BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC MÔI TRƯỜNG

TUYỂN TẬP
CÁC BÁO CÁO KHOA HỌC
TẠI HỘI NGHỊ MÔI TRƯỜNG TOÀN QUỐC
NĂM 1998

THƯ VIỆN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
TRUNG ƯƠNG

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI - 1999

Vđ 724
2008

B 13431
T417

4

TIỂU BAN
CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI, NƯỚC SẠCH VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG HỢP TIỂU BAN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI, NƯỚC SẠCH VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

Tiểu ban Công nghệ xử lý nước thải, nước sạch và vệ sinh môi trường (VSMT) đã nhận được 53 báo cáo và 20 bản đăng ký dưới dạng báo cáo tóm tắt.

Nội dung của 53 báo cáo chi tiết được phản ánh theo năm chủ đề chính sau:

1. Định hướng và giải pháp cho nước sạch và VSMT;
2. Xử lý nước sạch và đánh giá rau sạch;
3. Xử lý nước thải công nghiệp chế biến thực phẩm;
4. Xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải bệnh viện;
2. Xử lý nước thải công nghiệp.

Sau hai buổi (chiều 5/8/1998 và sáng 6/8/1998) làm việc một cách rất khẩn trương tại hội trường, hội thảo đã nghe 10 báo cáo thuộc năm chủ đề nói trên.

1. CHỦ ĐỀ 1: ĐỊNH HƯỚNG VÀ GIẢI PHÁP CHO NƯỚC SẠCH VÀ VSMT

Chủ đề này được phản ánh thông qua năm báo cáo của các nhà khoa học, các nhà quản lý: GS. Phạm Song, PGS. PTS. Bùi Học, GS.PTS. Trần Hiếu Nhuệ, TS. Quách Đăng Triều, PGS. PTS. Nguyễn Văn Lai và những người khác.

Các báo cáo tập trung đề cập tới một số vấn đề chính sau:

- Nước sạch và VSMT phải được đặt trong tổng thể ba vấn đề cơ bản của quốc gia đó là: Phát triển - Môi trường - Dân số. Nước sạch không phải là vô hạn, do vậy cần phải không chỉ bảo vệ tốt nguồn tài nguyên quí giá này mà còn phải đầu tư để phục hồi nó.
- Nước sạch và VSMT là không thể tách rời nhau được, bởi lẽ bất kỳ một hoạt động phát triển kinh tế nào của con người trên mặt đất đều có tiềm năng gây ô nhiễm cho môi trường nói chung, môi trường nước nói riêng bao gồm nước ngầm, nước sông ngòi, kênh rạch và thậm chí cả nước biển.
- Nước là tài nguyên vô giá, tài nguyên hàng đầu để khai thác các tài nguyên khác. Tuy nhiên trong nhiều năm qua việc phá rừng đầu nguồn, khai thác thiếu qui hoạch khoáng sản đặc biệt là khoáng sản quý hiếm cùng nhiều hoạt động kinh tế khác đã làm cho nước trong các con sông, hồ, kênh rạch đã không chỉ bị ô nhiễm mà ngày càng cạn kiệt. Suy thoái môi trường nước đã trở thành vấn đề nghiêm trọng mang tầm cỡ quốc gia. Để khắc phục tình

trạng trên đảm bảo cho mục tiêu phát triển bền vững, cần phải có những biện pháp cấp bách bao gồm tổ chức kinh tế, hành chính, công nghệ và giáo dục truyền thông...

• Muốn khai thác vùng gò đồi biện pháp hàng đầu là phải biết khai thác nguồn nước một cách thích hợp.

• Xử lý và tái sử dụng nước thải là một định hướng cần phải được quan tâm trên cơ sở chú trọng khuyến khích áp dụng công nghệ trong nước có mức độ tiên tiến thông qua việc thiết kế, sản xuất và lắp đặt thiết bị, máy móc.

• Xây dựng tổ hợp liên hợp xử lý và tái sử dụng nước thải kiểu một liên hiệp xí nghiệp sinh thái kỹ nghệ ở Kallunborg - Đan Mạch là một mô hình có triển vọng áp dụng cho các khu công nghiệp và khu chế xuất.

• Cần phải có một chính sách rõ ràng về giá nước (bao gồm nước sạch, nước thải) nhằm tạo điều kiện thúc đẩy các hoạt động đầu tư của ngành khai thác và kinh doanh nước.

• Cần có một Tổng công ty dịch vụ nước sạch và nước thải để đảm nhận vai trò thực thi nguyên lý nước là một hàng hóa đặc biệt mang tính xã hội hóa cao.

2. CHỦ ĐỀ: XỬ LÝ NƯỚC SẠCH VÀ ĐÁNH GIÁ RAU SẠCH

Vấn đề bức xúc về nước sạch, phân tích nguồn nước ở Việt Nam, điều kiện kinh tế của Việt Nam, tập quán sử dụng nước ở Việt Nam là cơ sở của những giải pháp công nghệ về nước sạch.

Các báo cáo tập trung vào các giải pháp công nghệ thích hợp cho các vùng nông thôn, xa xôi hẻo lánh, có nhiều khó khăn về kinh tế đồng thời cũng chú trọng tuân thủ nguyên tắc tận dụng những nguyên, vật liệu rẻ tiền sẵn có trong nước như sử dụng than gáo dừa để lọc nước v.v...

Các báo cáo đã đề cập tới một số công nghệ xử lý cho một số loại hình nước ô nhiễm khá phổ biến trong điều kiện của nước ta như nước có độ đục cao, nước nhễm sắt, phèn và nitrat.

• Để có nước sạch cung cấp cho sinh hoạt ở Việt Nam, nước nguồn cần phải được xử lý độ đục.

PACN-95 với cấu trúc:

- PAC với polyalyminum chloride Al_2O_3 > 30%; > 70%,
- Xanthagun biến tính 7 - 10%,
- Chitosan biến tính 2 - 3%,
- Các chất phụ trợ 12 - 16%,

Là chất keo tụ lắng có nhiều đặc tính ưu việt:

- Tính keo tụ cao,
- Đơn giản trong sử dụng,
- Giảm nhiều hoặc không cần chất trợ kiềm do pH xấp xỉ trung tính,
- Hiệu quả trong vùng pH rộng.

Chất keo tụ này đã được ứng dụng ở 6 nhà máy cấp tỉnh đều cho kết quả tốt. PACN-95 còn được ứng dụng để tận thu nước rửa bể lọc tại Công ty Nước

sạch Hà Nội (Mai Dịch, Pháp Vân) thu lại được 85% nước với thời gian lắng từ 3 đến 5 phút.

• Xử lý nước chứa sắt được giải quyết bằng nhiều phương pháp như: quá trình làm thoáng lắng lọc, dùng cát, than hoạt tính, trao đổi ion để khử mùi hoặc sử dụng ozon. Thực tế cho thấy những phương pháp này đã có thể xử lý nước nhiễm sắt có nồng độ cao lên tới 280mg/l.

• Nước dùng cho sinh hoạt nhiễm phèn là một hiện tượng rất phổ biến và gây nhiều tốn kém cho nhân dân ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Bá Trinh đã đưa ra được loại vật liệu khử phèn DS_1 và DS_2. Nước phèn sau khi được xử lý bằng loại vật liệu này có chất lượng tốt đáp ứng cho mục đích sinh hoạt và ăn uống.

• Do nhiều nguyên nhân khác nhau trong đó có thể là phân hóa học, nước mặt và nước ngầm ở nhiều nơi đã có biểu hiện nhiễm nitrat có khi lên tới hơn 10mg/l. Báo cáo của Nguyễn Hoài Châu đã giới thiệu một loạt các phương pháp khử nitrat trong nước cấp cho sinh hoạt hiện đang được áp dụng rộng rãi và có hiệu quả trên thế giới như: phương pháp trao đổi ion, phương pháp thẩm thấu ngược, phương pháp xúc tác và phương pháp sinh học.

• Sử dụng nước mưa cho mục đích sinh hoạt hàng ngày như ăn uống là tập quán tốt và lâu đời của nhân dân ta. Tuy nhiên qua thực tế nghiên cứu, Nguyễn Thành Quang và cộng sự đã phát hiện ra rằng cách thu gom, bể chứa, bảo quản không đúng cách và không đảm bảo vệ sinh đã là nguyên nhân chính gây ra bệnh tiêu chảy ở trẻ em 5 - 6 tuổi ở Thanh Hóa.

• Khử trùng trong nước cấp sinh hoạt bằng clo hóa là biện pháp được áp dụng phổ biến. Tuy nhiên theo PTS. Nguyễn Huy Du, việc sục clo có thể là xúc tác tạo ra hợp chất giống đioxin rất độc hại cho sức khỏe con người. Để khắc phục tình trạng trên, nước sau khi được clo hóa sẽ cần phải qua công đoạn lọc qua than hoạt tính. Loại nguyên liệu lọc này ở nước ta là tương đối sẵn và rẻ tiền đó là than hoạt tính từ gáo dừa và than antraxit.

• Liên quan đến vấn đề nước sạch là rau, quả, củ sạch đã được đề cập trong báo cáo của Đặng Thị An và cộng sự. Hiện nay rau, quả, củ có biểu hiện bị ô nhiễm nitrat, kim loại nặng Pb_2, Cd_2, hóa chất độc và trứng giun sán... Đây là một vấn đề hết sức nghiêm trọng ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Hậu quả của sự ô nhiễm này không chỉ gây nên những trường hợp ngộ độc, trẻ em 100% có tỷ lệ giun sán ở mức độ cao mà còn gây nên sự suy thoái nghiêm trọng của các sinh vật thủy sinh sống trong các đồng ruộng như tôm, cá... để khắc phục tình trạng trên cần phải:

- Hình thành các tiêu chuẩn cho phép về rau, củ, quả.
- Loại trừ việc bón rau bằng phân tươi.
- Sử dụng hạn chế và đúng chủng loại cho phép các loại thuốc diệt cỏ.

3. CHỦ ĐỀ 3: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP CHẾ BIẾN THỰC PHẨM(RƯỢU, BIA, THỰC PHẨM, CÀ PHÊ)

Nước thải của một số ngành công nghiệp thực phẩm qui mô vừa và nhỏ ở nước ta thường có mức độ ô nhiễm cao. Hội thảo đã được nghe những báo

cáo giới thiệu về một số công nghệ xử lý cụ thể:

• Nước thải của các cơ sở chế biến nông lâm hải sản, thực phẩm qui mô nhỏ và vừa chưa được quan tâm xử lý. Để phù hợp với điều kiện kinh tế hạn hẹp của các cơ sở này, Trần Văn Nhị và các cán bộ khoa học khác đã đưa ra một qui trình xử lý nước thải thích hợp cho nước thải từ việc sản xuất bột, mạch nha (Quốc Oai, Hà Tây), bún (Phú Đô, Mễ Trì, Hà Nội) và giấy từ bã mía (Vạn Điểm). Qui trình xử lý nước thải được thực hiện qua các bước: tiền xử lý bằng ao kỵ khí, xử lý hiếu khí bằng kênh oxy hóa hồi lưu, làm sạch các hợp chất chứa nitơ hữu cơ bằng kỹ thuật lọc sinh học và cuối cùng là sử dụng tảo đơn bào và thực vật bậc cao thủy sinh để làm sạch nước thải. Nước thải sau công đoạn xử lý trên có chất lượng đảm bảo tiêu chuẩn môi trường cho phép.

Ngoài ra các tác giả còn đề xuất hướng sử dụng nước giàu tảo đơn bào sinh ra trong quá trình xử lý để nuôi trai giống và bùn hoạt tính thứ cấp chế biến làm phân bón. Đây là một hướng rất đáng khuyến khích vì vừa có thể giải quyết môi trường vừa tái sử dụng chất thải thứ cấp một cách rất kinh tế.

• Xử lý dịch hèm sinh ra từ sản xuất cồn từ rỉ đường bằng công nghệ nuôi cấy vi sinh vật phân giải hữu cơ Micromix trong điều kiện thông khí nhiệt độ cao trong các bể ủ của PTS. Dương Anh Tuấn đã đem lại một số kết quả bước đầu như làm phân bón có chất lượng cao, không gây ô nhiễm môi trường. Tuy đây mới chỉ là bước thử nghiệm, song là một định hướng tốt nhằm giải quyết có hiệu quả những vấn đề về môi trường của ngành công nghiệp đường đang phát triển mạnh ở nước ta.

• Nước thải ngâm dạ chứa nhiều chất hữu cơ polisa carit và các hydrocacbon sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm cho môi trường nước mặt. Báo cáo trình bày một qui trình công nghệ sử dụng các vi sinh vật nhiệt đới không những rút ngắn thời gian ngâm dạ từ 8-10 ngày xuống còn 3-4 ngày mà còn làm cho các chất hữu cơ lắng nhanh tạo bùn hoạt tính dùng làm phân bón và thức ăn gia súc. Qui trình công nghệ này được thử nghiệm tại vùng Châu Giang (Hưng Yên) trong các năm 1992 - 1996 và kết quả cho thấy nước ngâm dạ sau xử lý có BOD, COD giảm 40 - 60%, hàm lượng nitơ, photpho giảm 50 - 70% và H_2S giảm 40%.

• Công nghệ chế biến cà phê quả tươi đòi hỏi một lượng nước tiêu thụ và nước thải khoảng $10m^3$/tấn cà phê tươi. Nước thải của quá trình công nghệ này thường có DO và pH rất thấp và BOD, COD cao. Với những nghiên cứu ở Tây Nguyên, GS Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự đã đưa ra một qui trình công nghệ xử lý hoàn chỉnh nước thải xưởng xát tươi cà phê bao gồm xử lý cơ học (tách bã), xử lý sơ bộ BOD bằng quá trình kỵ khí, háo khí, bể aerotank hoặc bể biophin hoặc dùng ao sinh học tự nhiên. Nước thải sau công đoạn xử lý này được trung hòa và tạo kết tủa để khử mầu bằng nước vôi trong. Nước thải sau xử lý đạt loại B tiêu chuẩn TCVN 5945 - 1995. Qua thực tế cho thấy nên dùng công nghệ chế biến ướt thay cho chế biến khô, vừa kinh tế hơn vừa đảm bảo môi trường, lại tận dụng được phân bón hữu cơ và là nguồn nước tưới khá lớn.

• Trên cơ sở những nắm bắt về khối lượng, thành phần, tính chất nước thải từ các xí nghiệp chế biến thủy sản F10, D&N Đà Nẵng và kết quả thử nghiệm trên mô hình bể aeroten với bùn hoạt tính hoạt động gián đoạn, GS. Trần Hiếu Nhuệ và các cộng sự đã đề xuất một sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải và các thông số công nghệ, tải trọng khối lượng phục vụ tính toán bể aeroten với bùn hoạt tính cho các cơ sở công nghiệp này.

4. CHỦ ĐỀ 4: XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT VÀ BỆNH VIỆN

• Nước thải sinh hoạt có khối lượng lớn và mức độ ô nhiễm cao là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm cho môi trường nước mặt trong các khu đô thị. Tuy nhiên thành phần, nồng độ của nước thải dao động nhiều phụ thuộc vào các yếu tố cấp nước, thoát nước và đặc điểm lưu vực.

Báo cáo của GS. PTS. Trần Hiếu Nhuệ đã giới thiệu một công nghệ tiến tiến đã áp dụng ở Nhật để xử lý nước thải sinh hoạt qui mô nhỏ theo mô hình "Thùng làm sạch" (LTS) bằng phương pháp vi sinh. Thiết bị xử lý theo kiểu modul này có hai thùng AAC (có chức năng lắng, lên men và yếm khí) và thùng CB (xử lý hiếu khí bằng phương pháp xục khí). Nước thải sinh hoạt từ nhà vệ sinh, tắm rặt, nhà bếp sau khi được xử lý bằng phương pháp này sẽ có chất lượng đạt loại A tiêu chuẩn TCVN 5942-1995 và BOD nhỏ hơn 5mg/l. Thiết bị này đã được lắp đặt thử tại Trung tâm KTMT Đô thị và KCN để xử lý nước thải cho 10 - 20 người và qua thực tế vận hành cho thấy hiệu suất làm sạch cao và tương đối ổn định. Đây là một mô hình tương đối thích hợp và có triển vọng cho điều kiện kinhh tế, xã hội trong các đô thị, khu dân cư tập trung cao của nước ta. Báo cáo của Võ Văn Tân và cộng sự đã giới thiệu cho hội thảo một phương pháp xử lý COD, BOD_5 từ nước thải sinh hoạt bằng hấp thụ trên than bùn Thừa Thiên Huế - một vật liệu thiên nhiên rẻ tiền. Phương pháp này đã được áp dụng cho một khách sạn ở Huế và kết quả cho thấy có thể loại được 80-85% COD và 80-82% BOD.

Việc áp dụng các qui trình xử lý nước thải sinh hoạt truyền thống ở những vùng thiếu nước ngọt như vùng ven biển và hải đảo ít có hiệu quả bởi quần thể sinh vật phân hủy chất thải trong điều kiện nước mặn rất yếu. Các nghiên cứu của PTS. Nguyễn Mạnh Dũng cho thấy việc đưa chế phẩm vi sinh: DWO3, DWO4 và DWO6 chứa tập hợp vi sinh vật phân giải hữu cơ chịu mặn cao đã có vai trò tích cực đẩy nhanh quá trình phân hủy chất hữu cơ do con người thải ra. Đây là một giải pháp mới đã được chấp nhận nhằm đáp ứng nhu cầu bức bách. Bộ Quốc phòng đã quyết định cho sử dụng rộng rãi tại Trường Sa từ năm 1997.

• Nước thải ở nông thôn bao gồm nước sinh hoạt, nước từ chuồng trại chăn nuôi, nước thải do sản xuất tiểu thủ công nghiệp có mức độ ô nhiễm với hàm lượng chất hữu cơ (BOD: 152-242mg/l) và chất rắn lơ lửng (167-256mg/l) cao. Để xử lý loại nước thải này, PTS. Nguyễn Tuấn Anh và Ths. Vũ Thị Thanh Hương đã đưa ra một mô hình xử lý tương đối thích hợp cho điều kiện kinh tế, dân trí hiện nay ở các vùng nông thôn đó là ngoài việc tổ chức thoát nước bằng các rãnh và các hố ga bố trí dọc theo đường làng, nước thải được đưa qua bể lắng và sau đó là hồ sinh học. Sau từ 10 đến 40

ngày nước từ hồ sinh học đã có đủ tiêu chuẩn sạch để đưa ra hệ thống nước mặt chung. Phương pháp xử lý này đã được áp dụng tại các xã: Văn Phú, Bình Dương, Thổ Tang đạt kết quả tốt.

• Nước thải bệnh viện không chỉ có nhiều tạp chất mà còn chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh nên rất dễ gây ô nhiễm môi trường và dịch bệnh. Việc xử lý nước thải Y tế đã trở thành một nhu cầu bức bách.

PTS. Bùi Trung đã đưa ra một mô hình xử lý phù hợp trong điều kiện diện tích mặt bằng eo hẹp bằng phương pháp vi sinh kết hợp xử lý kỵ khí tiếp xúc và tháp lọc vi sinh hiếu khí. Điểm mấu chốt ở đây là việc chế tạo bộ lọc sinh học hiệu suất cao KVH-01. Mô hình xử lý này đã được áp dụng đạt hiệu quả tốt tại một phòng khám Khu vực I - Trung tâm Y tế Thủ Đức và Trung tâm Y tế Long An.

Ngoài ra, báo cáo của PTS. Trần Đức Hạ cũng đã đưa ra một mô hình xử lý trên nguyên tắc kết hợp giữa aeroten và biophil được gọi là bioten. Loại thiết bị này chiếm ít diện tích, dễ vận hành quản lý, hiệu quả xử lý tương đối ổn định và không gây ô nhiễm môi trường xung quanh. Công trình xử lý nước thải bệnh viện được đề xuất có thể áp dụng có hiệu quả cho các bệnh viện nội thành.

5. CHỦ ĐỀ 5: XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

Dưới góc độ bảo vệ môi trường, nước thải công nghiệp luôn là một đối tượng được hết sức quan tâm bởi tính phức tạp về thành phần và khó xử lý triệt để của nó.

Các báo cáo trình bày trong Hội thảo đã nêu lên một số biện pháp xử lý nước thải của một số ngành công nghiệp như: dệt nhuộm, thuộc da, giấy và nước thải nhiễm dầu, kim loại nặng.

+ Nước thải dệt nhuộm thường có độ màu cao cần xử lý. Các nghiên cứu của PGS.PTS Đặng Trần Phòng và cộng sự đã đưa ra một loại vật liệu - hóa chất có sẵn trong nước đó là chất Fenton để khử màu thuốc nhuộm hoạt tính. Các nghiên cứu đã xác lập được những điều kiện tối ưu cho khử màu bao gồm pH phản ứng, quan hệ tỉ lệ giữa chất oxy hóa (H_2O_2) và chất xúc tác ($FeSO_4$), điều kiện trung hòa sau khử màu, thời gian cần thiết cho khử màu. Hiệu quả xử lý bằng phương pháp này có thể đạt trên 99% theo độ màu Pt-Co và đã được áp dụng cho Công ty Dệt Việt Thắng. Giá thành hóa chất khử màu $1m^3$ nước thải chỉ bằng 38 - 48% so với sử dụng chất khử màu đối chứng Colfloc RD (CiBa thụy Sĩ).

• Qua nghiên cứu nước thải của Công ty Dệt Việt Thắng đối với thuốc nhuộm hòa tan, PTS. Nguyễn Văn Phước và cộng sự nhận thấy nước thải nhiễm màu chủ yếu phát sinh từ công đoạn nhuộm, tẩy và đã đề xuất một biện pháp xử lý màu theo nguyên lý hấp phụ phẩm nhuộm trên than hoạt tính. Kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy hiệu quả xử lý màu đạt 95%, COD là 83%. Nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn thải ra nguồn loại B.

• Xử lý nước thải chứa thuốc nhuộm phân tán đã được đề cập trong báo cáo của KS. Trần Hùng Dũng và cộng sự. Để xử lý loại thuốc nhuộm phân tán trong nước người ta đã áp dụng phương pháp keo tụ. Công trình nghiên

cứu đã đưa ra các thông số tối ưu cho quá trình keo tụ nước thải chứa thuốc nhuộm phân tán của Nhà máy Dệt Sài Gòn. Các thông số này là chất trợ, độ pH và thời gian. Với phương pháp đưa ra, chất rắn lơ lửng sau 2 giờ lắng khoảng 60-72%. Tuy nhiên bằng phương pháp này nước sau khi xử lý vẫn có COD cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

• Nước thải công nghiệp giấy được đề cập trong các báo cáo của GS.TS Lê Xuân Tú, Ths. Huỳnh Phú, PTS. Cao Thế Hà và các cộng sự.

Nước thải của ngành công nghiệp giấy (nấu bột giấy) chứa đựng hỗn hợp phức tạp từ các dịch chiết từ các thân cây, các axit béo, các tananh, một số sản phẩm phân hủy của lignin và các dẫn xuất của lignin đã bị clorin hóa.

Báo cáo của GS.TS Lê Xuân Tú đã giới thiệu các nghiên cứu thí nghiệm về keo tụ - lắng trung hòa, về xử lý hiếu khí bằng bình hoạt tính, bằng vật liệu tiếp xúc, xử lý kỵ khí với UASB. Kết quả đạt được khi xử lý nước thải trên mô hình UASB là 93% theo độ màu và 61% theo BOD.

Kết quả nghiên cứu của Cao Thế Hà và cộng sự về công nghệ xúc tác đối với nước thải đậm đặc dịch đen, các vấn đề trung hòa kiềm dư, khả năng xử lý kỵ khí, hấp phụ các hợp chất clo đã giúp đưa ra công nghệ xử lý nước thải phù hợp cho các nhà máy giấy - bột giấy ở Việt Nam. Để giảm thiểu chi phí, một số giải pháp kỹ thuật đã được đề xuất.

- Thay vì công nghệ cô - đốt gây tốn kém, nên thực hiện công nghệ oxy hóa xúc tác để khoáng hóa tối đa phần hữu cơ trong nước thải.
- Nên áp dụng công nghệ trung hòa nước thải bằng khí thải.
- Nên áp dụng công nghệ xử lý yếm khí đối với phần nước thải đậm đặc nhất.
- Nên áp dụng công nghệ hấp phụ kết hợp xử lý bùn tái hoạt hóa tại chỗ, để nâng cao hiệu quả xử lý các chất clo độc hại, màu, bọt, BOD.

• Nước ô nhiễm dầu là vấn đề đang được hết sức quan tâm. Để bảo vệ và làm sạch môi trường nước hàng loạt các biện pháp công nghệ cơ học, lý học, hóa học và sinh học đã được áp dụng. Phương pháp xử lý bằng phân hủy sinh học đóng vai trò quan trọng bởi giá thành hạ và không gây ô nhiễm tiếp cho môi trường.

Các nghiên cứu đánh giá khả năng phân hủy các loại dầu thô và dầu thành phẩm của một số chủng vi khuẩn phân lập từ khu vực khai thác dầu khí Vũng Tàu, Nha Trang và Long Hải của Lại Thúy Hiền và cộng sự cho thấy các loại vi khuẩn Bacillus và Pseudomonas có khả năng phân hủy dầu thô tốt, cao nhất tới 67% dầu tổng số, trong đó 66% hydrocacbon no, 68% hydrocacbon thơm, ngoài ra chúng còn có khả năng phân hủy 28% dầu FO và DO.

Báo cáo của Đặng Thị Cẩm Hà và cộng sự trình bày kết quả công nghệ làm sạch nước thải ô nhiễm dầu bằng công nghệ phân hủy sinh học với việc sử dụng oilcleanser 1, oilcleanser 2 và các chế phẩm khác được sản xuất tại Việt Nam. Đã phân lập gần 30 chủng vi sinh vật bao gồm vi khuẩn, nấm mốc, xạ khuẩn có khả năng phân hủy dầu với tốc độ khá cao đạt 75 mg/l/ngày.

PTS. Hoàng Đức Đạt và cộng sự đã giới thiệu qui trình công nghệ khôi phục môi trường nuôi trồng thủy sản ở các khu vực xảy ra sự cố tràn dầu ở

thành phố Hồ Chí Minh trong 3 năm 1994 - 1996 đã đạt kết quả. Qui trình công nghệ xử lý được thực hiện qua các bước:

- Xử lý cơ học lấy phần dầu còn tồn lưu trong đất, bùn đáy.
- Tu sửa ao có cống để chủ động tháo cạn hoặc giữ nước ở các mức khác nhau.
- Dùng phao bông thấm dầu kéo chậm trên mặt nước.
- Bón vôi cho ao.
- Bón phân tổng hợp và chế phẩm A, rồi chế phẩm sinh học CA, BA, BP.

Khi đã xem xét các yếu tố môi trường thích hợp thì thả giống nuôi tôm, cá đã có kết quả ở Nhà Bè, Cần Giờ. Thời gian thực hiện 5 - 7 ngày, trong 8 chế phẩm thì 7 sản xuất trong nước, có 1 chế phẩm nước ngoài nhưng có thể thay thế trong tương lai bằng chế phẩm trong nước.

• Nước thải nhiễm kim loại nặng từ các cơ sở công nghiệp là nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nước mặt. PTS. Đặng Đình Kim và cộng sự dựa trên đặc tính kim loại nặng được tích lũy bởi tế bào sinh vật trong môi trường để tiến hành xử lý nước ô nhiễm kim loại nặng. Khâu then chốt là tìm được chất hấp phụ thích hợp cho từng kim loại nặng muốn loại bỏ. Các chế phẩm BIOSORB - P1. BIOSORB - E1 do Viện Công nghệ sinh học tạo ra chỉ sau 1 giờ đã hấp phụ từ 90 - 97% lượng Pb trong môi trường với nồng độ ban đầu 100 mg/l. Một số chế phẩm khác cũng cho kết quả tương đối khả quan loại bỏ các kim loại nặng như Cr, Ni, Cu, Zn...

• Báo cáo của Bùi Minh Lý và cộng sự cho thấy rong biển ở nước ta có trên dưới 700 loại đại diện chủ yếu cho ba ngành rong nâu, rong đỏ và rong lục. Rong biển vừa là chỉ thị ô nhiễm kim loại nước biển vừa có khả năng hấp phụ mạnh mẽ các nguyên tố vi lượng trong nước biển.

Kết quả nghiên cứu rong biển lấy từ Đà Nẵng đến Kiên Giang cho thấy hầu hết các mẫu rong đều thể hiện khả năng hấp thụ các nguyên tố vi lượng với hệ số tích tụ cao, trong đó rong nâu là có nhiều khả năng hơn cả nên có thể ứng dụng để xử lý nhiễm bẩn môi trường bởi kim loại nặng.

Hai loại rong đỏ - rong câu chỉ và rong câu-cước thể hiện khả năng hấp thụ cao đối với các hợp chất dinh dưỡng trong nước biển. Với đặc tính này có thể dùng để xử lý chất thải dinh dưỡng từ các nhà máy chế biến hải sản ở nước ta.

• Nước thải công nghiệp từ khâu mạ thường có hàm lượng crom, niken cao. Để xử lý một cách có hiệu quả trước tiên cần phải lựa chọn qui trình hợp lý. Thông thường loại nước thải này được xử lý bằng hai phương pháp: hóa học khử bằng $FeSO_4$ hoặc phương pháp trao đổi ion bằng nhựa IONIT.

Vũ Văn Mạnh và cộng sự đã đem kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm áp dụng cho việc xử lý nước thải ở nhà máy khóa Minh Khai với việc sử dụng $FeSO_4$ tự chế tạo trên cơ sở tái sử dụng các chất thải và tận dụng được thiết bị sẵn có của cơ sở. Hiệu suất xử lý cao: khử Cr^{6+} 99,99% và tách Ni^{2+} 99,9%. Giá thành xử lý thấp: 1000 đồng/m^3 nước thải tính riêng cho phân xưởng mạ và 300 đồng/m^3 nước thải tính chung cho cả công ty.

• Đặc trưng bề mặt của silicagel là có chứa các nhóm silanol (SiOH) có khả năng trao đổi proton của mình với các cation kim loại đã được ứng dụng

để xử lý kim loại nặng trong nước thải. Các nghiên cứu của Trần Hồng Hà và cộng sự cho thấy dùng silicagel sắc ký và silicagel hút ẩm để hấp phụ một số ion kim loại nặng Pb^{2+} Cu^{2+} Ni^{2+} Zn^{2+} Cd^{2+} rẻ tiền hơn 8 - 10 lần đã được khảo sát trong phòng thí nghiệm. Silicagel hút ẩm cho dung lượng hấp phụ tương đương với silicagel sắc ký sau khi được xử lý bằng axit, vì vậy có thể sử dụng thay cho silicagel sắc ký trong ứng dụng về hấp thụ các ion kim loại từ dung dịch nước.

• Chitin là một loại polyme phổ biến trong thiên nhiên cùng với dẫn xuất để axetyl của nó là chitosan và các dẫn xuất mới như CMCh, ACh, butyl chitosan tan trong nước đã được ứng dụng làm sạch nước thải chứa kim loại nặng. Kết quả nghiên cứu của Trịnh Đức Hưng và cộng sự cho thấy CMCh hấp thụ kim loại tốt hơn ACh. Khả năng hấp phụ này giảm theo dãy Cu(II) > Cd(II) > Ni(II). Độ bền hoạt tính xúc tác Cu(II)/CMCh cao hơn Cu(II), ACh, do vậy CMCh và các phức kim loại của nó có thể được sử dụng để xử lý nước thải chứa ion kim loại và các hợp chất chứa lưu huỳnh.

• Nguyễn Văn Bằng và cộng sự với báo cáo của mình đã đưa ra giải pháp sử dụng polime trương nở hấp phụ ion kim loại và tổng hợp xúc tác phức kim loại-polyme (KL.PLM) có hoạt tính cao trong phản ứng oxy hóa các hợp chất chứa lưu huỳnh Na_2S bằng oxy phân tử có triển vọng trong việc ứng dụng xử lý nước thải có lưu huỳnh ở điều kiện mềm (nhiệt độ thường, áp suất khí quyển, oxy không khí).

• Tổng quan về ngành thuộc da ở Tp. Hồ Chí Minh được trình bày trong báo cáo của Ths. Nguyễn Phước Dân và cộng sự chú trọng mô tả qui trình chế biến, thành phần tính chất nước thải, từ công đoạn thuộc crom hay thuộc tamin. Các tác giả đã kiến nghị các sơ đồ xử lý nước thải bằng phương pháp cơ - hóa - sinh qui mô 10 - 20 m^3/ngày đêm, 300 - 400 m^3/ngày đêm.

• Ths. Nguyễn Ngọc Khang và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu khả năng hấp phụ của một số khoáng tự nhiên như diatomit và bentonit đối với các chất hấp phụ là hợp chất hữu cơ vi sinh, vi khuẩn *E. coli*, các ion kim loại Ca, Mg, Fe v.v... có trong nước thải thành phố. Kết quả cho thấy diatomit và bentonit sau khi chuyển hóa tăng khả năng hấp phụ rõ rệt từ 60 - 80%. Đáng chú ý là diatomit chuyển hóa có khả năng hấp phụ *E.coli*. Diatomit là loại khoáng sẵn có, quá trình chuyển hóa thành vật liệu hấp phụ khá đơn giản, giá thành rẻ.

• Xử lý nước thải cho các mỏ than ở Việt Nam là vấn đề cấp bách vì nước mỏ than có tính axit và có nồng độ chất rắn lơ lửng rất cao. Qua phân tích thấy nước mỏ than Quảng Ninh có độ pH thấp: 2,5 - 5, độ đục lớn. Tổng hợp các phương pháp xử lý trên thế giới và đặc tính mỏ than Việt Nam, PTS. Trịnh Văn Hoàn kiến nghị những công nghệ xử lý sau đây:

- Điều chỉnh độ pH/kết tủa bằng vôi tôi rẻ tiền;
- Xục khí hố lắng;
- Đầm sinh học.

Những công nghệ này tương đối đơn giản, dễ vận hành, đầu tư ban đầu không lớn, hiệu quả tốt. Việc sớm áp dụng công nghệ xử lý này cho vùng mỏ

Quảng Ninh sẽ góp phần tích cực bảo vệ có hiệu quả môi sinh vịnh Hạ Long - nơi được UNESCO công nhận là di sản tự nhiên thế giới.

6. ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT VÀ KIẾN NGHỊ

53 báo cáo đã được báo cáo. Các báo cáo đều được tiến hành với phương pháp luận chặt chẽ và đa số có ứng dụng trong thực tiễn và thu được kết quả bước đầu. Chúng tỏ các nhà khoa học công nghệ môi trường đã quan tâm đến vấn đề này từ nhiều năm nay và đây là dịp để trình bày trong khung cảnh một hội nghị quốc gia về môi trường.

Vấn đề là làm sao để đưa nghiên cứu và ứng dụng từ R sang D, từ D sang P đại trà để giải quyết vấn đề cung cấp nước sạch và xử lý chất thải rắn và thải nước ở Việt Nam từ phạm vi sinh hoạt đến sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp. Muốn vậy xin có những đề nghị sau đây:

1 - Hội đồng khoa học công nghệ Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường cần thành lập các hội đồng công nghệ chuyên ngành thẩm định những báo cáo R có triển vọng, đặc biệt là ở giai đoạn P để đầu tư, áp dụng vào xử lý vấn đề môi trường ở Việt Nam trong phạm vi nước sạch và xử lý chất thải.

2 - Sau khi thẩm định chủ động tìm tổ chức sử dụng, nhà máy sử dụng và tạo ra nguồn vốn từ vốn Nhà nước, vốn tổ chức sử dụng, vốn vay ODA để ưu tiên giải quyết những chất thải độc hại nhất, bằng những qui trình khả thi nhất mà có nguyên lý hiện đại áp dụng thích nghi với Việt Nam.

Đây là một quá trình khó khăn nhưng có một tổ chức tốt thì sẽ thành hiện thực để cho trên bước đường công nghiệp hóa và hiện đại hóa. Chỉ thị 36/CTTW của Bộ Chính trị được thể hiện trong cuộc sống.

Hàng ngày, hàng giờ phải nạp nguyên liệu dinh dưỡng để sống, nạp nguyên liệu để sản xuất tất yếu sẽ có chất thải rắn và nước, hiện tại mang gánh nặng chất thải của quá khứ và nếu không giải quyết tốt thì sẽ là gánh nặng cho tương lai, và nếu không làm ngay thì có lúc tương lai không cứu chữa được, vì vậy cần làm ngay để sửa chữa cho quá khứ và hiện tại.

Đó là cảm nghĩ chung của các cán bộ khoa học đang hoạt động trong lĩnh vực bảo vệ môi trường nói chung và cung cấp nước sạch và xử lý chất thải nói riêng. Trí tuệ tuy chưa phải là cái gì cũng đã có sẵn nhưng biết tổ chức đồng tâm hiệp lực thì vượt lên được là cảm nghĩ thứ hai của chúng tôi. Chúng tôi nhất trí tán thành Chương trình xây dựng chiến lược BVMT và phát triển bền vững. Đây sẽ là tiền đề cơ bản để bước vào thế kỷ 21, đất nước chúng ta sẽ có thể phát triển một cách bền vững theo hướng hài hòa giữa phát triển kinh tế và BVMT.

Người tổng hợp
GS. Phạm Song
GS.PTS. Trần Hiếu Nhuệ
GS.PTS. Lâm Minh Triết

HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM NITRAT VÀ MỘT VÀI KIM LOẠI NẶNG (Pb, Cd) TRONG CÁC LOẠI RAU Ở HÀ NỘI.

Đặng Thị An
Vũ Thị Mai Hương
Nguyễn Đức Thịnh

1. HIỆN TRẠNG

Hiện nay ở Việt Nam do chưa quản lý tốt các chất thải rắn đã gây nên tình trạng ô nhiễm nguồn nước ở nhiều địa phương. Bên cạnh đó việc sử dụng các hóa chất trong nông nghiệp (phân bón, thuốc trừ sâu, thuốc tăng trưởng,...) chưa được kiểm soát đã có những ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đất trồng và kết quả là chất lượng nông sản nói chung và rau quả nói riêng bị sút kém.

Trong tiêu chuẩn đối với rau quả thì hàm lượng nitrat, Pb và Cd là những chỉ tiêu được đề cập đến. Đối với mỗi loại rau quả giới hạn an toàn cho phep của hàm lượng nitrat có khác nhau, còn hàm lượng Pb chung là không quá 1,0 mg/kg tươi và Cd không quá 0,02 mg/kg tươi.

Nếu sự nguy hiểm của thức ăn giàu nitrat là khi vào cơ thể lượng nitrat dư thừa bị chuyển thành nitrit - một chất rất độc hại đối với cơ thể thì sự nguy hiểm của thức ăn có chứa chì (Pb) là ở chỗ khi vào cơ thể chúng không bị đào thải ra ngoài mà tích lũy dần trong một số cơ quan quan trọng như não, tủy xương. Cadimi (Cd) là kim loại rất nguy hiểm đối với con người vì so với kim loại khác Cd là chất ít bị hấp phụ, trong đất và trầm tích nó di động hơn các kim loại khác, rất dễ đi vào chuỗi thức ăn của con người. Vào cơ thể Cd được tích lũy trong thận và xương. Những tác hại của các chất trên đối với sức khỏe con người được tóm tắt ở bảng 1.

Bảng 1. **Tác hại của nitrat, Pb và Cd lên sức khỏe con người**

Tên các chất	Tác hại
Nitrat	- Làm giảm khả năng tiếp nhận oxy của hồng cầu. Gây bệnh "máu xanh" ở trẻ nhỏ.
Cd	Phá hủy chức năng thận, làm biến dạng xương.
Pb	- Gây phù nề não, bệnh thần kinh, giảm trí thông minh ở trẻ nhỏ. - Ức chế sự tạo hồng cầu. - Thay thế canxi trong xương.

Bảng 2. **Hàm lượng NO_3^- trong các loại rau bán ở Hà Nội**

TT	Tên mẫu	Số lần phân tích	Hàm lượng NO_3^- (mg/kg tươi)		Mức an toàn	% mẫu vượt mức an toàn
			Min-Max	TB		
1	2	3	4	5	6	7
	Rau					
1	Suplơ	5	185 - 556 76	247	≤500	33%
2	Cải xoong	6	- 380 91 -	253	chưa có	
3	Rau muống	25	1760 120 -	390	chưa có	
4	Giá đỗ	16	1093 235 -	451	chưa có	
5	Rau cần	10	795 173 -	484	chưa có	
6	Cải bao	8	1250 160 -	624	chưa có	
7	Xà lách	4	1120 720 -	640	≤1400	0%
8	Rau mùi	4	2487 159 -	801,7	chưa có	100%
9	Rau ngót	8	1893 361 -	861	≤600	
10	Kinh giới	8	1546 583 -	944	≤500	87%
11	Bắp cải	20	1600 230 -	959	chưa có	100%
12	Mồng tơi	8	1413 823 -	1043	≤600	
13	Rau thơm	5	1413 960 -	1181	chưa có	100%
14	Cải Đông Dư	5	2346 696 -	1237	chưa có	
15	Rau day	6	2560 240 -	1402	chưa có	
16	Cải trắng	15	2933 641 -	1443	chưa có	
17	Rau dền	13	2453 287 -	1660	chưa có	
18	Cải cúc	14	3000 640 -	1767	chưa có	
19	Cải xanh	24	4106	2490		
	Quả					
20	Cà tím	7	80 - 505 28	150	≤ 400 ≤400	14%
21	Bí đỏ	13	- 983 200 -	199	chưa có	30%
22	Su sũ	4	250 80 - 373	226	≤150 ≤150	
23	Dưa chuột	12	66 - 640 180	230	≤200	75%
24	Cà chua	10	- 630 266 -	273	≤400	70%
25	Đậu quả	12	1300 160 -	378	chưa có	92%
26	Bí xanh	8	1306	563		62%
27	Mướp	7		583		
	Củ					
28	**Củ đậu**	5	146 - 253	199	chưa có	
29	**Khoai tây**	10	133 - 746	376	≤250 ≤250	60%
30	**Cà rốt**	6	253 - 533	380	≤500	100%
31	**Su hào**	11	253 - 1253	886	chưa có	82%
32	**Củ cải**	7	960 - 1640	1189		

Kết quả khảo sát hàm lượng nitrat trong các loại rau xanh và củ quả dùng làm rau trên thị trường Hà Nội trong năm 1997 và các tháng đầu năm 1998 (bảng 2) cho thấy:

Với 32 chủng loại thì rau ăn lá nói chung có hàm lượng nitrat cao hơn các loại củ, quả dùng làm rau. Trong các loại rau ăn lá thì cao nhất là rau cải, đặc biệt là cải xanh, hàm lượng trung bình: 2425 mg/kg tươi.

Biên độ dao động của hàm lượng NO_3^- trong nhiều loại rau quả rất lớn. Điều này nói lên giống cây trồng của ta vô cùng phong phú, trong một loại cải xanh cũng gồm nhiều giống, mỗi giống có đặc điểm sinh trưởng khác nhau, có nhu cầu NO_3^- cũng như tốc độ chuyển hóa NO_3^- khác nhau. Riêng có susu hàm lượng NO_3^- dao động trong khoảng hẹp từ 200 mg đến 250 mg/kg tươi, có thể giống susu của ta trồng ở mọi nơi khác nhau chỉ là một. Biên động dao động lớn trong một giống nói lên rằng điều kiện sinh thái có tác động đáng kể đến quá trình tích lũy NO_3^- trong cây.

Nitrat đối với cây trồng là chất dinh dưỡng không thể thiếu, do vậy để duy trì sự sống thì cây có cơ chế hấp thụ, vận chuyển và biến đổi nitrat. Còn con người muốn tăng năng suất, chất lượng sản phẩm phải luôn tìm cách cung cấp cho cây trồng chất dinh dưỡng nói trên. Rau thương phẩm có hàm lượng NO_3^- cao do nhiều nguyên nhân trong đó phải đề cập đến quá trình hấp thụ và chuyển hóa NO_3^- trong cây vào thời điểm thu hoạch. Rất có khả năng cây đang vào giai đoạn sinh trưởng mạnh nhất, nhu cầu NO_3^- lớn nhất nên cường độ hấp thụ lớn hơn cường độ chuyển hóa. Cũng có thể do môi trường sống quá giàu NO_3^-, cây hấp thụ một cách dễ dàng mà quá trình biến đổi không theo kịp.

Dựa theo qui định tạm thời về tiêu chuẩn chất lượng rau sạch của Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Hà Nội thì tình hình ô nhiễm NO_3^- trong rau xanh là khá cao; ở hầu hết các chủng loại đều gặp mẫu có hàm lượng NO_3^- cao vượt quá mức an toàn cho phép, trong đó bắp cải, rau thơm, rau mùi là 100% số mẫu, đậu quả, su hào, cải bắp, cải xanh trên 80%.

Cho đến nay ở Việt Nam chưa có văn bản chính thức về tiêu chuẩn rau sạch. Các văn bản tạm thời đều dựa theo các văn bản của các nước Âu, Mỹ. Do vậy việc so sánh này cũng chỉ mang tính chất tạm thời và cho chúng ta một cách nhìn sơ lược về hiện trạng ô nhiễm NO_3^- trong rau quả vào thời điểm hiện nay. Những loại rau thông thường của Việt Nam chưa được đưa vào tiêu chuẩn thì chỉ dừng lại ở sự nhận biết là nhiều loại rau có hàm lượng NO_3^- rất cao.

Trước mắt khi tình hình chưa được cải thiện: Việc quản lý chất lượng rau chưa được thực hiện, các tiêu chuẩn về rau chưa được nghiên cứu cho rau Việt Nam và người Việt Nam thì chúng ta coi mức qui định của Tổ chức Y tế thế giới 3,65 mg/kg thể trọng/ngày để xem xét việc đưa lượng rau là bao nhiêu, dùng loại rau nào vào cơ cấu bữa ăn hàng ngày.

Tình trạng rau bị ô nhiễm kim loại nặng có thể nhìn thấy qua bảng 3.

Bảng 3. **Hàm lượng Pb, Cd trong một số loại rau (mg/kg tươi)**

TT	Tên rau	Số lần phân tích	Pb Min-Max	Cd Min - Max
1	Muống	15	0,05 - 03,6	0,001 - 0,03
2	Ngót	5	0,16 - 1,67	0,01 - 0,17
3	Cải xanh	6	0,07 - 0,8	0,003 - 0,04
4	Cần	4	0,03 - 0,04	0,006 - 0,008
5	Cải trắng	4	0,037 - 0,67	0,009 - 0,071
6	Cải cúc	3	0,021 - 0,27	0,001 - 0,056
7	Dền	3	0,79 - 1,4	0,001 - 0,07
8	Dưa chuột	5	0,02 - 1,147	0,001 - 0,02
9	Đậu bỏ	5	0,05 - 1,38	0,001 - 0,08
10	Bắp cải	10	0,09 - 0,55	0,001 - 0,021
	Mức an toàn cho phép		< 1,0	< 0,02

Vì phân tích các chỉ tiêu này phức tạp và tốn kém nên chúng tôi chỉ phân tích đại diện 10 chủng loại rau quả chính. Kết quả cho thấy hàm lượng chì (Pb) ở rau muống, ngót, dền cao hơn cả, trong đó ở rau muống có mẫu đạt 3,6 mg/kg tươi (vượt 3,6 lần mức an toàn cho phép). Về cadimi (Cd) thì rau ngót có hàm lượng cao hơn cả. Ở các chủng loại khác (cải xanh, cải trắng, cải cúc, dưa chuột, dưa bở) cũng gặp mẫu có hàm lượng Pb, Cd vượt mức an toàn cho phép. Như vậy rau bán trên thị trường Hà Nội cũng đã gặp những mẫu ô nhiễm Pb và Cd. Cần có những nghiên cứu tiếp tục để có kết luận xác đáng về vấn đề này và tìm cách khắc phục. Vấn đề ô nhiễm kim loại nặng trong rau cần được nghiên cứu nhắc lại và mở rộng thêm các kim loại khác (As, Hg,...) nhằm có đánh giá xác đáng và dự báo được xu hướng tiến triển.

2. KẾT LUẬN

Rau hiện được bán trên thị trường Hà Nội có hàm lượng NO_3^- cao. So sánh với các tiêu chuẩn về rau sạch thì nhiều mẫu vượt quá mức an toàn cho phép về chỉ tiêu NO_3^-, Pb và Cd.

3. KIẾN NGHỊ

- Rau xanh nói riêng và các thực phẩm nói chung cần được kiểm soát thường ngày về chỉ tiêu nitrat và các kim loại nặng để có xử lý kịp thời như đối với những ô nhiễm gây độc cấp tính (vi khuẩn, thuốc trừ sâu,...).
- Cần xây dựng các tiêu chuẩn đối với tất cả các loại rau hiện có và cho người Việt Nam.

PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI VÀ MỘT SỐ MÔ HÌNH XỬ LÝ ĐÃ THỰC HIỆN THÀNH CÔNG

Lê Lan Anh, Vũ Đức Lợi, Phạm Gia Môn,
Lê Trường Giang, Bùi Đức Hưng,
Bùi Quang Kư, Nguyễn Duy Hùng

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chất thải rắn, chất thải lỏng hiện nay là một vấn đề "nhức nhối" của cả nước, nhất là trong các thành phố như Hà Nội. Toàn thành phố mỗi ngày có khoảng 350.000 m^3 nước thải sinh hoạt và 15.000m^3 nước thải công nghiệp từ 300 nhà máy, xí nghiệp. Khối lượng lớn nước thải và chất thải đã vượt quá khả năng chuyển tải của hệ thống thu gom và thoát nước cũ kỹ, lỗi thời. Toàn bộ nước thải không được xử lý cùng với nước mưa tuồn đổ ra sông và ao hồ qua các hệ thống cống ngầm và mương rãnh. Thêm vào đó Hà Nội đang bị "bêtông hóa" do quá trình đô thị hóa phát triển mạnh làm cho diện tích mặt nước bị thu hẹp, mương rãnh ứ tắc, cống ngầm gãy, vỡ và bị rò rỉ, gây ngập lụt đường phố, nhất là vào mùa mưa. Môi trường nước ngày càng thêm ô nhiễm [1]. Để hạn chế và ngăn chặn sự ô nhiễm do nước thải, cần phải phân tích đánh giá được các loại chất ô nhiễm, nhằm tìm ra nguyên nhân để có những biện pháp giải quyết có hiệu quả nhất.

2. PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ

Trước hết phải phân loại các đối tượng độc hại cần phân tích, từ đó mới chọn được các phương pháp thích hợp. Trước tiên, để đánh giá đơn giản chất lượng nước ta phải phân tích các chỉ tiêu sau: pH, nhiệt độ, oxy hòa tan (DO), nhu cầu oxy sinh học (BOD), nhu cầu oxy hóa học (COD), cặn lơ lửng (TSS), độ đục. Sau khi phân tích thấy các chỉ số BOD, COD vượt tiêu chuẩn cho phép, ta cần đi sâu phân tích chi tiết hơn về thành phần ô nhiễm khác. Cụ thể đi vào 5 nhóm lớn:

1) Các kim loại độc hại: Hg, As, Se, Pb, Cd, Cu, Zn, Ni, Cr, Mn, v.v... (thường gọi là kim loại nặng) phần lớn có nguyên tử lượng cao và nằm ở nhóm kim loại chuyển tiếp, đa hóa trị và có khả năng tạo phức mạnh. Từ đó sẽ ảnh hưởng trực tiếp và nhanh nhất đến quá trình chuyển hóa trong cơ thể sống.

2) Các hợp chất hữu cơ độc: benzen, phenol, các thuốc nhuộm, các dẫn xuất clo hữu cơ (là các chất dễ gây ung thư, đột biến gen, tổng dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật, các dư lượng thuốc trừ sâu, diệt cỏ v.v... (phần lớn là các chất hữu cơ kim loại).

3) Các vi trùng : coliform, fecalform, streptocuccus, tảo độc, v.v...

4) Các chất dinh dưỡng: photpho tổng số, nitơ tổng số, NH_3, để gây hiện tượng phú dưỡng cho thủy sinh.

5) Các muối vô cơ ở lượng lớn: Na, Ca, K, Cl^-, SO_4^{2-}, S^{-2}, CN^- tạo thay đổi cơ bản thành phần khoáng của nước.

Nhóm thứ nhất, ta thường dùng phương pháp hấp thụ nguyên tử và điện hóa. Nhóm thứ hai, thường dùng các phương pháp sắc ký kết hợp khối phổ hoặc các detector điện hóa hoặc UV. Nhóm thứ ba phải dùng các phương pháp nuôi cấy vi sinh. Nhóm thứ tư và thứ năm thường dùng các phương pháp hóa học, so màu, sắc ký ion.

Phần lớn các phương pháp phân tích cho từng chỉ tiêu đã được tiêu chuẩn hóa theo TCVN 5945-1995. Một chu trình phân tích chất lượng nước thải gồm hai giai đoạn:

* Khảo sát, đo đạc tại hiện trường một số chỉ tiêu: pH, DO, màu, mùi, nhiệt độ.

* Lấy mẫu theo đúng TCVN 5999 - 1995, đưa về phân tích tại các phòng thí nghiệm theo những phương pháp sau:

- *Dầu mỏ và các sản phẩm của dầu*: được phân rích bằng phương pháp khối lượng TCVN-5070 - 1995.
- *Bari và các kim loại nặng:* được phân tích bằng phương pháp hấp thụ nguyên tử và điện hóa hòa tan.
- BOD_5: phương pháp cấy và pha loãng TCVN 6001-1995.
- *COD*: QTTN (NF T90-101, ISO 6060-1986).
- *Chất rắn lơ lửng (SS)*: QTTN (NF T 90-105),
- *Clo tổng số:* QTTN (NF T 90-014).
- *Phenol:* QTTN (NF T 90-109).
- Xyanua (*Tổng số*): QTTN (NF T 90-107), hoặc sắc ký ion.
- *Nitơ tổng số:* Xác định nitơ Ken đan (TCVN 5987-1995).
- *Photpho tổng số*: QTTN (NF T 90-023) - Phương pháp hấp thụ phân tử
- *Flo:* QTTN(NF T 90-040): sắc ký ion.

QTTN: chữ viết tắt của qui trình thử nghiệm là những qui trình chúng tôi tham khảo từ những tiêu chuẩn nước ngoài hoặc ISO, vì TCVN 95 chưa ban hành đủ.

Áp dụng những phương pháp trên và kết hợp với các phòng thí nghiệm lý, sinh chúng tôi đã phân tích chất lượng nhiều loại nước thải khác nhau, từ đó đưa ra được những thông tin cần thiết cho việc tìm ra công nghệ xử lý. **Kết quả được tính trung bình của nhiều mẫu cùng loại. Dưới đây là ba ví dụ điển hình:**

2.1. Trường hợp thứ nhất, nước thải Công ty Dệt nhuộm Hà Nam

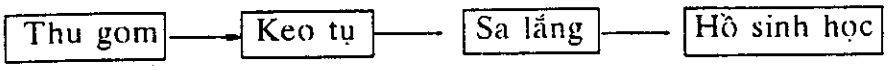
Kết quả phân tích được dẫn ra trong bảng 1.

- Từ kết quả ta nhận thấy chủ yếu là nhiệt độ: (tại điểm thải trực tiếp từ phân xưởng nhuộm ~ 100°C); màu: nâu đen; các chỉ tiêu: BOD, COD, phenol, các dẫn xuất phenol, sunfua, cặn lơ lửng v.v... Vì nước thải ở đây bao

THƯ VIỆN

gồm các chất tẩy vải, sợi và các thuốc nhuộm dư và sau khi đã tác dụng với vải sợi. Vậy phương pháp đưa ra là keo tụ kết hợp với lắng gạn và hồ sinh học [2.6].

- Sơ đồ nguyên lý:



Bảng 1: **Kết quả phân tích mẫu nước thải của Công ty Dệt nhuộm Hà Nam [2]**

Số TT	Chỉ tiêu phân tích	Kết quả	Đơn vị đo	TCVN-1995 (B)
1	pH	9,0	mg/l	5-9
2	BOD_5	230,1	mg/l	50
3	COD	1476,0	mg/l	100
4	Chất rắn lơ lửng	218,0	mg/l	100
5	As	0,0035	mg/l	0,1
6	Cd	0,0370	mg/l	0,02
7	Pb	0,0714	mg/l	0,5
8	Cl dư	0,150	mg/l	2
9	Cr	0,095	mg/l	1,1
10	Cu	0,0562	mg/l	1
11	Zn	0,350	mg/l	2
12	Mn	0,13	mg/l	1
13	Ni	0,003	mg/l	1
14	P tổng số	0,98	mg/l	6
15	Fe	2,950	mg/l	5
16	Sn	0,002	mg/l	1
17	Hg	0,003	mg/l	0,005
18	Nitơ tổng số	8,430	mg/l	60
19	Flo	0,70	mg/l	2
20	Phenol	0,200	mg/l	0,05
21	Sunfua	0,950	mg/l	0,5
22	Xyanua (CN)	0,0065	mg/l	0,1

(1) *Thu gom:* Mục đích để làm giảm nhiệt độ và tích góp nhiều mẻ đủ xử lý một lần. Đây là trường hợp của một xí nghiệp nhỏ đòi hỏi chúng tôi phải thiết kế bể xử lý sao cho tiết kiệm được năng lượng, hóa chất và lại vừa vào vị trí diện tích sẵn có của xí nghiệp. Nếu để thiết kế cho mình một nhà máy lớn, kinh phí rộng rãi có thể áp dụng mô hình khép kín và tự động hóa. Lợi dụng nhiệt độ của nước thải trực tiếp từ phân xưởng vào bể xử lý, phản ứng sẽ xảy ra tốt hơn. Sau bể phản ứng sẽ mở rộng thêm các bể sa lắng trước khi ra hồ sinh học. Như vậy nước sau xử lý có thể tái sử dụng.

(2) *Keo tụ*, nhằm giải quyết hai vấn đề:

- *Màu:* do thuốc nhuộm dư (các chất hữu cơ loại không tan và có tan do

14 724 2003

kết hợp giữa thuốc nhuộm), một số loại thuốc nhuộm phân tán sẽ phản ứng với các ion kim loại Al^{+3}, Fe^{+3} tạo ra kết tủa không tan.

• Cặn lơ lửng (SS): nhờ các keo tụ đưa vào kéo luôn theo các cặn lơ lửng.

(3) *Sa lắng:* tiếp tục để tách các bông keo tụ, các kết tủa.

(4) *Hồ sinh học:* Giải quyết các chất hữu cơ hòa tan, các chất dinh dưỡng như P, N, Mg, Ca, vi lượng Mn, Co, Fe^{+2}, các kim loại nặng v.v... nhờ bèo tây hấp phụ và "ăn" các chất dinh dưỡng.

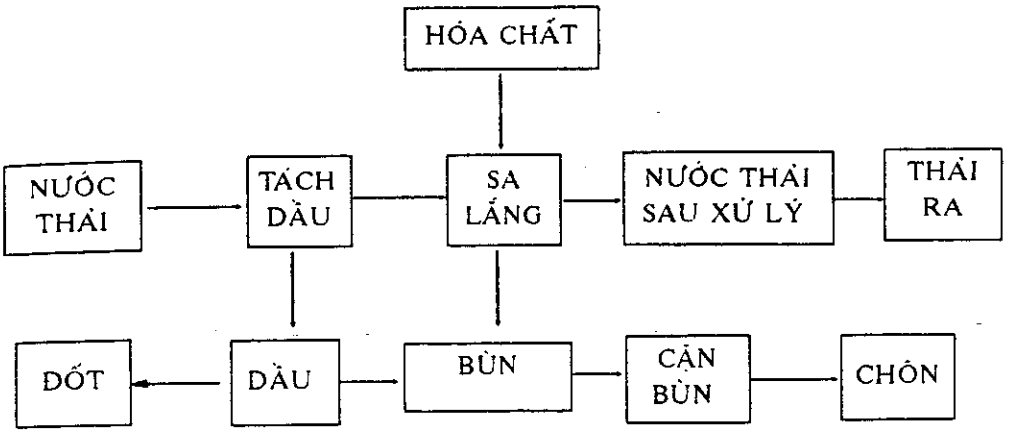
2.2. Trường hợp thứ hai, nước trong ao thải của giếng khoan thăm dò dầu khí thuộc công ty ANZOIL

Kết quả phân tích được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: **Kết quả phân tích nước thải dịch khoan điểm D14- Thái Bình [3]**

Số TT	Chỉ tiêu PT	Đơn vị đo	Hàm lượng	TCVN 5945 - 1995
1	pH		10,5	5,5 - 9,0
2	BOD_5	mg/l	400	50
3	COD	mg/l	9.896	100
4	Chất rắn TS	mg/l	3.270	100
5	Ba	mg/l	3,80	----
6	Cd	mg/l	0,064	0,02
7	Pb	mg/l	0,17	0,5
8	Cl dư	mg/l	3,30	2,0
9	Cr	mg/l	0,15	1,1
10	Cu	mg/l	0,39	1
11	Zn	mg/l	0,02	2
12	Ni	mg/l	0,02	1
13	P tổng số		3,90	6
14	Fe	mg/l	319,3	5
15	Sunfua		8,00	0,5
16	Hg	mg/l	0,044	0,005
17	N tổng số		3,82	60
18	Phenol		7,20	0,05
19	Dầu mỏ khoáng		> 500	1
20	Xyanua	mg/l	0,73	0,1

Các kết quả phân tích, đưa ta đến việc phải chú ý đến các chỉ tiêu vượt quá nhiều như COD > 100 lần, tổng dầu mỏ khoáng > 500 lần, phenol > 144 lần và bari. Dầu là sản phẩm được thăm dò, còn bari là một trong những thành phần chính của dung dịch khoan mà nếu ở dạng tan trong nước thì sẽ gây độc hại cho cơ thể, phenol là từ dầu mỏ phân hủy, còn COD là nhu cầu oxy cho tất cả những hợp chất vô cơ cũng như hữu cơ mà trong đó dung dịch khoan và dầu khoáng nằm trong đó. Trường hợp này chúng tôi phải áp dụng công nghệ xử lý theo nguyên tắc sau:



• Phương pháp tuyển nổi kết hợp keo tụ [3,6], sơ đồ nguyên lý:

• *Tách dầu:* tách dầu mỡ theo nguyên lý tuyển nổi để tập trung dầu mỡ có trong nước thải sau đó dùng vật liệu hút dầu Petro-sorb để thu gom và đốt.

Sa lắng: tách cặn lơ lửng trong bể lắng chuyên dụng cho thêm các chất trợ lắng, keo tụ.

2.3. Trường hợp thứ ba: Nước thải của bệnh viện Ý Yên

Trong trường hợp này, cần quan tâm nhiều đến các vi khuẩn ngoài các chỉ tiêu thường gặp khác như COD, DO, BOD, SS... Kết quả phân tích thu được trong bảng 3.

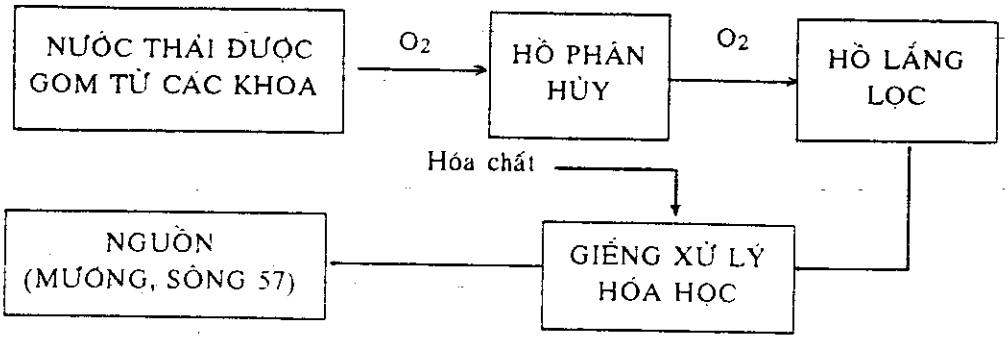
Bảng 3. **Kết quả phân tích nước thải tại bệnh viện Ý Yên - Nam Định [4]**

Số TT	Tên nơi lấy mẫu	pH	DO (mg/l)	BOD_5 (mg/l)	COD (mg/l)	∑KLN t/t Pb	Fecal (*)form	E. coli (*)form
1	X. nghiệm	8,25	1,35	115	170	0,260	125	374
2	Kh. Nhi	8,00	0,09	130	216	0,070	118	326
3	Kh.Ngoại	9,98	6,13	130	208	0,058	192	415
4	Kh.Sản	6,3	0,07	380	696	0,062	279	579
5	Ngoại II	7,51	0,19	120	200	0,064	172	402
6	Hồ sản	6,31	0,10	220	378	0,081	198	447
7	Hồ lây	8,34	0,31	100	184	0,072	187	416
8	Hồ 3	5,56	0,98	75	230	0,066	190	425
9	Hồ 4	5,98	2,76	65	170	0,067	188	411
10	Nước giếng	7,41	1,94	18	26	0,054	20	32
11	Mương	8,21	3,74	20	79	0,067	141	398
12	Sông 57	6,31	2,50	25	65	0,071	65	97

*) con/100ml

• Trường hợp này không có TCVN về nước thải bệnh viện vì vậy chúng tôi phải so sánh với nước giếng, nước sông, nước mương, từ đó xử lý sao cho đạt được chất lượng mức độ trung bình.

• Phương pháp chủ yếu áp dụng ở đây là quá trình hiếu khí bằng vi sinh vật kết hợp xử lý hóa học nhằm để khử trùng [2,6], sơ đồ:



a. Hồ gom nước thải được sử dụng thực vật nổi là bèo tây và độ thoáng của mặt nước kết hợp với thời gian lưu trữ để phân hủy các chất hữu cơ và vô cơ.

b. Tiếp đến hai hồ phân hủy và lắng lọc có mặt thoáng 50%, còn 50% thả các sinh vật nổi (bèo tây) đáy có thực vật đáy (rong, rêu), trong nước có các sinh vật (cá, ốc...), các vi sinh vật để làm sạch nước. Yêu cầu của các loại hồ này phải tương đối rộng (trường hợp này là $1000m^3$).

c. Giếng xử lý hóa chất chủ yếu là loại các vi trùng, vi khuẩn.

Những trường hợp nêu trong bài báo là do chúng tôi đã tham gia trực tiếp từ khâu khảo sát, phân tích, phối hợp tìm ra công nghệ xử lý. Điều quan trọng là vận dụng những nguyên lý trong sách vở, tài liệu dụng công vào trường hợp cụ thể và vận hành tốt. Theo chúng tôi, khi chuyển giao công nghệ đòi hỏi chính các tác giả phải vận hành quy trình trong thời gian ít nhất một vài tháng. Qua đó để tìm thấy những thiếu sót và chỉnh lý cho phù hợp. Phương châm của chúng tôi là kiên trì cải tiến công nghệ để giản tiện trong vận hành, giá thành rẻ, hóa chất sử dụng dễ kiếm và không độc hại. Đối với các nước tiên tiến, kinh phí cho việc xử lý nhiều thì các nhà công nghệ không phải vất vả như trong điều kiện Việt Nam hiện nay. Nhất là đối với việc xử lý chất thải tại các xí nghiệp nhỏ, các bệnh viện, trạm y tế v.v... ở các địa phương.

3. KẾT LUẬN

Phân tích chất lượng nước thải để tìm ra công nghệ xử lý là một quá trình liên hoàn của một tập thể được kết hợp giữa các cán bộ phân tích hóa, lý, sinh, các nhà công nghệ hóa học và tham khảo ý kiến các nhà địa chất thủy văn. Vấn đề ô nhiễm môi trường nước là vấn đề bức xúc hiện nay không phải chỉ ở thành phố lớn (như dẫn chứng trong phần mở đầu) mà ngay ở các địa

phương, các thị trấn, thị xã, mà ở những địa bàn này thì kinh phí lại càng eo hẹp. Chính vì vậy, tập thể những cán bộ tham gia trong bài báo thấy cần phải có một sự phối, kết hợp giữa các viện nghiên cứu ở Trung ương và các sở KHCN và MT ở các địa phương tìm những điểm điển hình, triển khai các phương án đánh giá tác động môi trường và biện pháp xử lý, từ đó nhân ra diện rộng. Kiến thức về bảo vệ môi trường và duy trì cân bằng sinh thái vẫn còn mới đối với nhân dân, vì vậy tuyên truyền, phổ biến bằng thực tế là một phương pháp rất cần thiết. Qua báo cáo tham luận ngắn gọn này chúng tôi hy vọng thể hiện được phần nào những ý kiến của mình để kêu gọi sự đồng tình hưởng ứng của các đồng nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chỉ đạo quốc gia về nước sạch và vệ sinh môi trường - Viện NCDC&KS.
   Hội thảo quốc gia: "Tài nguyên nước dưới đất phục vụ chương trình cung cấp nước sạch và vệ sinh môi trường".
   Hà Nội, ngày 25 - 11 - 1997.
2. Báo cáo kết quả triển khai mô hình xử lý nước thải tại Công ty Dệt nhuộm Hà Nam.
   Hà Nội 5-1997, nghiệm thu Hà Nam 9-1997.
3. Báo cáo kết quả xử lý ô nhiễm bùn thải và nước thải khoan thăm dò dầu khí của Công ty ANZOIL (tại xã Thái Thọ, huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình). Tháng 10 năm 1997.
4. Bệnh viện Ý Yên - Nam Định tháng 6 năm 1997.
   Báo cáo "Kết quả đánh giá và hoàn chỉnh hệ thống xử lý nước thải bệnh viện huyện Ý Yên tỉnh Nam Định".
5. Các tiêu chuẩn nhà nước Việt Nam về Môi trường.
   Tập I: Chất lượng nước.
6. Trung tâm KHTN&CNQG - Viện Hóa học; Ban chỉ đạo QG về CCNS&VSMT. Hội thảo Quốc gia về "Hóa học và công nghệ hóa học với chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường".
   Hà Nội ngày 19 - 01 - 1998.
7. AFNOR 1994.
   Recueil de normes francaise 1994.
   Qualité de l'eau - Environnement.

*
* *

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ CỦA MỘT SỐ KHOÁNG TỰ NHIÊN ĐỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Nguyễn Ngọc Khang, Trần Văn Niêm

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, song song với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, môi trường sống của con người ngày càng bị ô nhiễm, ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống và sức khỏe của con người, trong đó trước hết phải kể đến "môi trường nước".

Nước là nguồn tài nguyên thiên nhiên quí giá, là yếu tố không thể thiếu được cho mọi hoạt động sống trên trái đất, tuy nhiên, dưới tác động của con người, các nguồn nước hiện nay đang bị ô nhiễm nặng nề. Nguyên nhân gây ô nhiễm chủ yếu là các nguồn nước thải từ các hoạt động sản xuất và sinh hoạt của con người.

Để làm giảm khả năng ô nhiễm môi trường nước, cần phải xử lý chất thải và đặc biệt là nước thải, sao cho đạt tiêu chuẩn cho phép khi đổ vào các nguồn nước tự nhiên khác.

Các phương pháp xử lý nước thải có: phương pháp cơ học, phương pháp xử lý sinh học và phương pháp hóa - lý. Đã có nhiều công trình nghiên cứu xử lý nước tự nhiên và nước thải theo phương pháp hóa - lý, như việc lọc trong nước bằng phèn, lọc nước qua các cột lọc than, cát, sỏi... để các vật liệu lọc này hấp thụ một số chất mùi hôi tanh, giữ lại các chất cặn lơ lửng hoặc một số sinh vật phù du khác. Nhưng sử dụng khả năng hấp phụ của một số khoáng tự nhiên vào công việc làm sạch nước, xử lý nước thải theo phương pháp hóa - lý, thì cho đến nay còn ít được quan tâm; mặc dù trong thiên nhiên, nước ta có nhiều loại khoáng chất hữu ích đó, cả về số lượng và chất lượng ở các miền khác nhau của Tổ Quốc. Trong công trình này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu khả năng hấp phụ của một số khoáng tự nhiên là diatomit và bentonit đối với các chất hấp phụ là các hợp chất hữu cơ vi sinh vật, vi khuẩn *E.coli*, các ion kim loại như Ca, Mg, Fe v.v... có trong nước thải khu vực thành phố; nhằm áp dụng vào các quá trình làm sạch nước và phục vụ mục đích xử lý nước thải, chống ô nhiễm môi trường nước.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Việc nghiên cứu quá trình hấp phụ trên bề mặt chất rắn, vật rắn có ý nghĩa rất lớn về mặt lý thuyết cũng như thực tiễn, bởi vì hầu hết những chất hấp phụ và những chất xúc tác thường được dùng trong thực tế đời sống, trong công nghiệp, trong hóa học... đều ở trạng thái rắn. Độ hấp phụ của các chất hấp phụ rắn đáng kể đến khi vật liệu hấp phụ ở dạng phân tán cao (dạng bột) hoặc có cấu trúc xốp, tức là những chất có bề mặt riêng rất lớn.

Diatomit (DA) và bentonit (BE) là các khoáng tự nhiên, thành phần chủ yếu của chúng là SiO_2, Al_2O_3, ngoài ra, có một số oxit khác với hàm lượng nhỏ. Các khoáng này thường có cấu trúc xốp. Cấu trúc xốp đó phụ thuộc vào thành phần và cách sắp xếp các oxit trong khoáng. Do có cấu trúc xốp nên, nói chung, các khoáng DA và BE có khả năng hấp phụ. Tuy nhiên, ở trạng thái tự nhiên, tính hấp phụ của chúng không cao.

Để nâng cao khả năng hấp phụ, cần xử lý chuyển hóa các khoáng chất đó sao cho độ xốp, bề mặt riêng và hoạt tính bề mặt của chúng (DA và BE) tăng lên [4;5]. Vì vậy, cần nghiên cứu chuyển hóa các khoáng đó để tạo ra các chất hấp phụ có hoạt tính cao.

Dùng các chất hấp phụ đã được chuyển hóa này để tiến hành hấp phụ trao đổi với nước thải, nước của môi trường đã bị ô nhiễm... thì chúng sẽ giữ lại được những chất độc hại, những vi sinh vật, những hạt rắn lơ lửng không tan (độ đục),những hợp chất hữu cơ... nhờ đó làm sạch được nước và chống được ô nhiễm môi trường nước.

Tiếp theo, cần phải xét các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ của chúng trong quá trình hấp phụ, như là: phân tử lượng của chất bị hấp phụ (chất bẩn làm ô nhiễm nước), thời gian hấp phụ, nhiệt độ quá trình hấp phụ, thời gian và trạng thái tiếp xúc giữa chất hấp phụ và chất tan bị hấp phụ (khuấy lọc, truyền qua, v.v...).

Trên cơ sở lý thuyết đó, chúng tôi đề ra phương pháp nghiên cứu khả năng hấp phụ của khoáng DA và BE để làm vật liệu hấp phụ dạng rắn cho việc xử lý nước thải, nước của các nguồn đã bị ô nhiễm như các hồ nước điều hòa trong thành phố, các ao hồ tù đọng v.v.... theo ba bước tiến hành sau:

Bước 1: Chuyển hóa khoáng tự nhiên DA và BE thành các chất hấp phụ dạng bột rắn và dạng viên khối.

Bước 2: Sử dụng các chất hấp phụ này để xử lý nước thải theo trình tự hòa trộn, khuấy, lọc gạn và lọc qua giấy lọc.

Bước 3: Kiểm tra theo dõi chất lượng nước trước và sau khi sử dụng chất hấp phụ.

Từ các bước tiến hành đó, so sánh kết quả thu được để đánh giá về khả năng hấp phụ của các khoáng tự nhiên đã chế hóa, xử lý, tạo tiền đề cho công việc áp dụng vào quá trình xử lý nước thải.

3. THỰC NGHIỆM VÀ KẾT QUẢ THU ĐƯỢC

3.1. Quá trình chuyển hóa các khoáng tự nhiên

Khoáng DA và BE được chuẩn bị bằng cách ngâm nước và chọn lấy bột cỡ hạt dưới 0,1mm. Sấy khô bột khoáng, rồi biến tính bằng axit sunfuric H_2SO_4, quá trình trao đổi được giữ trong 48 giờ, sau đó lọc gạn và rửa bột khoáng bằng nước cất đến pH không đổi.

Sấy khô hạt khoáng (chất hấp phụ) ở 110-120°C trong 2 giờ và bảo quản trong bình phòng ẩm cho đến khi đưa ra nghiên cứu. Bình phòng ẩm có độ ẩm tương đối là 80% ở 25°C trên dung dịch NH_4Cl bão hòa. Chất hấp phụ

tạo thành (DA và DE) có dạng bột mịn.

Tạo dạng viên và khối cho chất hấp phụ bằng cách trộn bột khoáng mịn đó với chất phụ gia KN và MM theo tỷ lệ 2,0 - 2,5% khối lượng, nung ở nhiệt độ 350 - 400°C và thời gian giữ nhiệt độ nung là 1,0 - 1,5 giờ. Chất hấp phụ tạo thành có dạng viên và khối, ký hiệu là DAK và DAM. Các viên này cũng được bảo quản trong bình phòng ẩm.

3.2. Tiến hành quá trình hấp phụ

Dùng các mẫu nước tương đối ổn định về thành phần hóa - sinh để kết quả nghiên cứu không bị biến động lớn; mẫu nước thải được chọn là nước thoát tại cửa xả hồ điều hòa Bầy Mẫu. Lấy 100 ml nước mẫu BM cho vào bình nón; cân 1 g bột/viên chất hấp phụ (DA, BE, DAK, DAM - các mẫu khoáng đã chuyển hóa và xử lý kỹ thuật), cho vào mẫu nước, lắc đều, giữ yên trong 1 giờ rồi lọc lấy nước đem phân tích.

Mẫu nước lấy về được phân tích và nghiên cứu quá trình hấp phụ ngay trong ngày, theo TCVN 2679 - 78 [1].

Các chỉ tiêu về độ trong Sneller, về vi sinh của nước mẫu và nước đã xử lý, về hàm lượng các chất canxi, magie và sắt trong nước được kiểm tra theo [1; 2; 3; 7].

Các chỉ tiêu của nước như pH và độ dẫn điện S được xác định trực tiếp trên các máy đo pH-metre: Mettler Delta - 320 và máy đo Condutivity metre OK - 102/1.

Các thông số cấu trúc xác định khả năng hấp phụ của các mẫu khoáng đã chuyển hóa, được tiến hành theo [4;5] và cho các kết quả như đã nêu trong [5].

3.3. Kết quả thực nghiệm

Các kết quả nghiên cứu được trình bày trong các bảng sau:

Bảng 1: **Các thông số đặc trưng cho mẫu khoáng sử dụng làm chất hấp phụ để xử lý nước, với các ký hiệu:**

- DA: loại bột khoáng diatomit đã chuyển hóa;
- DAK: loại viên khoáng diatomit dùng chất phụ gia KN;
- DAM : loại viên khoáng diatômit dùng chất phụ gia MM;
- BE: loại bột khoáng bentomit đã chuyển hóa;
- d_T: khối lượng riêng thực, g/ml, (của chất hấp phụ);
- δ_{BK}: khối lượng riêng biểu kiến, g/ml (của chất hấp phụ);
- Δ: khối lượng thể tích của chất hấp phụ, g/ml;
- V_Σ: thể tích tổng cộng lỗ xốp của chất hấp phụ, ml/g;
- P: độ hấp phụ xốp của chất hấp phụ, %;
- ∏: độ hấp phụ xốp kỹ thuật của chất hấp phụ, %;
- R: độ rỗng của chất hấp phụ %;
- A: độ hấp phụ tĩnh (theo toluen) x 10^4 của chất hấp phụ;
- Fe: độ bền chịu nén (độ cứng) của chất hấp phụ, kG/cm^2.

TT	Thông số	Đơn vị	Khoáng nguyên diatomit	DA	DAK	DAM	BE
1	d_T	g/ml	2,0	2,0	2,0	2,0	-
2	δ_{BK}	g/ml	1,0	0,74	0,80	0,78	-
3	Δ	g/ml	0,70	0,24	0,30	0,26	-
4	$V_\Sigma = \frac{1}{\delta} - \frac{1}{d}$	ml/g	0,50	0,85	0,75	0,78	-
5	$P = \frac{d - \Delta}{d}$	%	50	63	60	61	-
6	$\Pi = \frac{d - \Delta}{d}$	%	65	88	85	87	-
7	R = Π - P	%	15	25	25	26	-
8	A	$\times 10^4$	-	3.000	7.000	7.000	1.500
9	Fc	kG/cm^2	-	-	0,8	0,6	1,2

Bảng 2. **Các kết quả kiểm tra mẫu nước trước và sau khi dùng các chất hấp phụ để xử lý**

Chỉ tiêu	Đơn vị	BM	BM/DA	BM/DAK	BM/DA	BM/BE
- Độ trong Sneller	cm	< 20	> 30	> 30	> 30	> 30
- TOC theo $KMnO_4$	mgO_2/l	12,32	3,52	3,52	3,36	3,68
- COD theo $K_2Cr_2O_7$	mgO_2/l	13,12	3,68	3,68	3,42	3,84
- Tổng số vi khuẩn *coli*	con/l	11100	20	0	0	20
- Hàm lượng can xi	mg/l	9,5	1,9	1,8	1,2	3,2
- Hàm lượng magie	mg/l	0,7	0,05	0,05	0,01	0,1
- Hàm lượng sắt	mg/l	1,6	0,15	0,1	0,0	0,9
- Độ pH	-	9,78	6,90	6,91	6,96	7,12
- Độ dẫn điện	mS	6,6	5,8	5,2	4,9	5,9

Với các ký hiệu sau:

- BM: mẫu nước thải lấy từ cửa xả hồ điều hòa Bảy Mẫu.
- BM/DA: mẫu nước BM đã dùng bột DA để xử lý.
- BM/DAK: mẫu nước BM đã dùng viên DAK để xử lý.
- BM/DAM: mẫu nước BM đã dùng viên DAM để xử lý.
- BM/BE: mẫu nước BM đã dùng bột BE để xử lý.

4. NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN

1. Các khoáng DA và BE thiên nhiên có khả năng hấp phụ nhưng rất yếu; sau khi đã chuyển hóa, khả năng hấp phụ của chúng tăng lên rõ rệt.

2. Hiệu suất hấp phụ các hợp chất hữu cơ trong mẫu nước thải của các

khoáng đã chuyển hóa, đạt từ 60 đến 80%. Điều đó cho thấy, khi khoáng tự nhiên điatomit đã xử lý chuyển hóa, có khả năng hấp phụ nhiều các hợp chất hữu cơ trong nước.

3. Chất hấp phụ tạo từ khoáng điatomit là những vật liệu làm sạch và xử lý nước thải có hiệu quả; và đáng chú ý là chúng có khả năng hấp phụ được vi khuẩn *E.coli*. Từ đó, có thể sử dụng các vật liệu này làm sạch nước, phục vụ mục đích chống ô nhiễm môi trường nước.

4. Khoáng tự nhiên điatomit thuộc loại sẵn có, dễ kiếm ở nước ta; quá trình chuyển hóa tạo ra vật liệu hấp phụ được thực hiện khá đơn giản, không quá phức tạp với giá thành rẻ và hiệu quả xử lý kiểu hấp phụ cao. Do đó, việc nghiên cứu chuyển hóa khoáng DA thành chất hấp phụ để làm sạch nước, có ứng dụng thực tiễn và tính kinh tế khả thi trong công tác bảo vệ môi trường nước, xử lý nước thải công nghiệp, nước thải thành phố...

Kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho việc nghiên cứu xử lý nước thải, làm sạch môi trường nước theo phương pháp hóa - lý: "lọc - hấp phụ" - hướng nghiên cứu của chúng tôi nhằm bảo vệ môi trường nước hiện nay.

Ghi chú:

Công trình này được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí của Chương trình nghiên cứu khoa học cơ bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tiêu chuẩn Nhà nước.
Nước uống. TCVN 2652/2681 - 78. Hà Nội 1980.
2. Thực hành dược khoa. NXB Y học. Hà Nội 1986.
3. *Từ Vọng Nghi và nnk.*
Phân tích nước. NXB KHKT. Hà Nội 1986.
4. *Iu. i. Taraxevich.*
Prirodnie xorbentu v prosexxakh otrixtki vodu. Kiev "Naukova Dumka". 1981.
5. *Nguyễn Ngọc Khang.*
Luận văn Thạc sĩ khoa học Hóa học. Trường Đại học Bách khoa Hà Nội 1995.
6. *Ensiklopediia neorganitrexkic materialov. Kiev 1977.*
7. *Iu. Iu. Luritie. A. I. Rubnikova.*
Khimiteckii analiz prozvodxtvennuc xtotrnux vod. Moxkva. 1963.

*

* *

XỬ LÝ NƯỚC THẢI BỆNH VIỆN TRONG ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

Trần Đức Hạ

Bệnh viện là nơi tập trung đông người, phát sinh ra nhiều chất thải (trong đó có nước thải) độc hại và nguy hiểm. Xét về nguồn gốc phát sinh, nước thải bệnh viện gần giống như nước thải sinh hoạt. Nhưng về khía cạnh vệ sinh và dịch tễ, nước thải bệnh viện chứa nhiều loại vi khuẩn gây bệnh có nguồn gốc từ người bệnh và các chất độc hại khác hình thành trong quá trình điều trị. Nước thải bệnh viện khi xả vào nguồn nước mặt sẽ gây nhiễm bẩn và làm lan truyền bệnh dịch. Phần lớn các bệnh viện đều nằm trong các đô thị hoặc khu dân cư đông người, nên việc phát tán bệnh dịch dễ dàng và nhanh chóng. Hiện nay ở nước ta, nước thải hầu hết các bệnh viện đều thải trực tiếp ra sông, mương, hồ, đồng ruộng hoặc lẫn chung với các loại nước thải sinh hoạt khác. Một số bệnh viện có các công trình xử lý nước thải, nhưng do nhiều nguyên nhân khác nhau, đã bị hư hỏng, không hoạt động hoặc làm việc kém hiệu quả.

Trong vài năm gần đây, thực hiện chủ trương nâng cấp các điều kiện chữa bệnh cho nhân dân, một số bệnh viện đã tiến hành cải tạo tu sửa buồng bệnh, hệ thống cấp thoát nước và các công trình vệ sinh khác. Tuy nhiên việc xử lý chất thải (trong đó có nước thải) đang gặp nhiều khó khăn về mặt tài chính cũng như kỹ thuật. Bộ Y tế đã ra chỉ thị số 4527 ngày 08 tháng 6 năm 1996 để hướng dẫn xử lý chất thải bệnh viện. Việc nghiên cứu, đề xuất các biện pháp xử lý nước thải bệnh viện phù hợp với điều kiện nước ta có tính cấp bách lớn. Trong năm 1996 và 1997, Trường Đại học Xây dựng đã triển khai nghiên cứu đề tài khoa học cấp bộ mang mã số B96-34-06 "*Nghiên cứu xử lý nước thải và phế thải rắn bệnh viện trong điều kiện Việt Nam*". Một trong những mục tiêu của đề tài là đề xuất các biện pháp hợp lý để xử lý nước thải bệnh viện, chống ô nhiễm môi trường, đảm bảo điều kiện sức khỏe cho nhân dân.

Do yêu cầu vệ sinh và là nơi tập trung đông người, lượng nước sử dụng trong các bệnh viện rất lớn. Theo tiêu chuẩn thiết kế TCVN 4470-87, đối với bệnh viện đa khoa có hệ thống cấp nước hoàn chỉnh, lượng nước lạnh sử dụng 300 - 400 lit/giường bệnh-ngày, nước nóng trên 65°C là trên 60 lit/giường bệnh-ngày. Tuy nhiên theo thực tế hoạt động hiện nay, lượng nước sử dụng còn lớn hơn nhiều. Ngoài việc sử dụng nước cho các nhu cầu điều trị, các nhu cầu vệ sinh, giặt giũ, cho cán bộ công nhân viên bệnh viện... các nguyên nhân làm cho nước tiêu thụ tăng lên là : bệnh nhân và người khám bệnh quá đông, người nhà đến chăm sóc bệnh nhân, học sinh, sinh viên thực tập, ý thức sử dụng nước của bệnh nhân và người nhà bệnh nhân thấp... Kết quả khảo sát các bệnh viện khu vực Hà Nội, các tỉnh phía Bắc của Bộ môn Cấp thoát nước

- Môi trường nước trong năm 1996 và 1997 cũng như của TS. Nguyễn Xuân Nguyên và cộng sự [5] đối với các bệnh viện trong toàn quốc được nêu trong bảng 1.

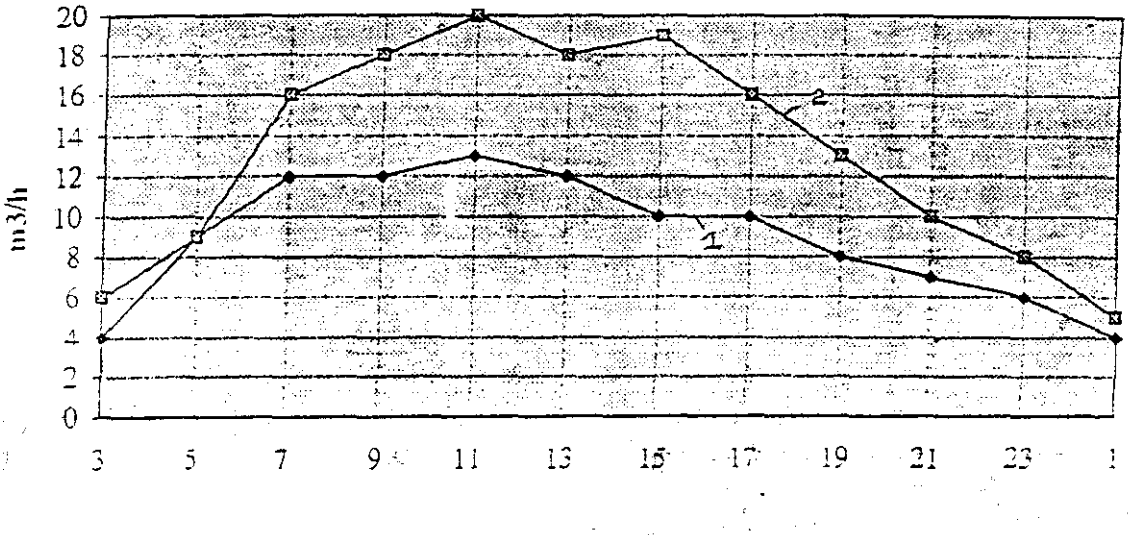
Bảng 1. **Tình hình sử dụng nước tại một số bệnh viện**

STT	Bệnh viện	Số giường bệnh	Lượng nước sử dụng	
			m^3/ngày	l/giường-ngày
1	BV Quân đội 103	600	400	660
2	BV Quân đội 354	300	330	1100
3	BV Công an 19/8	350	400	1140
4	BV Đa khoa Bắc Cạn	250	200	800
5	BV đa khoa Cao Bằng	200	170	850
6	BV đa khoa Sơn La	350	300	857
7	BV đa khoa Hải Dương	500	300	600
8	BV Gang thép Thái Nguyên	200	150	750
9	BV Việt-Tiệp (Hải Phòng)	600	400	670
10	BV Hòa Bình	250	150	600
11	BV Quảng Ngãi	500	300	600
12	BV Phú Yên	400	250	625
13	BV Bến Tre	500	300	600
14	BV Phụ sản Hải Phòng	350	200	570
15	BV Phụ sản Hà Nội	200	180	900
16	Viện Bảo vệ bà mẹ &trẻ sơ sinh	260	200	770
17	Bệnh viện Nhi Thụy Điển	350	600	1700
18	Bệnh viện Uông Bí	340	850	2500
19	Bệnh viện Lao Trung ương	400	400	1000
20	Bệnh viện Hai Bà Trưng	300	250	833
21	Bệnh viện Saint Paul (Hà Nội)	450	300	670

Phần lớn nước sử dụng được xả vào hệ thống thoát nước. Tiêu chuẩn cấp nước cũng như thoát nước của các bệnh viện khác nhau sẽ khác nhau. Nhìn chung đối với các bệnh viện đa khoa cấp tỉnh, tiêu chuẩn cấp nước nằm ở mức 600 - 800 l/giường bệnh-ngày. Đối với các bệnh viện chuyên khoa hoặc các bệnh viện Trung ương, lượng nước sử dụng tương đối cao (đến 1000 l/giường-ngày) do nước sử dụng cho các mục đích nghiên cứu, đào tạo... Một trong những nguyên nhân làm cho lượng nước thải tăng là tổn thất nước do thiếu ý thức của người nhà bệnh nhân khi sử dụng khu vệ sinh hoặc vòi nước công cộng... Trên cơ sở khảo sát tình hình sử dụng nước tại bệnh viện Hai Bà Trưng (Hà Nội), Viện Bảo vệ bà mẹ và trẻ sơ sinh, Viện Bảo vệ sức khỏe trẻ em, Bệnh viện Uông Bí, Bệnh viện Đa khoa trung tâm Hải Dương... Bộ môn Cấp thoát nước - Môi trường nước đã xác lập được nhu cầu dùng nước tại các bệnh viện như sau:

- Điều trị chiếm 18%

- Lau nhà	15%
- Bệnh nhân tắm	10%
- Nấu nước, thức ăn	12%
- Giặt giũ	18%
- Cán bộ công nhân viên sử dụng	12%
- Hao hụt, tổn thất	15%
	100%



Hình 1. **Chế độ thải nước của Viện Bảo vệ bà mẹ và trẻ sơ sinh (1) và Bệnh viện Đa khoa trung tâm Hải Dương (2).**

Chế độ thải nước các bệnh viện không ổn định. Hệ số không điều hòa K_{ch} phụ thuộc quy mô bệnh viện, dao động từ 1,6 đến 2,5. Kết quả nghiên cứu chế độ xả nước trong một ngày tại Viện Bảo vệ bà mẹ và trẻ sơ sinh và Bệnh viện Đa khoa trung tâm Hải Dương được nêu trong hình 1.

Hầu hết hệ thống thoát nước các bệnh viện nước ta đều thiết kế theo tiêu chuẩn TC 19-64, TCVN 4474 - 87 hoặc TCVN 4470 - 87 nên không đáp ứng được yêu cầu thoát nước và xử lý nước thải. Mặt khác chế độ xả nước không điều hòa làm cho các công trình thoát nước và xử lý nước thải hoạt động không ổn định.

Nước thải các bệnh viện được chia thành hai hoặc nhiều loại. Phần lớn nước thải tập trung có thành phần giống như nước thải sinh hoạt, tuy nhiên do lượng nước sử dụng lớn và nước thải khu vệ sinh đã được xử lý sơ bộ tại các bể tự hoại nên nồng độ các chỉ tiêu ô nhiễm thấp hơn. Một số bệnh viện

có nước thải đặc chủng từ các khâu điều trị X-quang, chiếu xạ... nhưng số lượng nhỏ, không đáng kể và thường được xử lý riêng. Đặc trưng chủ yếu của nước thải bệnh viện là chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh dịch. Chỉ tiêu coliform của nước thải bệnh viện dao động từ 10^6 đến 10^9 MPN/100 ml. Kết quả phân tích thành phần và tính chất nước thải các bệnh viện khu vực miền Trung và miền Bắc của Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp từ năm 1993 đến 1997 được nêu trong bảng 2.

Bảng 2. **Các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải các bệnh viện khu vực miền Bắc và miền Trung nước ta**

Chỉ tiêu	Min	Max	Trung bình	Giá trị giới hạn xả vào nguồn nước mặt B theo TCVN 5945-1995
pH	6,2	8,1	7,4	5,5 - 9,0
NH_4^+, mg/l	8	25	14	1
BOD_5, mg/l	110	250	150	50
COD, mg/l	140	300	200	100
Cặn lơ lửng, mg/l	100	220	160	100
Coliform, MPN/100 ml	10^6	10^9	10^7	10^4

Phần lớn các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải bệnh viện đều lớn hơn giá trị cho phép xả vào nguồn nước mặt loại B. Về nguyên tắc chung, nước thải bệnh viện phải được xử lý như nước thải sinh hoạt trước khi xả ra nguồn nước mặt. Tuy nhiên phụ thuộc vào cấp, chức năng, qui mô và vị trí của bệnh viện để chọn công nghệ và công trình xử lý nước thải cho phù hợp. Trong trường hợp xả nước thải vào các tuyến cống chung của thành phố, nước thải bệnh viện cần phải được khử trùng, diệt các loại vi khuẩn gây bệnh đặc chủng.

Hiện nay nhiều bệnh viện đã có trạm xử lý nước thải như Bệnh viện Nhi đồng ở thành phố Hồ Chí Minh, Bệnh viện Nhi Thụy Điển, bệnh viện Bạch Mai, Bệnh viện Hai Bà Trưng (Hà Nội), Bệnh viện 108, Bệnh viện Nhi (Hải Phòng), Bệnh viện Việt - Tiệp (Hải Phòng), Bệnh viện Hải Dương, Bệnh viện Uông Bí... Do duy ý chí, một số trạm xử lý nước thải được thiết kế hoàn chỉnh theo đúng qui phạm nhưng không hoạt động được như các trạm xử lý nước thải bệnh viện Hai Bà Trưng (Hà Nội), Bệnh viện Nhi Hải Phòng, Bệnh viện Đa khoa trung tâm Hải Dương... Công nghệ xử lý nước thải chủ yếu theo dây chuyền bể lắng hai vỏ và bể biophil nhỏ giọt nên mặt bằng xây dựng quá lớn. Một vài trạm xử lý nước thải được nước ngoài tài trợ kinh phí và công nghệ cũng chỉ hoạt động trong một thời gian ngắn do quản lý phức tạp và tốn nhiều hóa chất. Nước thải các bệnh viện trong nội thành hầu như không được xử lý vì không tìm được mô hình phù hợp.

Các công trình chủ yếu để xử lý nước thải bệnh viện là các công trình tách, xử lý pha rắn và khử trùng. Tùy theo loại nguồn tiếp nhận mà có thể bố trí thêm khâu xử lý sinh học. Mức độ và loại công trình xử lý sinh học phụ

thuộc vào qui mô, vị trí bệnh viện và điều kiện vệ sinh xả nước thải ra nguồn.

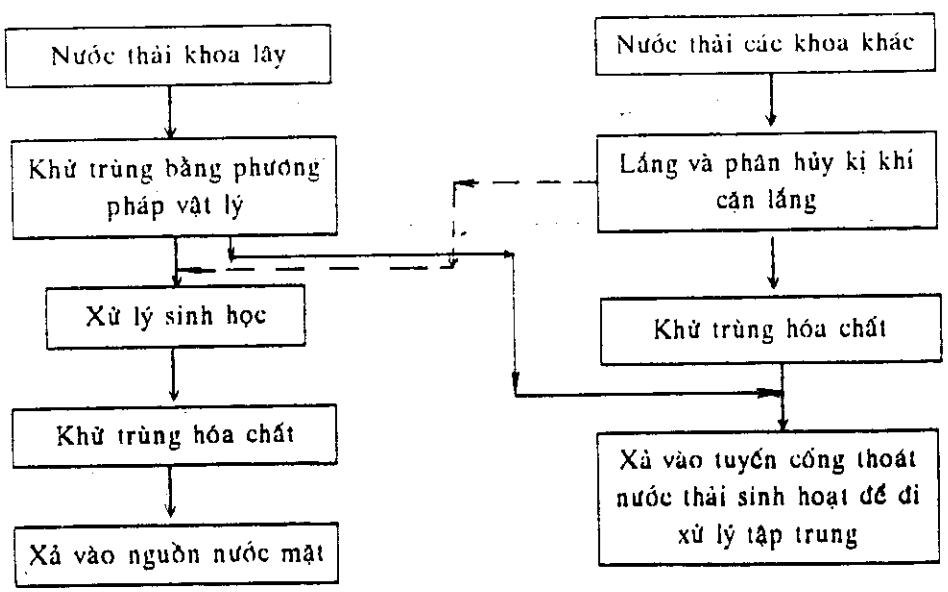
Theo TCVN 4470-87, bệnh viện đa khoa được phân theo các cấp qui mô như loại nhỏ từ 100 đến 200 giường, loại trung bình từ 300 đến 400 giường, loại lớn trên 500 giường. Cấp công suất trạm xử lý nước thải theo qui mô bệnh viện được xác lập trong bảng 3.

Bảng 3. **Các loại công suất trạm xử lý nước thải bệnh viện**

STT	Qui mô bệnh viện	Tiêu chuẩn dùng nước, l/giường-ngày	Lưu lượng nước thải, m^3/ngày
1	Dưới 100 giường	700	70
2	Từ 100 - 300 giường	700	100-200
3	Từ 300 - 500 giường	600	200-300
4	Từ 500 - 700 giường	600	300-450
5	Trên 700 giường	600	trên 400
6	Bệnh viện kết hợp với nghiên cứu và đào tạo	1000	trên 300

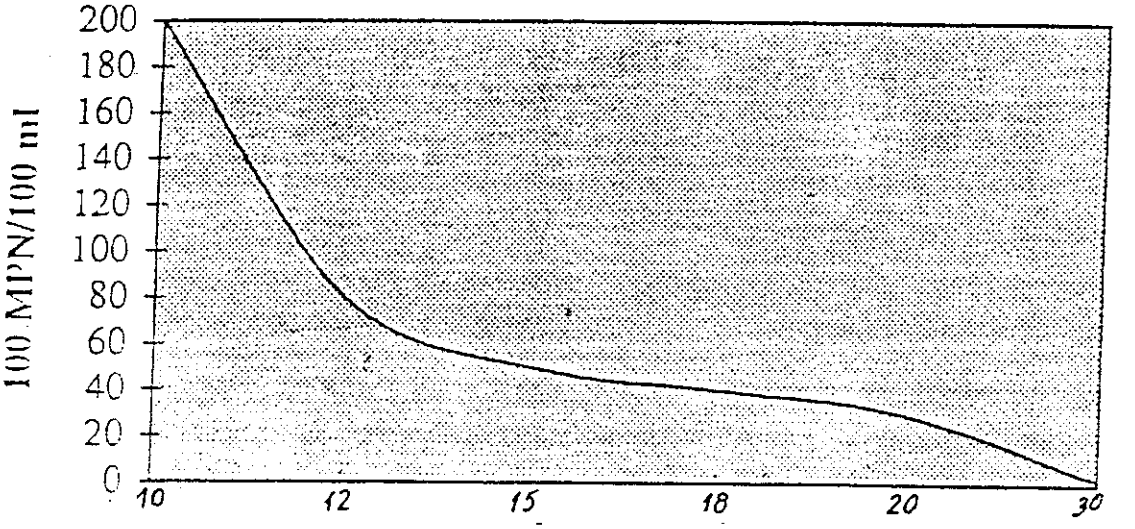
Từ kết quả nghiên cứu lưu lượng, chế độ xả nước, thành phần và tính chất nước thải, sơ đồ nguyên tắc xử lý nước thải bệnh viện được thiết lập trong hình 2.

Đối với nước thải bệnh viện, khử trùng bằng phương pháp hóa học là một khâu cần thiết. Các loại hóa chất thường sử dụng là clo lỏng, natri hypoclorit, ozon... Phòng thí nghiệm môi trường nước Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp đã kết hợp với Công ty Tư vấn Cấp thoát nước và môi trường Việt Nam nghiên cứu xác định liều lượng clo hoạt tính tối ưu



Hình 2. **Sơ đồ nguyên tắc xử lý nước thải bệnh viện.**

(jar-test) để khử trùng nước thải Viện Bảo vệ sức khỏe trẻ em (Bệnh viện Nhi Thụy Điển). Nước thải sau khi lắng có tổng số coliform là 9.10^5 MPN/100 ml được khử trùng bằng clo nước với nồng độ khác nhau và thời gian tiếp xúc 30 phút. Kết quả nghiên cứu trên hình 3 cho thấy: để xả được nước thải bệnh viện sau lắng vào nguồn nước mặt loại B thì nồng độ clo hoạt tính là 10 - 12 mg/l, để xả vào nguồn loại A thì nồng độ này là 15 - 18 mg/l.



Hình 3. Liều lượng clo hoạt tính và hiệu quả khử trùng nước thải Viện Bảo vệ sức khỏe trẻ em sau khi lắng.

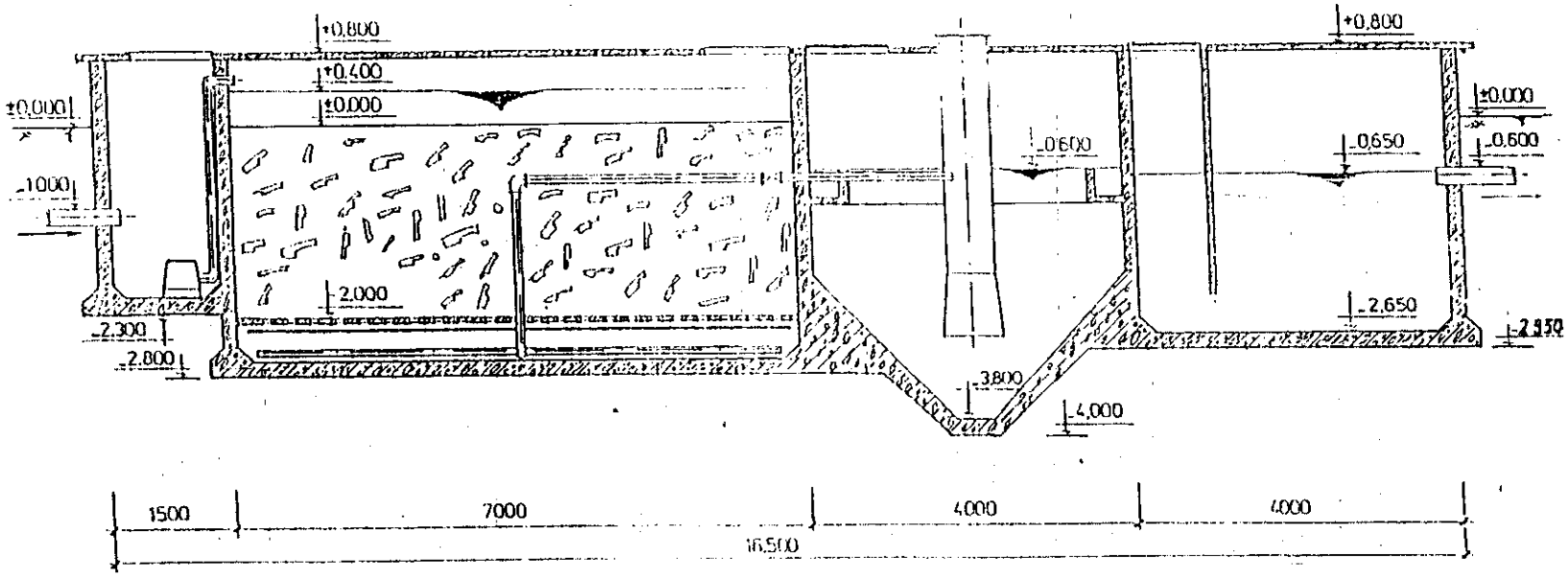
Nếu xử lý tiếp tục nước thải bệnh viện bằng phương pháp sinh học trong hồ sinh vật thì số lượng vi khuẩn gây bệnh sau khi ra khỏi hồ giảm rõ rệt. Tuy nhiên để an toàn và phòng sự cố lan truyền bệnh dịch, trước khi vào hồ nước thải có thể được khử trùng sơ bộ bằng hóa chất với nồng độ thấp.

Trong điều kiện mặt bằng chật hẹp, nhất là đối với các bệnh viện nội thành, xử lý sinh học nước thải bằng bùn hoạt tính có hàng loạt ưu điểm so với biophil. Thực tế hoạt động một số bể aeroten tại Bệnh viện Nhi đồng 2 thành phố Hồ Chí Minh, Bệnh viện Đa khoa Huế... cho thấy diện tích xây dựng trạm xử lý nhỏ, nước thải ít gây mùi hôi thối cho môi trường xung quanh. Tuy nhiên quản lý aeroten phức tạp, yêu cầu công nhân vận hành phải có trình độ cao.

Bộ môn Cấp thoát nước - Môi trường nước đang triển khai nghiên cứu thiết kế bể xử lý sinh học nước thải Viện Bảo vệ bà mẹ và trẻ sơ sinh. Sơ đồ cấu tạo bể xử lý được nêu trên hình 4. Công trình hoạt động theo nguyên lý kết hợp giữa aeroten và biophil (được gọi là bioten). Bioten có diện tích xây dựng bé, dễ vận hành quản lý, hiệu quả xử lý ổn định (mức độ khử BOD có thể đạt trên 70%), ít gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

KẾT LUẬN

Bệnh viện là nơi tập trung đông người, tạo nên lượng lớn nước thải chứa nhiều chất hữu cơ và vi khuẩn gây bệnh, dễ gây ô nhiễm môi trường và bệnh



Hình 4. **Sơ đồ trạm xử lý nước thải bệnh viện có bể bioten.**

dịch. Các qui định của tiêu chuẩn thiết kế TCVN 4470 - 87 hoặc TCVN 4474-87... về tiêu chuẩn thải nước bệnh viện tương đối nhỏ, không phù hợp với tình hình hoạt động của các bệnh viện hiện nay. Cần phải điều chỉnh các quy định này để các công trình thoát nước và xử lý nước thải bệnh viện được thiết kế và xây dựng đúng.

Phần lớn các bệnh viện của nước ta chưa có hoặc các công trình xử lý nước thải hoạt động không hiệu quả. Đề tài NCKH cấp Bộ B96-34-06 đã tập trung khảo sát hiện trạng thoát nước và xử lý nước thải bệnh viện, đồng thời đề xuất công nghệ và các công trình xử lý nước thải bệnh viện phù hợp trong điều kiện nước ta. Khử trùng là khâu cơ bản trong dây chuyền công nghệ xử lý nước thải bệnh viện. Đồng thời đề tài cũng đã nghiên cứu thiết kế cải tạo các bể biophil nhỏ giọt hiện nay thành các bể bioten có hiệu quả xử lý cao, dễ vận hành, diện tích chiếm đất nhỏ... Các dạng công trình này có thể ứng dụng trong điều kiện nước ta để xử lý nước thải công suất nhỏ, đặc biệt là nước thải các bệnh viện nội thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên trong* TC-19-64.
   NXB Xây dựng, 1983.
2. *Tiêu chuẩn Việt Nam 4470-87.*
   Bệnh viện đa khoa. Tiêu chuẩn thiết kế, Hà Nội 1988.
3. *Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4474-87.*
   Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế, Hà Nội 1988.
4. Các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam 1995.
5. *Nguyễn Xuân Nguyên và các cộng sự.*
   Xây dựng dự án xử lý chất thải cho các bệnh viện trọng điểm trong toàn quốc. Tuyển tập báo cáo khoa học Hóa học và Công nghệ hóa học với Chương trình Nước sạch và vệ sinh môi trường, Hà Nội tháng 1-1998.
6. *Gontraruc E.I., Procopov V.A.*
   Xử lý và khử trùng nước thải bệnh viện, Kiep 1973 (tiếng Nga).
7. Medical waste - A planning guide, Federation of Swedish country Councils. Stockholm 1993.

*
* *

LÀM SẠCH NƯỚC THẢI NHIỄM DẦU BẰNG PHÂN HỦY SINH HỌC (BIOREMEDIATION)

Đặng Thị Cẩm Hà,
Đinh Thúy Hằng, Nguyễn Bá Hữu,
Nguyễn Thu Hằng, Lưu Thị Bích Thảo

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu sử dụng dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ trên thế giới ngày càng tăng do đó không tránh khỏi làm ô nhiễm môi trường ở mức độ khác nhau. Thành phần chủ yếu của dầu làm ô nhiễm môi trường là cacbuahydro no, cacbuahydro thơm đơn nhân, đa nhân. Ngoài ra các thành phần khác cũng gây ô nhiễm môi trường song mức độ nhẹ hơn. Để bảo vệ và làm sạch môi trường người ta đã nghiên cứu và áp dụng thành công nhiều phương pháp, trong đó biện pháp sinh học được đánh giá cao bởi các đặc tính ưu việt của nó như: giá thành hạ, không gây ô nhiễm tiếp cho môi trường sau khi xử lý, tuy thời gian dài hơn so với các phương pháp hóa học khác. Từ những năm 90 công nghệ phân hủy sinh học đã được áp dụng và mang lại hiệu quả làm sạch cao ở các vùng ô nhiễm dầu khác nhau trên thế giới. Nguyên lý cơ bản của phân hủy sinh học là kích thích tập đoàn vi sinh vật có sẵn trong tự nhiên có khả năng phân hủy dầu hay các chất ô nhiễm khác bằng cách thay đổi các yếu tố môi trường tác động trực tiếp lên quá trình phát triển và hoạt động của vi sinh vật [3;4].

Trong báo cáo này chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu công nghệ làm sạch nước thải ô nhiễm dầu bằng công nghệ phân hủy sinh học. Các sản phẩm oilcleanser 1, oilcleanser 2 và các chế phẩm khác sử dụng trong nghiên cứu này đều được sản xuất tại Việt Nam. Tập đoàn vi sinh vật chúng tôi sử dụng trong các công thức để chọn công thức tối ưu đều được phân lập, bảo quản tại Viện Công nghệ Sinh học, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Đã tiến hành lấy mẫu nước thải nhiễm dầu của Kho xăng Đức Giang và nước thải của Nhà máy Z151, phân tích vi sinh vật có khả năng sử dụng cacbuahydro [1], tổng hàm lượng dầu, COD, BOD, N, P, pH [2].

- Nước thải nhiễm dầu đã được xử lý trong qui mô phòng thí nghiệm với các công thức sau nhằm tìm điều kiện tối ưu cho quá trình phân hủy:

+ Đối chứng: không bổ sung các chế phẩm xử lý.

+ Bổ sung chế phẩm Petrobac (sản phẩm thương mại sản xuất tại Mỹ

dùng làm sạch dầu ô nhiễm) để so sánh tập đoàn vi sinh vật địa phương và vi sinh vật nhập ngoại.

+ Bổ sung oilcleanser 2 (cho phân hủy ở điều kiện kỵ khí) với mục đích tìm hiểu vai trò của phân hủy dầu ở điều kiện kỵ khí và hiếu khí.

+ Bổ sung oilcleanser 1, 2 và các chất hoạt động bề mặt sinh học với các nồng độ khác nhau nhằm tìm ra công thức tối ưu cho quá trình phân hủy.

- Đánh giá thí nghiệm theo:
- Thành phần và lượng dầu tổng số.
- Biến động vi sinh vật, tảo.
- Các yếu tố môi trường như COD, BOD...

3. KẾT QUẢ VÀ BIỆN LUẬN

3.1. Kết quả điều tra cơ bản tại địa điểm ô nhiễm dầu

3.1.1. Kết quả phân tích vi sinh vật

- Số lượng vi sinh vật hiếu khí phân hủy cacbuahydro:
- Vi khuẩn phân hủy dầu
- Nấm mốc phân hủy dầu
- Xạ khuẩn phân hủy dầu
- Nấm men phân hủy dầu

Bảng 1: Số lượng vi sinh hiếu khí (tế bào/ml) trong nước thải nhiễm dầu

Tên mẫu	Vi khuẩn	Nấm mốc	Nấm men	Xạ khuẩn
ZM1	10^2	0	0	0
ZM2	10^8	6×10^3	0	101
ZM3	10^2	10^4	0	3×10^1

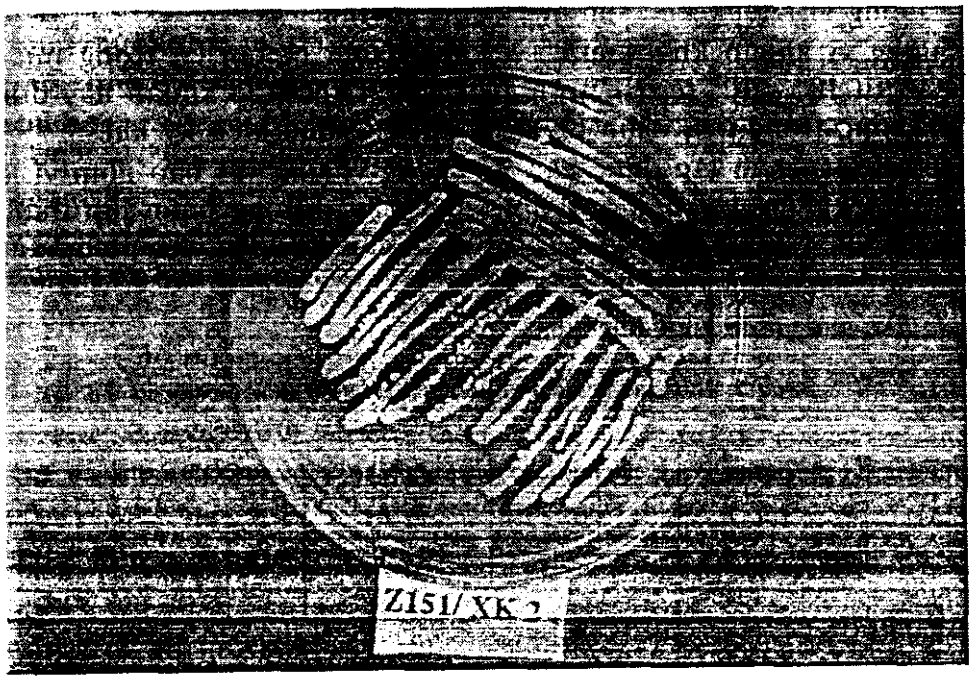
Đã phân lập được 50 chủng vi khuẩn từ các mẫu ô nhiễm dầu, chúng được xếp vào 8 nhóm hoàn toàn khác nhau về mặt hình thái. Trong số đó có 22 chủng có khả năng phân hủy dầu DO, 8 chủng sinh polysaccarit ngoại bào. Đặc biệt trên dầu DO có 8 chủng tạo chất hoạt động bề mặt sinh học - là chất đóng vai trò quan trọng trong công nghệ xử lý ô nhiễm dầu. Các chủng có khả năng phân hủy dầu tốt nhất đã được nghiên cứu sâu thêm.

Sáu chủng nấm mốc phân lập từ nước thải nhiễm dầu được xếp vào 5 nhóm khác nhau hoàn toàn về mặt hình thái. Trong số đó có 4 chủng nấm mốc phân hủy dầu rất tốt.

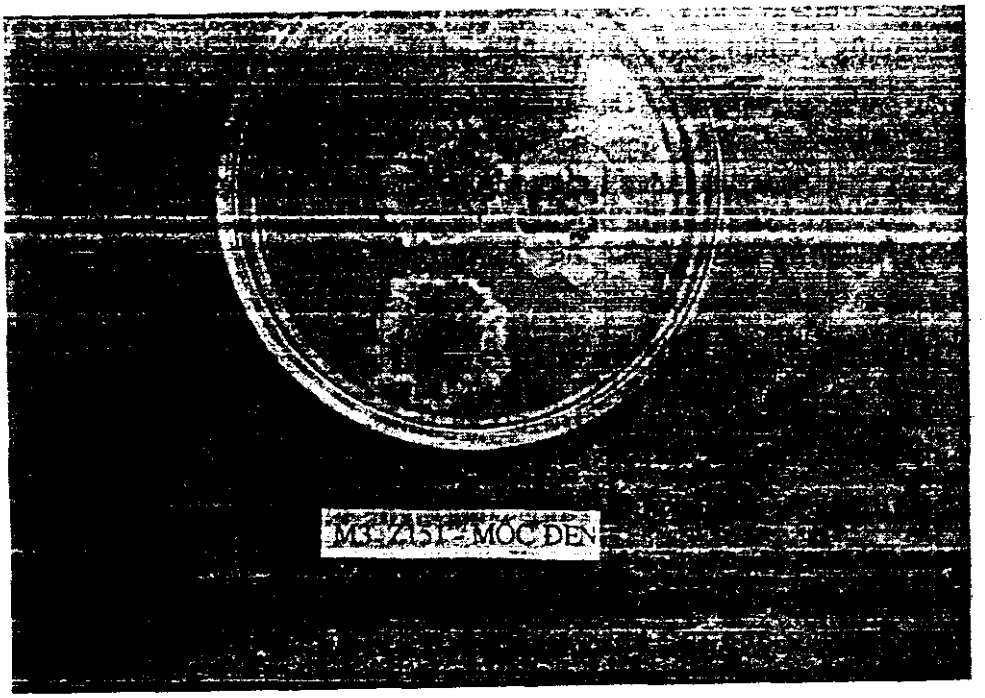
Bốn chủng xạ khuẩn đã phân lập từ các mẫu khác nhau, trong đó có hai chủng sử dụng dầu diesel và dầu thô rất tốt.

Không phân lập được nấm men trong tất cả các mẫu nước thải nhiễm dầu.

Hình 1÷3: Một số vi sinh vật hiếu khí có khả năng phân hủy dầu phân lập được tại Nhà máy Z151).



Hình 1. Xạ khuẩn (XK2) phân hủy dầu.



Hình 2. Nấm mốc (M3) phân hủy dầu.

- Số lượng vi khuẩn khử sunfat và sinh metan:

Số lượng vi khuẩn khử sunfat. vi khuẩn sinh metan có trong nước thải nhiễm dầu từ 10^4 - 10^5 tế bào trên 1 ml mẫu. Nhóm vi khuẩn này đóng vai trò quan trọng trong quá trình phân hủy dầu ở điều kiện kỵ khí.

Tóm lại: Đã phân lập được gần 30 chủng vi sinh vật bao gồm vi khuẩn, nấm mốc, xạ khuẩn có khả năng phân hủy dầu. Không phân lập được nấm men. Tập đoàn vi sinh vật này sẽ góp phần cấu tạo nên chế phẩm xử lý tại hệ thống làm sạch của nhà máy.

3.1.2. Kết quả phân tích hóa học

Bảng 2: **Kết quả phân tích một số chỉ tiêu môi trường**

Tên mẫu	pH	N(mg/l)	P(%)	COD	BOD
ZM1	10	3,0	< 0,05	430	1,20
ZM2	7	4,3	< 0,05	860	13,1

pH của mẫu ZM2 cũng được phân tích, pH tại địa điểm này lớn hơn 8. Các số liệu phân tích cho ta thấy pH từ các nguồn nước thải của các phân xưởng rất khác nhau, dao động từ 7-10. BOD của nước thải thấp. Giá trị COD như trong bảng 2 chứng tỏ nước thải chủ yếu bị ô nhiễm hóa học và không thể tiếp tục thải ra môi trường xung quanh được. Nồng độ nitơ và phốtpho thấp lại một lần nữa khẳng định trong nguồn nước này không đủ chất dinh dưỡng để vi sinh vật tồn tại sẵn có khả năng phân hủy dầu phát triển và thực hiện chức năng tự làm sạch của mình.

Bảng 3: **Thành phần dầu trong nước thải**

Tên mẫu	Lượng dầu tổng số (mg/l)	Cacbuahydro no (mg/l)	Cacbuahydro thơm (mg/l)	Thành phần phân cực (mg/l)
ZM1	5400	3209	306	1864
ZM2	1800	1216	126	529
ZM3	58000	24618	3371	30528

- Mức độ ô nhiễm cacbuahydro no và thơm có trong nước thải của Z151 được minh họa bằng sắc ký đồ A, B ở hình 7.

3.2. Thử nghiệm làm sạch dầu bằng công nghệ phân hủy sinh học

Nước thải lẫn dầu được lấy tại địa điểm trước khi chảy ra ruộng. Để có được kết quả chắc chắn về khả năng ứng dụng công nghệ, chúng tôi đã sử dụng nước thải lẫn dầu sau khi đã vớt cơ học (loại nước thải mà trong tương lai chúng tôi cần phải làm sạch).

Các thí nghiệm với các công thức xử lý sau đây đã được tiến hành trên nước thải của Z151.

1. ST1 - Đối chứng - nước thải của nhà máy không bổ sung bất kỳ chế phẩm nào.

2. ST2 - Chế phẩm nhập ngoại Petrobac.

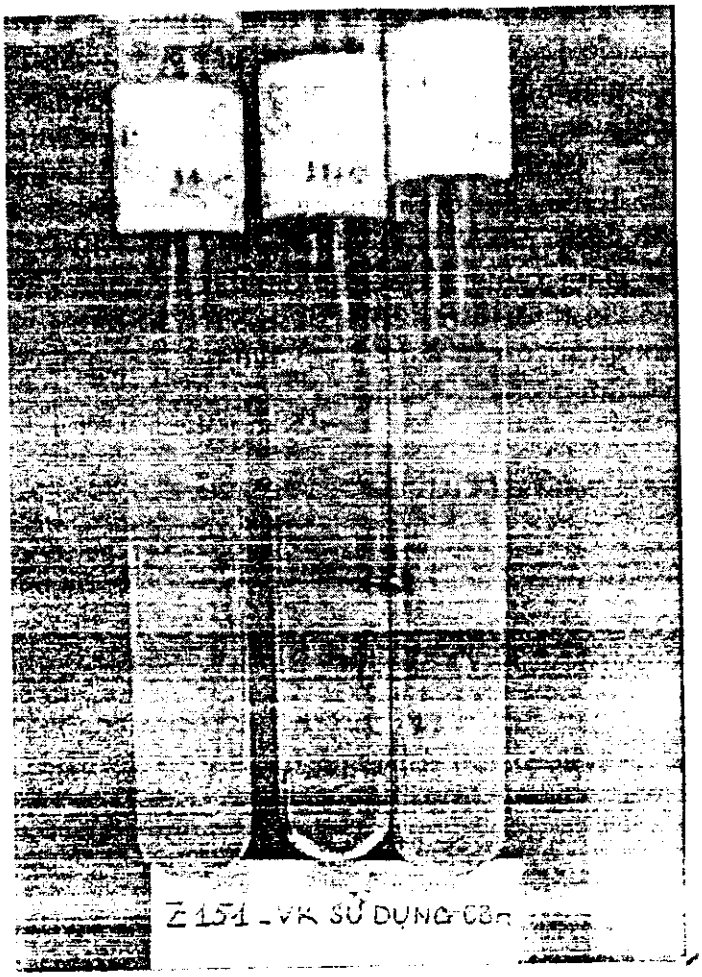
3. ST3 - Chế phẩm hoạt động ở cả hai pha bề mặt và đáy.

4. ST4 - Chế phẩm và tập đoàn vi sinh vật A, tập đoàn vi sinh vật B.

5. ST5 - Chế phẩm và tập đoàn vi sinh vật B.

3.2.1. Kết quả phân tích vi sinh vật

Chúng tôi đã thử khả năng phân hủy dầu của tập đoàn vi sinh vật có trong nước thải của nhà máy Z151 (hình 4). Số lượng tế bào trong 1ml mẫu nuôi lắc trên môi trường khoáng với nguồn cacbon là dầu thô đạt tới 10^{11} chứng tỏ tập đoàn vi sinh vật ở đây có khả năng phân hủy dầu khá cao.



Hình 3. **Vi khuẩn phân hủy dầu.**

Số lượng vi sinh vật phân hủy dầu được đánh giá bằng phương pháp pha loãng liên tục, đếm số lượng gần đúng trên môi trường có nguồn cacbon và năng lượng duy nhất là dầu.

Bảng 4. **Biến động về số lượng vi sinh vật phân hủy dầu (tế bào/ml) trong quá trình xử lý**

Lô thí nghiệm	Thời gian xử lý	
	Sau 2 ngày	Sau 7 ngày
Đối chứng	10^6	102
ST2	10^8	10^3
ST3	10^8	10^9
ST4	10^8	10^9
ST5	10^8	10^9

Kết quả ở bảng 4 cho ta thấy số lượng vi sinh vật có khả năng phân hủy dầu ở lô ST3, ST4, ST5 đã gấp 100 lần số lượng ở lô đối chứng và lô ST2 (dùng chế phẩm nhập ngoại). Sau 7 ngày số lượng ở lô đối chứng giảm hẳn, chỉ còn 10^2 tế bào vi sinh vật hủy dầu trong 1 ml; ở lô ST2 số lượng giảm đến 10^3 tế bào vi sinh vật trong 1ml. Số lượng vi sinh vật phân hủy dầu giảm do thiếu chất dinh dưỡng. Hai ngày đầu do trong nước thải có một ít nitơ và photpho nên vi sinh vật sử dụng hết. Khi chất dinh dưỡng không còn số lượng sẽ giảm xuống và kết quả là dầu bị phân hủy với tốc độ chậm hơn hẳn so với các lô thí nghiệm ST3, ST4, ST5. Số lượng vi sinh vật ở các lô ST3, ST4, ST5 tăng rất rõ rệt, đạt 10^9 tế bào/ml. Kết quả cuối cùng là dầu đã bị khoáng hóa và tảo có thể phát triển.

Hình 4. **Khả năng phân hủy dầu thô của vi sinh vật.**

Sau 4 ngày xử lý tảo đã xuất hiện và sau 7 ngày tảo đã phát triển mạnh, ở các lô ST3, ST4, ST5. Sự xuất hiện của tảo ở các lô thí nhgiệm này chứng tỏ dầu đã được làm khoáng hóa. Sau khi dầu bị phân hủy, các axit hữu cơ tạo thành là nguồn dinh dưỡng cho tảo phát triển. Tảo không phát triển ở lô đối chứng và ST2.

3.2.2. Kết quả phân tích hóa học

Kết quả phân tích sự thay đổi của hàm lượng dầu tổng số, các thành phần dầu trước và sau khi xử lý được trình bày ở bảng 5.

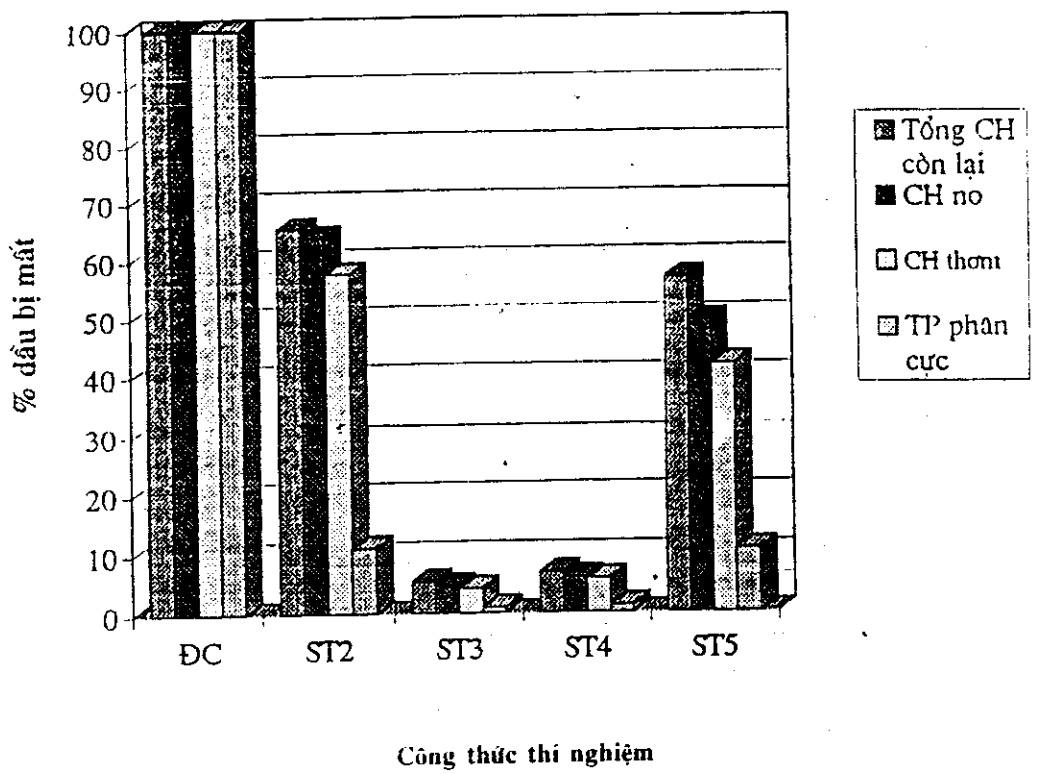
Hàm lượng dầu tổng số và các thành phần của dầu bị vi sinh vật phân hủy được biểu diễn ở hình 5. Lô thí nghiệm ST3, ST4 đạt hiệu quả phân hủy cao nhất, sau 7 ngày từ 560,2 mg/l dầu có trong nước thải vi sinh vật đã phân hủy hết 530,3mg và 522mg. Nếu tính theo phần trăm khối lượng thì ở ST3

94,7% và ở lô ST4 93,2% lượng dầu ban đầu đã bị vi sinh vật phân hủy. So với lô ST3 và ST4, ở lô ST5 tốc độ phân hủy dầu chỉ đạt 43%, điều này chứng tỏ tập đoàn vi sinh vật B không có hiệu quả bằng tập đoàn A và tỉ lệ bổ sung các chế phẩm một cách tối ưu quyết định tốc độ phân hủy dầu. Chế phẩm

Bảng 5. **Sự thay đổi của khối lượng và thành phần dầu trong các lô thí nghiệm**

Mẫu thí nghiệm	Lượng dầu còn lại sau thí nghiệm		Lượng dầu mất đi		Cacbua hydro no còn lại		Cacbuahydro thơm còn lại		Thành phần phân cực Res.; As	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
ĐC	560,2	100	0	0	448,0	100	33,8	100	63,7	100
ST2	372,7	65,5	187,5	33,5	286,9	64	19,5	57,6	55,6	11,0
ST3	29,9	5,3	530,3	94,7	21,0	4,6	1,4	4,1	6;8	0,9
ST4	38,2	6,8	522	93,2	26,8	5,9	1,9	5,6	8,1	1,2
ST5	317,6	56,7	242,6	43,7	221,5	49,3	14,1	41,7	71,8	10,6

Chú thích: Res : Resin; As: Asphaten



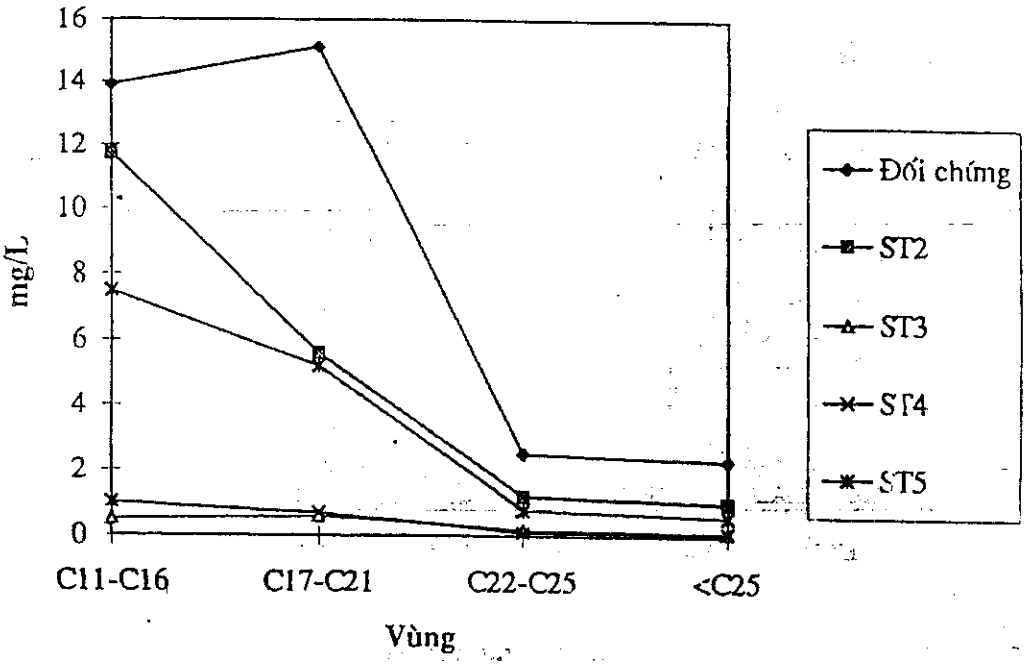
Hình 5. **Khối lượng dầu bị mất (tính theo %).**

Petrobac cũng có tác dụng nhất định so với đối chứng (so với quá trình phân hủy xảy ra tự nhiên), 33,5% dầu đã bị mất song sản phẩm này trong tương lai sẽ không được chọn để áp dụng với nhiều lý do như sau. Ngoài hiệu quả phân hủy thấp, trong Petrobac còn chứa chủng vi sinh vật đã được chuyển gen. Theo khuyến cáo của các nước và qui định của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường chúng ta không nên sử dụng loại chế phẩm này.

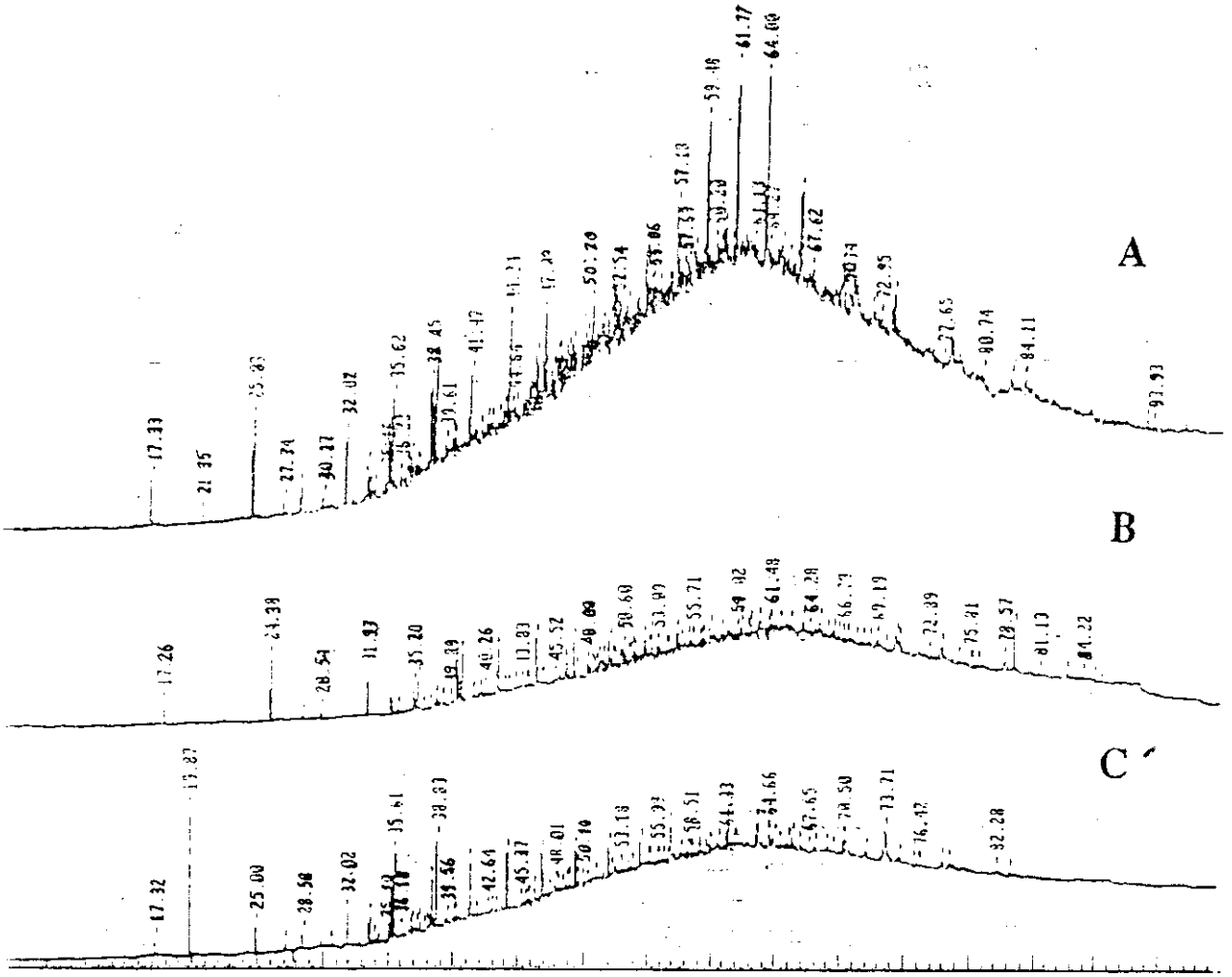
Hàm lượng cacbuahydro no chiếm 80% trong tổng hàm lượng dầu có trong nước thải của nhà máy Z151 (448 mg/l), tức là 89 lần vượt mức cho phép (Bảng 5). Trong hai lô thí nghiệm lượng cacbuahydro no đã giảm rất nhiều, còn 4,6% ở ST3 và 5,9% ở ST4 (bảng 5). Điều này cũng được thể hiện rõ trên sắc ký khí đồ A, B, C ở hình 7.

Hàm lượng cacbuahydro thơm có trong nước thải của nhà máy Z151 là 33,8 mg/l chiếm 6,03% dầu tổng số. Nếu xét theo tiêu chuẩn của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường thì riêng thành phần này có trong nước thải đã trên 6 lần vượt mức cho phép. Ở hai lô thí nghiệm ST3, ST4 lượng cacbuahydro thơm đã giảm đáng kể, chỉ còn 1,4mg/l (4,1%) và 1,9 mg/l (5,6%) (bảng 5).

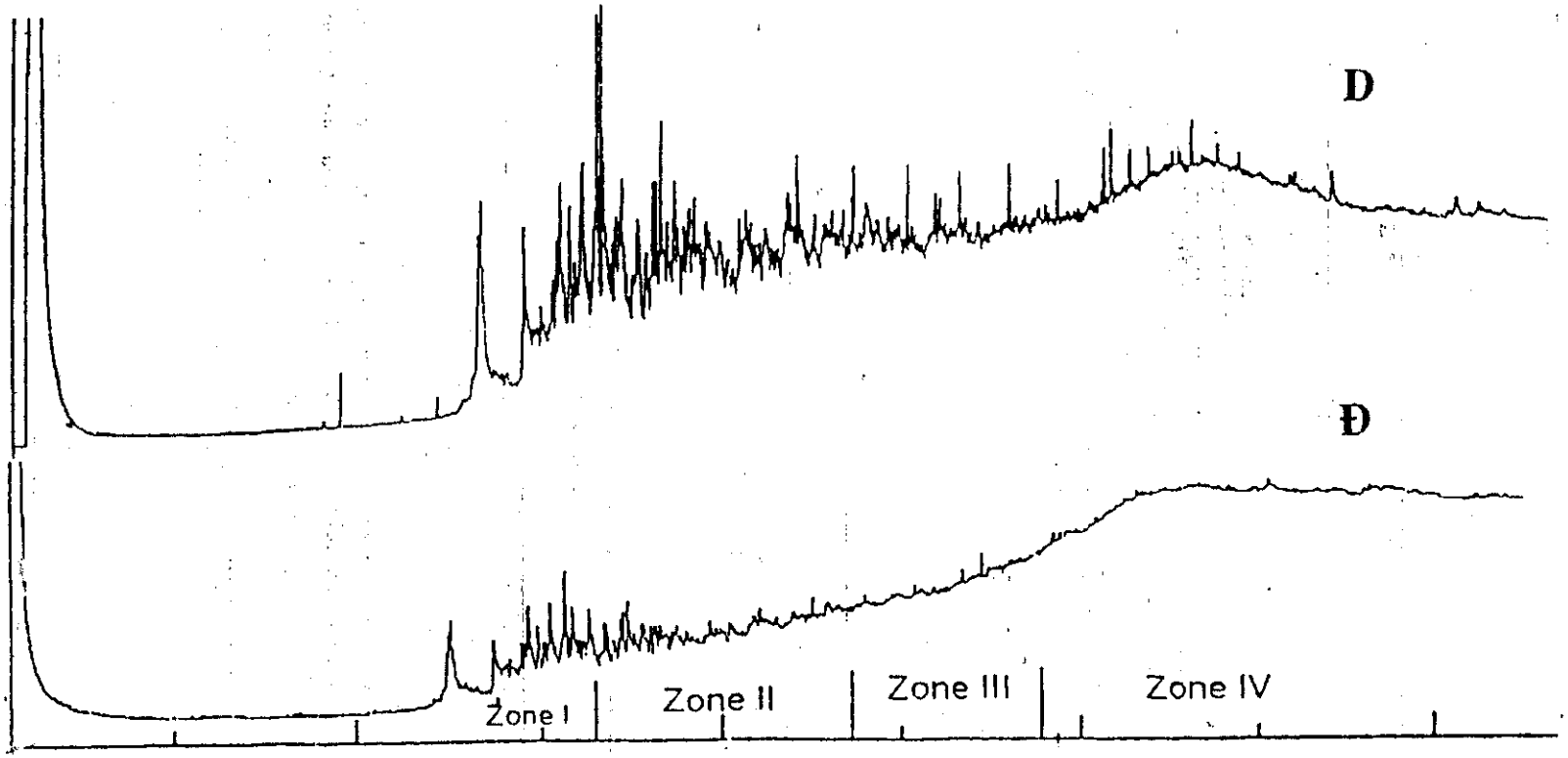
Bảng 6 và hình 6 trình bày sự phân bố của cacbuahydro thơm trong dầu thải ở nhà máy Z151 cũng như hoạt động phân hủy các phân tử cacbuahydro thơm với số nguyên tử cacbon khác nhau, qua đó giúp chúng ta hiểu biết thêm vai trò của tập đoàn vi sinh vật trong quá trình làm sạch cacbuahydro thơm.



Hình 6. **Phân bố cacbuahydro thơm trong dầu thải ở nhà máy Z151.**



Hình 7. A- Sắc ký khí đồ cacbuahydro no trong nước thải Z151 ở mẫu đối chứng. B, C - Sắc khí khí đồ cacbuahydro no còn lại trong nước thải sau 7 ngày xử lý ở ST4 và ST3.



Hình 7. **D- Sắc kí khí đồ cacbuahyđro thơm trong nước thải Z151 ở mẫu đối chứng.**
Đ- Sắc kí khí đồ cacbuahyđro thơm trong nước thải sau 7 ngày xử lý ở lô ST4.

Bảng 6 và hình 6 cho thấy vi sinh vật ở hai lô ST3, ST4 sử dụng hầu như tất cả các phân đoạn cacbuahydro trong dầu, tuy nhiên ở lô ST3 tập đoàn vi sinh vật phân hủy C11-C16 mạnh hơn (phân đoạn này lại chiếm phần lớn trọng lượng của CBH thơm), chính vì vậy mà tổng trọng lượng cacbuahydro thơm trong trường hợp này giảm nhiều nhất. Một điều lý thú nữa mà chúng tôi cũng muốn đề cập tới là vi sinh vật ở lô ST3 ưa sử dụng C11-C16 (còn lại 3,5%) và C16-C21 (còn lại 3,9%) hơn so với trường hợp tương tự của ST4 (còn lại 7,1% và 4,6%). Vi sinh vật ở ST4 sử dụng C22-C25 (còn lại 4%) mạnh hơn so với trường hợp của ST3 (còn lại 8%), (xem sắc ký khí đồ D, Đ ở hình 7). Đối với cacbuahydrothơm có mạch cacbon <C25 , ở hai lô thí nghiệm trên vi sinh vật sử dụng phân đoạn này như nhau (còn lại 4,3%).

Bảng 6. **Sự phân bố của cacbuahydro thơm trong dầu thải ở nhà máy Z151**

Tên mẫu	Vùng I C11-C16 (mg/l)	Vùng II C17-C21 (mg/l)	Vùng III C22-C25 (mg/l)	Vùng IV < C25 (mg/l)	Tổng số (mg/l)
Đối chứng	13,9	15,1	2,5	2,3	33,8
ST2	11,7	5,6	1,2	1,0	19,5
ST3	0,5	0,6	0,2	0,1	1,4
ST4	1,0	0,7	0,1	0,1	1,9
ST5	7,5	5,2	0,8	0,6	14,1

Tại sao công nghệ sinh học lại ưu việt hơn hẳn phương pháp xử lý bằng ly tâm và hóa học ?

Khi ly tâm hay hấp phụ, hàm lượng cacbuahydro thơm không thể giảm cơ bản cho đến không còn trong nước thải ra như khi dùng phương pháp sinh học. Cacbuahydro thơm là nguyên nhân gây ung thư cho người và động vật, cho nên trong nghiên cứu tìm kiếm công nghệ khả thi áp dụng phù hợp với điều kiện, trình độ khoa học kỹ thuật của Việt Nam yếu tố rất cơ bản này cần được quan tâm đúng mức.

Bảng 7. **Các hệ số đặc trưng của dầu thu hồi sau 7 ngày xử lý**

Ký hiệu	Các hệ số đặc trưng của dầu				
	Pr/Phy	*n*C17/Pr	*n*C18/Phy	HC no/ HC thơm	HC thơm/ HC thơm
Đối chứng	0,89	0,67	0,81	13,26	0,30
ST2	0,97	0,59	0,57	14,71	0,23
ST3	0,64	0,81	0,87	15,25	0,15
ST4	0,95	0,78	1,03	14,13	0,17
ST5	0,84	0,88	1,19	15,69	0,15

Các hệ số đặc trưng của dầu trong quá trình xử lý đã thay đổi một cách cơ bản (bảng 7). Sự thay đổi này chứng tỏ hoạt động của vi sinh vật đã biến

đổi thành phần cũng như tính chất lý hóa của dầu.

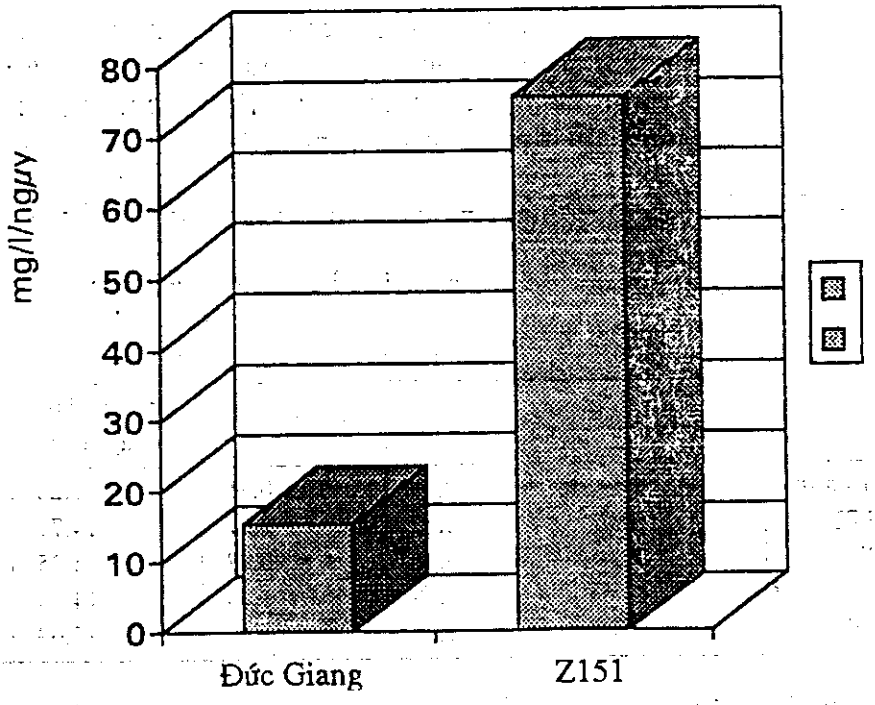
Chúng tôi cũng tiến hành thử nghiệm công nghệ làm sạch với nước thải của Kho xăng Đức Giang, kết quả cho thấy hiệu quả làm sạch chỉ đạt trên 15/mg/l/ngày khi chỉ sử dụng chế phẩm hoạt động ở điều kiện kỵ khí. Trong khi đó ở công thức ST4 hiệu quả làm sạch đạt tới 75,7 mg/l/ngày khi dùng tất cả các chế phẩm hoạt động ở các điều kiện khác nhau với nồng độ hợp lý.

3.3. So sánh hiệu quả làm sạch dầu của các chế phẩm tự tạo với chế phẩm Petrobac của Mỹ, và các công trình khác

Sau 7 ngày, nước thải ô nhiễm dầu được xử lý bằng các chế phẩm tự tạo chuyển màu xanh do tảo phát triển, trong khi đó nước thải xử lý bằng Petrobac hầu như không thay đổi so với đối chứng. Một yếu điểm nữa của Petrobac là chứa chủng vi sinh vật nhập ngoại đã được cải biến về di truyền nên sẽ ảnh hưởng rất xấu đến các hệ sinh thái của Việt Nam. So với các kết quả đạt được của các tác giả Ying và cộng sự 1990. Huesemann và Moore 1993 [1] hiệu quả làm sạch dầu thô và dầu nặng là 56-58 mg/kg/ngày thì hiệu quả làm sạch dầu theo đơn vị ngày trên cùng loại dầu mà chúng tôi đã nghiên cứu có tính khả thi cao, kết quả của chúng tôi đạt 75,7 mg/l/ngày.

4. NHẬN XÉT VÀ KẾT LUẬN

• Tóm lại hai công thức thí nghiệm ST3, ST4 đã cho chúng ta thấy triển vọng rất khả quan của công nghệ phân hủy sinh học trong việc làm sạch ô nhiễm dầu. Vi sinh vật không chỉ sử dụng cacbuahydro no mà còn phân hủy một lượng lớn cacbuahydro thơm.



Hình 8. Lượng dầu trung bình bị phân hủy (mg/l/ngày).

• Theo tính toán nếu kéo dài thêm 2-3 ngày nữa thì lượng dầu còn lại sau xử lý sẽ đạt tiêu chuẩn của Nhà nước qui định cho nước thải. Chắc chắn trong tương lai công nghệ này sẽ được áp dụng thành công ở qui mô nhà máy trong điều kiện kinh tế kỹ thuật của Việt Nam. Công nghệ phân hủy sinh học có thể áp dụng trong điều kiện không đòi hỏi các phương tiện hiện đại.

• Các kết quả phân tích vi sinh vật, phân tích hóa học phù hợp với nhau và đều chứng minh rằng trong điều kiện phòng thí nghiệm sử dụng các chế phẩm của Việt Nam công nghệ phân hủy sinh học đã cho ta kết quả rất tốt. Quá trình nghiên cứu đã tìm ra hai công thức xử lý đã đạt hiệu quả cao nhất. Các công thức này sẽ được áp dụng để xử lý dầu tại hệ thống xử lý của nhà máy Z151 hay các nhà máy khác nếu có yêu cầu.

• Tập đoàn vi sinh vật có tại Việt Nam có khả năng phân hủy các chất ô nhiễm với tốc độ khá cao cho nên việc áp dụng công nghệ phân hủy sinh học trong môi trường đất hay nước đều sẽ mang lại hiệu quả cao trong bảo vệ đa dạng vi sinh vật nói riêng và bảo vệ nguồn tài nguyên thiên nhiên nói chung.

Nghiên cứu này đã sử dụng kinh phí của TTKHTN và CNQG và Trung tâm Vật liệu mới và bảo vệ môi trường (6 Láng Hạ).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Lily Y. young and Carl E. Cerniglia. 1955.*
Microbial transformation and degradation of toxic organic chemicals. p. 84-85.

2. *Clair N. Sawyer, Perry L. McCarty and Gene F. Parkin. 1994.*
Water and wastewater analysis. In Chemistry for environmental engineering. McGraw-Hill, Inc. p. 365-627.

3. *Atlas M. Ronald. 1981.*
Microbial degradation of petroleum hydrocarbons: an environmental perspective. Microbial. rev. 45: 180-209.

4. *Richard P. J. Swannell, Kenneth Lee, and Madeleine McDonagh. 1996.*
Field evaluation of marine oil spill bioremediation. Microbiol. rev. 60: 342-365.

*
* *

KHẢ NĂNG PHÂN HỦY DẦU THÔ, DO, FO CỦA MỘT SỐ CHỦNG VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ VÙNG BIỂN PHÍA NAM VIỆT NAM VÀ ỨNG DỤNG TRONG CHỐNG Ô NHIỄM DẦU

Lại Thúy Hiền,
Phạm Thu Thủy, Đặng Phương Nga,
Đỗ Thu Phương, Vũ Phương Anh

Vấn đề chống ô nhiễm môi trường do dầu mỏ đang là mối quan tâm hàng đầu của nhiều nước, nhất là những nước có nền công nghiệp dầu khí phát triển [4; 6; 9; 11; 13; 14]. Trong quá trình xử lý ô nhiễm dầu cần phải vận dụng tổng hợp các phương pháp cơ học, lý học, hóa học và sinh học. Trong đó phương pháp xử lý bằng phân hủy sinh học đóng vai trò chủ chốt của quá trình xử lý. Phương pháp phân hủy sinh học không những giúp làm sạch môi trường mà còn giữ cho môi trường sự cân bằng sinh thái. Ưu điểm của phương pháp xử lý ô nhiễm dầu bằng vi sinh vật xuất phát từ khả năng sử dụng hydrocacbon của vi sinh vật. Khả năng sử dụng hydrocacbon của vi sinh vật được Mioshi phát hiện đầu tiên ở loài *Botrytis cinerea* năm 1895. Theo Bishtecher (1954) thì có tới 200 loài vi sinh vật có khả năng phân hủy hydrocacbon bao gồm cả vi nấm, xạ khuẩn, nấm men, vi khuẩn và vi tảo. Những thành tựu được ứng dụng trong thực tế làm sạch ô nhiễm dầu dựa trên cơ sở kết hợp chế phẩm vi sinh vật với việc bổ sung nguồn nitơ, phốtpho cho sinh vật phát triển. Ví dụ, ở Mỹ vụ ô nhiễm dầu ở Alaska năm 1989 đã được xử lý thành công nhờ chế phẩm Inipol 22; ở Nga, chế phẩm Devoroil cũng tỏ ra rất hiệu quả [12]. Các chế phẩm này đều do hỗn hợp vi sinh vật cấu thành mà chủ yếu là vi khuẩn. Các chủng vi khuẩn sử dụng các chuỗi alkan có độ dài trung bình (C10-C25) thường rất hay gặp. Các chuỗi alkan mạch ngắn thường gây độc với người và động vật cũng được phân hủy dễ dàng nhờ vi khuẩn. Các chuỗi alkan mạch dài rất khó bị phân hủy nhưng có một số loài vi khuẩn có thể làm được việc này.

Để có giải pháp xử lý kịp thời khi có sự cố tràn dầu, việc tìm hiểu mức độ phân hủy tự nhiên của các hỗn hợp vi sinh vật lấy từ khu vực khai thác dầu khí là vấn đề thiết thực. Trong bài này, chúng tôi nêu kết quả đánh giá khả năng phân hủy các loại dầu thô và dầu thành phẩm của đơn chủng và hỗn hợp vi khuẩn phân lập từ khu vực khai thác dầu khí Vũng Tàu, biển Nha Trang và Long Hải.

1. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

1.1. Vật liệu

- 15 mẫu đất cát và nước biển lấy ở các địa điểm khác nhau trên bãi biển Vũng Tàu, Long Hải, Nha Trang.

- 3 chủng vi khuẩn và 3 hỗn hợp vi khuẩn phân lập từ các mẫu trên.

- Sử dụng dầu thô Bạch Hổ, dầu thô Rạng Đông, dầu diezen và FO làm nguồn cacbon cho vi khuẩn.

1.2. Phương pháp

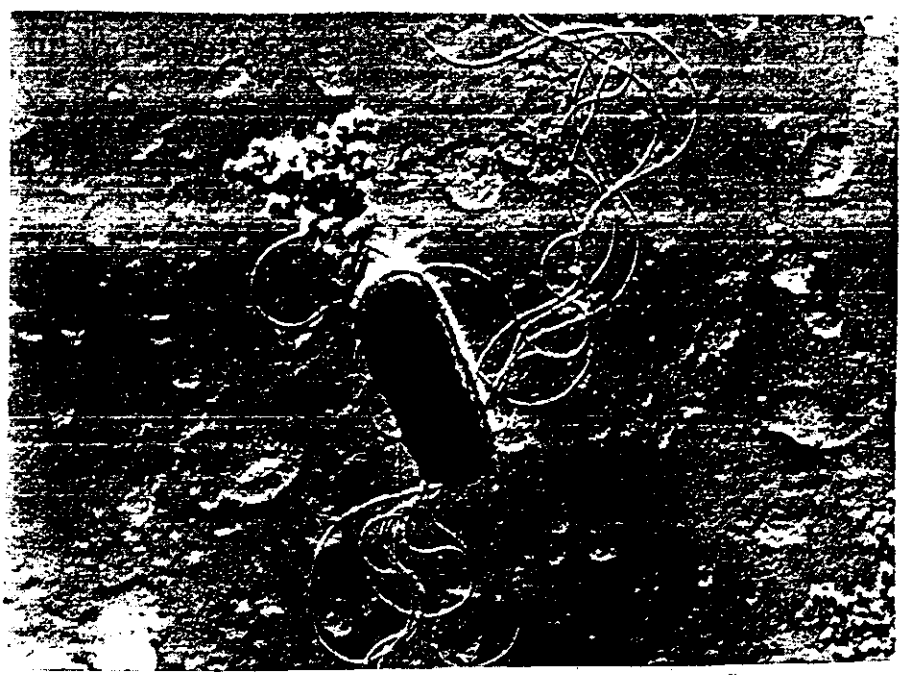
- Các môi trường phân lập và nuôi cấy vi khuẩn: hiếu khí tổng số API, Gost 902374, các môi trường được bổ sung 1% NaCl.

- Giống vi khuẩn được bảo quản trên môi trường khoáng Gost 902374 với cơ chất là dầu thô, đông khô hoặc giữ trong glyxerin 50%.

- Quan sát hình thái tế bào vi khuẩn dưới kính hiển vi quang học Laboval 4 và kính hiển vị điện tử JEM8 (Nhật). Phủ bóng mẫu bằng kim loại (crom) trong thiết bị bay hơi chân không JEOL EM 6B (Nhật).

- Đánh giá khả năng phát triển trên dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ bằng cách nuôi lắc vi khuẩn trong môi trường muối khoáng với dầu thô, DO, FO là nguồn cacbon duy nhất; Tốc độ lắc 180 vòng/phút.

- Phân tích, đánh giá khả năng phân hủy dầu mỏ và sản phẩm dầu mỏ bằng hai phương pháp: cân trọng lượng và sắc ký khí. Sử dụng cột mao quản CP5 và xử lý theo Pros-Nelson 87.



Hình 1. **Ảnh chụp kính hiển vi điện tử vi khuẩn *Bacillus* sp. NT-1**

2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

2.1. Kết quả phân lập

Từ các mẫu nước và cát biển lấy từ các bãi biển khác nhau ở miền Nam Việt Nam như bãi biển Nha Trang, bãi biển Long Hải, bãi biển Vũng Tàu (bãi trước, bãi sau, bãi Dứa) đã phân lập được hàng chục chủng vi khuẩn có khả năng sử dụng dầu và các sản phẩm dầu gồm cả vi khuẩn Gram âm và

Gram dương. Các chủng vi khuẩn Gram âm phân lập từ vùng biển này chiếm 60%; trong khi đó theo Zobell, ở vùng biển Nam California, vi khuẩn Gram âm chiếm tới 80%. Trong số các chủng Gram âm, *Pseudomonas* là chi chiếm ưu thế. Còn đối với vi khuẩn Gram dương, *Bacillus* lại chiếm ưu thế.

Theo những nghiên cứu của Atlas, ô nhiễm dầu dẫn tới những thay đổi lớn trong khu hệ vi sinh vật. Số lượng vi sinh vật sử dụng dầu tăng lên nhanh chóng đặc biệt là các chủng thuộc chi *Pseudomonas*, trong khi đó số lượng các vi sinh vật khác giảm thậm chí biến mất [5]. Bởi vậy, số lượng vi sinh vật sử dụng dầu trong các mẫu nước biển được coi là một chỉ tiêu đáng tin cậy để đánh giá mức độ ô nhiễm dầu [3].

Ở tất cả các khu vực đã lấy mẫu, số lượng vi sinh vật sử dụng hydrocacbon khá cao. Ở những nơi ít người và tàu thuyền qua lại số lượng vi khuẩn sử dụng hydrocacbon ở mức 10^2 - 10^3 tế bào/ml nước biển hoặc 10^2 - 10^4 tế bào/gam cát nhưng ở những nơi thường có tàu thuyền neo đậu, số lượng vi khuẩn sử dụng hydrocacbon lên tới 10^4 - 10^5 tế bào/ml nước và 10^5 - 10^6 tế bào/gam cát. Số lượng và khả năng phân hủy hydrocacbon cao của hỗn hợp vi khuẩn tại những địa điểm trên cũng cho thấy mức độ ô nhiễm khá nặng của các bãi tắm Vũng Tàu. Những kết quả phân tích vi sinh vật sử dụng hydrocacbon ở vùng biển ô nhiễm dầu Trung Đông và vịnh Neva của Mironov (1970) và Polyakova (1962) cũng cho những kết quả tương tự (10^4 - 10^6 tế bào/ml).

Từ các chủng vi khuẩn đã phân lập, chúng tôi chọn 3 chủng vi khuẩn và 3 hỗn hợp vi khuẩn để đánh giá ảnh hưởng của chúng lên thành phần hóa học của dầu thô, DO, FO.

Hình 2. Ảnh chụp kính hiển vi điện tử vi khuẩn *Pseudomonas* sp. BT1.

2.2. Khả năng phân hủy dầu thô

Kết quả phân tích đánh giá mức độ phân hủy dầu thô lấy từ hai mỏ Bạch Hổ và Rạng Đông của đơn chủng và hỗn hợp các chủng vi khuẩn phân lập từ các địa điểm trên được trình bày ở bảng 1.

Kết quả cân trọng lượng cho thấy các đơn chủng và hỗn hợp chủng đều phân hủy tốt 2 loại dầu thô sau 7 ngày thí nghiệm. Trên dầu thô Bạch Hổ hai chủng đơn NT-1 và CBT5 cho kết quả khá cao. Chủng CBT5 sử dụng 60% dầu tổng số, trong đó 62% hydrocacbon no, 67% hydrocacbon thơm đặc biệt hàm lượng nhựa bị phân hủy tới 51,5%. Chủng NT-1 phân hủy tới 67% dầu tổng số trong đó 66,5% hydrocacbon no, 68,6% hydrocacbon thơm và 34% asphanten.

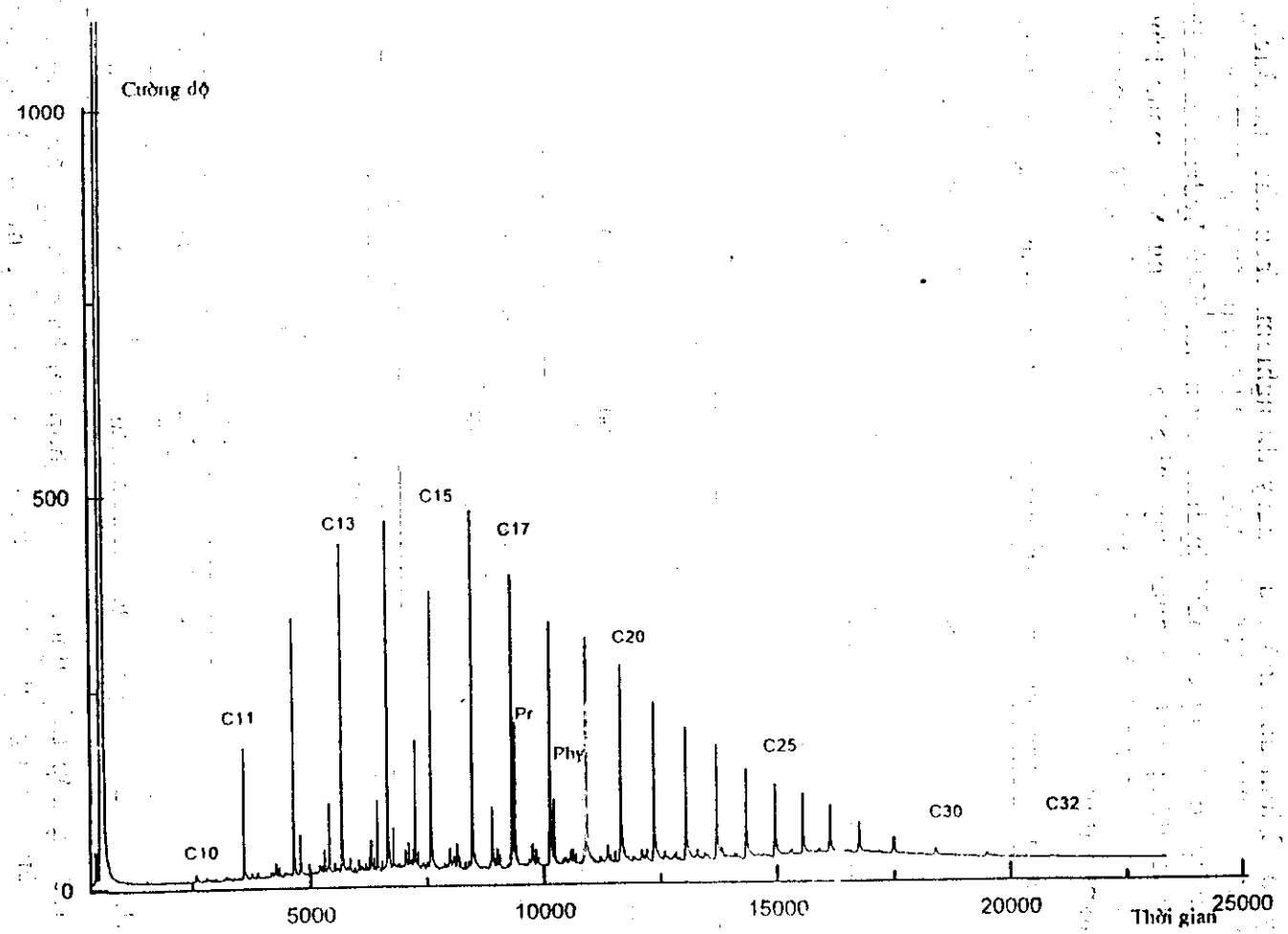
Bảng 1. **Khả năng phân hủy dầu thô của các chủng vi khuẩn (sau 7 ngày thí nghiệm)**

Ký hiệu chủng	Hydrocacbon (%)			Hợp chất phân cực (%)	
	Tổng số	Hydrocacbon no	Hydrocacbon thơm	Nhựa	Asphanten
K-DTBH	100	100	100	100	100
VKBT+DXL	57	62	79	21	38
CBT3 NT-01	58	62	74	23	47
CBT5	67	66,5	68,6	-	34,1
CBS	60,58	62	67	51,5	-
	30,57	44,3	42,2	-	7,1
K-DTRĐ	100	100	100	100	100
CBT3	60	65	75	29	37

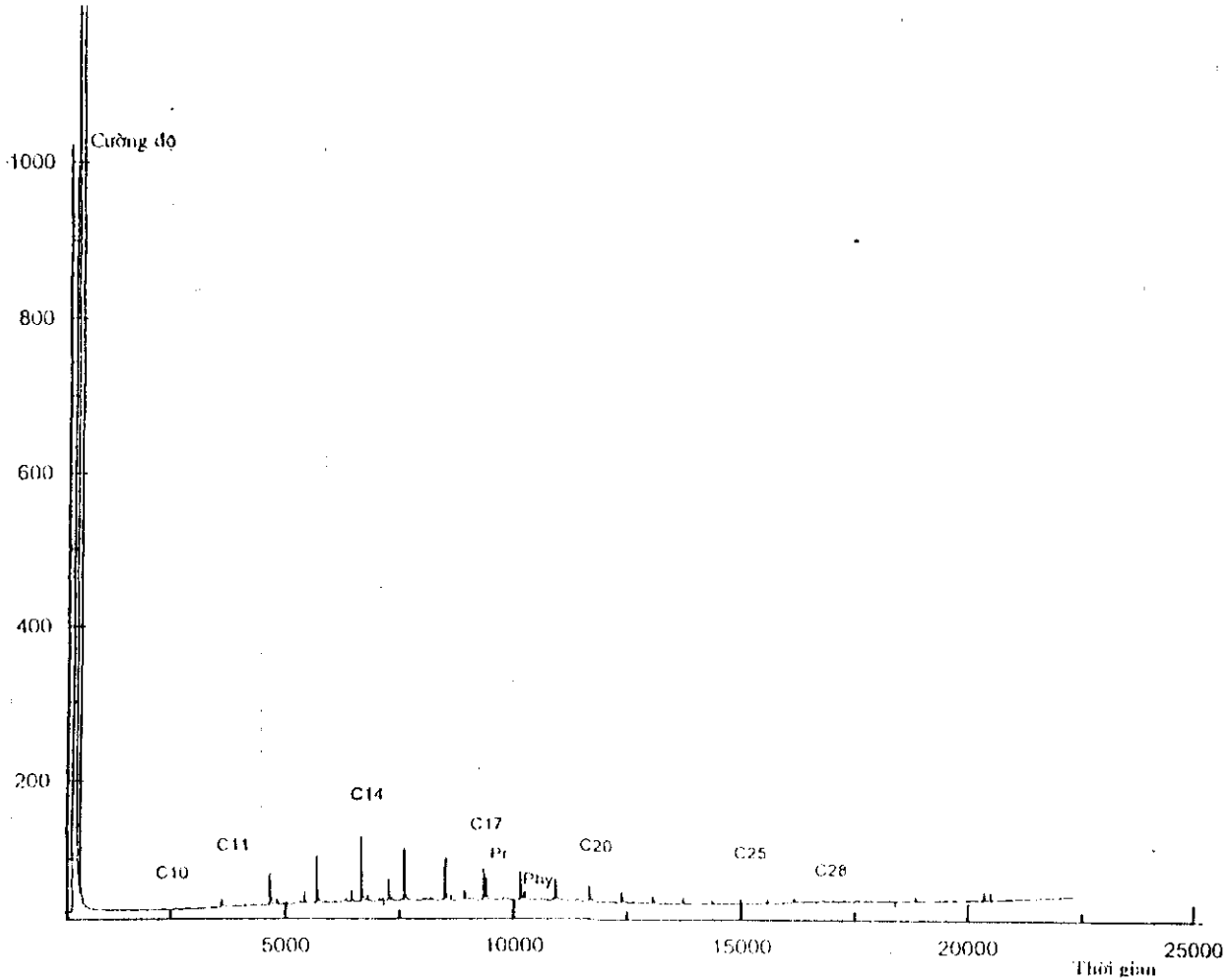
Bảng 2. **Khả năng phân hủy dầu DO và FO của các chủng vi khuẩn (sau 7 ngày thí nghiệm)**

Ký hiệu chủng	Hydrocacbon (%)			Hợp chất phân cực (%)	
	Tổng số	Hydrocacbon no	Hydrocacbon thơm	Nhựa	Asphanten
K-DO	100	100	100	100	-
CBT3	51	50	58	4	-
K-FO	100	100	100	100	100
CBT3	28	33	32	8	23
VKBT-DXL	20	29	30	2	6

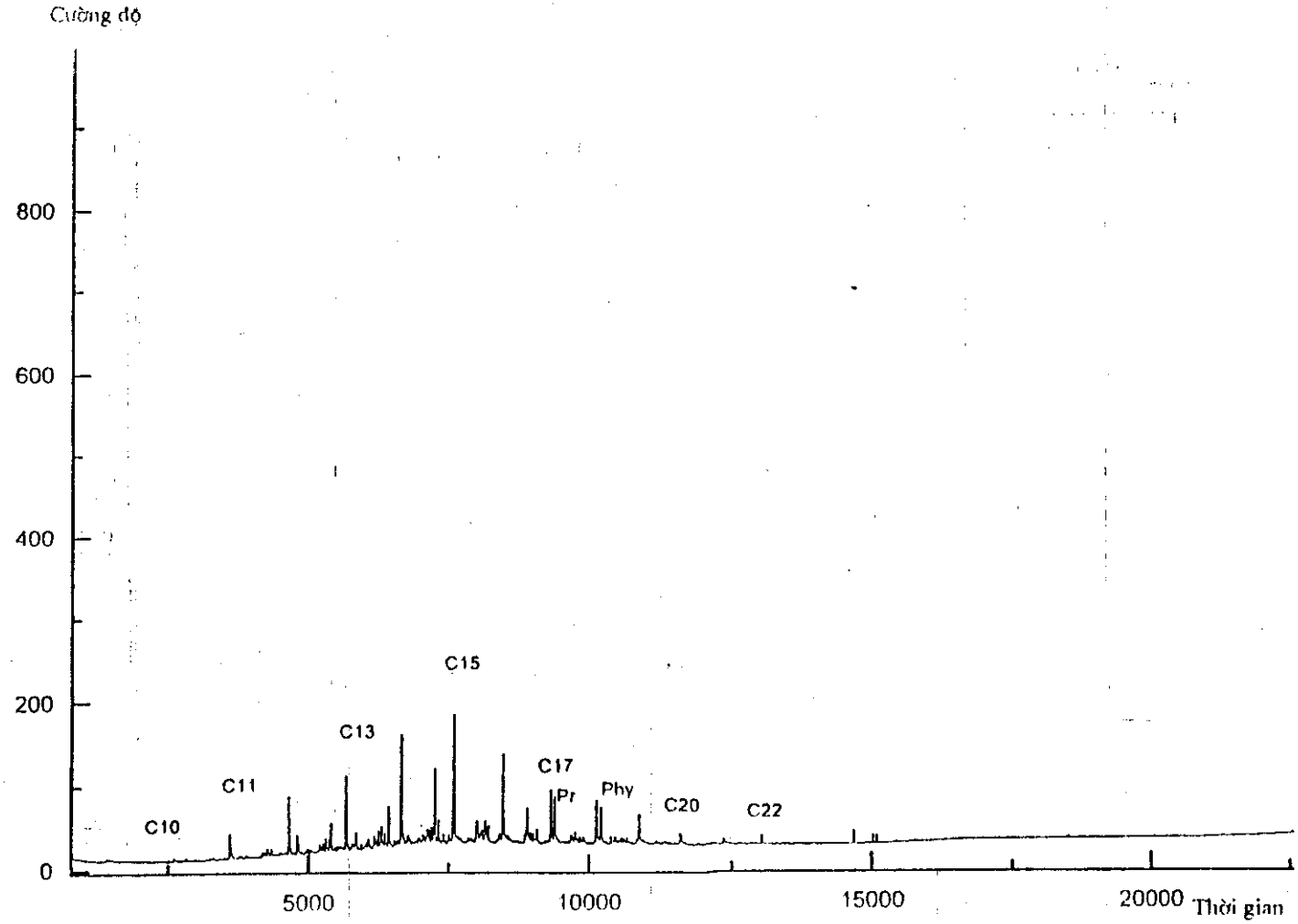
Trong trường hợp thí nghiệm với hỗn hợp thì hàm lượng dầu tổng số bị phân hủy cũng tương đương trường hợp đơn chủng nhưng hàm lượng hydrocacbon thơm, nhựa và asphanten bị phân hủy mạnh hơn và nhanh hơn trường hợp đơn chủng. Hỗn hợp VKBT-DXL phân hủy 57% dầu tổng số, 62% hydrocacbon no nhưng hydrocacbon thơm bị phân hủy tới 79% cùng với 21% nhựa và 38% asphanten (hình 9; 10). Hỗn hợp CBT3 phân hủy 74%



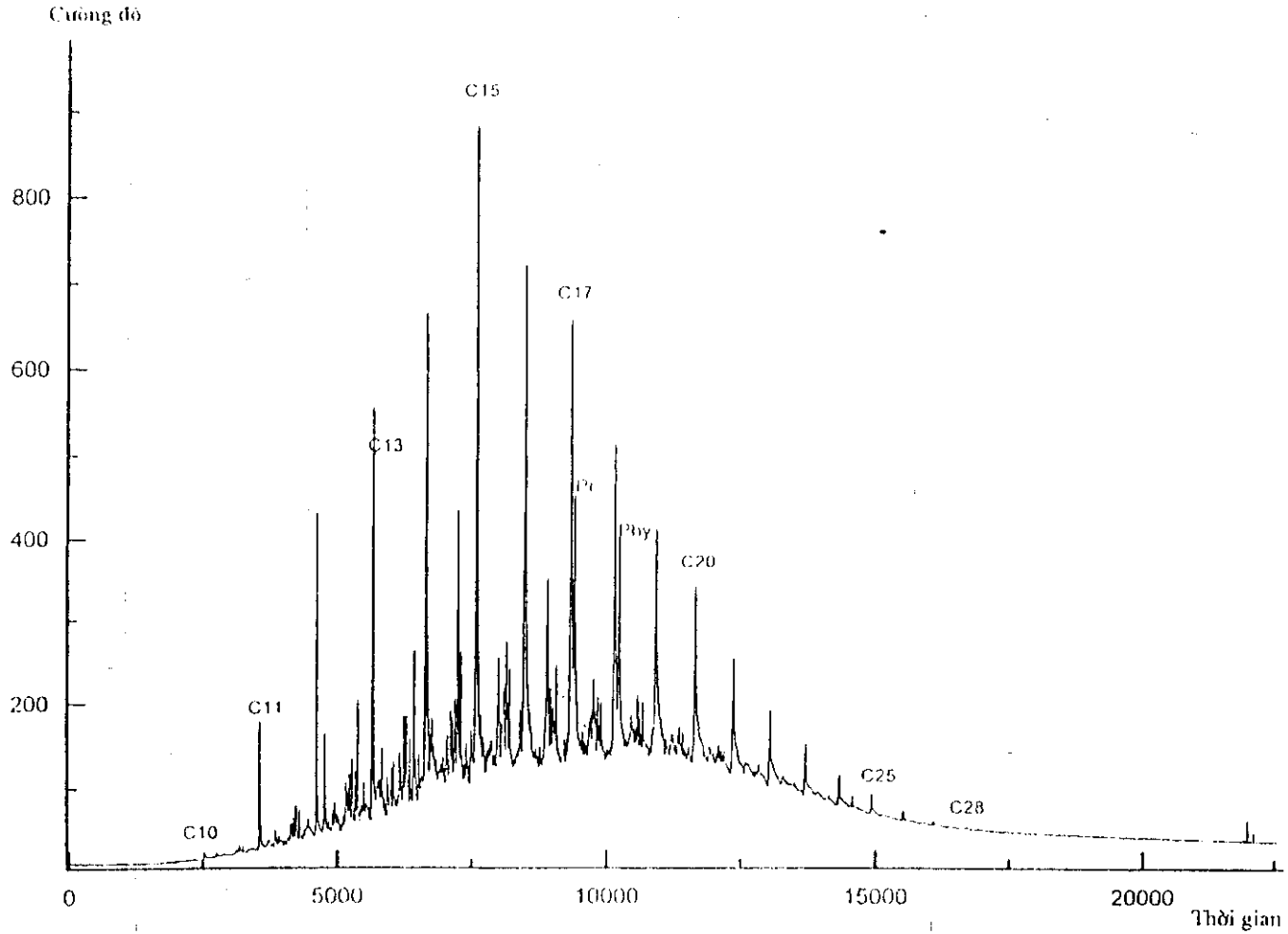
Hình 3. Phổ sắc ký HC nọ mẫu RD -K.



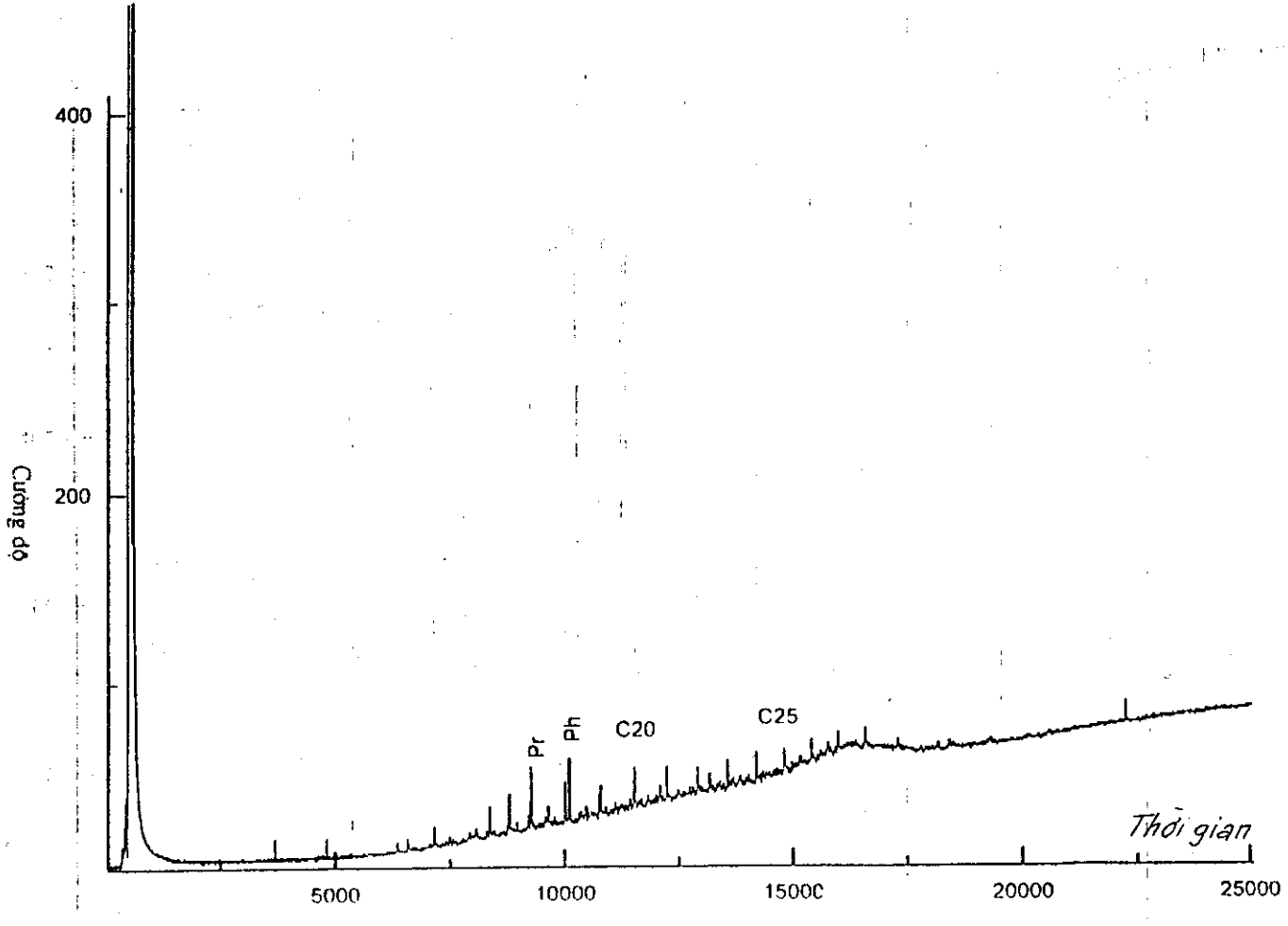
Hình 4. Phổ sắc ký HC nọ mẫu RD-CBT3.



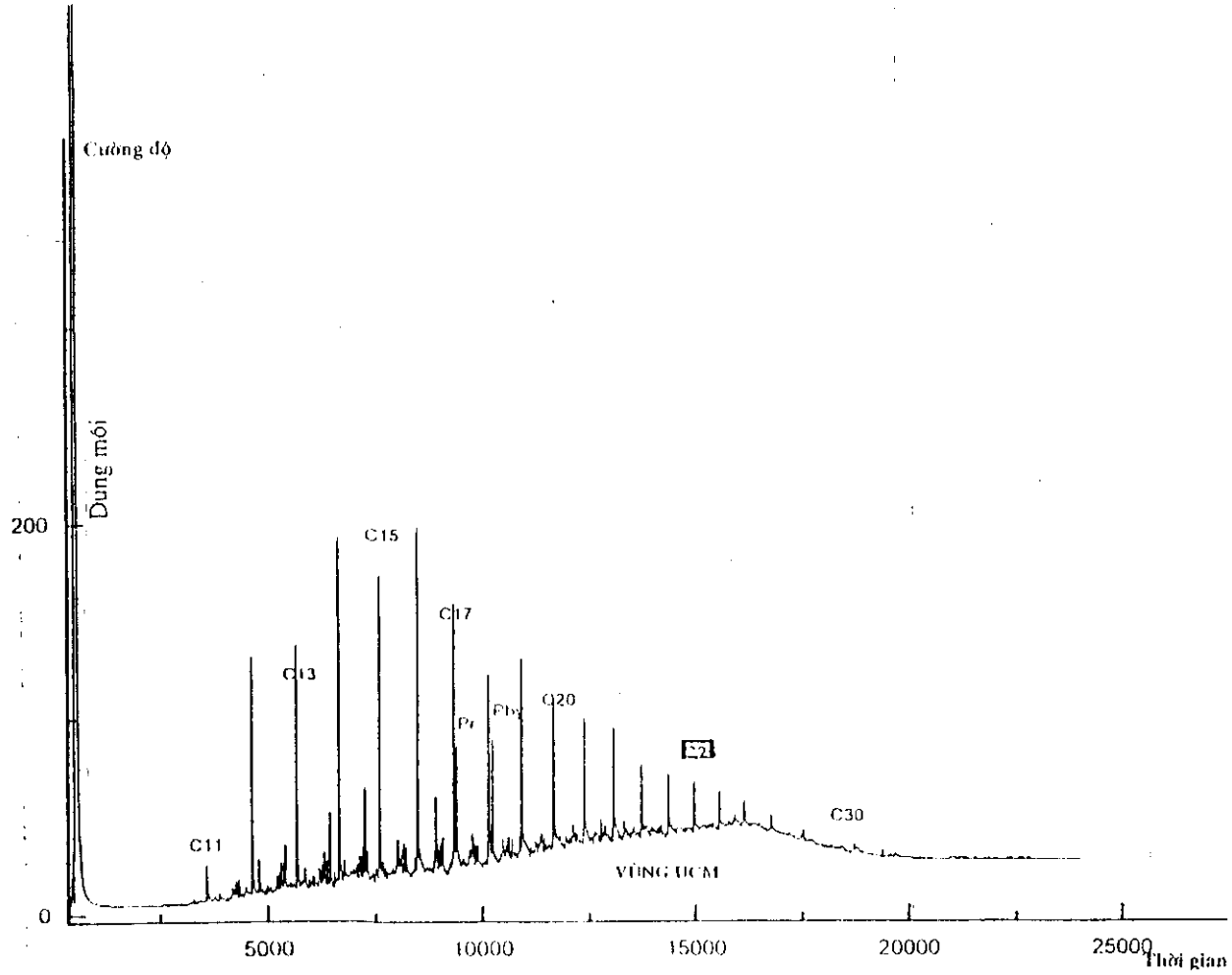
Hình 5. Phổ sắc ký HC mẫu DO-CBT3.



Hình 6. **Phổ sắc ký HC nọ mẫu DO-K.**

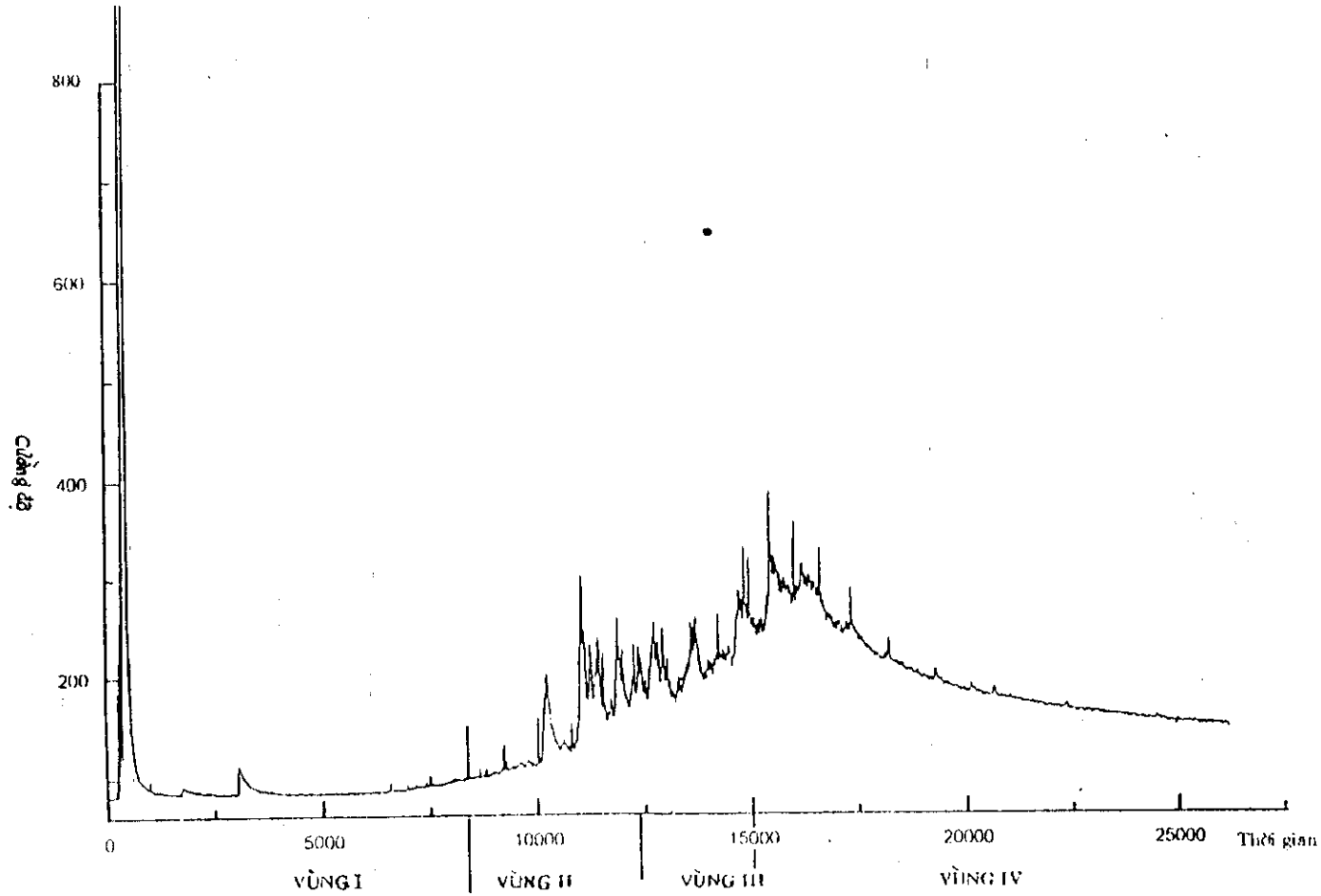


Hình 7. **Phổ sắc ký hydrocacbon, mẫu FO-VKBT-DXL**



Hình 8. Phổ sắc ký HC mẫu FO-K.

Hình 9. **Phổ sắc ký hydrocacbon thơm, mẫu DTG-6-VKBT-DXL.**



Hình 10. **Phổ sắc ký hydrocacbon thơm, mẫu DTG6-K.**

hydrocacbon thơm, 23% nhựa và 47% asphanten.

Đối với dầu thô Rạng Đông, hỗn hợp chủng CBT3 cũng cho kết quả tương tự. Hàm lượng dầu tổng số bị phân hủy là 60%; trong đó có 65% hydrocacbon no, 75% hydrocacbon thơm, 29% nhựa và 37% asphanten (hình 3; 4).

2.3. Khả năng phân hủy DO và FO

Các đơn chủng và hỗn hợp chủng đều có khả năng phân hủy tốt dầu DO. Hỗn hợp *Pseudomonas* CBT3 sử dụng 51% dầu tổng số, trong đó 50% là hydrocacbon no, 58% hydrocacbon thơm và 4% nhựa (bảng 2).

Dầu FO cũng được các hỗn hợp chủng sử dụng. Hỗn hợp *Pseudomonas* CBT3 phân hủy 28% dầu FO tổng số, 33% hydrocacbon no, 32% hydrocacbon thơm, 8% nhựa và 23% asphanten.

Hỗn hợp *Bacillus* và *Pseudomonas* VKBT-DXL phân hủy 20% FO tổng số, 29% hydrocacbon no, 30% hydrocacbon thơm, 2% nhựa và 6% asphanten.

Số lượng các thành phần hydrocacbon bị phân hủy biểu hiện rõ trên sắc ký đồ hình 5; 6; 7; 8.

Khả năng phân hủy các loại dầu của đơn chủng và hỗn hợp chủng vi khuẩn phân lập từ các vùng biển phía Nam cho thấy khả năng tự làm sạch của ô nhiễm dầu của vi sinh vật sở tại khá cao. Có thể sử dụng các chủng này trong việc chống ô nhiễm môi trường do dầu mỏ ở các vùng ven biển.

3. KẾT LUẬN

- Từ khu vực bờ biển phía Nam, chúng tôi đã phân lập, lựa chọn được một số chủng *Bacillus* và *Pseudomonas* có khả năng phân hủy dầu thô Bạch Hổ và Rạng Đông, DO và FO.

- Sau 7 ngày thí nghiệm với dầu thô, hai chủng *Bacillus* sp.NT-1 và *Pseudomonas* sp.CBT5 có khả năng phân hủy cao nhất tới 67% dầu tổng số, trong đó 66% hydrocacbon no, 68% hydrocacbon thơm.

- Cũng trên dầu thô, hai hỗn hợp *Bacillus* và *Pseudomonas* phân hủy cao nhất tới 79% hydrocacbon thơm, 23% nhựa, 47% asphanten. Hàm lượng hydrocacbon thơm do hỗn hợp vi khuẩn phân hủy cao hơn hẳn so với các chủng đơn.

- Hỗn hợp *Bacillus* và *Pseudomonas* còn có khả năng phân hủy cao nhất tới 28% dầu FO, trong đó 33% hydrocacbon no, 32% hydrocacbon thơm, 8% nhựa và 23% asphanten.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Aelion M.C., Paul M.B., 1991.*
Applied and Environ Microbio., Jan., V.57, p.57-63.

2. *Aislabie J., Rothenburger S., Atlas R.M., 1989.*
Applied and Environ Microbio., p.3247-3249.

3. *Atlas R.M., Bartha R., 1973.*
Environ. Pollut., V.4, p.291-300.

4. *Atlas R.M., 1980.*
ASM News, V.46, No.9, p.495-499.
5. Atlas R.M., Schofield E.A., Morelli F.A., Cameron R.E., 1976.
Environ. Pollut., V.10, p.35-43.
6. *Becker P.M., Dott W., 1995.*
Microb.Ecol, 30, p.285-296.
7. *Bogardt H.A., Hemmingsen B.B., 1992.*
Appl. and Environ. Microbio., V.58, N8, p.2579-2582.
8. *David L.G., Eugene R., 1977.*
Ann.Rev. Microbiol., 31, p.379-396.
9. *Fuller M.E., Mu D.Y., Scow K.M., 1995.*
Microb.Ecol., 29, p.311-325.
10. *Kastner M., Jammali B.M., Mahro B., 1994.*
Appl. Microbiol. Biotech. 41, p.267-273.
11. *Kleespies M., Kroppenstedt R.M., Rainey F.A., Webb L.E., Stackebrandt E., 1996.*
Int. Jour. of Sys. Bacteriol., July, p. 683-687.
12. *Sidorov D.G. et al, 1997.*
Pricladnaia biochimia i microbiologia, V.33, No. 5, p.497-502.
13. *Walker J.D., Seesmen B.A., Herbert T.L., Colwelle R.R., 1976.*
Envion. Pollut., V.10, p.89-99.
14. *Watt J.R., Corey J.C., 1982.*
Environ. Pollut. (Series A), V.28, p.165-175.
15. *Zaidi R.B., Imam H.S., 1996.*
J. Gem. Appl. Microbio., 42, p 249-259.

*
* *

KHẢ NĂNG ÁP DỤNG VÀ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHO CÁC MỎ THAN Ở VIỆT NAM

Trịnh Văn Hoàn

1. MỞ ĐẦU

Khai thác than là ngành công nghiệp tác động trực tiếp đến tài nguyên lòng đất và nhiều yếu tố môi trường như đất, nước, không khí, rừng và các loài sinh vật, cảnh quan. Than ở Việt Nam được khai thác hơn 100 năm nay, đã tạo tiền đề cho sự phát triển của nhiều ngành kinh tế khác, nguồn lợi kinh tế do than mang lại tuy rất lớn nhưng hoạt động khai thác than lại làm ảnh hưởng rất xấu đến các dạng tài nguyên thiên nhiên và môi trường sống, đặc biệt là nguồn tài nguyên nước.

Hoạt động khai thác than đã gây ảnh hưởng tới mạng lưới thủy văn trên mọi phương diện: làm thay đổi mực nước ngầm, và sự vận động của nó, làm giảm chất lượng nước ở các tầng chứa nước tương đối nông cũng như hệ số ổn định địa chất thủy văn, giảm trữ lượng nước ngầm, biến đổi hình thái động

lực của sông suối, thay đổi lưu lượng nước trên các sông suối.

Nhiều mỏ khai thác đang gây nên những vấn đề nghiêm trọng về ô nhiễm nước, làm giảm chất lượng nước và độ màu để nuôi thủy sản. Nước thải từ mỏ than đều có tính axit, hàm lượng một số kim loại nặng khá cao, lượng các chất rắn không hòa tan lớn. Phần lớn nước từ các moong mỏ được bơm và xả thẳng ra môi trường không qua xử lý. Nguồn nước mặt của các con sông, suối hiện nay đang bị ô nhiễm nghiêm trọng do nước có chứa nhiều bụi lơ lửng, chất thải rắn và bụi than.

Ngoài ra, do công nghiệp khai thác than phát triển nên quá trình đô thị hóa cũng phát triển, số dân đông lên, lượng nước cung cấp cho sinh hoạt và công nghiệp nhiều hơn nên mực nước ngầm ở Hòn Gai bị hạ thấp và nhiễm mặn, ảnh hưởng tới đời sống của người dân trong vùng.

Việc áp dụng công nghệ hay kỹ thuật xử lý thích hợp đối với nước mỏ than có tính axit là cần thiết và cấp bách, vì nếu cứ tiếp tục thải nước mỏ không qua xử lý thì hậu quả môi trường, đặc biệt là môi trường nước là không lường được.

Trong phạm vi bài viết này chúng tôi xin điểm lược tình trạng ô nhiễm nguồn nước ở tỉnh Quảng Ninh, vùng than lớn nhất ở Việt Nam, những kỹ thuật xử lý nước thải đã được nghiên cứu và thử nghiệm ở Việt Nam, những công nghệ xử lý đã có và những công nghệ hay được áp dụng trên thế giới. Đồng thời cũng đề xuất những khả năng áp dụng những công nghệ thích hợp với điều kiện cụ thể của Việt Nam.

2. HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM NƯỚC VÙNG THAN QUẢNG NINH

Bảng 1. **Đặc tính của nước thải ở một số mỏ than vùng Quảng Ninh**

Các chỉ tiêu	Đơn vị	Moong Núi Béo	Moong Hà Tu	Moong Cọc Sáu	Sông Diễn Vọng	TCVN- nước thải công nghiệp
pH	-	3,6	3,24	5,72	6,5	5,5-9,0
Độ khoáng hóa	mg/l	255,5	412,1	563,9	-	
Tổng độ cứng	mg đl/l	3,75	5,75	7,5	-	
Độ cứng tạm thời	-	0	0	0,25	-	
Độ cứng vĩnh cửu	-	3,75	5,75	7,5	0,87	
CO_2 tự do	mg/l	39,6	37,4	2,2	-	
Ion Fe^{2+}	-	0,99	0,6	0,6	2,7	
Ion Fe^{3+}	-	1,8	1,5	0,8	-	
NH_4^+	-	0,8	0,4	0,6	-	
SO_4^{2-}		180	300	400		

Nhận xét:

- Độ pH đặc trưng cho nước thải mỏ có tính axit.
- Nồng độ kim loại nặng (Fe^{2+}, Fe^{3+}) trong nước cao.
- Nồng độ ion SO_4^{2-} trong nước rất cao (từ 180-400 mg/l).
- Độ tổng khoáng hóa cao, từ 255 đến 565 mg/l. Nồng độ CO_2 tự do trong nước thải tại moong Núi Béo và Hà Tu rất cao.

Hoạt động khai thác mỏ gây ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng nước. Những nguồn có khả năng gây ô nhiễm nước là:

• *Nước thải từ các mỏ than*: Bên cạnh những tác động đến mạng lưới thủy văn thì hoạt động khai thác than còn thải ra nước thải gây ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt, nước ngầm và nước biển ven bờ. Vùng mỏ Quảng Ninh hàng năm đã thải vào môi trường một khối lượng lớn nước thải mỏ, tập trung trong các moong chứa nước. Theo số liệu điều tra thì hàng năm moong mỏ Cọc Sáu đã thải ra 6.10^6 m^3 nước thải. Riêng khu vực Cẩm Phả thải ra 9.10^6 m^3 và 8.10^6 m^3 nước thải sinh hoạt. Đây là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong khu vực rất lớn, vì nước thải đều theo nương rãnh thải ra ngoài khai trường rồi thoát ra biển. Nước thải từ các mỏ than thường có độ khoáng hóa cao khoảng 3000 mg/l, nước có tính axit (pH = 2-6,5). Mặt khác bãi thải đất lộ thiên cũng là một nguyên nhân làm tăng độ axit của nước khi chảy qua.

Đặc tính của nước thải ở một số mỏ than vùng Quảng Ninh như bảng 1.

• *Nguồn nước mặt*: Nhìn chung nguồn nước mặt cung cấp cho sinh hoạt và công nghiệp trong khu vực Quảng Ninh đã bị cạn kiệt và nhiễm bẩn do hoạt động chặt phá rừng, khai thác, đổ thải...

Mạng lưới sông suối trong khu vực chứa bùn, rác rưởi và bụi than, nước sông đục ngầu (sông Mông Dương) Diễn Vọng, sông Man, sông Trới). Một số nguồn nước sinh hoạt qua kiểm tra của Trung tâm Y tế Quảng Ninh cho thấy NO_2 và tổng số trực khuẩn coli vượt TCCP (Mông Dương).

Hiện nay, toàn bộ nước thải mỏ khu vực Quảng Ninh đều được đổ thải ra biển nhưng lại chưa có công trình nghiên cứu qui mô nào về khả năng gây ô nhiễm nước biển ven bờ do nước thải. Mảng số liệu về chất lượng nước biển ven bờ chưa có nhiều. Đây là vấn đề cần chú ý nghiên cứu vì chất lượng nước biển cũng là một trong những nhân tố quyết định sự tồn tại của vịnh Hạ Long - di sản của thế giới.

• *Chất lượng nước ngầm*

Trong môi trường mỏ than chất lượng nước ngầm như sau:

- Nước trong không màu, vị nhạt nhưng hơi tanh, dọc các vết lộ để lại các váng sắt màu vàng đỏ.
- Nước có tính a-xit đến trung tính pH: 4,5-6.
- Độ cứng của nước từ 3,7 - 7,6, độ cứng thuộc loại mềm đến mềm vừa.
- Trong nước mỏ chảy qua than hàm lượng các ion có tính xâm thực như: Cl^-, SO_4^{2-} rất cao. Chất lượng nước dưới đất khu vực Quảng Ninh đạt tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm phục vụ cấp nước sông do gần biển nên cần có chế độ khai thác sao cho khỏi nhiễm mặn.

• *Chất lượng nước ven bờ*

Than sau khi khai thác phải qua sàng tuyển để thành sản phẩm có giá trị sử dụng và thương mại. Tuyển than thải ra chất cặn lắng và mất rất nhiều nước. Nước thải từ các nhà máy tuyển than chưa được xử lý triệt để theo đúng yêu cầu thiết kế, khi thải ra biển mang theo khối lượng than dạng huyền phù và các kim loại nặng là nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm nguồn nước biển, phá hoại hệ sinh thái ven bờ dọc theo khu vực nhà máy tuyển và các bãi thải

đất đá. Qua khảo sát thấy, tại đây không hề có các loại thực vật như rong, rêu, tảo... Nước có hàm lượng kim loại nặng cao, rất độc với tôm cá làm chết thủy sinh vật. Ngoài ra do nước thải chỉ quay vòng khoảng 80% nên hoạt động của nhà máy đòi hỏi khối lượng nước rất lớn dẫn đến việc khai thác nước quá mức làm hạ thấp mực nước của các khu vực lân cận.

3. ĐO ĐẠC CÁC CHẤT Ô NHIỄM TRONG NƯỚC THẢI PHỤC VỤ THIẾT KẾ XỬ LÝ

Việc giám sát, đánh giá chất ô nhiễm trong nước thải phục vụ công tác xử lý phải đạt được ba yêu cầu:

(1) Xác định được đặc điểm vật lý và thành phần của nước thải: có bao nhiêu loại chất ô nhiễm, hàm lượng của từng chất, đặc biệt lưu ý tới các chất ô nhiễm có độc tính cao và các chất có khả năng ảnh hưởng đến biện pháp xử lý định áp dụng để có phương án khắc phục.

(2) Xác định được lượng chất thải và tổng lượng chất ô nhiễm hàng ngày, tháng, năm để có cơ sở thiết kế.

(3) Xác định được đặc điểm của nguồn thải (vị trí, địa hình...) để có phương án chọn kỹ thuật xử lý phù hợp.

Muốn vậy trước khi đo đạc các thông số hóa học cần phải:

- Thu thập số liệu đầy đủ về hoạt động của cơ sở cần xử lý (ví dụ đối với mỏ than: chủng loại, đặc tính cơ lý hóa của than và đất đá, khối lượng than khai thác, lượng đất đá bốc, lưu lượng mưa, lưu lượng nước thải;... Đối với nhà máy: loại nguyên liệu, lượng nguyên liệu sử dụng hàng ngày, qui trình công nghệ, sản phẩm và phụ phẩm, tạp chất (loại, lượng), lượng nước thải...; Đối với khu dân cư: diện tích, dân số, phân bố dân cư, lượng nước thải hàng ngày....
- Chọn các vị trí lấy mẫu đúng đắn (có luận chứng) và sử dụng các kỹ thuật lấy mẫu thích hợp.

Việc phân tích mẫu về các chỉ tiêu lý, hóa được tiến hành theo các qui chuẩn giống như phân tích nguồn nước tự nhiên. Bảng dưới đây cho biết đối với nước thải ngành công nghiệp nào thì các thông số nào cần được ưu tiên kiểm tra, đánh giá. Cột bên phải là các thông số đặc trưng nhất, cột bên trái là các thông số bổ sung:

Các thành phần nước thải một số ngành công nghiệp cần kiểm tra

Các chất ô nhiễm bậc nhất	*Các chất ô nhiễm bậc hai*
Công nghiệp hóa chất hữu cơ	
BOD_5	TOC
COD	Clo hữu cơ
Tổng chất rắn lơ lửng	Kim loại nặng
Tổng chất rắn hòa tan	Phenol, xyanua
Dầu trội nổi	Tổng nitơ

Công nghiệp hóa chất vô cơ	
Độ axit/Độ kiềm	BOD_5
Tổng chất	COD
Tổng chất rắn lơ lửng	TOC
Tổng chất rắn hòa tan	Clobenzen
Clorua	Hợp chất thơm đa vòng
Sunfat	Phenol, xyanua
pH	Flo, tổng P
	Kim loại nặng
Công nghiệp chế biến dầu mỏ	
Amoni	Clorua, xyanua
BOD_5	Chì, nitơ, mùi
Crom, dầu	Tổng photphat, TOC
COD, pH, phenol	Độc tính, độ đục
Sunfua, chất rắn lơ lửng	Kẽm

Trong mọi trường hợp đều cần thiết xác định tải trọng của chất ô nhiễm đó là "Tải trọng chất ô nhiễm chuyển qua mặt cắt của dòng chảy trong một giây"

- Tải trọng: Z (g/giây) = Nồng độ C (g/m^3) x Lưu lượng Q (m^3/giây);
- Lưu lượng: V x A.
- V là tốc độ trung bình của dòng chảy (m/giây);
- A là diện tích bề mặt cắt (phần có nước) của dòng chảy (m^2);

Đại lượng "Tải trọng ô nhiễm" nói lên tiềm năng của sự ô nhiễm.

Để giám sát chất ô nhiễm trong môi trường và kiểm tra chất lượng nguồn nước người ta còn kết hợp việc xác định các thông số lý, hóa như đã nêu với việc xác định các thông số về mặt sinh học và độc lý học môi trường. Việc xác định đồng thời các thông số lý, hóa, sinh học và độc lý học cho ta bức tranh đầy đủ về trạng thái nguồn nước, mức độ ô nhiễm, đồng thời kiểm tra hiệu quả của các phương pháp xử lý nguồn nước ô nhiễm.

4. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ VÀ KIỂM SOÁT NƯỚC THẢI MỎ THAN

4.1. Công nghệ xử lý và kiểm soát nước thải mỏ than ở Việt Nam

Cho đến nay, ở các mỏ than Việt Nam chưa áp dụng nhiều giải pháp xử lý nước thải, phần lớn các trường hợp đều đổ trực tiếp ra ngoài hệ thống môi trường. Những giải pháp thông thường, đơn giản được áp dụng đó là:

- Hố lắng tự nhiên: Nước từ mỏ được bơm vào một hố để lưu giữ lượng bùn đất, và không được xử lý gì hơn. Kích thước của hố tùy thuộc vào địa hình cụ thể của mỏ.
- Đối với nguồn nước mặt có thể xử lý cơ học để loại chất đất rắn lơ lửng trong nước bằng cách thay đổi đột ngột tốc độ dòng chảy, ngăn dòng chảy bằng các đập có lớp sỏi đá.

Đã có một số công trình nghiên cứu việc trung hòa nước thải mỏ bằng sử dụng dung dịch vôi tôi. Tuy nhiên kết quả chỉ giới hạn ở phạm vi thí nghiệm. Cũng có công trình nghiên cứu ngăn ngừa sự tạo axit của nước mỏ bằng áp dụng kỹ thuật hóa-vi sinh. Đây là kỹ thuật tiên tiến, có tính chủ động. Sử dụng loại hóa chất thích hợp với hàm lượng rất thấp tưới vào vỉa than hay đống than, loại hóa chất này có tác dụng kìm hãm sự hoạt động và phát triển của loại vi sinh vật có khả năng phân hóa lưu huỳnh ở dạng pyrit để tạo axit. Kết quả thu được là khả quan, tuy nhiên cũng mới chỉ ở trong phòng thí nghiệm. Ngoài ra chưa có công trình nghiên cứu nào về xử lý loại trừ các kim loại nặng và độc trong nước thải mỏ.

4.2. Công nghệ xử lý và kiểm soát nước thải mỏ than trên thế giới

Để xác định công nghệ tốt nhất hiện có, cần xem xét tất cả những kỹ thuật xử lý có thể áp dụng theo những tiêu chuẩn nhất định. Những tiêu chuẩn sàng lọc đó bao gồm:

1. Công nghệ dự kiến lựa chọn phải xử lý được hay có khả năng xử lý nước thải với chất lượng nước thoát ra cao hơn so với yêu cầu.
2. Công nghệ dự kiến lựa chọn phải đang được sử dụng hay có sẵn để áp dụng cho ngành công nghiệp than hay công nghệ đó có thể chuyển giao từ ngành công nghiệp khác cho ngành khai khoáng.
3. Phải có tính toán sơ bộ về chi phí và đầu tư của công nghệ dự kiến lựa chọn.

Có thể xem xét những công nghệ dự kiến sau đây khi áp dụng những tiêu chuẩn trên để lựa chọn:

1. Sử dụng chất tuyển nổi.
2. Lọc bằng môi trường hạt.
3. Hấp thụ bằng cacbon.
4. Trao đổi ion.
5. Thẩm thấu ngược.
6. Điện giải.
7. Ozon hóa.
8. Kết tủa bằng sunfat.
9. Kỹ thuật vi sinh.
10. Đầm sinh học.

Tiếp theo cần đánh giá tính khả thi kỹ thuật của những công nghệ trên cơ sở những tiêu chuẩn sau:

1. Những công đoạn cơ bản của qui trình công nghệ.
2. Hiệu quả kiểm soát.
3. Những ảnh hưởng về chất lượng không phải là nước.
4. Độ tin cậy về công nghệ.
5. Những chất thải thứ cấp.
6. Những xem xét ban đầu về chi phí và kinh tế.

Mô tả những công đoạn cơ bản của qui trình công nghệ, tóm tắt những

thông số vận hành chính, các thiết bị cần thiết, và cơ cấu giảm thiểu hay loại trừ ô nhiễm. Mức độ giảm thiểu ô nhiễm được thể hiện như là hiệu quả kiểm soát của mỗi công nghệ được trình bày ở dạng bảng với những số liệu cần và đủ.

Cũng cần xem xét những ảnh hưởng chất lượng không phải của nước khi áp dụng công nghệ xử lý bao gồm sự tạo thành bùn đặc, ô nhiễm không khí và những yêu cầu về năng lượng.

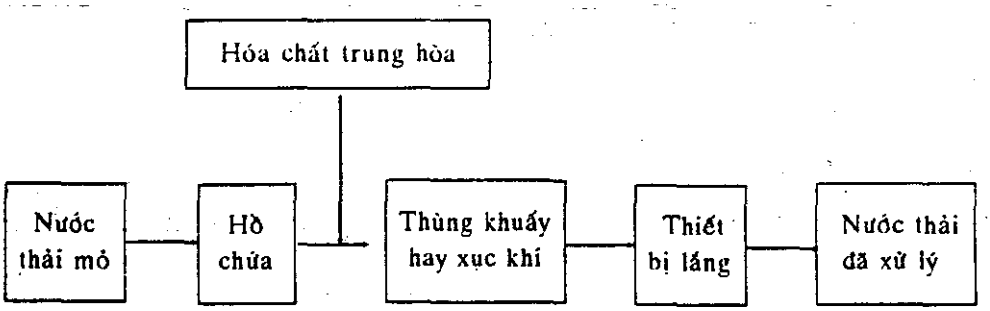
Yếu tố khác cần xem xét đó là độ tin cậy của công nghệ, về nguyên tắc đó là chức năng khi hoàn thiện công nghệ, thí dụ: mức độ có thể thương mại hóa công nghệ và những vấn đề ban đầu được giải quyết. Sự tạo thành các dãy phế thải thứ cấp như một số muối là những thông số quan trọng quyết định ích lợi của mỗi công nghệ. Cuối cùng tính toán chi phí ban đầu được thực hiện để phân tích hiệu quả chi phí của mỗi công nghệ.

Sau khi xem xét những yếu tố trên của mỗi công nghệ, đặc biệt là phần tính toán chi phí ban đầu và hiệu quả kiểm soát sẽ thực hiện lựa chọn những công nghệ xử lý thích hợp trong từng loại.

Bước lựa chọn cuối cùng đối với công nghệ dự kiến thích hợp đó là xem xét về kinh phí và chi phí. Việc ước tính chi phí ban đầu của mỗi công nghệ không bị giới hạn. Các đồ thị chi phí của mỗi hệ thống xử lý được sử dụng như là các thông tin đầu vào cấp cho chương trình mô hình kinh tế của máy tính. Mô ình máy tính sẽ dự báo ảnh hưởng kinh tế trên phạm vi toàn quốc theo các vùng lãnh thổ bao gồm cả tổng chi phí đối với công nghiệp, những thay đổi về giá bán hàng hóa, năng suất lao động, nhân lực và một loạt những thiết bị vận hành khác, những biến động về xuất nhập khẩu. Những kết quả đánh giá kinh tế được lưu giữ trong những tập tài liệu riêng biệt với tiêu đề "Phân tích những ảnh hưởng kinh tế đối với các tiêu chuẩn và giới hạn của các dòng thải sau khi xử lý trong công nghiệp khai thác than".

4.3. Những công nghệ được áp dụng để xử lý nước thải mỏ có tính axit

Nước thải từ các mỏ than có tính axit được đặc trưng bởi độ pH thấp và nồng độ của sắt và một số kim loại hòa tan khác. Nước thải từ các hoạt động khai thác lộ thiên còn kéo theo lượng bùn đất đáng kể. Có thể áp dụng những công nghệ xử lý hiện có để đạt được giới hạn cho phép của các dòng nước thải. Thuộc loại công nghệ này bao gồm phương pháp kết tủa bằng hóa chất/điều chỉnh độ pH, xục khí, và lắng. Sơ đồ nguyên lý của hệ thống xử lý nước thải đặc trưng có thể áp dụng tốt nhất được trình bày ở hình sau:



Hồ chứa nước thải không nhất thiết bao giờ cũng có, mà có thể sử dụng những thiết bị có chức năng tương đương. Hồ chứa có công năng hạn chế tối đa sự biến động về dòng chảy và các chất ô nhiễm, đặc biệt là độ pH. Thông thường dòng chảy tràn từ hồ chứa được dẫn vào thùng khuấy ở đó độ pH được điều chỉnh.

• *Điều chỉnh độ pH/kết tủa bằng hóa chất*

Công nghệ này bao gồm việc nạp chất phản ứng có tính kiềm vào nước thải có tính axit để nâng độ pH lên khoảng từ 6-9. Sự thay đổi độ pH cũng làm giảm sự hòa tan các ion kim loại dương và kết tủa (lắng xuống như là những thành phần không hòa tan) tách khỏi dung dịch. Những ion kim loại này được thay thế bằng các ion canxi, magie và natri trong dung dịch. Nói chung có ba kiểu phản ứng xảy ra khi điều chỉnh độ pH:

1. Phản ứng trung hòa, phản ứng trao đổi ion trong trường hợp nước có tính axit, những ion hydroxit bazơ kết hợp với ion H^+.

2. Phản ứng oxy hóa, chuyển sắt hóa trị +2 thành dạng sắt có hóa trị +3.

3. Phản ứng kết tủa là kết quả của sự giảm độ hòa tan của các ion có hại hoặc các ion kim loại khác.

Trong phần lớn các trường hợp chất kết tủa là các hydroxit kim loại như hydroxit sắt $Fe(OH)_3$ có thể loại bỏ chúng bằng lắng đọng. Một trong bốn chất phản ứng hay được sử dụng tạo phản ứng trung hòa đó là vôi tôi $Ca(OH)_2$, vôi bột nung CaO, xút ăn da NaOH hay đá soda Na_2CO_3. Sự lựa chọn một trong bốn chất kiềm trên phụ thuộc vào độ axit và tỷ lệ sắt hai với sắt ba trong nước thải và giá thành cũng như khả năng sẵn có của chất đó.

- *Vôi tôi*

Là chất phản ứng được dùng nhiều nhất để điều chỉnh độ pH. Chất này có thể ở dạng bùn đặc hay dạng bột khô. Dung dịch vôi tôi hay vôi bột trong phần lớn các trường hợp được cho vào nước thải có tính axit hay thùng khuấy. Tốc độ nạp chất phản ứng có thể được điều chỉnh tự động hay thủ công.

- *Vôi nung ở dạng bột CaO*: cũng được dùng làm chất phản ứng, vấn đề khó khăn là khi sử dụng vôi tôi hay vôi bột nung là sự tạo thành thạch cao $CaSO_4.2H_2O$. Chất này hình thành khi các ion sunfat ở nồng độ cao có trong nước mỏ. Thạch cao sẽ đóng cặn trong thùng khuấy, cánh khuấy, ống dẫn và thiết bị kiểm tra bao gồm đầu đo pH và những bề mặt tiếp xúc với nước thải mỏ được xử lý. Nếu thạch cao ở hàm lượng lớn và kết tủa có thể làm vỡ đường ống hay làm hỏng thiết bị. Có thể giảm tác động này bằng việc nạp chất phản ứng với liều lượng thích hợp, dùng đường ống và thùng khuấy có kích thước phù hợp.

Việc lựa chọn dùng vôi tôi là vấn đề kinh tế, thông thường dùng vôi tôi cho qui mô vừa và nhỏ và dùng vôi bột cho qui mô lớn.

- *Xút ăn da* hay hydroxit natri là chất phản ứng trung hòa dùng cho nước thải mỏ. Phần lớn những trường hợp này có độ axit và nồng độ ion sắt thấp hay lưu lượng thấp. Xút ăn da là chất kiềm mạnh và cũng là chất đắt tiền tính theo đơn vị đương lượng chất kiềm. Ở dạng dung dịch nước nó khuấy

mạnh với nước mỏ có tính axit và tạo phản ứng rất nhanh.

Sử dụng dung dịch xút ăn da có thể giảm nhu cầu chi phí cho việc lắp đặt thiết bị hòa tan và khuấy rất đắt tiền. Giá trị tiết kiệm về vốn đầu tư ban đầu và chi phí sản xuất của hệ thống này có thể là cao hơn so với phần chi phí thêm để mua chất phản ứng, bởi lượng xút chỉ cần sử dụng rất ít. Bởi vì canxi là chất gây phản ứng hạn chế nên xút ăn da không kết tủa sunfat canxi. Điều này làm giảm đáng kể sự tích tụ thạch cao.

Xút ăn da cũng có một số những hạn chế. Tiếp xúc với xút là độc hại và nguy hiểm, cần phải có quần áo bảo hộ lao động. Dung dịch xút có nồng độ 50% thì đông kết ở nhiệt độ 54°F nên cần phải nung chảy để lấy ra từ các côngtainơ chuyên chở. Vì vậy dung dịch xút 20% hay được sử dụng vào mùa đông, vì nhiệt độ trong mùa đông không làm đông cứng dung dịch. Tuy vậy cũng rất khó khăn trong việc bơm dung dịch với nồng độ 20% trong mùa đông. Bởi vì xút là chất kiềm mạnh, cần kiểm soát dòng chảy để tránh phải xử lý các trục trặc.

- *Đá sođa hay cacbonat natri* (Na_2CO_3) được sử dụng ở phạm vi hẹp, như là một chất phản ứng kiềm trong hoạt động khai khoáng. Khi sử dụng đá sođa cũng cần phải lưu ý về sự nguy hiểm, tuy có phần ít hơn xút ăn da. Tương tự như vôi có thể dùng sođa ở dạng khô (bột và vê viên) hay ở dạng bùn đặc. Bùn lắng khi dùng đá sođa có tỷ trọng cao hơn so với bùn dùng vôi hay xút ăn da, nhưng lượng tiêu thụ chất phản ứng là khá cao.

Đá vôi có giá thành rẻ nhất trong tất cả các loại chất phản ứng trung hòa. Tuy nhiên việc sử dụng đá vôi là rất hạn chế do một số những yếu tố. Hai yếu điểm lớn nhất đó là đá vôi có hoạt tính rất thấp ở nồng độ pH cao và tạo thành thạch cao, chất này bao bọc phần đá vôi chưa hoạt động và làm giảm hoạt tính của chúng. Độ pH cao nhất có thể đạt được khi dùng đá vôi là pH = 7,5 như vậy chưa đủ để kết tủa nhiều kim loại (đặc biệt là mangan).

Hiệu quả kiểm soát của việc trung hòa và kết lắng kim loại phụ thuộc vào chất phản ứng sử dụng, dòng chảy vào và dòng tràn, độ pH, nhiệt độ, lưu lượng dòng chảy, và sự có mặt của bất kỳ phản ứng phụ nào. Sự khuấy trộn đều chất phản ứng trung hòa với nước thải mỏ có tính axit có ý nghĩa quan trọng trong việc kiểm soát độ pH của dòng chảy tràn và tách kim loại.

- *Xục khí*: Thông thường để thực hiện việc xục khí, người ta thiết kế tạo dòng chảy mỏng hay thành tầng hay dòng chảy rối, tăng tốc độ truyền oxy hòa tan. Trong những trường hợp khác có thể cấp oxy hay không khí bằng một trong những phương pháp sau:

1. Hệ thống khuếch tán khí.
2. Máy xục khí chìm.
3. Máy xục khí trên mặt.

Hệ thống xục khí bao gồm thùng chứa hay hố chứa có lắp đặt một trong những hệ thống xục khí trên. Sự có mặt của oxy được cấp bởi hệ thống xục khí sẽ tăng tốc độ oxy hóa sắt hai thành hydroxit sắt ba không tan. Nhiệt độ, độ pH, lưu lượng dòng chảy, nồng độ oxy hòa tan và nồng độ ban đầu là những thông số quan trọng cho việc thiết kế hệ thống.

Trên thế giới đã áp dụng thành công kỹ thuật xử lý bằng đầm sinh học, dùng một số thực vật bản địa thích hợp hấp thụ những ion kim loại nặng trong nước thải, đồng thời loại được các chất rắn lơ lửng trong nước thải. Công nghệ này có triển vọng lớn, được áp dụng khá nhiều ở Mỹ và Australia.

Những kỹ thuật khác như thẩm thấu ngược, hấp thụ bằng cacbon, trao đổi ion, ozon hóa, kỹ thuật vi sinh để làm sạch nước thải cũng được áp dụng, nhưng chưa rộng rãi.

5. KHẢ NĂNG CHUYỂN GIAO VÀ ÁP DỤNG CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI MỎ THAN Ở VIỆT NAM

Qua kết quả đo và phân tích các thông số về chất lượng nước vùng mỏ than Quảng Ninh cho thấy nước thải mỏ có độ pH thấp (pH = 2,5 ÷ 5,0), tính axit cao, độ đục lớn. Qua nghiên cứu những kết quả áp dụng những loại công nghệ và kỹ thuật khác nhau để xử lý nước thải mỏ có tính axit ở nước ngoài cho thấy, với điều kiện kinh tế-xã hội cụ thể và đặc tính của nước thải mỏ ở Việt Nam, có thể xem xét mấy công nghệ chủ yếu sau:

1. Điều chỉnh pH/kết tủa bằng vôi tôi hay hóa chất rẻ tiền, dễ kiếm.
2. Xục khí/hồ lắng.
3. Đầm sinh học.

Những công nghệ trên có qui trình đơn giản, dễ vận hành, đầu tư ban đầu không lớn, hiệu quả tốt, có thể đáp ứng được yêu cầu của sản xuất. Việc chuyển giao và áp dụng những công nghệ trên cho các mỏ than chủ yếu phụ thuộc vào nguồn kinh phí đầu tư. Những nguồn vốn đầu tư có thể có được bao gồm: vốn ngân sách Nhà nước, vốn đầu tư của ngành, vốn của các cơ sở sản xuất, vốn của công ty nước ngoài hợp tác, tiền tài trợ của các tổ chức quốc tế và các tổ chức phi chính phủ. Chỉ áp dụng các công nghệ thích hợp để xử lý nước thải các mỏ than trước khi đổ ra mới có thể bảo vệ được môi trường, cảnh quan thiên nhiên của Quảng Ninh, đặc biệt là bảo vệ Vịnh Hạ Long - di sản tự nhiên của thế giới đã được UNESCO công nhận.

*
* *

SỬ DỤNG NƯỚC TUẦN HOÀN VÀ SỬ DỤNG LẠI NƯỚC THẢI NHẰM TĂNG CƯỜNG NGUỒN NƯỚC CUNG CẤP VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Bùi Học
Nguyễn Văn Hoàng

1. MỞ ĐẦU

Quá trình sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải trong các mục đích kinh tế xã hội khác nhau của một quốc gia có ý nghĩa to lớn đối với việc giải quyết nhu cầu nước ngày càng tăng và bảo vệ môi trường. Nó có lịch sử lâu dài mà đầu tiên là xuất phát từ lợi ích kinh tế về vấn đề nguồn cung cấp nước. Trong thời kỳ phát triển kinh tế mạnh mẽ vừa qua và hiện nay ở nước ta và trên thế giới, công tác này có một ý nghĩa liên ngành quan trọng mà rõ rệt nhất là vấn đề bảo vệ môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng cũng như tăng cường hiệu quả sản xuất nông nghiệp nhờ các chất dinh dưỡng có trong nước thải. Việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải càng đặc biệt quan trọng và bức thiết đối với các nước nghèo tài nguyên nước.

Việt Nam là một nước giàu tài nguyên nước thiên nhiên, nhưng khả năng cung cấp nước không đều trong năm, chẳng hạn như ở Tây Nguyên vào mùa mưa nước mưa có thể tạo nên lũ quét và gây ngập lụt, nhưng vào mùa khô thì lại thiếu nước trầm trọng. Đối với một số nơi khác thì tiềm năng nước rất lớn, như đồng bằng Bắc Bộ, mà cụ thể là Hà Nội, nhưng lại là trung tâm công nghiệp và văn hóa với dân số tập trung cao nên lượng nước thải hàng ngày rất lớn (lượng nước thải hiện nay khoảng trên 300.000 m^3/ngđ). Hầu hết nước mặt trong các ao hồ, kênh và các sông Nhuệ, Tô Lịch, Sét bị nhiễm bẩn nặng do nước thải (*Dương Đức Tiến*, 1991; *Nguyễn Kim Ngọc và nnk*, 1998), trong khi nước dùng cho tưới thì chủ yếu được bơm từ sông Hồng [6; 15].

Một vấn đề cấp bách cần được đặt ra đối với Hà Nội là nước thải phải được xử lý tới mức cho phép mới được thải ra các ao hồ và kênh rạch, và xem xét khả năng sử dụng chúng trong nông nghiệp nhằm giảm tới mức thấp nhất khả năng ô nhiễm môi trường nước mặt, vì nếu đã bị nhiễm bẩn thì sau một thời gian nhất định sẽ gây ô nhiễm môi trường nước dưới đất một nguồn nước hiện đang cung cấp hầu hết nhu cầu của thành phố. Ngoài ra đối với các khu vực khan hiếm nước như Tây Nguyên phải có những quy định về sử dụng nước như các nhà máy sản xuất phải áp dụng sử dụng nước tuần hoàn, nước thải cuối cùng phải được xử lý tới một mức nhất định để hoặc có thể sử dụng lại ngay hoặc qua bước xử lý tiếp theo để dùng vào các mục đích khác. Có như vậy chúng ta mới có thể khắc phục được tình trạng khan hiếm

nước và đảm bảo cho quá trình sử dụng nước được đồng đều và hợp lý, nếu không người dân có mức thu nhập thấp sẽ là đối tượng bị thiệt hại nhiều nhất. Các nhà máy có vốn đầu tư của nước ngoài, các nhà máy có sản xuất và tiêu thụ hàng hóa cao, các khách sạn có nguồn vốn lớn sẵn sàng chi phí nhiều cho nguồn nước sạch, đã và sẽ làm hạn chế khả năng sử dụng nước sạch của các tầng lớp thu nhập thấp, gây tình trạng thiếu nước sinh hoạt và thiếu nguồn nước để sản xuất nông lâm nghiệp.

2. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH SỬ DỤNG NƯỚC TUẦN HOÀN VÀ SỬ DỤNG LẠI NƯỚC THẢI Ở TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

2.1. Khái quát chung

Tại Mỹ đã có nhiều công trình sử dụng nước một cách tuần hoàn trong các ngành công nghiệp. Thí dụ nhà máy xử lý nước tuần hoàn của quận Central Contra Costra công suất 113.400 m^3/ngđ ở Pacheco tại vịnh Suisun ở California, Mỹ, cung cấp 64.260 m^3/ngđ cho năm khu công nghiệp ở vịnh San Francisco là Phillip Petroleum, Shell Oil, Stauffer Chemical, Monsanto và Pacific Gas & Electric. Phải có các xử lý hóa-lý vì nước phải đạt nồng độ photpho, BOD và cặn thấp (*Civil Engineering*, 1977) [1]. Thậm chí xử lý nước thải phục vụ ăn uống còn được tiến hành xem xét. Kế hoạch nghiên cứu trong phòng tại Denver, Colarodo ở Mỹ bằng cách sử dụng một máy xử lý nước thải đạt yêu cầu chất lượng nước uống có công suất 3.780 m^3/ngđ đã được bàn luận. Kế hoạch này đã được đề cập với việc xây dựng một nhà máy lớn với công suất 378.000 m^3/ngđ trong đầu năm 1990, bao gồm cả việc theo dõi chất lượng nước, sức khoẻ và các nghiên cứu độc hại. Giá thành máy xử lý trong phòng là 8,3 triệu USD và nhà máy lớn giá từ 95 đến 150 triệu USD. Dư luận xã hội về vấn đề này như sau: 63% đồng ý, 25% phản đối và 12% không có ý kiến (*Hadeed* , 1977) [9].

Một địa điểm thí điểm trong khu cư trú của sinh viên Trường đại học Sir Venkateswara, Tirupati ở Ấn Độ đã được chọn để nghiên cứu khả thi việc xử lý nước thải để sử dụng lại. Kết quả cho thấy nước tắm, nước xả vệ sinh và nước giặt có thể dùng tưới vườn khi đã được xử lý thích hợp (*Mowli*, 1976) [12].

Cận Đông là một vùng rất khan hiếm nước. Vì vậy vấn đề sử dụng lại nước thải ở đây rất được quan tâm. Hệ thống thu nước thải, xử lý nước thải có nhiều vấn đề khó khăn như nhiệt độ cao, mưa ít, bề mặt đất chủ yếu là cát làm hạn chế nguồn cung cấp nước thiên nhiên ở các vùng của Cận Đông. Roberts và Banks (1977) đã đề cập đến các giải pháp kỹ thuật trong thiết kế xây dựng các hệ thống này và đề xuất sử dụng nước thải đã xử lý vào các ngành công nghiệp, tưới cây lâu năm và nông nghiệp để tránh ảnh hưởng xấu tới sức khỏe con người. [18].

Ở Nam Phi cũng tồn tại các công trình xử lý nước thải để sử dụng lại. Cillie và Stander (1974) đã nêu các tính chất ưu việt của quá trình sử dụng nước tuần hoàn, vì ở đây rất khan hiếm tài nguyên nước. Việc sử dụng lại nước thải ngoài mục đích chính là tăng thêm nguồn nước cung cấp cho một

số ngành trong công nghiệp, nông nghiệp, còn có vai trò làm giảm thiểu quá trình ô nhiễm môi trường. Dư luận công chúng phản đối chủ yếu liên quan đến chất lượng nước đã xử lý cho mục đích này, vì phải có những nghiên cứu cần thiết trước khi dùng vào mục đích ăn uống. Năm 1976 Cillie giới thiệu thực tế sử dụng nước thải, các quá trình để làm mới lại nước thải và nói lên những vấn đề cần thiết phải nghiên cứu tiếp. Trong công trình này tác giả còn nêu lên các vấn đề hạn chế sử dụng trực tiếp nước thải đã xử lý, mô tả các công nghệ xử lý nước với mục đích khác nhau như khử các hợp chất béo, photpho, kim loại nặng, chất cặn... Chẳng hạn tại bán đảo Cape nếu dùng các bồn cát tự nhiên chứa nước thải đã xử lý thì sẽ rất hiệu quả cho các thời gian bị hạn, và nếu công nghệ xử lý nước thải đảm bảo cả về kỹ thuật lẫn giá thành thì tại bán đảo này có thể sẽ hòa vào mạng cung cấp nước từ 50.000 m^3/ngđ lượng nước thải đã xử lý đạt chất lượng ăn uống trong năm 1978 đến 425.000 m^3/ngđ tới năm 2000, tức là khoảng 50% nhu cầu nước sạch của bán đảo này sẽ được giải quyết (*Construction in Southern Africa*, 1975) [4; 5; 16].

Nước thải cũng được sử dụng lại ở Israel trong rất nhiều lĩnh vực như cứu hỏa, tưới công viên và đất cảnh quan, phun đường phố và thậm chí để ăn uống (*Shuval*, 1977). Tác giả có đề cập đến vấn đề chất lượng nước, như thành phần vi sinh vật, các hóa chất độc hại và cần phải có các nghiên cứu đánh giá các ảnh hưởng xấu có thể [17].

Một chương trình nhằm làm giảm nhu cầu nước ở Thụy Điển được tiến hành thông qua luật chống ô nhiễm và bảo vệ môi trường và các chính sách hành chính, công nghệ và kinh tế (*Falkenmark*, 1977). Trong công trình này tác giả minh họa chi tiết quá trình xử lý nước thải và sử dụng lại trong ngành công nghiệp giấy trong quá trình hưởng ứng phong trào này và cho thấy rằng nó có thể giải quyết được 1/3 nhu cầu dùng nước so với năm 1971 [7].

Ở Nhật, một nước có lượng mưa thuộc loại lớn trên thế giới, nhưng địa hình núi và dân cư tập trung và hiệu quả sử dụng tài nguyên nước thấp nên tình trạng thiếu nước định kỳ sẽ tồn tại (*Murayama*, 1976), và một trong những biện pháp rất hữu hiệu để khắc phục khó khăn này, và đồng thời góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường, là sử dụng lại nước thải đô thị và công nghiệp. Mặc dù công nghệ xử lý nước thải có khả năng xử lý để nước có chất lượng đảm bảo mục đích ăn uống, nhưng việc sử dụng chúng cho mục đích này không được công chúng Nhật chấp nhận vì tâm lý cho rằng phải dùng nước bẩn để ăn uống, nên nước thải đã xử lý mới chỉ được sử dụng chủ yếu trong công nghiệp (*Ikehata*, 1976) [10, 13].

Iriarry (1976) đã tiến hành nghiên cứu tổng quan các hoạt động liên quan đến việc sử dụng lại nước thải tại Puerto Rico. Trong chương trình quản lý tài nguyên nước khu vực Ponce, một chương trình hợp tác giữa chính phủ Puerto Rico và Công ty các nhà kỹ sư quân đội Mỹ, vấn đề quản lý nước thải, cung cấp nước, chống bão lụt và bảo vệ thế giới hoang dã là trọng tâm nghiên cứu, đặc biệt là về vấn đề cung cấp nước. Tại 14 khu đô thị với tổng diện tích 1.900 km^2 các vấn đề về sử dụng nước đã xử lý lần thứ hai để tưới, bổ cập cho nước dưới đất, sử dụng nước thải cho các mục đích công nghiệp, sử

dụng nước thải để chống nhiễm mặn... đã được đánh giá [11].

Ở Cộng hòa Liên bang Đức, việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải đã được chú ý từ lâu, ví dụ khi đặt vấn đề khai thác mỏ than nâu ở phía Nam thành phố Berlin ở độ sâu hơn 200 m người ta đã đưa ra kiến nghị là phải có biện pháp sử dụng lượng nước tháo khô từ các tầng chứa nước ở trên và dưới vỉa than vào mục đích cung cấp nước cho sinh hoạt vì chúng có chất lượng tốt. Nhiều dự án xử lý nước thải để phục vụ cho tưới đã được thực hiện, có nơi xử lý nước thải đạt yêu cầu chất lượng cho ăn uống, sinh hoạt.

2.2. Sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở Mỹ

Có thể nói rằng việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải có quy mô nhất là ở nước Mỹ và được Gordon Culp và nnk (1980) giới thiệu chi tiết trong công trình [8]. Dưới đây là các dữ liệu từ công trình này [8].

2.2.1. Tiền đề sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải

Người ta phân biệt hai dạng sử dụng nước thải: *sử dụng tuần hoàn* là người sử dụng nước sau khi thải ra đã sử dụng lại (hoặc có xử lý hoặc không) và *sử dụng lại* là người sử dụng nước thải do người khác thải ra (hoặc có xử lý hoặc không).

Tại Mỹ lượng nước ngọt sử dụng trong nông nghiệp năm 1975 chiếm 50,9% và tới năm 2000 ước tính là 54,4% trong tổng nhu cầu nước quốc gia, trong số đó tới 99% dùng để tưới. Vì vậy tưới trong nông nghiệp có khả năng to lớn trong gìn giữ nguồn nước tự nhiên và sử dụng lại nước thải.

Nước làm lạnh các máy nhiệt điện chiếm vị trí thứ hai trong tổng nhu cầu nước: 24,6% năm 1975 và 24,2% năm 2000. Đây cũng là một khả năng lớn trong sử dụng nước tuần hoàn.

Nước trong sản xuất tiểu thủ công nghiệp năm 1975 là 14,1% và năm 2000 là 6% và chủ yếu trong các công việc sau: 1) làm sạch; 2) nồi hơi và 3) sản xuất sản phẩm. Trong đó dùng làm sạch chiếm 70%, vì vậy đây cũng là một tiềm năng trong việc sử dụng tuần hoàn và sử dụng lại nước thải.

Về khả năng cung cấp nước của nguồn nước thiên nhiên tại Mỹ nói chung đủ đáp ứng nhu cầu quốc gia, nhưng về cục bộ vẫn có các khu vực không đủ đáp ứng nhu cầu nước do hệ thống nước không đảm bảo, nước ngầm bị cạn kiệt, chất lượng nước ngầm và nước mặt bị suy thoái, các hạn chế về luật và sự cạnh tranh về giá cả nước trong các mục đích sử dụng khác nhau. Vấn đề nước sạch ở nông thôn cũng là một vấn đề nghiêm trọng tại một nửa số phụ vùng ở Mỹ (Mỹ được chia ra 21 vùng tài nguyên nước chính, 21 vùng này lại được chia ra 106 phụ vùng để đánh giá tiềm năng nước quốc gia).

Người ta phân ra hai loại sử dụng nước thải:

I) Đã qua xử lý bao gồm:

1) Các chất thải đã xử lý từ các nhà máy xử lý nước thải thành phố;

2) Nước thải công nghiệp đã xử lý bằng công nghệ tốt nhất;

3) Từ các nhà máy nhiệt điện;

4) Nước từ bể ương trứng cá.

II) Không qua xử lý thường là nước tưới tiêu trong nông nghiệp chưa hết có thể thu lại để sử dụng lại.

Nước thải trong chăn nuôi, nước thải sinh hoạt nông thôn và nước thải ở các khu vực công cộng không được xem là có thể sử dụng lại vì khối lượng rất ít và thường ở các khu vực xa xôi. Tại Mỹ hiện có sử dụng lại nước thải trong các mục đích sau:

- Tưới nông nghiệp: đã xử lý;
- Tưới cảnh quan: đã xử lý;
- Nhiệt điện: đã xử lý hoặc không qua xử lý;
- Làm lạnh máy công nghiệp: đã xử lý hoặc không qua xử lý;
- Các mục đích khác: đã xử lý.

Nước thải dùng trong bổ cập cho nước dưới đất không được xem là sử dụng lại nước thải.

Để sử dụng lại nước thải có thể có những yêu cầu xử lý thêm để phù hợp với mục đích cụ thể như phải là sạch hơn, phải lọc thêm, phải khử chất dinh dưỡng và các hợp chất photpho, làm nhạt...

Năm 1975 có 0,2% tổng nhu cầu nước được sử dụng từ nguồn nước thải (trong 0,4% tổng lượng nước thải có thể sử dụng lại) và năm 2000 dự định là 1,7% (trong 4% tổng lượng nước thải có thể sử dụng lại).

Các yếu tố quyết định việc sử dụng nước thải là :

1) Vị trí địa lý của nơi thải nước thải và các nhà sử dụng nước thải;

2) Thời gian thải nước và các yêu cầu của người sử dụng, chẳng hạn trong nông nghiệp tưới thực hiện theo thời gian, còn nước thải thì hầu như không thay đổi theo thời gian;

3) Tài nguyên nước thiên nhiên và giá thành cung cấp nước từ các nguồn nước khác nhau.

2.2.2. Khả năng sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở Mỹ

Tổng lượng nước sử dụng lại là 2,57 x $10^9 m^3$/ngđ, trong đó tưới là 1,593 x $10^9 m^3$/ngđ, tưới trong nông nghiệp là 0,788 x 10^9/ngđ, công nghiệp là 0,812 x $10^9 m^3$/ngđ và bổ cấp nước dưới đất là 0,129 x 10^9/ngđ và các mục đích khác là 0,037 x $10 m^3$/ngđ.

Khả năng sử dụng tuần hoàn năm 1975 trong nhiệt điện là 1,6 lần, năm 2000 là 7,5 lần; trong công nghiệp sản xuất năm 1975 là 2,2 lần, năm 2000 là 17,1 lần; công nghiệp khoáng sản năm 1975 là 4 lần và năm 2000 là 4 lần. Như vậy công nghiệp sản xuất sẽ có thể làm giảm nhu cầu nước ngọt tới 62% vào năm 2000 và điều này sẽ làm giảm phần trăm sử dụng nước ngọt từ 14% năm 1975 xuống 6% năm 2000 trong tổng nhu cầu nước quốc gia Mỹ.

Một khối lượng lớn nước thải đã xử lý được sử dụng trong tưới nông nghiệp và đất cảnh quan tại Arizon, California và Texas. Thí dụ Công ty Irvine ở hạ Orange, California sử dụng nước thải chiếm 12% nhu cầu nước của công ty để tưới cam, chanh, nho, lê tàu và ương cây, cà chua, ngô, ớt và các loại rau

thô khác. Ngoài việc hạn chế sử dụng nước sạch của công ty, việc sử dụng nước thải còn làm giảm lượng phân bón mà công ty cần dùng. Tại Bakersfield, California nước sinh hoạt đã xử lý sơ bộ được sử dụng cho tưới từ năm 1912. Trong năm 1972 có 971km^2 diện tích trồng ngô, lúa mạch, củ cải, cỏ linh lăng, đay được tưới theo luống bằng 45.360 m^3/ngđ nước từ hai nhà máy xử lý nước thải thành thị bên cạnh. Trong mùa hè 33% nhu cầu nước của cánh đồng phải tưới bằng nước ngầm chỉ vì nước thải đã xử lý không đủ thỏa mãn nhu cầu về khối lượng. Một chương trình nổi tiếng sử dụng nước thải trong tưới tiêu là dự án Colorado Springs, Colorado được bắt đầu năm 1960. Trong 75.600 m^3/ngđ đã xử lý lần thứ hai sẽ cho khoảng 18.900 m^3/ngđ sau khi lọc, sẽ được khử bằng clo và chứa trong một loạt các bể chứa. Sau đó nước này sẽ được bơm theo hệ thống ống để tưới các công viên, một sân golf 27 lỗ, các khu vườn của các trường học, khu công nghiệp và nghĩa trang. Mục đích ở đây là cung cấp nước cho các nhu cầu không đòi hỏi chất lượng cao như nước uống và làm giảm việc cung cấp nước uống được. Các hệ thống xử lý đất đôi khi cũng hợp tác với việc sử dụng nước thải như một phần của quá trình xử lý nước thải. Chẳng hạn ở hạt Muskegon, Michigan nước thải từ 15 khu thị chính và 5 nhà máy đã xử lý bằng xục khí, chứa lại và sau đó được xử lý thêm bằng cách tưới cho khoảng 2.226 m^2 đất nông nghiệp. Nước thải đã xử lý được sử dụng rộng rãi ở các bang miền Nam nước Mỹ, đặc biệt là ở California, để tưới các sân golf, công viên, và các loại đất cảnh quan khác. Nước thải đã xử lý lần hai được sử dụng từ năm 1932 để cung cấp khoảng 1/3 nhu cầu nước trong tưới công viên Cổng Vàng ở San Francisco, California.

Trong công nghiệp nước được sử dụng lại cho các nhà máy nhiệt điện ở California và ở Nevada. Ở Burbank, California, khoảng 7.560 m^3/ngđ nước thải sinh hoạt được xử lý lần hai đã sử dụng một cách hiệu quả để làm lạnh nhà máy phát điện từ năm 1967. Nước đã xử lý bằng clo, axit, chất chống ăn mòn có chất lượng tốt gần bằng nước ngọt. Đây cũng là một trong các đề án làm lạnh bằng nước thải tốt nhất ở Mỹ. Nước thải đã xử lý lần hai từ thành phố Las Vegas và khu vệ sinh của hạt Clark đã được sử dụng để cung cấp 35% nhu cầu nước trong nhà máy phát điện của công ty điện Nevada. Công ty này đã tiến hành quá trình xử lý thêm bằng vôi và clo trước khi sử dụng trong mục đích làm lạnh. Một số thí dụ điển hình về mức độ sử dụng nước thải là công ty thép Bethlehem ở Baltimore, Maryland đã hoạt động trên 30 năm và sử dụng khoảng 404.460 m^3/ngđ nước thải đã xử lý lần hai để làm lạnh trong sản xuất thép, nhờ yêu cầu về chất lượng nước không cao, mặc dù nhà máy vẫn tiến hành xử lý để có chất lượng tốt hơn. Nhà máy thép tại thành phố Kansas, Missouri sử dụng tuần hoàn 219.240 m^3/ngđ nước sông với 6,2% nước đã xử lý được thải lại sông; phần còn lại tiếp tục sử dụng và tính chung là sử dụng tuần hoàn 16 lần. Ngoài ra còn nhiều dự án khác trong lĩnh vực công nghiệp.

Tính đến năm 1990 tại Mỹ có 6 dự án dùng nước thải để bổ cập cho nước dưới đất bằng quá trình thấm thẳng đứng qua các lớp đất bề mặt, một dự án bằng phương pháp bơm nén và hai dự án khác đang xây dựng. Nước thải phải

qua những xử lý để đạt được chất lượng nhất định. Bổ cập nước theo phương pháp đầu tại dự án Wihittir Narrows ở California sử dụng khoảng 110.000 m^3/ngđ.

Những số liệu trên đây đã chứng minh tính khoa học và thực tiễn trong việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở trên thế giới và đặc biệt là ở Mỹ.

2.2.3. Tình hình sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở Việt Nam

Vấn đề tiết kiệm nước trong sử dụng đã được đề cập đến ở nước ta trong vài thập kỷ nay, đặc biệt đã được chú ý khi nghiên cứu khả năng khai thác nước dưới đất ở đồng bằng sông Cửu Long, ở Tây Nguyên, ở vùng ven biển Ninh Thuận, v.v... Tuy nhiên, trên thực tế việc sử dụng nước tuần hoàn chưa được thực hiện có hiệu quả và rất ít được chú ý áp dụng rộng rãi. Công việc sử dụng lại nước thải (đã hoặc chưa xử lý) thì chưa được trở thành một chủ trương rõ ràng trong toàn quốc. Mặc dù một số nơi đã có công nghệ sử dụng nước tuần hoàn trong dây chuyền sản xuất (ví dụ như sản xuất phân bón, sản xuất chế biến kim loại như sắt thép...) song mức độ và phạm vi còn rất hẹp. Vì vậy, ngoài việc quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước nói chung và nước dưới đất nói riêng, nước ta cần phải chú ý đến khả năng tăng nguồn nước cung cấp và bảo vệ môi trường trong việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải cho các mục đích khác nhau của nền kinh tế quốc dân [2].

Ở khu vực Hà Nội đã có dự án xử lý nước bẩn và nước thải của nghĩa trang Văn Điển đạt yêu cầu nước thải để thoát ra các dòng mặt phục vụ cho tưới [3].

3. YÊU CẦU VỀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI ĐƯỢC SỬ DỤNG LẠI

3.1. Dùng trong bổ cập cho nước dưới đất

Chất lượng nước sử dụng phụ thuộc vào: (1) Phương pháp bổ cập; (2) Mục đích sử dụng nước ngầm và thời gian lưu giữ nước bổ cập trước khi khai thác sử dụng; và (3) Các yêu cầu của cơ quan luật pháp. Nói chung nước thải đã xử lý lần hai có thể sử dụng cho bổ cập nước dưới đất bằng phương pháp thấm vì hệ thống đất có khả năng hấp thụ và giữ lại các chất ô nhiễm vi sinh vật và hóa học, nhưng nếu để bơm nén trực tiếp vào các tầng chứa nước thì phải có xử lý thêm. Trong trường hợp thứ hai chất lượng nước dùng bơm nén vào tầng chứa nước không kém chất lượng nước sinh hoạt.

3.2. Dùng cho nuôi trồng thủy sản

Yếu tố chính về chất lượng nước là nồng độ oxy hòa tan, ngoài ra là nồng độ amoni, pH, các vi sinh vật gây bệnh và virut, một số loại kim loại nặng, thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ và các chất khác có hại cho các loại thủy sản. Có những yêu cầu đặc biệt hơn cho những loại thủy sản riêng biệt nào đó.

3.3. Dùng cho tưới trong nông nghiệp và cảnh quan

Chất lượng nước dùng trong mục đích này có nhiều thông số như nồng độ

qua những xử lý để đạt được chất lượng nhất định. Bổ cập nước theo phương pháp đầu tại dự án Wihittir Narrows ở California sử dụng khoảng 110.000 m^3/ngđ.

Những số liệu trên đây đã chứng minh tính khoa học và thực tiễn trong việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở trên thế giới và đặc biệt là ở Mỹ.

2.2.3. Tình hình sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải ở Việt Nam

Vấn đề tiết kiệm nước trong sử dụng đã được đề cập đến ở nước ta trong vài thập kỷ nay, đặc biệt đã được chú ý khi nghiên cứu khả năng khai thác nước dưới đất ở đồng bằng sông Cửu Long, ở Tây Nguyên, ở vùng ven biển Ninh Thuận, v.v... Tuy nhiên, trên thực tế việc sử dụng nước tuần hoàn chưa được thực hiện có hiệu quả và rất ít được chú ý áp dụng rộng rãi. Công việc sử dụng lại nước thải (đã hoặc chưa xử lý) thì chưa được trở thành một chủ trương rõ ràng trong toàn quốc. Mặc dù một số nơi đã có công nghệ sử dụng nước tuần hoàn trong dây chuyền sản xuất (ví dụ như sản xuất phân bón, sản xuất chế biến kim loại như sắt thép...) song mức độ và phạm vi còn rất hẹp. Vì vậy, ngoài việc quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước nói chung và nước dưới đất nói riêng, nước ta cần phải chú ý đến khả năng tăng nguồn nước cung cấp và bảo vệ môi trường trong việc sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải cho các mục đích khác nhau của nền kinh tế quốc dân [2].

Ở khu vực Hà Nội đã có dự án xử lý nước bẩn và nước thải của nghĩa trang Văn Điển đạt yêu cầu nước thải để thoát ra các dòng mặt phục vụ cho tưới [3].

3. YÊU CẦU VỀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI ĐƯỢC SỬ DỤNG LẠI

3.1. Dùng trong bổ cập cho nước dưới đất

Chất lượng nước sử dụng phụ thuộc vào: (1) Phương pháp bổ cập; (2) Mục đích sử dụng nước ngầm và thời gian lưu giữ nước bổ cập trước khi khai thác sử dụng; và (3) Các yêu cầu của cơ quan luật pháp. Nói chung nước thải đã xử lý lần hai có thể sử dụng cho bổ cập nước dưới đất bằng phương pháp thấm vì hệ thống đất có khả năng hấp thụ và giữ lại các chất ô nhiễm vi sinh vật và hóa học, nhưng nếu để bơm nén trực tiếp vào các tầng chứa nước thì phải có xử lý thêm. Trong trường hợp thứ hai chất lượng nước dùng bơm nén vào tầng chứa nước không kém chất lượng nước sinh hoạt.

3.2. Dùng cho nuôi trồng thủy sản

Yếu tố chính về chất lượng nước là nồng độ oxy hòa tan, ngoài ra là nồng độ amoni, pH, các vi sinh vật gây bệnh và virut, một số loại kim loại nặng, thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ và các chất khác có hại cho các loại thủy sản. Có những yêu cầu đặc biệt hơn cho những loại thủy sản riêng biệt nào đó.

3.3. Dùng cho tưới trong nông nghiệp và cảnh quan

Chất lượng nước dùng trong mục đích này có nhiều thông số như nồng độ

muối, hệ số hấp thụ natri, chất bo và các kim loại nặng, ngoài ra còn là vật chất hữu cơ, nồng độ cặn, chất dinh dưỡng và các vi sinh vật gây bệnh. Nước sử dụng có thích hợp hay không còn phụ thuộc vào ảnh hưởng của các vật chất có trong nước của cây và trong đất. Dựa trên các yếu tố này, việc quyết định tưới cho mục đích này hay khác sẽ quyết định chất lượng nước thải phải xử lý trước khi dùng.

3.4. Dùng trong công nghiệp

Yêu cầu về khối lượng và chất lượng nước trong công nghiệp rất đa dạng và rất khác nhau do tính chất phong phú của các ngành công nghiệp. Vì vậy chất lượng nước sử dụng tuần hoàn hoặc sử dụng lại nước thải phụ thuộc vào từng lĩnh vực sử dụng cụ thể và chất lượng nước được quyết định bởi các mục đích sử dụng này.

Nói tóm lại chất lượng nước thải phải xử lý trong sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải là các thông số đặc thù riêng cho từng mục đích sử dụng và được xác định qua các yêu cầu về chất lượng nước chuyên ngành. Các yêu cầu này có thể tham khảo ở các tài liệu tham khảo có cơ sở chắc chắn đã công bố hoặc từ các thực tế ứng dụng đã chấp nhận. Các chuyên gia trong từng lĩnh vực này sẽ nhanh chóng xác định được chất lượng nước phải xử lý phục vụ mục đích đã đặt ra của lĩnh vực hoạt động kinh tế của mình, và cũng dựa vào đó để quyết định các công nghệ xử lý có hiệu quả kinh tế nhất.

4. VẤN ĐỀ SỨC KHỎE TRONG SỬ DỤNG NƯỚC THẢI

Việc sử dụng nước thải trong sản xuất nông nghiệp có lịch sử từ xa xưa và là một áp dụng có tính nhân đạo nhất trong công cuộc xóa đói giảm nghèo cũng như vấn đề lương thực của toàn xã hội. Tổ chức FAO của Liên Hợp Quốc đã có những chương trình nghiên cứu và sử dụng nước thải cho phát triển nông nghiệp. Trong quá trình này, vấn đề sức khỏe của cộng đồng được quan tâm rất nhiều đối với cả người sản xuất nông nghiệp lẫn người tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Vì vậy phần này sẽ nói về vấn đề sử dụng an toàn nước thải trong sản xuất nông nghiệp để đảm bảo lương thực thực phẩm sản xuất ra bằng sử dụng nước thải thỏa mãn yêu cầu vệ sinh thực phẩm cho người tiêu dùng. Có bốn nhóm vi sinh vật có khả năng gây bệnh tồn tại trong nước thải tương tự như các loại có trong phân người: vi khuẩn, vi rút, sinh vật đơn bào và giun sán.

Hiện không có một hướng dẫn hoặc chỉ tiêu Quốc tế nào về số lượng vi sinh vật trong nước tưới đối với một loại cây đã cho. Trong nước thải có một số lượng rất lớn các loại vi sinh vật gây bệnh. Một nhóm các chuyên gia của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1973 đã đưa ra một số chỉ tiêu đối với tổng số lượng coliform trong nước thải dùng để tưới đối với tất cả các loại cây là không quá 100/100ml. Từ năm 1973 đến 1989 các nhà nghiên cứu đã khẳng định khả năng về bệnh dịch là thấp hơn so với suy nghĩ trước năm 1973, nhưng các chuyên gia lại lo lắng hơn về khả năng bị bệnh bại liệt trong dân

chúng do sử dụng nước thải xử lý chưa đáp ứng yêu cầu để tưới. Qua các chương trình nghiên cứu của FAO, các hướng dẫn về chất lượng nước thải sử dụng trong tưới có thay đổi nhờ các số liệu khảo sát và năm 1989 FAO đã đưa ra hướng dẫn về hàm lượng các vi sinh vật trong nước thải dùng để tưới cho trong bảng 1.

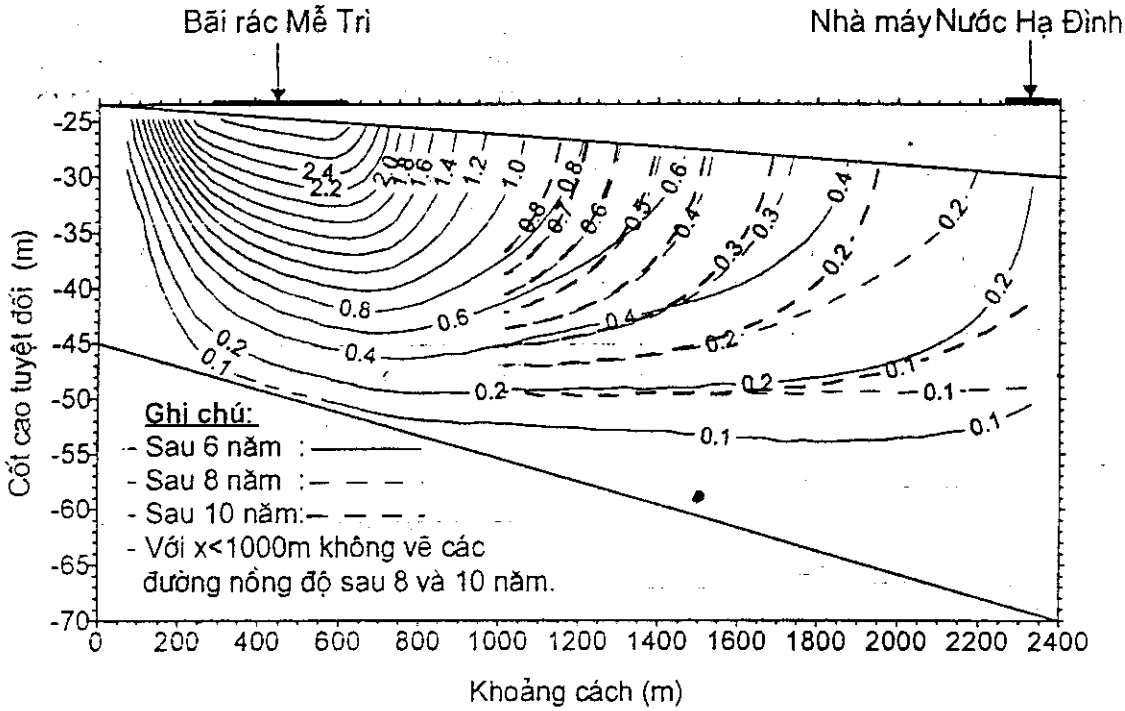
Bảng 1. **Các hướng dẫn về chất lượng nước thải sử dụng trong nông nghiệp theo vi sinh vật([a]) (Westcot, 1997) [19].**

Loại	Điều kiện sử dụng lại	Nhóm người	Giun tròn trong ruột([b]) (số trứng TB cộng trong 1l)	Coliform nguồn gốc phân (TB nhân trong 100 ml([c]))	Kiểu xử lý nước thải cần sử dụng
A	Tưới rau quả ăn sống, sân thể thao và công viên([d])	Người lao động, người tiêu dùng, dân chúng	≤ 1	≤ 1000	Một dãy các bồn nước làm ổn định để đạt được nồng độ vi sinh như ý, hoặc các biện pháp xử lý tương đương
B	Ngũ cốc, cỏ chăn nuôi và cây([e])	Người lao động	≤ 1	Không tồn tại tiêu chuẩn	Giữ lại trong bồn chứa ổn định 8 - 10 ngày hoặc khử giun sán và coliform tương đương
C	Tưới cục bộ cỏ mèo (crops in cat) (Như B nếu không có người)	Không có người	Không thích hợp	Không thích hợp	Tiền xử lý như công nghệ tưới yêu cầu, nhưng không kém hơn kiểu làm lắng dọng sơ bộ.

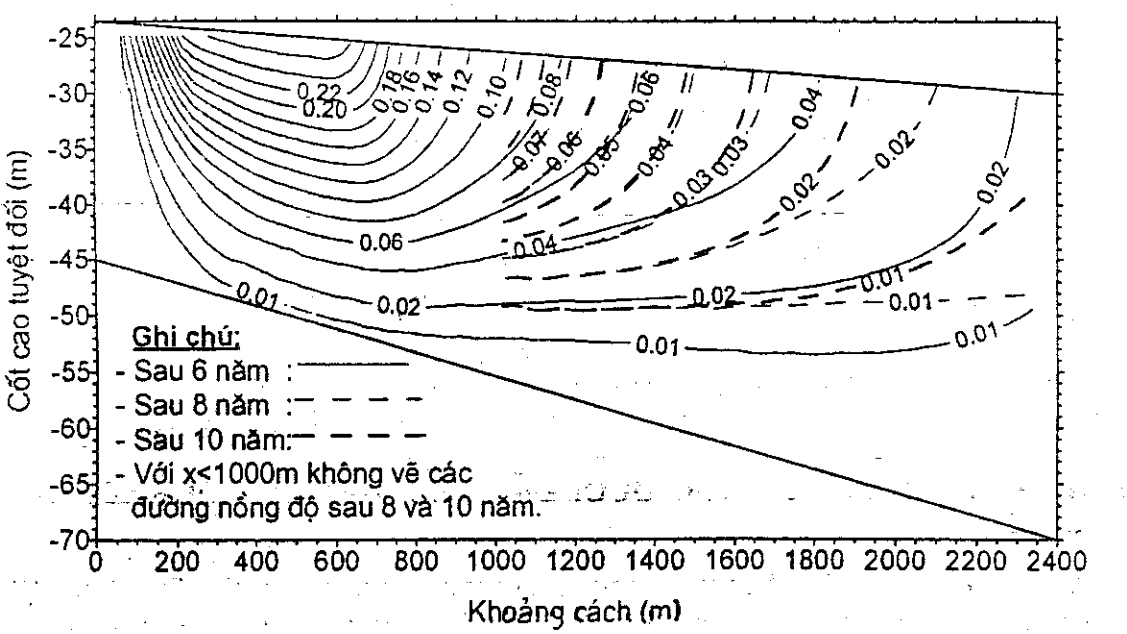
Ghi chú: (a)- Trong các trường hợp cụ thể phải chú ý đến các yếu tố về bệnh dịch, văn hóa xã hội và môi trường địa phương và các hướng dẫn phải được thay đổi tương ứng; (b) - Giun đũa, giun xoắn và giun móc; (c) - Trong thời gian tưới; (d) - Yêu cầu khắt khe hơn (≤ 200/100ml) đối với các vườn cây công cộng như vườn của khách sạn; (e) - Đối với cây ăn quả phải kết thúc tưới hai tuần trước khi thu hoạch quả và không được tiêu thu quả rơi dưới đất và nên dùng bình tưới phun.

5. NHU CẦU BẢO VỆ NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC HÀ NỘI KHỎI BỊ Ô NHIỄM

Ở khu vực Hà nội có một hệ thống các tầng chứa nước đồi dào. Hơn thế nữa tầng chứa chính (tầng chứa nước cát cuội sỏi có áp Pleistoxen Q_{II-III}) lại được phủ bởi lớp sét-sét pha nên nói chung nó được bảo vệ tốt. Song cũng có nhiều diện mà tầng thấm nước yếu này mỏng hoặc không tồn tại nên nước tầng chứa nước Holoxen không áp hoặc có áp cục bộ Q_{IV} sẽ có thể thấm



Hình 1. **Phân bố nồng độ asen theo không gian và thời gian trong tầng Q_{II-III}**



Hình 2. **Phân bố nồng độ cadimi theo không gian và thời gian trong tầng Q_{II-III}**

trực tiếp xuống tầng Q_{II-III}. Khi đó nếu tầng chứa nước bên trên bị ô nhiễm thì tầng chứa nước chính cũng sẽ bị ô nhiễm. Chỉ có điều là nồng độ các chất ô nhiễm sẽ khác nhau do tính chất thấm, mức độ bổ cập nước, vận tốc dòng chảy... Qua các chi tiết này các tác giả muốn nói lên một điều là không thể loại bỏ hoàn toàn khả năng ô nhiễm các tầng chứa nước do ô nhiễm nước mặt được (nhất là đối với tầng chứa nước Q_{IV}). Hơn nữa chúng ta vẫn phải cần bảo vệ tầng chứa nước này cho tương lai, một khi nhu cầu nước lớn hơn hiện tại nhiều, mà tầng này cũng phải nói là một tầng có khả năng cung cấp nước tương đối tốt: mức độ giàu nước từ trung bình đến giàu nước, chiều dày từ 9m đến 15m, tỷ lưu lượng của các lỗ khoan trong tầng này bé nhất là $17m^3$/ngđ.m và đạt tới $1720m^3$/ngđ.m (*Nguyễn Kim Ngọc và nkk*, 1998) (nếu trên lãnh thổ Tây Nguyên có tầng chứa nước như tầng Q_{IV} này thì tình hình kinh tế nông lâm nghiệp sẽ thuận lợi hơn nhiều !). Nói tóm lại vấn đề xử lý nước thải đảm bảo tiêu chuẩn nước xả là một vấn đề bắt buộc phải được thực hiện để đảm bảo chất lượng nước dưới đất. Các công trình về nước thải và rác thải phải thỏa mãn yêu cầu này, nếu không phải có các biện pháp tức thời để xử lý. Ví dụ như bãi rác Mễ Trì, theo các thông số đã chọn (*Nguyễn Trường Tiến và nnk*, 1998) thì thời gian để nước rác xâm nhập tới tầng chứa nước Q_{II-III} chỉ khoảng một năm, và sau 6 - 10 năm toàn bộ dải mặt cắt giữa bãi rác Mễ Trì và Nhà máy Nước Hạ Đình sẽ bị ô nhiễm với một số chất ô nhiễm cao hơn chỉ tiêu nước uống (minh họa qua kết quả tính toán trên hình 1 và 2) [14].

6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

(1) Trên thế giới, rất nhiều nước đã có chiến lược sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải nhằm bảo vệ môi trường và tăng nguồn nước cung cấp cho các mục đích khác nhau của nền kinh tế xã hội như để bổ sung cho nguồn nước ngầm, để tưới, để nuôi trồng thủy sản, để dùng trong công nghiệp và du lịch v.v... Đây là một hướng đi đúng đắn và rất thiết thực.

(2) Muốn giải quyết tốt vấn đề nêu trên cần phải có những quy định cụ thể trong Luật tài nguyên nước và chủ trương cũng như đầu tư kinh phí của Nhà nước, cần phải có dây chuyền công nghệ tiên tiến và phù hợp với sự phát triển của xã hội.

(3) Đối với Việt Nam, có thể đề xuất một số kiến nghị như sau:

- Phải xử lý nước thải tới chất lượng cho phép thải ở mọi lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt mới được thải.
- Phải có quy định sử dụng nước trong mục đích công nghiệp: ngành nào, bộ phận nào của ngành đó... có thể sử dụng nước tuần hoàn bắt buộc phải tiến hành sử dụng tuần hoàn (đặc biệt đối với các vùng hiếm nước).
- Khuyến khích và tài trợ kinh phí cho các đơn vị sử dụng lại nước thải.
- Đưa vào các khu công sở, hành chính, khách sạn hệ thống xả nước vệ sinh riêng bằng nguồn nước thải đã xử lý.
- Cần có chính sách tài trợ một phần các công trình thu gom nước thải để sử dụng lại như trong tưới nông nghiệp, tưới cảnh quan, phun chống bụi

đường phố, nước cứu hỏa...

- Đầu tư vào các công tác nghiên cứu khả thi các dự án sử dụng lại nước thải ở Việt nam, nhằm chuẩn bị cho kế hoạch qui mô hơn trong tương lai.

- Đầu tư vào các công tác nghiên cứu cơ bản tính chất trao đổi hấp thụ các vật chất, các thông số liên quan đến lan truyền vật chất của các hệ tầng địa chất, các loại đất khác nhau nhằm cung cấp dữ liệu cho công tác đánh giá lan truyền các chất ô nhiễm trong đất và nước ngầm, bổ cập nhân tạo nước dưới đất bằng nước thải (vì mức độ xử lý nước phụ thuộc vào các đặc tính trao đổi hấp thụ này của các lớp đất lọc trong quá trình bổ cập nước ngầm)...

- Chuẩn bị một đội ngũ cán bộ chuyên sâu trong lĩnh vực này nhằm theo dõi, quản lý và tư vấn các công tác sử dụng nước tuần hoàn và sử dụng lại nước thải cho tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Bay-area industries to re-use treated wastewater.* Civil Engineering, Vol. 47, No. 8, Aug. 1977.
2. *Bùi Học (1997).*
   Bảo vệ nước dưới đất. Trường Đại học Mỏ-Địa chất Hà Nội, 1997.
3. *Bùi Học, Đặng Hữu Ơn, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Văn Hoàng và nnk (1997).*
   Điều tra đánh giá và đề xuất các giải pháp xử lý ô nhiễm môi trường khu vực Nghĩa trang Văn Điển. Trung tâm Nghiên cứu môi trường địa chất - Sở Khoa học, Công Nghệ và Môi trường Hà Nội, 1997.
4. *Cillie G. G. and Stander G. J. (1974).*
   A case for reclamation. National Inst. For Water Research, Pretoria (South Africa). Suppl. Municipal Engineer, Vol. 5 (5).
5. *Cillie G. G. (1976).*
   The renovation and re-se of wastewater. National Inst. For water research, Pretoria (South Africa). Construction on Southern Africa, Vol. 21, No. 4, July, 1976.
6. *Dương Đức Tiến (1991).*
   Đánh giá hiện trạng nước mặt và nước thải của một số ngành công nghiệp Hà Nội. Chương trình đầu tư phát triển ngành nước Hà Nội. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, 1991. 7. Falkenmark M. (1977).
   Reduced water demmand-Result of Swedish anti-pollution program. Ambio, Vol. 6, No. 1, 1977.
8. *Gordon Culp. George Wesner and Robert Williams and Mark V. Hughes, (1980).*
   Wastewater Resue and Recycling Technology. Noyes Data Corporation. Park Ridge, New Jersey, U.S.A.
9. *Haddeed S.J. (1977).*
   Potable water from wastewater -- Denver's program. Journal Water pollution Control Federation, Vol. 49, No. 8, Aug. 1977.
10. *Ikehata A. (1976).*
    Reclamation and use of municipal waste water. Kagaku to Kogyo, Vol. 28, No. 11, November 1976.
11. *Iriarry M. M. (1976).*
    Puerto Rico: Along the route of water reuse. Environmental protection agency, San Juan,

Puerto Rico. In: 3rd National Conference on Complete Water Use, June 27-30, 1976.
12. *Mowli P. P (1976).*
An approach to reduce water consumption in neighborhoods through reuse. Sir Venkateswara Univ., Tirupati, India, Dept. of Civil engineering, Indian Journal of Environmental Health, Vil. 18, No. 4. Oct. 1976.
13. *Murayama Y., (1976).*
Water re-use in Japan. Water (Journal of the Australian Water and Wastewater Association) Vol. 3, No. 4. December 1976.
14. *Nguyen Truong Tien, G. Ward Wilson and Nguyen Van Hoang, (1998).*
A study for groundwater pollution due to waste disposal in Hanoi, Vietnam. Bài báo gửi 4th International Symposium on Environment Geotechnology and Global Sustainable Development. Boston, Massachusetts, USA, (9-13). Aug, 1998.
15. *Nguyễn Kim Ngọc và nnk, (1998).*
Báo cáo : "Đánh giá và lập phương án bảo vệ nước dưới đất thành phố Hà Nội khỏi bị cạn kiệt và ô nhiễm". Trường đại học Mỏ-Địa chất Hà Nội. 1998.
16. Sand "Sponge" will store reclaimed water. Construction in Southern Africa, Vol. 20(5), 1975.
17. *Shuval H. I., (1977).*
Direct and indirect waste water reuse municipal purposes. Hadassah Medical School, Jerusalem, Israel. Environemental Helath Lab. Ambio. Vol. 6, No. 1, 1977.
18. *Roberts D. G. M. and Banks P. A., (1977).*
Collection, treatment and reutilization of waste waters in arid zones of Middle East. Proceedings of the Intitution of Civil Engineers, Part 1. Vol. 62, May, 1977).
19. *Westcot D. W., (1997).*
Quality control of wastewater for irrigated crop production. Water Report 10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1997.

*
* *

NGHIÊN CỨU BÙN HOẠT TÍNH ĐỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI PHÚ ĐÔ BẰNG BIỆN PHÁP SINH HỌC

Lê Gia Hy, Phạm Kim Dung,
Trần Đình Mẫn

1. MỞ ĐẦU

Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học chiếm vai trò quan trọng về qui mô cũng như giá thành đầu tư [3,11]. do chi phí năng lượng trên một đơn vị khối lượng chất khử là ít nhất [11]. Yếu tố quan trọng nhất của biện pháp sinh học để xử lý nước thải là bùn hoạt tính (activated sludge), bởi vì với mỗi loại nước thải khác nhau có độ nhiễm bẩn các chất hữu cơ khác nhau, việc lựa chọn các chủng vi sinh vật phù hợp cũng như tạo điều kiện cho chúng

sinh trưởng phát triển tốt là hết sức quan trọng. Hơn nữa, việc lựa chọn các chủng vi sinh vật có khả năng phân hủy tốt và kết lắng nhanh sẽ rút ngắn thời gian xử lý [3; 7; 11]. Theo N.F. Nillis (1982) ở Úc người ta đã xử lý nước thải bằng các bể xử lý (lagoon) kết hợp với phương pháp lọc qua đồng cỏ hoặc qua đất. Tuy nhiên hệ thống xử lý như vậy đòi hỏi diện tích lớn (7300 ha). Trong đó phương pháp lọc qua đất chỉ thực hiện vào mùa hè và lọc qua đồng cỏ chỉ vào mùa đông, còn phương pháp bể sục có thể thực hiện được cả mùa đông lẫn mùa hè.

Bùn hoạt tính cũng như cách tạo bùn hoạt tính có vai trò và ý nghĩa lớn làm rút ngắn thời gian và xử lý triệt để hơn, đã được các tác giả đề cập tới. Quần thể vi sinh vật trong bùn hoạt tính quyết định khả năng phân hủy triệt để các chất nhiễm bẩn và khả năng lắng sau khi xử lý. Đồng thời các tác giả trên cũng đưa ra các mô hình công nghệ và các bước xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học [7;11].

Ở Việt Nam, những năm gần đây đã có nhiều công trình nghiên cứu đề cập đến việc điều tra đánh giá đến mức độ ô nhiễm nước để báo động tình hình và định hướng giải quyết [3,4,10]. Tuy nhiên việc định hướng nghiên cứu các mô hình để xử lý các nguồn nước thải đặc trưng chưa được quan tâm nghiên cứu sâu.

Trong kế hoạch nghiên cứu giai đoạn 1996-1998, Viện Công nghệ Sinh học dự kiến nghiên cứu sử dụng các biện pháp sinh học để đánh giá và sử dụng một số nguồn nước thải điển hình ở nội, ngoại thành Hà Nội.

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày vai trò của bùn hoạt tính cũng như các phương pháp tuyển chọn các chủng vi sinh vật phù hợp với từng loại nước thải có thành phần nhằm phân hủy các chất nhanh và triệt để hơn và khả năng kết lắng của bùn nhanh thì sẽ rút ngắn được thời gian xử lý.

2.VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1.Vật liệu

Địa điểm lấy mẫu để phân tích là nơi con mương cuối cùng chứa nước thải của toàn bộ khu vực của làng bún Phú Đô, Từ Liêm, Hà Nội.

Thời gian thu mẫu: tháng 6 và 10/1995, tháng 2 và 4/1996, tiêu biểu cho bốn mùa trong năm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Phương pháp đánh giá chất lượng nước thải

- Xác định thành phần và số lượng vi sinh vật theo Nguyễn Lân Dũng và ctv., 1976[2], Egorov, 1983[3] và TCVN 2679-78.
- COD, BOD[5], TS, SS, DO... theo ISO 8245: 1987[8].
- Thành phần và số lượng vi sinh vật theo [1;6].

2.2.2 Phương pháp tạo bùn hoạt tính

Với mỗi loại nước thải khác nhau thành phần vi sinh vật đặc trưng trong

bùn hoạt tính khác nhau [17]. Trên cơ sở đó chúng tôi đã tiến hành tạo bùn hoạt tính theo phương pháp làm giầu [6]. Kết quả đã tạo được ba loại bùn hoạt tính như sau:

- Bùn hoạt tính thu được bằng cách lấy các mẫu nước thải lấy ở Phú Đô sau khi để lắng trong tủ lạnh, loại bỏ phần nước phía trên, gọi là "Bùn tự nhiên" ký hiệu TN 1;

- Bùn hoạt tính thu được bằng cách nhân giống trên môi trường nước thải Phú Đô có COD khoảng 100 mg/l có bổ sung thêm 0,2% dung dịch muối (xem phần phụ lục) và nuôi trên máy lắc 24 giờ, sau đó để lắng, loại bỏ phần nước trên, gọi là "Bùn nhân tạo" có ký hiệu là TN 2;

- Bùn nhận được từ các mẫu nước thải lấy từ Phú Đô, sông Tô Lịch, Hồ Tây..., phương pháp tạo bùn cũng như trên, gọi là "Bùn hỗn hợp", có ký hiệu TN 3.

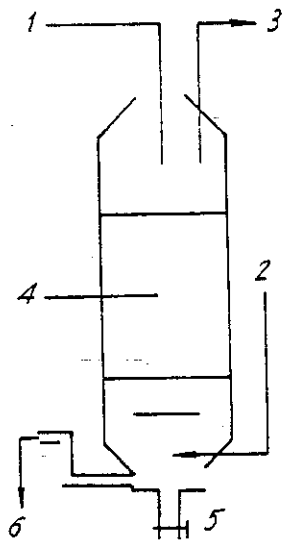
2.3 Phương pháp xử lý nước thải

- Sục khí

Nước thải trước khi đưa vào bể sục để lắng loại bỏ sỏi, cát, bùn và phần nước được đưa vào bể sục có dung tích 20 lít. Lượng không khí đưa vào bể sục có nồng độ oxy hòa tan là 3 mg/l/phút có đảo trộn không khí và nước thải. Nhiệt độ không khí là 28°C. Sau 24; 48; 72 và 96 giờ lấy mẫu phân tích các chỉ số BOD và tổng lượng bùn khô (sinh khối).

- Lọc sinh học (biofilter)

Vi sinh vật sau khi đã tuyển chọn bằng phương pháp làm giàu và làm quen với nước thải được cố định trên chất mang HDBM-5 (của Viện Hóa học). Bình lọc sinh học và nguyên lý làm việc được trình bày ở hình 1. Lưu lượng không khí được thổi từ dưới lên là 0,5lit/1kg chất mang/phút. Lượng nước thải được bổ sung vào bình xử lý là 1; 2; 3 và 4 lít/1kg chất mang/1 giờ. Xác định BOD_5 sau 5 giờ xử lý.



1. Nước thải.
2. Không khí vào.
3. Không khí ra.
4. Chất cố định vi sinh vật.
5. Van.
6. Nước đã xử lý

Hình 1. **Sơ đồ phin lọc sinh học.**

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chất lượng môi trường nước của một thủy vực bất kỳ thường được thể hiện trước tiên ở hàm lượng các cấu phần hữu cơ, vô cơ (các yếu tố thủy lý, thủy hóa) biểu hiện rõ nhất là hàm lượng COD, BOD, DO và các yếu tố gây ra độc tính, gây thối. Ngoài ra còn xem xét các yếu tố khác như đặc điểm

thủy sinh của thủy vực.

3.1. Các đặc điểm thủy lý, thủy hóa

Các kết quả phân tích thủy lý, thủy hóa của nước thải Phú Đô vào các thời kỳ khác nhau trong năm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. **Kết qủa phân tích các chỉ tiêu thuỷ lý, thuỷ hóa của nước thải Phú Đô**

Chỉ tiêu	Thời gian khảo sát			
	6/1995	10/1995	2/1996	4/1996
COD (mgO_2/l)	474	1249	1819	1540
BOD3 (mgO_2/l)	296	969	915	947
DO (mgO_2/l)	2,5	1,1	0,9	0,7
TS (mg/l)	2114	3950	4050	4100
SS (mg/l)	664	1650	1340	1460
NH_4 (mg/l)	37	127,4	123,6	130,0
NO_3 (mg/l)	1	6,5	4,6	-
pH	7,0	6,7	7,3	7,2
Màu	Đen	Đen	Đen	Đen
Mùi	Thối	Thối	Thối	Thối

Qua kết quả ở bảng 1 có những nhận xét sau: Mức độ ô nhiễm hữu cơ của nước thải Phú Đô rất cao. Nước có màu đen, đóng váng mặt, mùi rất hôi thối. Hàm lượng DO thấp 0,7 đến 2,5 mg/l; COD cao từ 474 đến 1819mg/l, BOD cao từ 296 đến 969 mg/l... Nhìn chung các chỉ tiêu thuỷ lý, thuỷ hóa đều cao trong tất cả các mùa, tuy chỉ có đợt phân tích vào tháng 6/1995 thấp hơn các đợt khác, do thời gian đó mưa nhiều nên nước bị pha loãng nhiều lần. Tuy vậy, đối chiếu các chỉ tiêu này với các kết quả phân tích chất lượng nước ở những nơi khác trong Hà Nội [4,7] thì mức độ ô nhiễm ở đây cao hơn. Đặc biệt, qua kết qủa phân tích TS và SS trong nước thải Phú Đô cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ hòa tan cao (664-1650 mg/l) càng chứng tỏ nước bị ô nhiễm nặng các chất hữu cơ. Do vậy, bùn hoạt tính thu hồi được sau khi xử lý nước thải ở đây sẽ có ý nghĩa trong phục vụ nông nghiệp làm phân bón hoặc tách chiết các chất có hoạt tính sinh học khác.

3.2. Đặc điểm thuỷ sinh vật

Kết quả phân tích thành phần và số lượng các nhóm vi sinh vật trong nước thải Phú Đô theo các mùa trong năm được trình bày ở bảng 2.

Kết quả trên cho thấy các chỉ tiêu vi sinh vật nước bao gồm các vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí có số lượng và thành phần rất cao và phong phú. Vi khuẩn từ $1,75.10^6$ đến $4,3.10^{10}$ tế bào/ml; xạ khuẩn: $2,4.10^4$-$8,0.10^7$; nấm men : $4,3.10^3$-$4,4.10^5$ và nấm mốc : $1,01.10^2$-$1,9.10^6$. Còn vi khuẩn dạng coliform cao ($5,5.10^2$ - $3,1.10^4$ tế bào/ml). Số lượng vi khuẩn dạng fecal coliform lên trên 10.000 tế bào/100 ml. Điều đó cũng chứng tỏ rằng nước thải Phú Đô có

mức độ ô nhiễm vi sinh vật cao, đặc biệt nhóm vi khuẩn fecal là nguồn gây bệnh cho cộng đồng.

Bảng 2. **Thành phần và số lượng vi sinh vật trong nước thải Phú Đô (tế bào/ml)**

Thời gian lấy mẫu	Vi khuẩn	Xạ khuẩn	Nấm men	Nấm mốc	Coliform
6/1995	$1,75.10^{6}$	$2,4.10^{4}$	$4,3.10^{3}$	$1,01.10^{2}$	$5,5.10^{2}$
10/1995	$2,25.10^{10}$	$3,8.10^{3}$	$1,7.10^{4}$	$1,7.10^{3}$	$1,6.10^{3}$
3/1996	$4,3.10^{10}$	$8,8.10^{6}$	$4,4.10^{5}$	$1,5.10^{5}$	$3,1.10^{4}$
5/1996	$1,38.10^{10}$	$8.0.10^{7}$	$3,37.10^{5}$	$1,9.10^{6}$	$1,67.10^{3}$

3.3 Thành phần và số lượng vi sinh vật trong bùn hoạt tính

Kết quả phân tích thành phần và số lượng vi sinh vật trong ba loại bùn hoạt tính (bảng 3) cho thấy thành phần và số lượng các loại vi sinh vật tương tự như thành phần của nước thải Phú Đô, tuy nhiên số lượng cao hơn. Song số lượng bùn hoạt tính thu được ở các mẫu TN2 và TN3 cao hơn nhiều (TN 1 là 10,8758 g/l; TN 2 là 56,82884g/l và TN3 là 73,4850g/l).

Bảng 3 **Thành phần và số lượng vi sinh vật trong bùn hoạt tính (tế bào/g)**

Loại bùn	Vi khuẩn	Xạ khuẩn	Nấm men	Nấm mốc
TN 1 (Tự nhiên)	$1,.4.10^{10}$	$2,1.10^{5}$	$3.0.10^{6}$	$7,0.10^{3}$
TN 2 (Nhân tạo)	$1,04.10^{11}$	$3,0.10^{6}$	$2,5.10^{7}$	$3,8.10^{5}$
TN 3 (Hỗn hợp)	$3,8.10^{11}$	$1,7.10^{7}$	$1,0.10^{7}$	$1,35/10^{4}$

Từ các loại bùn thu được chúng tôi đã phân lập 300 chủng vi khuẩn của mỗi loại và nghiên cứu một số đặc điểm của chúng như: hoạt tính amylaza, nhuộm Gram và khả năng hình thành giáp mạc của chúng. Kết quả được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. **Một số đặc điểm của các vi sinh vật trong bùn hoạt tính**

Loại bùn	Số chủng Gram (+) %	Có hoạt tính amylaza (%)	Khả năng hình thành giáp mạc (%)
TN 1	41,2	82,6	100
TN 2	5,0	93,2	100
TN 3	9,09	90,2	100

Qua kiểm tra định tính bằng dung dịch Lugol cho thấy nước thải Phú Đô có hàm lượng tinh bột khá cao, do vậy số lượng các chủng vi khuẩn có khả năng phân giải tinh bột cao. Trong các loại bùn hoạt tính số lượng các chủng vi sinh vật có giáp mạc càng nhiều thì càng tạo điều kiện cho bùn hoạt tính kết lắng nhanh. Kết quả ở bảng 2 cho thấy hầu hết các chủng đều có giáp mạc, chứng tỏ khả năng kết lắng của các lại bùn này tốt.

3.4. Khả năng phân giải các chất hữu cơ của bùn hoạt tính

Từ các loại bùn hoạt tính thu được chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm khả năng xử lý nước thải Phú Đô trong phòng thí nghiệm. Kết quả phân tích các mẫu nước đã xử lý lắc sau 48 giờ được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. **Khả năng phân giải các cơ chất trong nước thải Phú Đô của các loại bùn hoạt tính (sau 48 giờ xử lý)**

Mẫu thí nghiệm	Lượng bùn hoạt tính bổ sung	COD (mgO_2/lit)	BOD_5 (mgO_2/lit)	Tỷ lệ BOD_5(%)
ĐC 1	Nước không xử lý	348	138,2	100
ĐC 2	Không bổ sung bùn hoạt tính	141,7	59,2	42,84
TN 1	0,2% bùn tự nhiên	89,28	23,2	16,79
TN 2	0,2% bùn nhân tạo	34,5	14,2	10,27
TN 3	0,2% bùn hỗn hợp	26,78	11,2	8,10

Từ kết quả trên cho thấy, sử dụng bùn nhân tạo và hỗn hợp có hiệu quả xử lý triệt để hơn, đặc biệt khả năng kết lắng nhanh hơn. ĐC 2 lắng trong sau 48 giờ; TN 1 - sau 24 giờ, còn TN 2 và TN 3 - sau 6 giờ. Sau 48 giờ xử lý, BOD_5 của TN 1 giảm 26,05%; TN 2 - 32,57% và TN 3 - 34,74% so với ĐC 2. Trong đó xử lý nước thải không bổ sung bùn hoạt tính (ĐC 2) BOD_5 sau 48 giờ chỉ giảm một nửa (37,36%). Kết quả phân tích tổng lượng bùn tạo thành, số lượng vi sinh vật và hàm lượng NO_3 trong nước sau khi đã loại bùn được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. **Kết quả phân tích một số chỉ tiêu của nước thải sau khi xử lý các loại bùn khác nhau**

Mẫu thí nghiệm	Tổng lượng bùn khô (g/l)	Số lượng vi sinh vật (tế bào/ml)	Hàm lượng NO_3 (mg/l)
ĐC 2	0,436	$3,2.10^6$	4,6
TN 1	1,8510	$1,7.10^4$	3,7
TN 2	4,2810	$3,7.10^2$	4,1
TN 3	3,5890	$1,6.10^2$	3,9

Kết quả ở bảng 6 cho thấy tổng lượng bùn hoạt tính thu được ở các mẫu TN 2 và TN 3 là cao hơn và số lượng vi sinh vật còn lại trong nước sau khi loại bùn giảm nhiều lần so với đối chứng. Điều này chứng tỏ xử lý nước thải bằng bùn hoạt tính sau khi đã tuyển chọn bằng phương pháp làm giầu và xử lý làm quen với nước thải cần xử lý sẽ làm tăng khả năng phân hủy các chất và khả năng kết lắng của bùn. Bằng cách trên bùn hoạt tính không có khả năng phân giải NO_3, điều này cần nghiên cứu xử lý tiếp bằng phương pháp kị khí hoặc bằng tảo.

3.5. Kết quả xử lý nước thải Phú Đô trong phòng thí nghiệm

3.5.1 Bằng phương pháp sục khí

Bể sục khí (aeroten) chứa 20 lít nước thải, lượng oxy hòa tan (DO) là 3 mg/l, có đảo trộn bằng máy sục khí. Lượng bùn hoạt tính TN 2 bổ sung vào bể sục là 0,2%. Kết quả được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. **Kết quả xử lý nước thải Phú Đô**

Chỉ tiêu	0 giờ	24giờ	48giờ	72giờ	96giờ
BOD_5 (mgO_2/l)	419	118	42	18	19
Bùn hoạt tính (mg/l)	-	840	1870	2450	2430

Từ kết quả ở bảng 7 cho thấy sử dụng bùn hoạt tính đã được làm giàu bổ sung vào môi trường nước thải sẽ làm tăng tốc độ phân hủy các chất hữu cơ và khả năng kết lắng của bùn.

3.5.2 Bằng lọc sinh học

Bùn hoạt tính đã chọn được cố định trên chất mang HDBM - 5, đây là loại vật liệu rắn xốp, có khả năng hấp thụ các vi sinh vật [4]. Kết quả nghiên cứu xử lý nước Phú Đô bằng phin lọc sinh học được trình bày ở bảng 8.

Từ kết quả trên cho thấy lưu lượng nước thải thích hợp là 2 lần thể tích nước thải trên thể tích chất mang trong một giờ. Kết quả nước được xử lý bảo đảm nước sinh hoạt (COD - 9 mg O_2/l).

4. KẾT LUẬN

1. Đã nghiên cứu các chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa, thành phần và số lượng vi sinh vật trong nước thải Phú Đô, Từ Liêm, Hà Nội; nước thải Phú Đô có mức độ ô nhiễm cao.

Bảng 8. **Kết quả nghiên cứu xử lý nước thải Phú Đô bằng phin lọc sinh học**

Lưu lượng nước thải (Nước thải/chất mang/giờ)	Nước trước và sau xử lý	BOD_5 (mg/l)
1 : 1 : 1	Nước vào	370
	Nước ra	15
2 : 1 : 1	Nước vào	370
	Nước ra	6
3 : 1 : 1	Nước vào	375
	Nước ra	48
4 : 1 : 1	Nước vào	375
	Nước ra	180

2. Đã nghiên cứu thành phần và số lượng vi sinh vật và khả năng phân hủy các chất hữu cơ của bùn hoạt tính của nước thải Phú đô và tạo bùn có hoạt tính cao trong xử lý nước thải Phú Đô.

3. Sử dụng bùn hoạt tính được tuyển chọn từ tự nhiên có hiệu suất phân hủy các chất hữu cơ nhanh và triệt để hơn, đồng thời khả năng kết lắng của chúng cũng nhanh hơn.

4. Bước đầu nghiên cứu thử nghiệm xử lý nước thải Phú Đô bằng phương pháp sục khí và lọc sinh học với bùn hoạt tính đã lựa chọn cho phép khẳng định việc nghiên cứu bùn hoạt tính có chất lượng cao để xử lý nước thải là cần thiết, không những thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy các chất có trong nước thải mà còn phân hủy triệt để hơn và khả năng kết lắng nhanh hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nguyễn Lân Dũng, Nguyễn Đăng Đức, Đặng Hồng Miên, Nguyễn Vĩnh Phước, Nguyễn Đình Quyến, Nguyễn Phùng Tiến, Phạm Văn Ty.*
   Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học. Tập 2, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 1976.
2. *Egorov N.X.*
   Thực tập vi sinh vật học (Nguyễn Lân Dũng dịch). NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp - Hà Nội, 1983.
3. *Trần Hiếu Nhuệ.*
   Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học. Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, 1990.
4. *Đặng Tuyết Phương, Nguyễn Hữu Phú, Lê Gia Hy.*
   Nghiên cứu chế tạo vật liệu lọc nước cho sinh hoạt. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, tập XXXII (5), tr.62-64, 19994.
5. Tiêu chuẩn nhà nước TCVN 2679-78.
6. *Williams & Wilkins, 1989.*
   Bergey's manual of Systematic Bacteriology, Vo 1.2.3.
7. *Buonicore A.J., L. THeodore, R.E. McKinney and G. Techobannoglous.*
   Waste Management. in "Perrys chemical engineers handbook", ed R .H. Perry, D. Green. McGRAW - HILL, 1994.
8. *International Standard:* Water Quality-guidelines for determination of total organiccarbon (TOC) IOS 8245: 1987 (E).
9. *Swedrsd Environmental Protection Agency.*
   Biological - Chemical characterization of industrial waste water. Solua, Sweden, 1990.
10. *Tran Van Nhan.*
    An approach to the prevention and minimization of industrial toxic and hazardous wastes in Vietnam. United Nation Enveronment Programme, No 5, 133 - 140, 1993.
11. *Butkov V.A., Krutlov, I.A...*
    Ekologitzeskie problemu promuslenoi biotechnologii, Kn."Biotechnologia" (N.C.Egorov i V.D.Samuilov), Tom.6, 113-137, 1987.

*
* *

HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÙNG TRỒNG RAU VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP LÀM SẠCH MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Thị Lê, Nguyễn Thị Minh,
Đặng Tất Thế

1. MỞ ĐẦU

Ở nước ta hiện nay, 80% dân số là nông dân. Tập quán sinh hoạt và sản xuất còn nghèo nàn, lạc hậu. Việc sử dụng tùy tiện các nguồn phân bón là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm và làm suy thoái môi trường. Vì vậy, nghiên cứu ô nhiễm ký sinh trùng trên đồng ruộng và rau quả, trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp làm sạch môi trường để phòng chống chúng chính là một trong những giải pháp sinh học nhằm phục vụ việc phát triển vùng nông nghiệp sinh thái bền vững.

2. ĐỊA ĐIỂM, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Định kỳ hàng tháng thu mẫu tại hợp tác xã Tự Nhiên - huyện Thường Tín, tỉnh Hà Tây từ tháng 6 năm 1996 đến tháng 9 năm 1997.
- Mẫu đất được xét nghiệm theo phương pháp của Vacincova và Geffer.
- Mẫu rau rửa sạch, nếu có nhiều cặn đất thì xét nghiệm theo phương pháp của Vacincova và Geffer, nếu sạch kiểm tra trực tiếp dưới kính lúp hoặc kính hiển vi.
- Mẫu phân được xét nghiệm theo phương pháp của Fuleborn. Ở đây, chúng tôi dùng dung dịch muối $NaNO_3$ có tỷ trọng 1,4. Khi xét nghiệm chỉ tính số trứng sống.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá hiện trạng môi trường vùng nghiên cứu

Để đánh giá đúng hiện trạng ký sinh trùng vùng nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành xét nghiệm các đối tượng có khả năng liên quan đến gây nhiễm bệnh giun sán ký sinh cho con người như: đất, rau quả, ruồi, phân trẻ em ở lứa tuổi mẫu giáo (5 tuổi) và nước phân tưới trực tiếp cho rau màu.

Kết quả thu được như bảng 1.

Qua bảng 1 cho thấy môi trường đất ở Hợp tác xã Tự Nhiên tồn tại rất phổ biến mầm bệnh giun sán ký sinh. Đáng kể nhất là trứng giun đũa có tới 33 trứng trong 10 g đất sân chơi, nền nhà gia đình. Trứng và ấu trùng giun móc là đối tượng gây bệnh nguy hiểm cho người cũng tồn tại khá cao - 7 trứng/10g. Đất vườn và đất ruộng trồng rau do tưới phân tươi nên số lượng trứng giun đũa rất lớn, có mẫu tới 185 trứng/10g đất xét nghiệm. Ngay cả ruộng đất thử nghiệm trồng rau sạch, chúng tôi xét nghiệm vẫn gặp 26 trứng

giun đũa, 2 trứng giun tóc và 2 trứng giun móc/10 g đất có ấu trùng bên trong. Điều này cũng có thể giải thích do mưa làm tràn từ ruộng nọ sang ruộng kia hoặc phân bón lót chưa được ủ kỹ.

***Bảng 1.* Số lượng trứng giun sán ký sinh trong 10g đất xét nghiệm**

ST	Mẫu đất	Các loại trứng giun sán			Ghi chú
		G.đũa	G.tóc	G.móc	
1	Đất sân chơi, nền nhà gia đình	2-23	0-1	0-5	
2	Đất sân chơi, nền nhà lớp mẫu giáo	18-25	0-2	0	
3	Đất quanh chuồng nuôi, khu vệ sinh	5-11	0-1	0-7	
4	Đất đường đi trong làng	2-10	0	0	2 trứng loại khác
5	Đất vườn trồng rau	8-29	0-4	-	
6	Đất ruộng trồng rau đang đợi vụ	30-50	0-4	-	
7	Đất đang trồng rau có tưới phân tươi	120-185	17-24	3	
8	Đất đang trồng rau không tưới phân tươi	26-30	2-4	2	2 trứng loại khác

***Bảng 2.* Số lượng trứng giun sán có trong các loại ra quả ở HTX Tự Nhiên**

STT	Loại rau quả	Khối lượng (kg)	Số lượng trứng giun sán			Ghi chú
			G. đũa	G.tóc	G.móc	
1	Rau răm	100	50	-	-	
2	Hành	100	10	1	1	
3	Tỏi tây	100	30	3	31	có nhiều
4	Rau thơm	100	15	-	-	phytonematod
5	Thì là	100	10	2	-	
6	Mùi	100	-	-	-	
7	Ớt	100	2	-	-	
8	Quất	500	4	-	-	
9	Cà chua	500	4	-	-	
10	Táo	500	2	1	-	
11	Cà pháo	500	5	-	-	
12	Xà lách	500	10	4	-	
13	Cải cúc	500	8	2	-	Trứng có ấu
14	Rau cải dưa	1000	150	-	-	trùng bên
15	Bắp cải có tưới phân tươi	1000	51	-	-	trong có nhiều côn
16	Bắp cải không tưới phân tươi	1000	2	-	-	trùng + phytonematod
17	Rau muống	1000	48	4	-	

Bảng 2 cho thấy tập quán sử dụng phân tươi tưới rau làm cho các loại rau quả ở đây đều bị nhiễm trứng giun sán ở mức độ khác nhau, vì vậy nếu không đảm bảo vệ sinh ăn uống thì người dân mắc bệnh giun sán là điều không tránh khỏi.

Bảng 3. **Tỷ lệ nhiễm trứng giun sán ở ruồi**

Số mổ	Số nhiễm	Số nhiễm giun đũa	Số nhiễm giun tóc	Số nhiễm giun móc	Trứng khác
50	20 (40%)	20 (40%)	5 (10%)	0	

Như vậy, có tới 40% ruồi nhà có mang trứng giun sán ký sinh, ở đây chúng tôi chỉ gặp trứng giun đũa và giun tóc cường độ từ 1 - 4 trứng nhưng chủ yếu là trứng giun đũa.

Bảng 4. **Tỷ lệ nhiễm giun sán ở trẻ em mẫu giáo lớn 5 tuổi**

Số mẫu xét nghiệm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Giun đũa (%)	Giun tóc (%)	Giun móc (%)	Giun kim (%)	Ghi chú
25	100	88	76	8	8	

Bảng 4 cho thấy kết quả xét nghiệm 25 mẫu phân trẻ em lớp mẫu giáo từ 4,5 - 5 tuổi thì 100% trẻ em bị nhiễm giun sán, trong đó 88% nhiễm giun đũa, 76% nhiễm giun tóc, 8% nhiễm giun móc và giun kim. Các em thường bị nhiễm 3 loại giun đũa, giun tóc và giun kim với cường độ nhiễm khá cao, có khi hàng nghìn trứng/1g phân.

Bảng 5. **Kết quả xét nghiệm trứng giun sán và tổng coliform trong 100 ml nước phân tưới rau màu**

Mẫu	S.L. trứng g.đũa/100ml	S.L.trứng g.tóc/100ml	S.L.trứng g.móc/100ml	Tổng coliform	Ghi chú
Ô.Đoài	9120	260	270	3.10^6	
Ô.Hiệp	21510	80	50	$1,6.10^5$	
Ô.Tín	4330	50	0	$1,4.10^5$	
Ô.Thắng	1711	35	0	3.10^6	

Kết quả bảng 5 cho thấy nước phân dùng để tưới rau màu và cây ăn quả ở đây chứa mầm bệnh ký sinh trùng quá lớn. Tập quán sử dụng phân tươi tưới rau đã làm môi trường ô nhiễm nghiêm trọng, dẫn đến tỷ lệ nhiễm giun sán ký sinh rất cao trong nhân dân. Để xây dựng một nền nông nghiệp sinh thái bền vững, nhất thiết phải tìm ra các giải pháp làm sạch môi trường, nâng cao sức khỏe và chất lượng cuộc sống trong nhân dân.

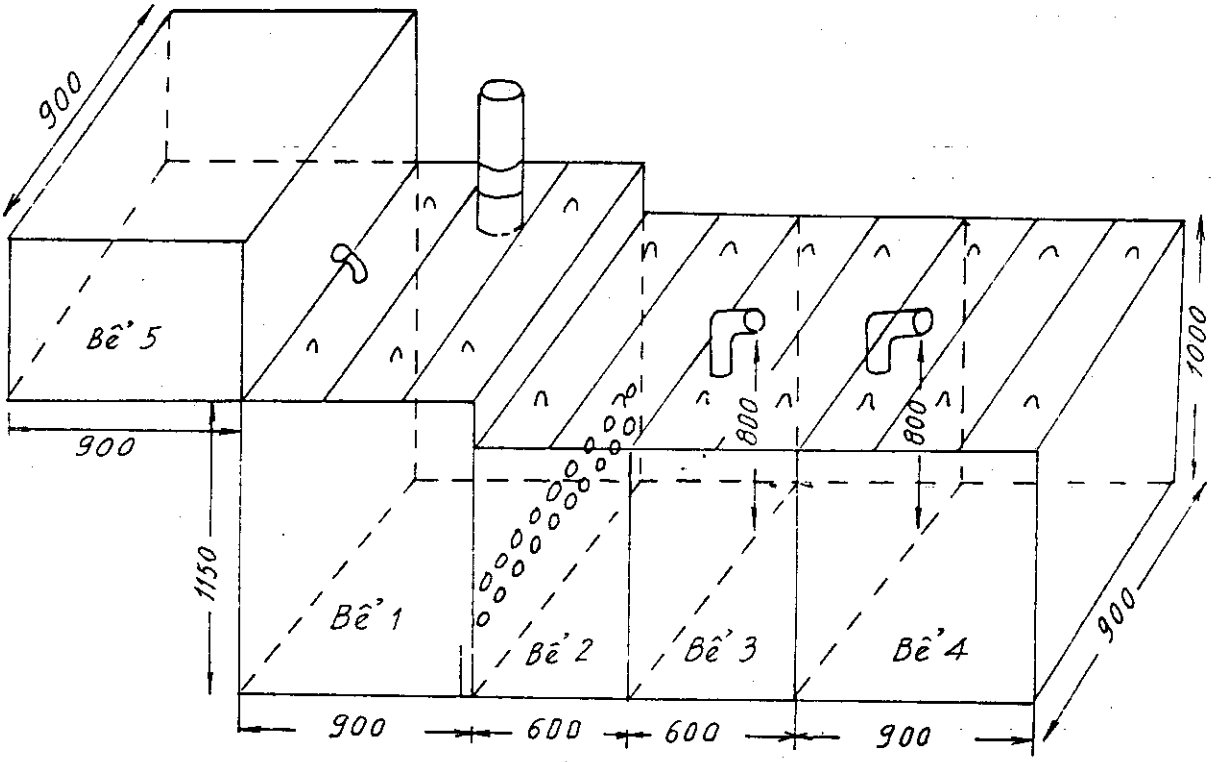
3.2. Giải pháp xử lý làm sạch môi trường

Để hạn chế đến mức thấp nhất việc phát tán mầm bệnh ký sinh trùng ra

môi trường ngoài mà vẫn đảm bảo chất lượng nguồn nước phân tưới ra màu, chúng tôi đã đưa ra thử nghiệm mô hình bể lắng - lọc phân. Vì nguồn phân ở đây gồm cả phân bắc và phân chuồng nên mô hình mà chúng tôi đưa ra dựa trên sự kết hợp các nguyên tắc của hệ thống bể lắng lọc phân gia súc và mô hình hố xí bán tự hoại.

Mô hình cấu tạo

a)*Cấu tạo*: Gồm 4 ngăn và 1 bể để ủ phân. Kích thước tùy thuộc hoàn cảnh gia đình.



Bể 1: Bể lọc và chứa phân.

Bể 2 và 3: Hai bể yếm khí lọc trứng giun sán.

Bể 4: Chứa nước phân dùng để tưới rau màu.

Bể 5: Ủ khô bã của bể 1 khi đầy quá.

Mô hình bể lọc lắng phân

Bể 1: Chứa trực tiếp phân người và gia súc. Cách đáy bể 25 cm có 2 hàng lỗ đường kính 3 cm, mỗi hàng 10 lỗ để lắng lọc trứng ngăn phần lớn bã và trứng từ bể 1 sang bể 2.

Bể 2 và 3: Bịt kín, yếm khí, vừa có tác dụng lắng lọc trứng giun, vừa ngăn không cho vi khuẩn yếm khí sang bể tiếp theo.

Bể 4: Chứa nước từ bể 3 tràn sang và có thể dùng nước ở bể này tưới rau.

Bể 5: Có thể đặt trên hoặc cạnh bể 1. Khi bể 1 quá đầy hoặc đặc thì vớt bã ở bể 1 sang bể 5 để ủ. Đáy bể 5 có lỗ thoát sang bể 1 để nước bã chảy vào bể 1 sẽ được lọc tiếp đồng thời cho bã ở bể 5 khô.

b) Quy trình sử dụng: Dội rửa từ từ hàng ngày để nước phân tràn dần từ bể 1 sang bể 2,3,4. Chỉ được múc nước bể 4 để tưới. Khi bể 1 quá đầy, vớt bã sang bể 5 để ủ kín. Khi ủ có thể trộn với lân, tro, vôi và không ủ dưới 3 tháng.

c) Giá thành: Tùy theo kích thước và giá ở thị trường.

Tác dụng: Làm sạch môi trường, không còn trứng giun sán, cắt đứt mắt xích tái nhiễm bệnh giun sán đường ruột trong dân, nâng cao sức khỏe cộng đồng. (Kích thước bể 1, bể 4 và bể 5 tùy thuộc mức độ sử dụng phân của mỗi gia đình).

d) Tác dụng: Hạn chế đến mức thấp nhất việc phát tán mầm bệnh ký sinh trùng ra môi trường.

***Bảng 6.* Kết quả xét nghiệm trứng giun sán ký sinh và tổng coliform trong 100 ml nước bể 1 và bể 4.**

Chủ hộ	Trứng gsks/100 ml nước phân		Tổng coliform/100ml nước phân	
	Bể 1	Bể 4	Bể 1	Bể 4
Ô.Đoài	9650	0	3.10^6	$1,4.10^3$
Ô.Hiệp	21640	0	$1,6.10^5$	$1,1.10^3$
Ô.Tín	4380	1	$1,4.10^5$	$1,4.10^3$
Ô.Thắng	1746	0	3.10^6	$1,4.10^2$

Kết quả bảng 6 cho thấy hệ thống bể lắng lọc phân là mô hình tốt. Từ bể 1 sang bể 4, số lượng trứng giun sán ký sinh và vi khuẩn gây bệnh giảm đi rõ rệt, đảm bảo an toàn vệ sinh.

Xét nghiệm phân ủ trong hố ủ trộn lẫn tro, lân và vôi bột, chúng tôi thấy:

Sau 1 tháng: hơn 10% trứng chết.

Sau 3 tháng: khoảng 55% trứng chết, nghĩa là các trứng có vỏ protein bị phân hủy và phôi bị đen. Các trứng khác vỏ protein chưa bị phân hủy nhưng phôi không phát triển.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Qua 15 tháng tiến hành nghiên cứu tại HTX Tự Nhiên, chúng tôi nhận thấy rằng: Do tập quán sử dụng nguồn phân tươi chưa hợp vệ sinh nên hiện trạng môi trường HTX bị ô nhiễm mầm bệnh ký sinh trùng rất nặng. Cụ thể, đất nền nhà, sân chơi, đất đường đi trong làng và ngoài đồng ruộng đều có mầm bệnh giun ký sinh đường ruột phân bố cao.

- Các loại rau, quả trong vùng đều bị nhiễm bẩn bởi mầm bệnh ký sinh trùng ở các mức độ khác nhau.

- Trẻ em ở lứa tuổi mẫu giáo lớn có tỉ lệ nhiễm giun sán đường ruột 100% và có cường độ nhiễm cao tới vài ngàn trứng /1g phân.

2. Để góp phần làm sạch môi trường, xây dựng và phát triển vùng nông nghiệp sinh thái bền vững, nhất thiết không dùng trực tiếp nước phân chưa được xử lý để tưới cho rau màu và cây ăn quả.

3. Hệ thống bể lắng lọc phân là mô hình tốt, đạt hiệu quả cao. Nước bể 4 dùng để tưới rau màu không còn trứng giun sán, lượng vi sinh vật gây bệnh trong nước giảm hẳn, đảm bảo độ an toàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Suzuki N., 1981.*
Color atlas of human helminth eggs. JAPC and JOICFP. Hoken kaikan, 1-2 Ichigaya Sandohara-cho Shinjuku-ku, Tokyo, Japan. 95p.

2. *Đỗ Dương Thái, Trịnh Văn Thịnh, 1976.*
Công trình nghiên cứu ký sinh trùng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, tập 1 (Giun sán ký sinh ở người).

3. *Vacincova G.D., 1955.*
Những phương pháp nghiên cứu giun sán học. Nhà xuất bản Y học Quốc gia - Matxcova, 227 tr (tiếng Nga).

*
* *

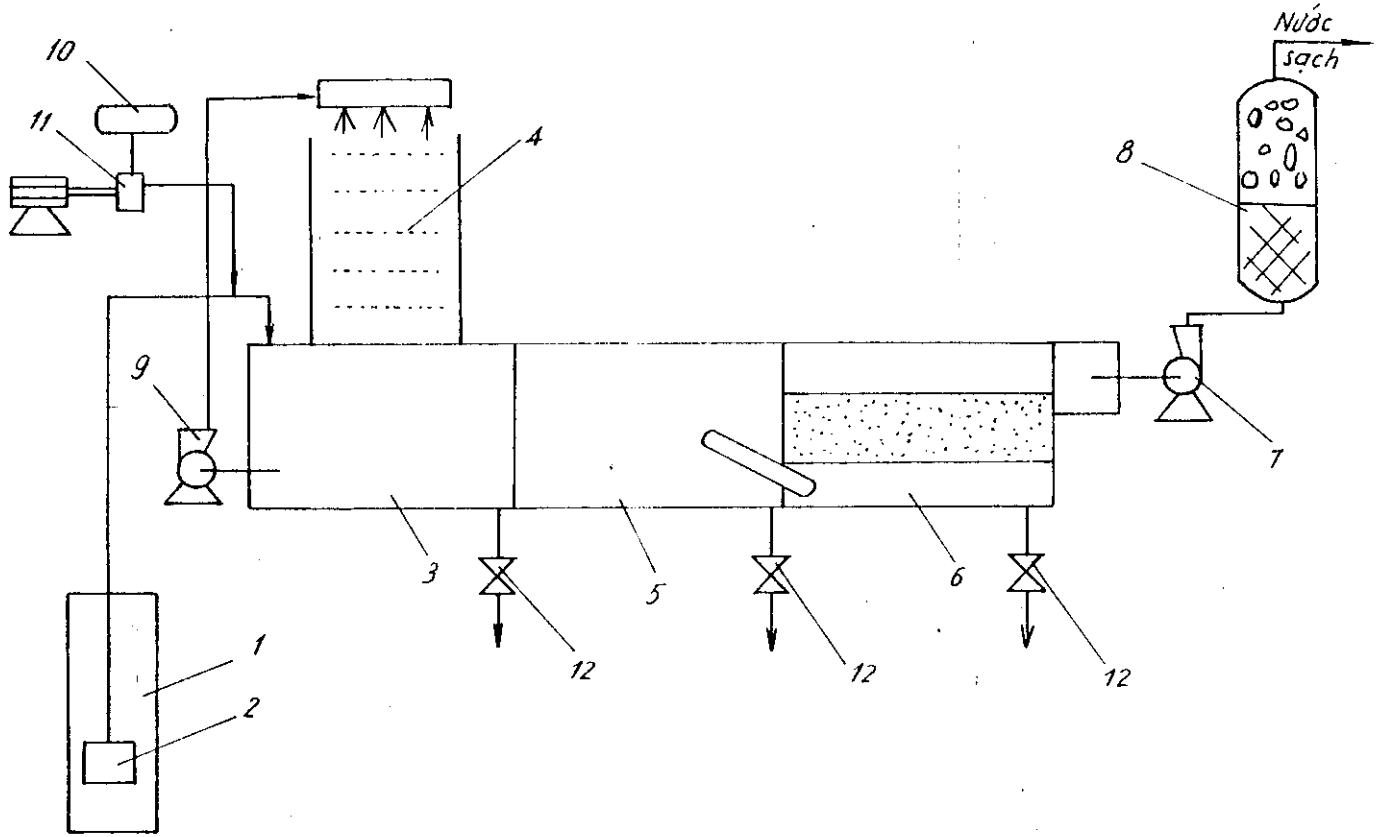
XỬ LÝ NƯỚC NHIỄM SẮT NỒNG ĐỘ CAO

Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam,
Nguyễn Văn Phước

Một số vùng xa của Tp Hồ Chí Minh thuộc Nhà Bè, quận 8, Hóc Môn, quận 9, quận 2... chưa có hệ thống nước thủy cục, còn nước ngầm bị nhiễm sắt nồng độ cao 280mg/l. Dân cư tại đây phải mua nước từ nơi khác chở đến bằng xe bồn hoặc ghe xuồng với giá cao (khoảng 20.000 - 50.000 đ/m^3), rất tốn kém. Người dân có thu nhập trung bình không có khả năng mua nước sạch nên đành phải sử dụng nước nhiễm sắt, chỉ qua xử lý sơ bộ như lắng, lọc cát sỏi. Việc sử dụng nước nhiễm sắt đã ảnh hưởng không ít đến hoạt động sống và sức khỏe con người. Trong khi đó, các chương trình nước sạch nông thôn vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu cho tất cả mọi người.

Trước tình hình đó, nhóm nghiên cứu thuộc Khoa Hóa Trường ĐH Kỹ thuật Tp Hồ Chí Minh dựa trên đơn đặt hàng của các hộ cư dân quận 8, đã tiến hành xử lý thử nghiệm nước nhiễm sắt nồng độ cao qui mô nhỏ (< 5m^3/h) với chi phí đầu tư và vận hành thấp phù hợp với điều kiện kinh tế của địa phương. Qui trình công nghệ như sau (xem hình 1).

Nước từ giếng được đưa vào hồ chứa và cho phản ứng với dung dịch NaOH. Nước từ hồ chứa được bơm tuần hoàn lên dàn tưới 5 bậc. Trong điều kiện như vậy sắt hòa tan trong nước sẽ chuyển hoàn toàn thành các bông hydroxit $Fe(OH)_3$. Việc tuần hoàn nước lẫn cặn trên giàn tưới sẽ giúp tiết



Hình 1. **Qui trình công nghệ xử lý nước nhiễm sắt nồng độ cao.**

1. giếng; 2- bơm chìm; 3- bể phản ứng; 4- giàn tưới; 5- bể lắng; 6- bể lọc; 7- bơm lọc; 8- cột lọc than-nhựa; 9- bơm tuần hoàn; 10- thùng chứa dung dịch NaOH; 11- bơm định lượng ; 12- van xả cặn.

kiềm hóa chất và tạo ra bông $Fe(OH)_3$ thô, dễ lắng. Tiếp theo nước chảy tràn qua bể lắng ngang, rồi qua lớp cát, sỏi để lọc hết cặn lơ lửng. Trong bể lọc nước được bố trí đi từ dưới lên nhờ cột áp thủy tĩnh của bể lắng. Cặn lắng xuống đáy bể lọc hoặc bám dính trong lớp cát, sỏi phía dưới sẽ được rửa hàng ngày một cách dễ dàng nhờ chính cột nước trong bể lọc. Nước sau bể lọc đã đạt tiêu chuẩn nước sinh hoạt.

Tiếp theo nước nhờ bơm đẩy vào cột lọc bằng than hoạt tính và nhựa trao đổi ion để khử mùi, khử độ cứng và loại hoàn toàn sắt. Kết quả phân tích nước và nước sau xử lý do viện Paster thực hiện như sau:

STT	Chỉ tiêu	Nước giếng	Sau lọc	Sau cột trao đổi
1	pH	4,5 - 5	7,5	7,5
2	Fe	280 mg/l	0,05 mg/l	0,0
3	Cứng	250 mg/l	198 mg/l	49 mg/l

Chi phí đầu tư cho hệ thống xử lý năng suất 3 m^3/h không quá 20 triệu đồng VN, chi phí xử lý 1 m^3 nước không quá 2000đ, phù hợp với điều kiện kinh tế của nhân dân địa phương.

*
* *

LỰA CHỌN CÁC PHƯƠNG PHÁP VÀ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI PHÙ HỢP TRONG ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

Trần Hiếu Nhuệ

1. CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ

Để xử lý nước thải, trong thực tế thường ứng dụng các phương pháp sau đây: cơ học, hóa lý, sinh hóa (hoặc sinh học). Để loại trừ các vi khuẩn gây bệnh trong nước thải cần thực hiện giai đoạn khử trùng trước khi xả ra sông hồ tiếp nhận.

1.1. Xử lý cơ học

Thực chất của phương pháp xử lý cơ học nước thải là loại các tạp chất không tan khỏi nước thải bằng cách dùng song chắn rác, lưới chắn rác, lắng và lọc.

Với phương pháp này, thường ứng dụng các thiết bị công trình sau đây:

- Song chắn hoặc lưới chắn rác.
- Bể lắng cát.
- Bể vớt thu mỡ, dầu, dầu mỏ.

• Các loại bể lắng.
  - Bể lắng đứng.
  - Bể lắng ngang.
  - Bể lắng li tâm.
  - Bể lắng trong có tầng cặn lơ lửng.
  - Bể lắng với lớp mỏng.
  - ...

• Bể lọc với các loại vật liệu đệm khác nhau.

Phương pháp xử lý cơ học có thể loại được đến 60% các tạp chất không tan trong nước thải sinh hoạt và có thể làm giảm NOS (BOD) đến 20%.

Để tăng hiệu suất làm việc của phương pháp xử lý cơ học có thể ứng dụng nhiều biện pháp tăng cường quá trình lắng trong các công trình tương ứng: bể làm thoáng có bùn hoạt tính dư, bể làm thoáng không có bùn hoạt tính dư (hiệu suất lắng có thể đạt 60-65%) hoặc bể đông tụ sinh học (hiệu suất lắng đạt đến 75% và hàm lượng NOS giảm đến 40 - 45%).

1.2. Xử lý nước thải bằng phương pháp hóa học và hóa lý

• *Phương pháp hóa học:*

- Trung hòa nước thải axit và kiềm,
- Đông tụ keo hay keo tụ - kết bông,
- Oxy hóa - khử.

• *Các phương pháp hóa lý:*

- Hấp phụ, trích ly, chưng bay hơi, cô đặc, tuyển nổi, điện keo tụ - điện tuyển nổi, màng bán thấm, nhiệt và đốt cháy,...
- Tách các loại khí khỏi nước thải.

Phương pháp hóa học và hóa lý học được ứng dụng chủ yếu để xử lý nước thải công nghiệp.

1.3. Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh hóa

Tùy thuộc vào các điều kiện sục không khí - làm thoáng mà phương pháp xử lý sinh hóa được chia làm hai dạng:

• Dạng thứ nhất gồm các công trình mà quá trình làm thoáng gần như tự nhiên: cánh đồng tưới, cánh đồng lọc, khu đất ướt - đất ngập nước (Wetland), hồ sinh vật, kênh mương oxy hóa, kênh tuần hoàn...

Trong điều kiện khí hậu nước ta, các công trình xử lý sinh học tự nhiên có một ý nghĩa lớn. Thứ nhất nó giải quyết vấn đề làm sạch nước thải đến mức độ cần thiết, thứ hai nó phục vụ tưới ruộng, làm tăng độ mầu mỡ đất đai hoặc nuôi trồng thủy sản như tôm cá. Điều quan trọng là cần nghiên cứu xác định các thông số tính toán thích hợp với điều kiện nước ta và trên cơ sở đó tìm phương pháp xử lý tối ưu nhất. Đó là phương hướng nghiên cứu đúng đắn nhất về vấn đề xử lý nước thải ở Việt Nam trong điều kiện hiện nay.

• Dạng thứ hai gồm các công trình làm thoáng được thực hiện trong điều kiện nhân tạo hiếu khí: bể lọc sinh học (biofilters) nhỏ giọt hay thấp tải, bể

lọc sinh học cao tải, các loại bể aeroten với bùn hoạt hóa, đĩa sinh học.

Quá trình xử lý sinh học trong điều kiện nhân tạo có thể thực hiện đến mức độ hoàn toàn (xử lý sinh học hoàn toàn) khi NOS (BOD) của nước thải giảm đến 90-95% và không hoàn toàn khi NOS (BOD) giảm đến 40-80%.

Quá trình xử lý sinh học nhân tạo không thể loại trừ một cách triệt để các loại vi khuẩn, nhất là vi trùng gây bệnh. Bởi vậy, sau giai đoạn xử lý sinh học nhân tạo cần thực hiện giai đoạn khử trùng nước thải trước khi xả vào nguồn.

Giai đoạn khử trùng có thể thực hiện sau giai đoạn xử lý cơ học nếu như trạm xử lý nước thải chỉ giới hạn ở xử lý cơ học.

1.4. Xử lý bậc ba hay xử lý triệt để nước thải

Trong mấy thập kỷ gần đây, người ta đã tiến tới xử lý bậc ba hay xử lý triệt để nước thải nhằm loại bỏ hoàn toàn các chất dinh dưỡng (nitơ, photpho) khỏi nước thải bằng các phương pháp và công nghệ khác nhau.

1.5 Xử lý cặn của nước thải hoặc nước thải đậm đặc trong công nghiệp

Trong quá trình xử lý nước thải, bằng bất kỳ phương pháp nào cũng có tạo nên một lượng cặn bùn đáng kể. Các chất không tan ở bể lắng bậc I hay gọi là cặn tươi. Cặn lắng sau giai đoạn xử lý sinh học (bậc II) được gọi là màng sinh học (nếu dùng bể lọc sinh học) và bùn hoạt hóa (nếu dùng aeroten) cặn hay bị giữ lại ở bể lắng bậc II.

Để giảm hàm lượng các chất hữu cơ trong cặn - bùn và để đạt được các chỉ tiêu về mặt vệ sinh trong thực tế thường ứng dụng phương pháp xử lý sinh học kỵ khí trong các công trình tương ứng: bể tự hoại, bể lắng hai vỏ, bể lắng trong kết hợp lên men, bể mêtan, bể lọc sinh học kỵ khí, bể có dòng hướng lên với lớp bùn hoạt hóa kỵ khí (USAB).

Để giảm độ ẩm của cặn bùn chín - cặn bùn đã lên men, cũng như để giảm thể tích của chúng thường ứng dụng các công trình như: hồ chứa bùn (đối với trạm xử lý không lớn lắm), sân phơi bùn và thiết bị sấy khô cặn cơ giới: lọc chân không, lọc ép, quay ly tâm...

Khi lượng cặn khá lớn, có thể ứng dụng phương pháp sấy khô cặn bằng nhiệt.

Việc lựa chọn các phương án công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp cũng như khi tìm vị trí đặt trạm xử lý, điều trước tiên cần phải nghĩ đến khả năng ứng dụng nước thải và cặn vào mục đích phát triển nông nghiệp.

2. LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP VÀ CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

2.1 Cơ sở lựa chọn

+ Mức độ cần thiết làm sạch nước thải được quy định trên cơ sở TCVN 5945-1995 về chất lượng cho phép của dòng nước thải trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

+ Chọn phương pháp xử lý và các loại công trình còn phải dựa vào đặc

điểm về lưu lượng và thành phần, tính chất của nước thải và các điều kiện địa phương khác như điều kiện quy hoạch sử dụng đất, địa hình, địa chất công trình, thủy văn và địa chất thủy văn khu vực,...

+ Tận dụng thu hồi chất quý phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và các ngành kinh tế khác.

2.1.1. Đối với khu dân cư

- Tiếp tục xóa bỏ hình thức xí thùng, xí hai ngăn, sử dụng bể tự hoại để xử lý cục bộ nước thải của từng gia đình. Tiếp sau đó xả ra mạng lưới thoát nước thành phố hoặc ra sông hồ tiếp nhận nước thải.

- Cải tạo các công trình xử lý nước thải đã có nhưng không hoạt động, chẳng hạn Trạm Xử lý nước thải Kim Liên, Bệnh viện Thanh Nhàn, Nhà máy Cơ khí trung quy mô, Nhà máy Da Thụy Khuê,...

Nên dùng các công trình làm sạch sau:

Khi xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học với lượng nước:

a) Dưới 25 m^3/ngđ (có thể 50 m^3/ngđ)- bể tự hoại và nên khử trùng bằng clorua vôi.

b) Dưới 5000 m^3/ngđ - song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng hai vỏ hoặc bể lắng trong kết hợp lên men cặn, khử trùng bằng clo nước hoặc clorua vôi và công trình để xử lý cặn (sàn phơi bùn).

c) Dưới 10.000 m^3/ngđ - song chắn rác, bể lắng cát, bể lắng đứng, trạm clo để khử trùng, bể tiếp xúc, công trình để xử lý cặn (bể metan và sân phơi bùn) hoặc công trình xử lý cặn bằng phương pháp cơ học.

Bể lắng ly tâm nên dùng khi lưu lượng nước thải trên 20.000 m^3/ngđ.

Khi xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học, ngoài các công trình xử lý cơ học và xử lý cặn ở trên, còn phải có thêm một trong những công trình sau:

a) Dưới 25 m^3/ngđ (có thể 50 m^3/ngđ). Cánh đồng lọc ngầm, xử lý trên đất ướt (Wetland), hồ sinh học, hay bể lọc sinh học. Hiện nay Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị - Khu công nghiệp đang phối hợp với Công ty Wurbaning Nhật Bản tiến hành nghiên cứu thử nghiệm bể tự hoại với xử lý bậc hai và ba bậc. Mức độ xử lý có thể đạt được theo BOD_5 tới 8-10 mg/l. Loại bể này có thể áp dụng cho việc xử lý nước thải của các cửa hàng, khách sạn, nhà ở tập thể và các nhà ở riêng biệt tại các đường phố trong nội thành của các đô thị khi mà chưa có điều kiện xây dựng các trạm xử lý nước thải tập trung. Hình 1 là sơ đồ bể tự hoại với mức độ xử lý bậc hai.

b) Dưới 5000 m^3/ngđ - cánh đồng tưới, cánh đồng lọc, bể lọc sinh học cao tải, mương oxy hóa tuần hoàn hay aeroten.

c) Trên 5000 m^3/ngđ - mương oxy hóa tuần hoàn, lọc sinh học cao tải, bể aeroten (hình 2.3). Khi mực nước ngầm cao, để tránh đào sâu thì nên dùng bể lắng ngang.

Vị trí của từng công trình và qui hoạch chung của trạm xử lý phải sao cho hợp lý về các quá trình công nghệ xử lý nước thải, chế biến cặn và để quản lý.

Khi thiết kế mặt bằng tổng thể trạm xử lý, nên hợp khối các công trình với nhau thành một khối để tiết kiệm đất sử dụng.

2.1.2. Đối với bệnh viện

Việt Nam có tới hàng ngàn bệnh viện, trong đó phần lớn bệnh viện tập trung ở các trung tâm đô thị: thành phố trực thuộc trung ương, thành phố thị xã thuộc tỉnh hoặc thị trấn thuộc huyện. Nước thải bệnh viện có đặc điểm là hàm lượng các chất hữu cơ cao, nhiều hóa chất độc hại, đặc biệt chứa nhiều loại vi sinh vật gây bệnh khác nhau. Hình 4 giới thiệu một trong những sơ đồ công nghệ xử lý nước thải bệnh viện.

2.1.3. Đối với các xí nghiệp công nghiệp

- Đối với từng xí nghiệp công nghiệp đứng riêng lẻ

+ Nhà máy hóa chất và nhà máy cơ khí mạ điện thường phải áp dụng công nghệ xử lý nước thải bằng phương pháp hóa học như trung hòa, keo tụ hoặc oxy hóa-khử. Hình 5 là ví dụ công nghệ xử lý nước thải ngành cơ khí điện tử như Nhà máy Đèn hình ORION HANEL đã xây dựng

+ Nhà máy bia và các nhà máy chế biến thực phẩm: dùng sơ đồ công nghệ xử lý sinh học trong điều kiện hiếu khí. Khi nước thải chứa các chất hữu cơ đậm đặc thì có thể phải kết hợp xử lý sinh học kỵ khí và sau đó là hiếu khí (hình 6) như nhà máy CocaCola Thường Tín đã xây dựng.

+ Nhà máy dệt nhuộm, nhà máy giấy phải dùng sơ đồ công nghệ xử lý bằng keo tụ như ở Nhà máy Giấy Bãi Bằng (hình 7). Tuy nhiên để đảm bảo thỏa mãn yêu cầu chất lượng dòng xả nước thải theo TCVN 5945-1995, cần thiết phải xử lý kết hợp hóa học với sinh học hoặc theo công nghệ ngược lại.

Khi nhà máy, xí nghiệp xả nước thải ra mạng lưới thoát đô thị, theo TCVN 5945-1995 thì chỉ cần xử lý sơ bộ nước thải mà thôi.

-Đối với khu công nghiệp: Từng xí nghiệp phải có trạm xử lý sơ bộ cục bộ nếu chứa các chất đặc trưng và sau đó xả nước thải ra mạng lưới chung toàn khu công nghiệp (hình 8a,b). Có thể áp dụng sơ đồ như ở hình 9 là sơ đồ công nghệ xử lý nước thải tập trung của khu công nghiệp Bắc Thăng Long hoặc sơ đồ xử lý nước thải với bùn hoạt tính như khu công nghiệp NOMURA Hải Phòng đã xây dựng.

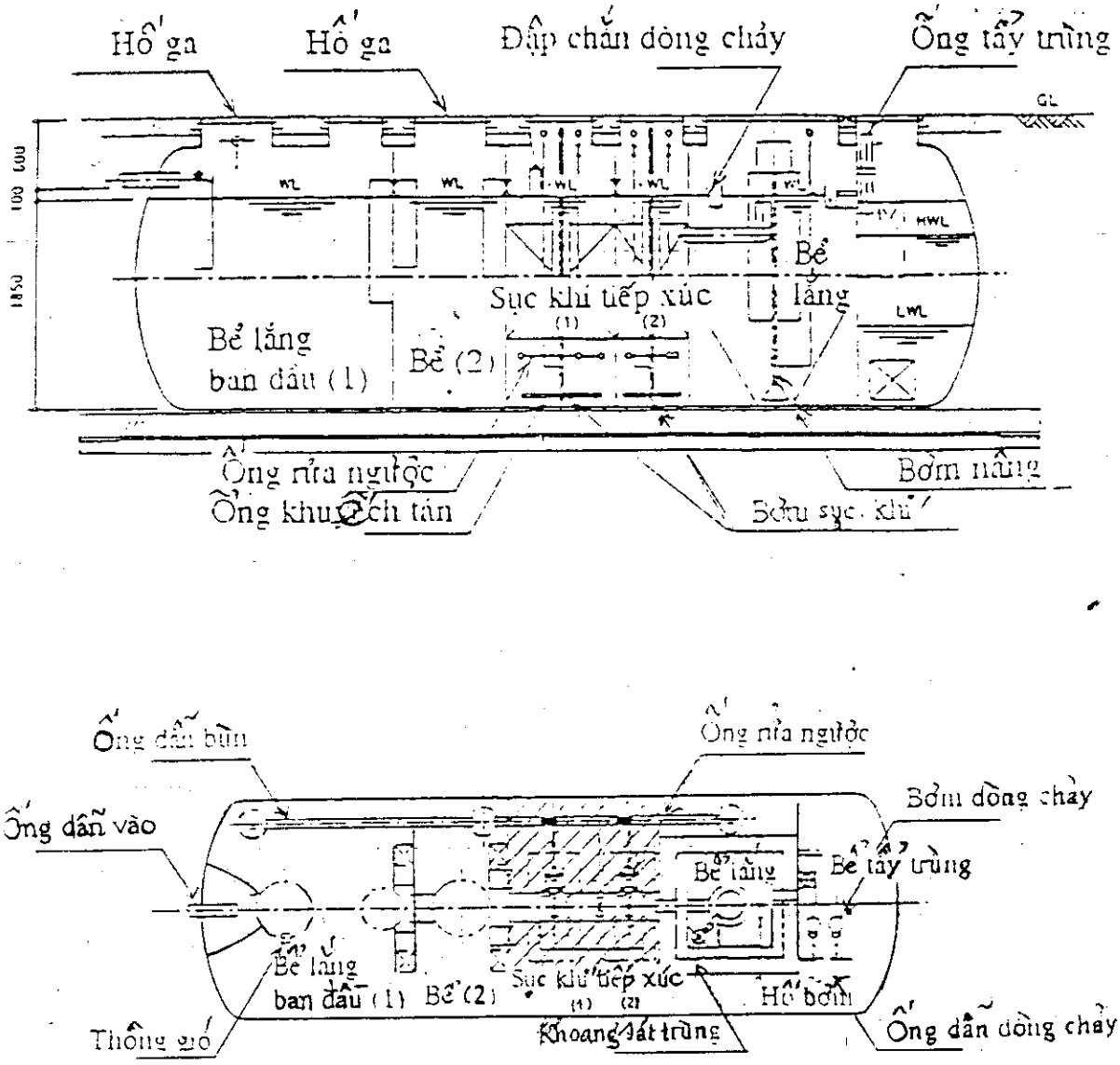
3. NGUYÊN TẮC LỰA CHỌN DÂY CHUYỀN CÔNG NGHỆ VÀ QUY HOẠCH TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Sơ đồ và thành phần các công trình trong trạm xử lý nước thải phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

Mức độ cần thiết làm sạch nước thải, lưu lượng nước cần xử lý, tình hình địa chất và địa chất thủy văn, điều kiện điện, nước...

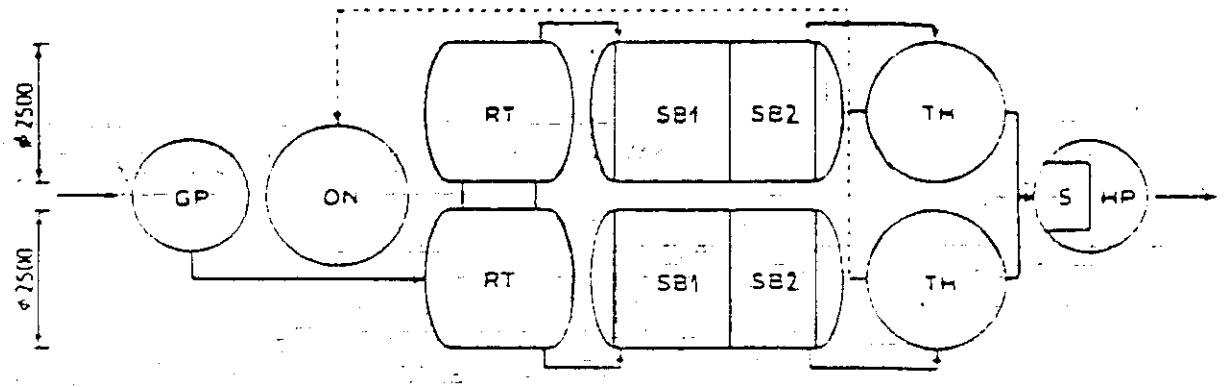
Các công trình xử lý nước thải được bố trí cho nước thải tự chảy liên tục từ công trình này sang công trình khác. Ở giai đoạn xử lý cơ học, đầu tiên sẽ là loại các tạp chất có kích thước lớn, sau đó loại các chất bẩn vô cơ và cuối cùng là loại các chất lơ lửng dưới dạng lắng. Sau các công trình xử lý cơ học

Trường hợp dòng chảy: Q<50 m^3/ngày



Hình 1 . **Sơ đồ bể tự hoại với mức độ xử lý bậc hai.**

Trường hợp dòng chảy: Q>50 m^3/ngày



GP: Hố bơm
RT: Bể điều chỉnh dòng chảy
SB1: Sục khí tiếp xúc (1)
SB2: Sục khí tiếp xúc (2)
TH: Bể lắng
S: Bể tẩy trùng
HP: Bể lắng
ON: Thiết bị làm đặc bùn

Hình 1 . **Sơ đồ bể tự hoại với mức độ xử lý bậc hai.**

là công trình xử lý sinh học để loại các chất bẩn còn lại ở dạng hòa tan, keo và các chất phân tán nhỏ. Sau cùng là các công trình phục vụ quá trình khử trùng.

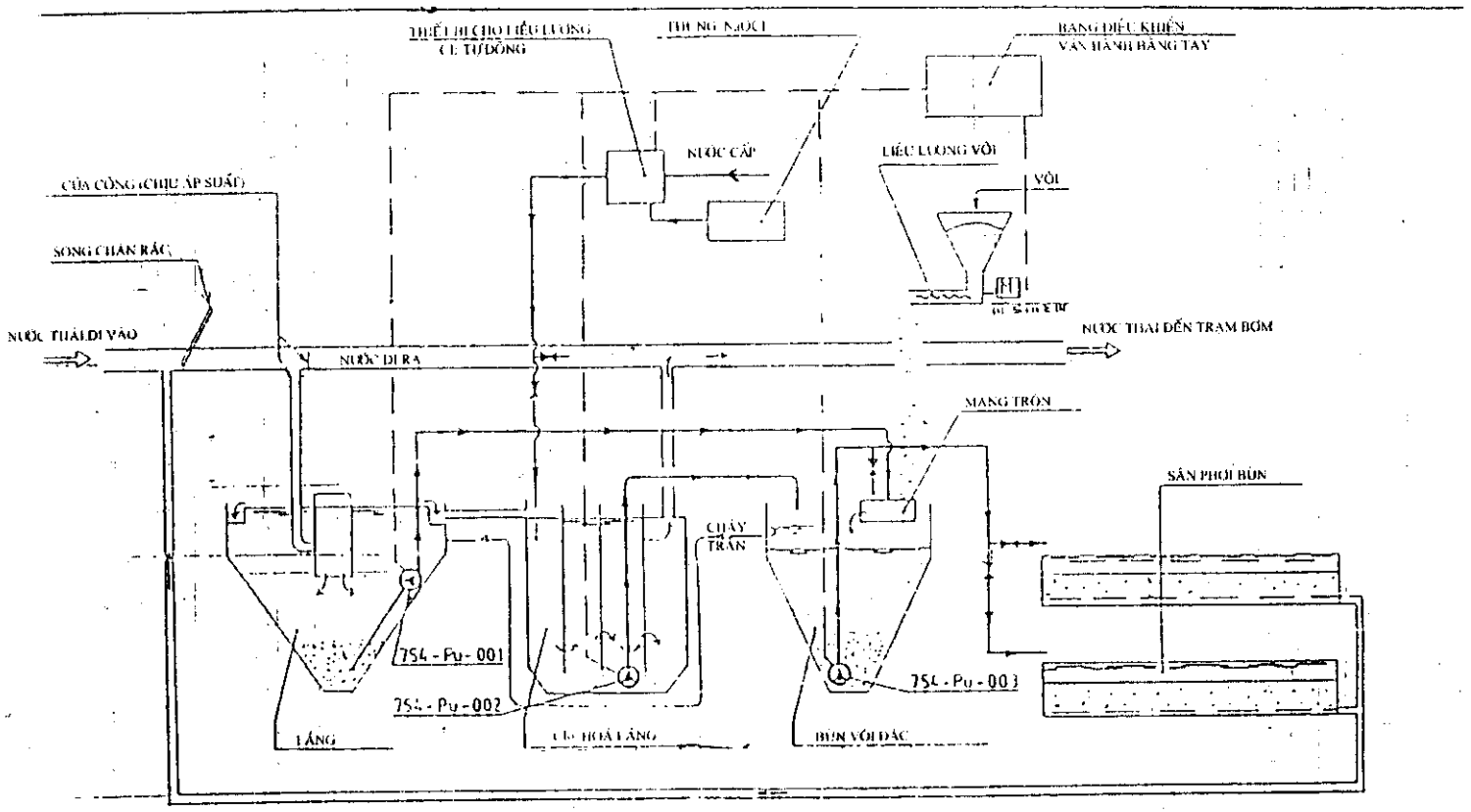
Các công trình xử lý cặn cũng được bố trí theo một trình tự nhất định.

Khi dùng bể lắng hai vỏ thì cặn lên men được xả trực tiếp vào sân phơi bùn. Khi dùng bể metan, thì cặn tươi từ bể lắng I đầu tiên dẫn vào bể metan để thực hiện quá trình lên men cặn và sau đó cặn lên men được dẫn ra sân phơi bùn hoặc thiết bị sấy khô cặn bằng phương pháp cơ giới. Cặn sau khi đã làm ráo nước ở sân phơi bùn được dùng làm phân bón ruộng.

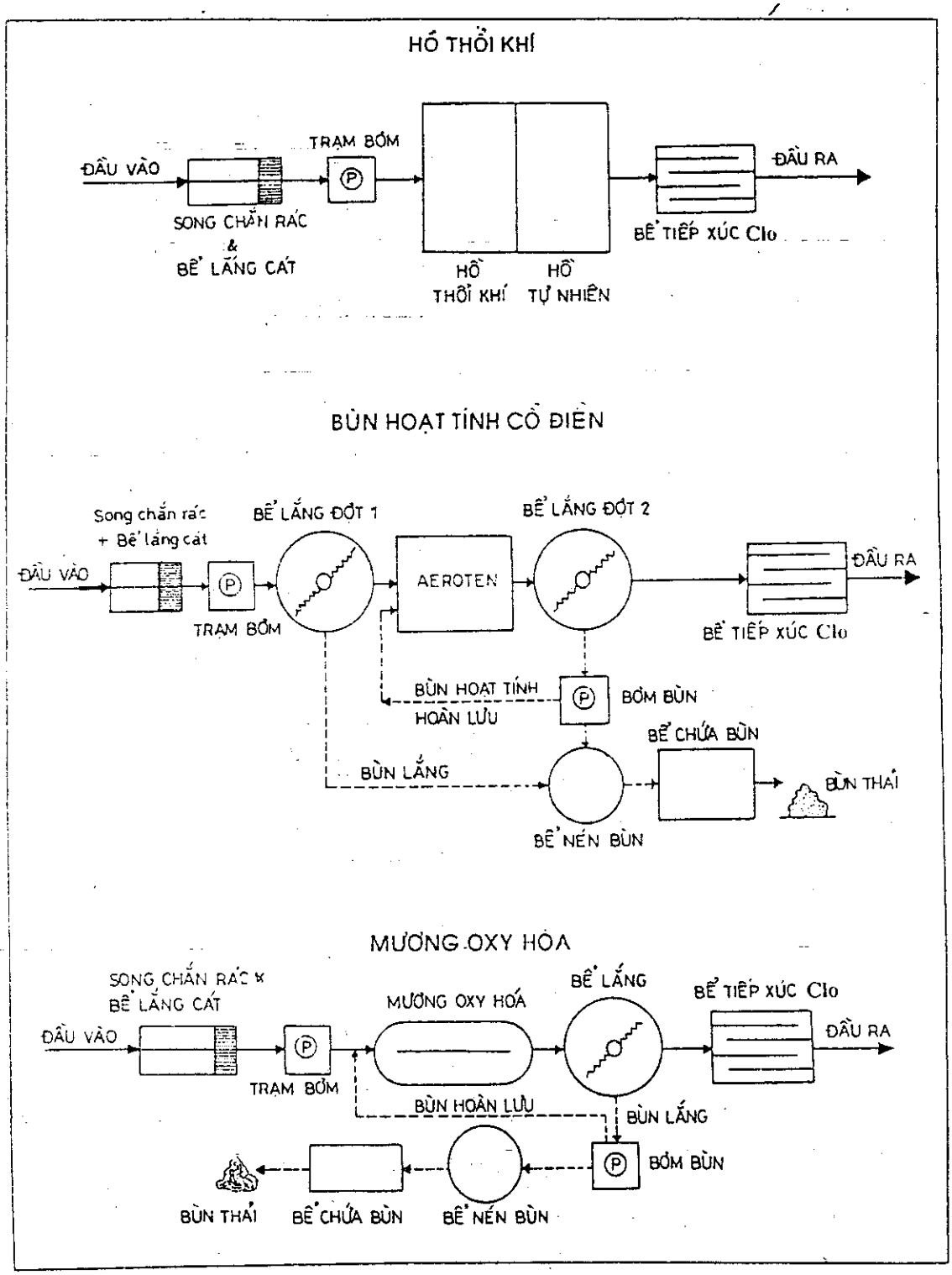
Cặn từ bể lắng II một phần được ứng dụng nhằm mục đích làm tăng cường quá trình xử lý sinh hóa (bùn hoạt tính tuần hoàn) và phần dư (bùn hoạt tính dư) đầu tiên dẫn vào bể nén bùn và sau đó được dẫn đến bể metan để xử lý cùng với cặn tươi.

4. KẾT LUẬN

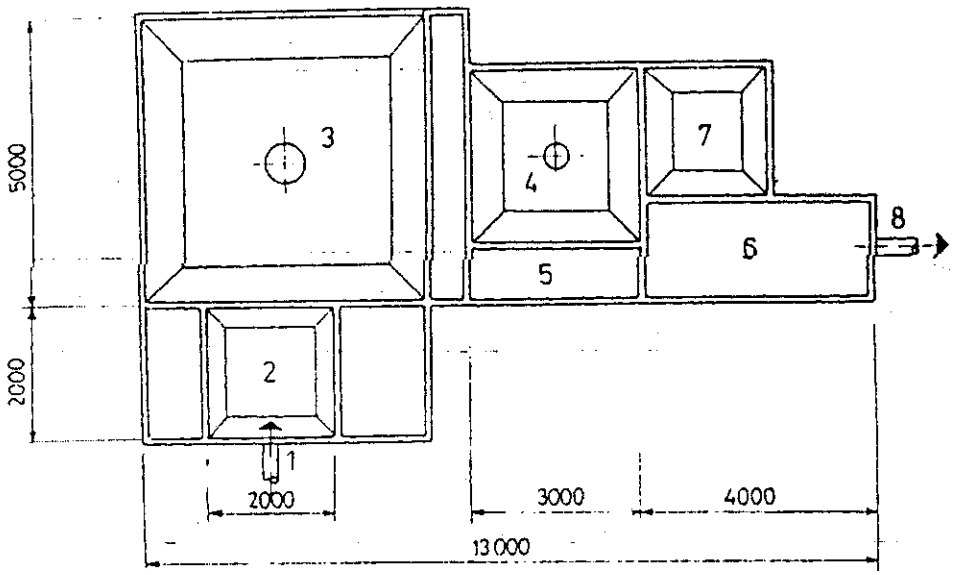
- Việc xử lý nước thải ở các đô thị và khu công nghiệp Việt Namcòn đang ở giai đoạn bắt đầu được quan tâm. Tuy nhiên chúng ta còn chưa có nhiều kinh nghiệm trong thiết kế, xây dựng và vận hành các loại công trình loại này. Hơn nữa, điều kiện kinh phí đầu tư còn bị hạn chế nên chúng ta chưa thể xây dựng các công trình qui mô lớn và phải bắt đầu từ những công trình qui mô nhỏ, ít tiền.



Hình 2. **Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt.**

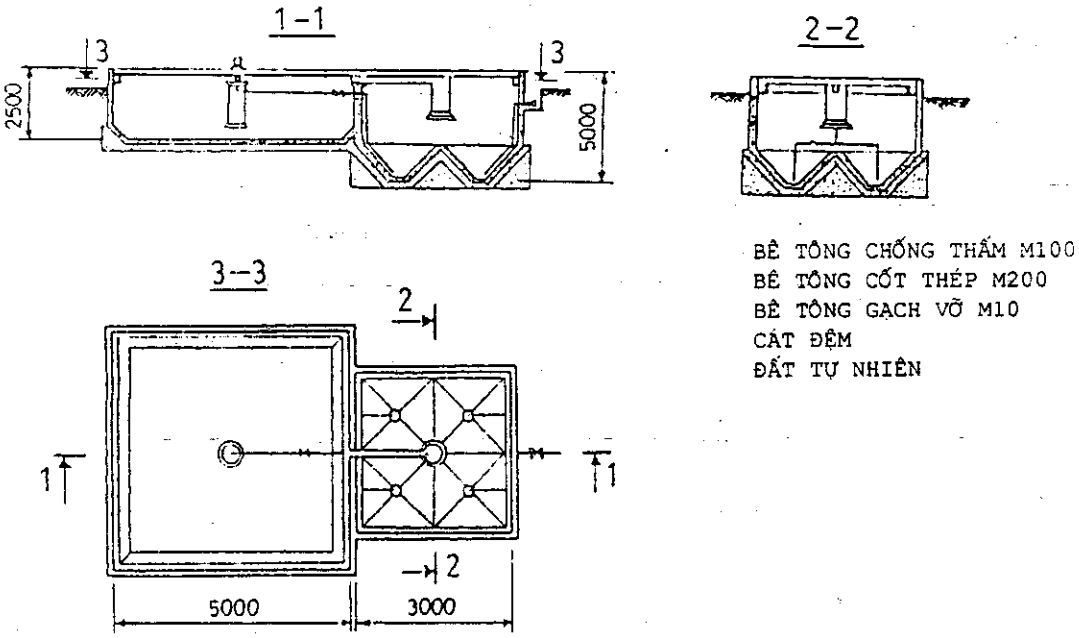


Hình 3. **Những phương pháp xử lý nước thải điển hình.**

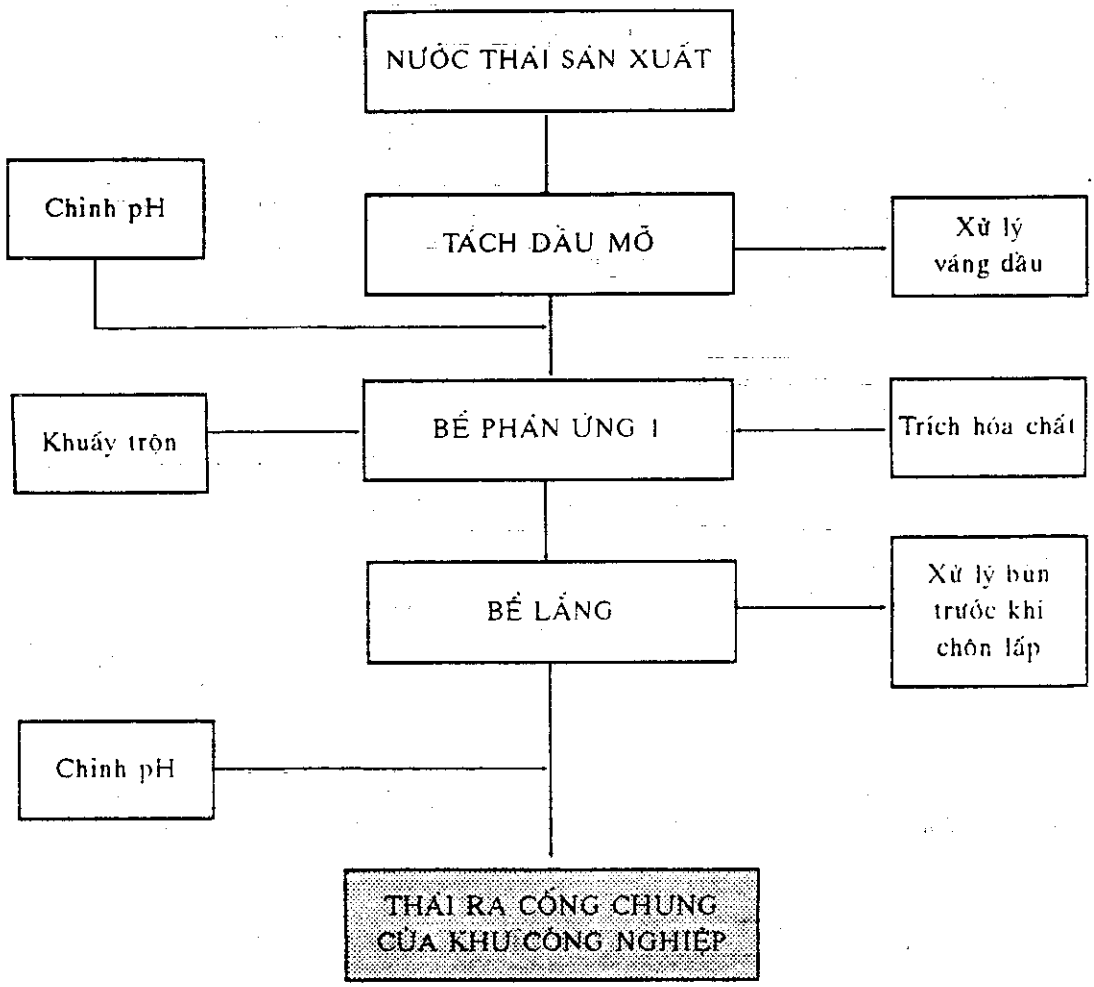


1. Ống dẫn nước thải vào
2. Bể thu và trạm bơm
3. Bể aeroten
4. Bể lắng
5. Máng trộn
6. Bể tiếp xúc
7. Bể chứa bùn
8. Xả nước thải sau xử lý ...

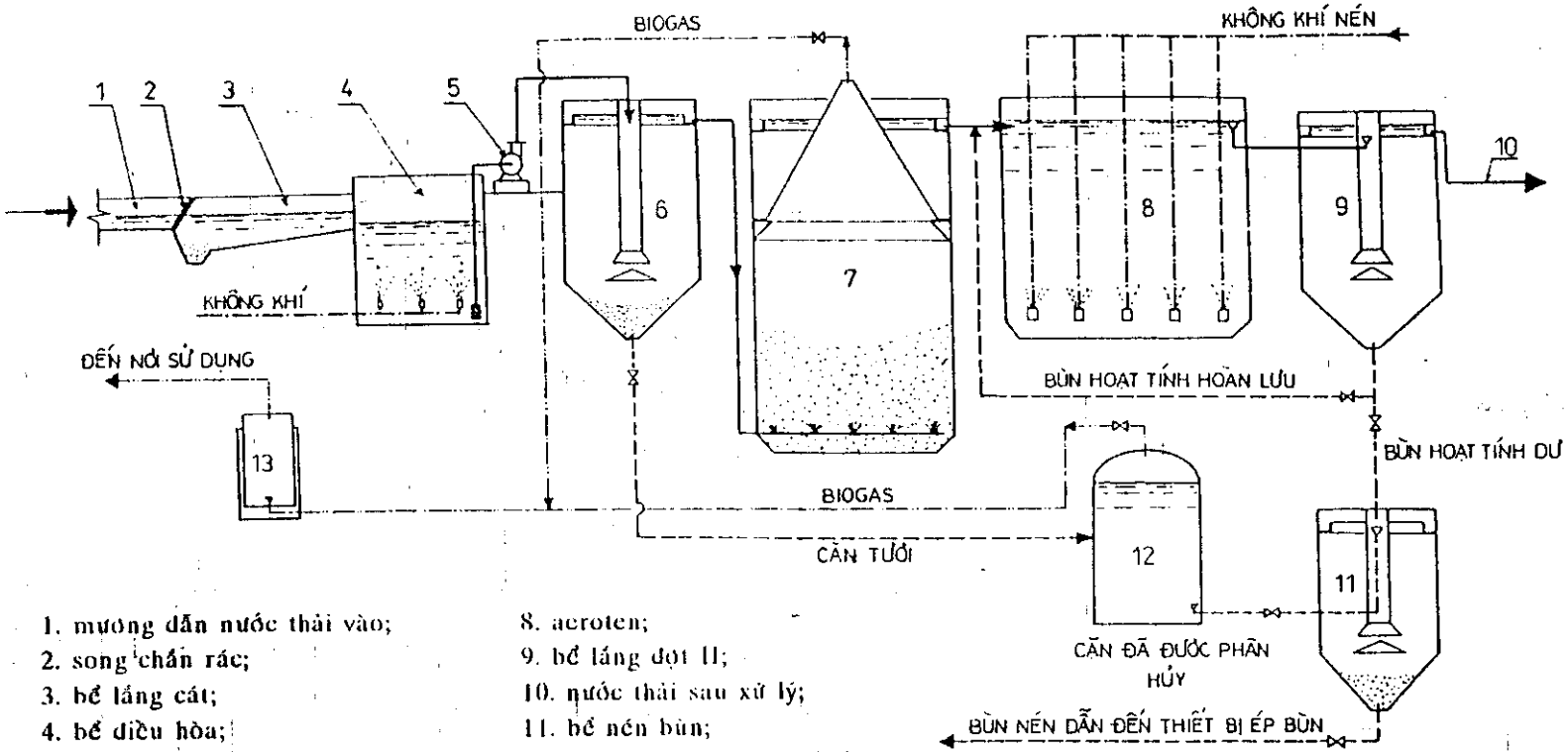
Hình 4a. **Mặt bằng trạm xử lý nước thải Bệnh viện Phụ sản Hà Nội.**



***Hình 4b.* Bể aeroten kết hợp bể lắng đợt 2.**

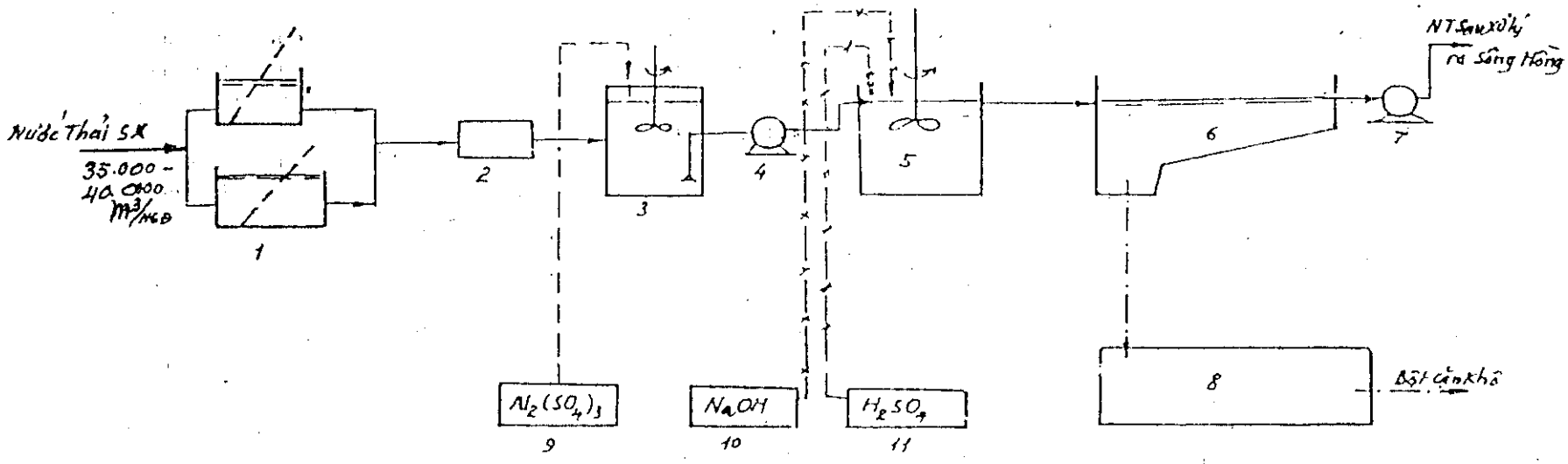


Hình 5. **Sơ đồ hệ thống tiền xử lý nước thải cho ngành cơ khí điện tử.**

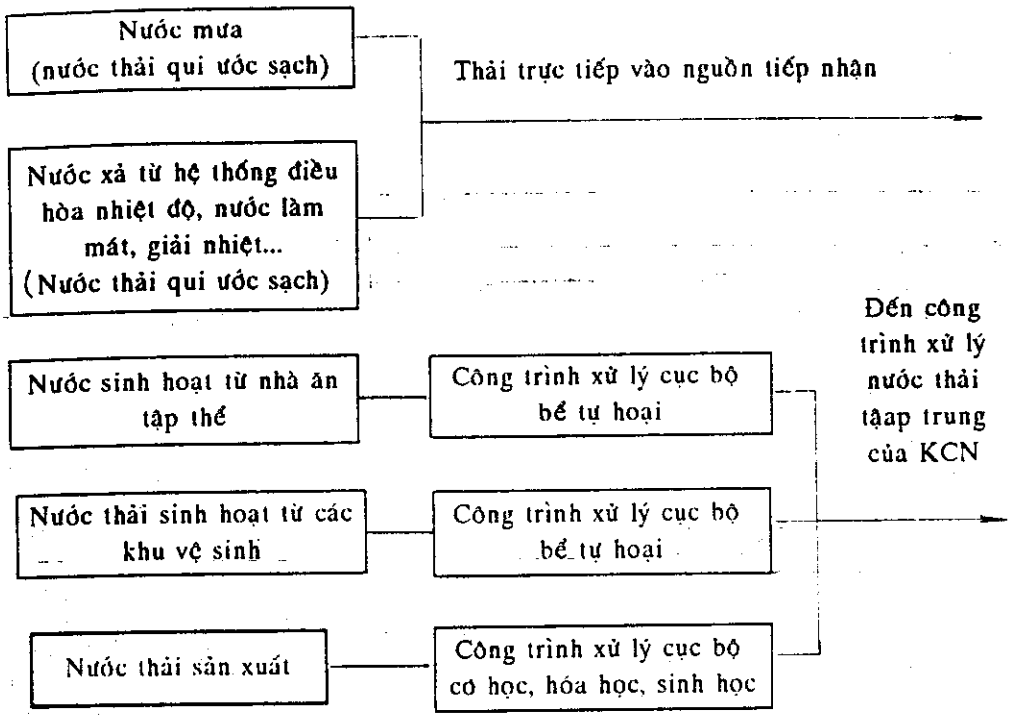


1. mương dẫn nước thải vào;
2. song chắn rác;
3. bể lắng cát;
4. bể điều hòa;
5. bơm nước thải
6. bể lắng đợt 1;
7. UASB;
8. aeroten;
9. bể lắng đợt II;
10. nước thải sau xử lý;
11. bể nén bùn;
12. bể phân hủy cặn kỵ khí;
13. thiết bị làm sạch khí.

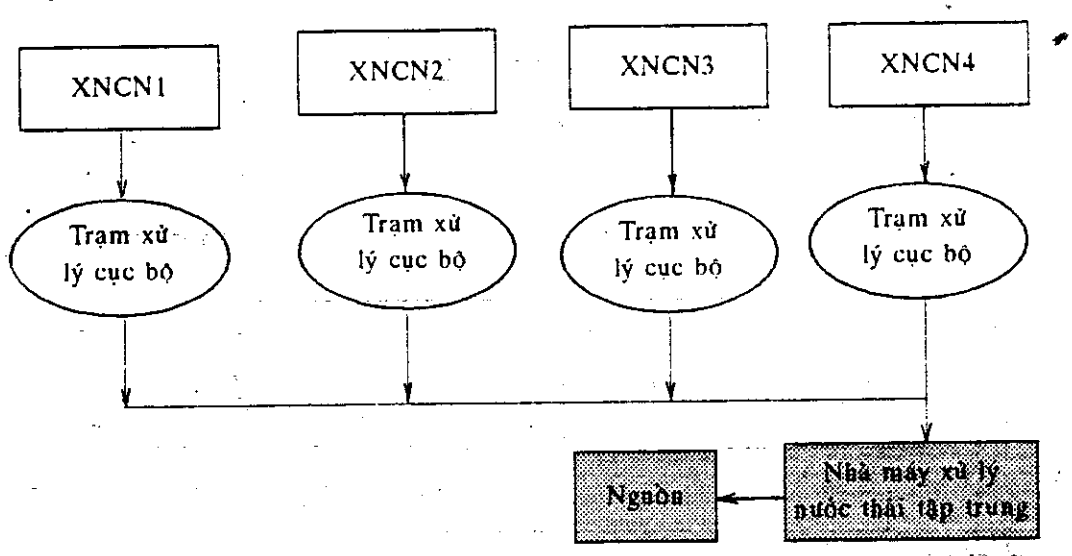
Hình 6. **Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm.**



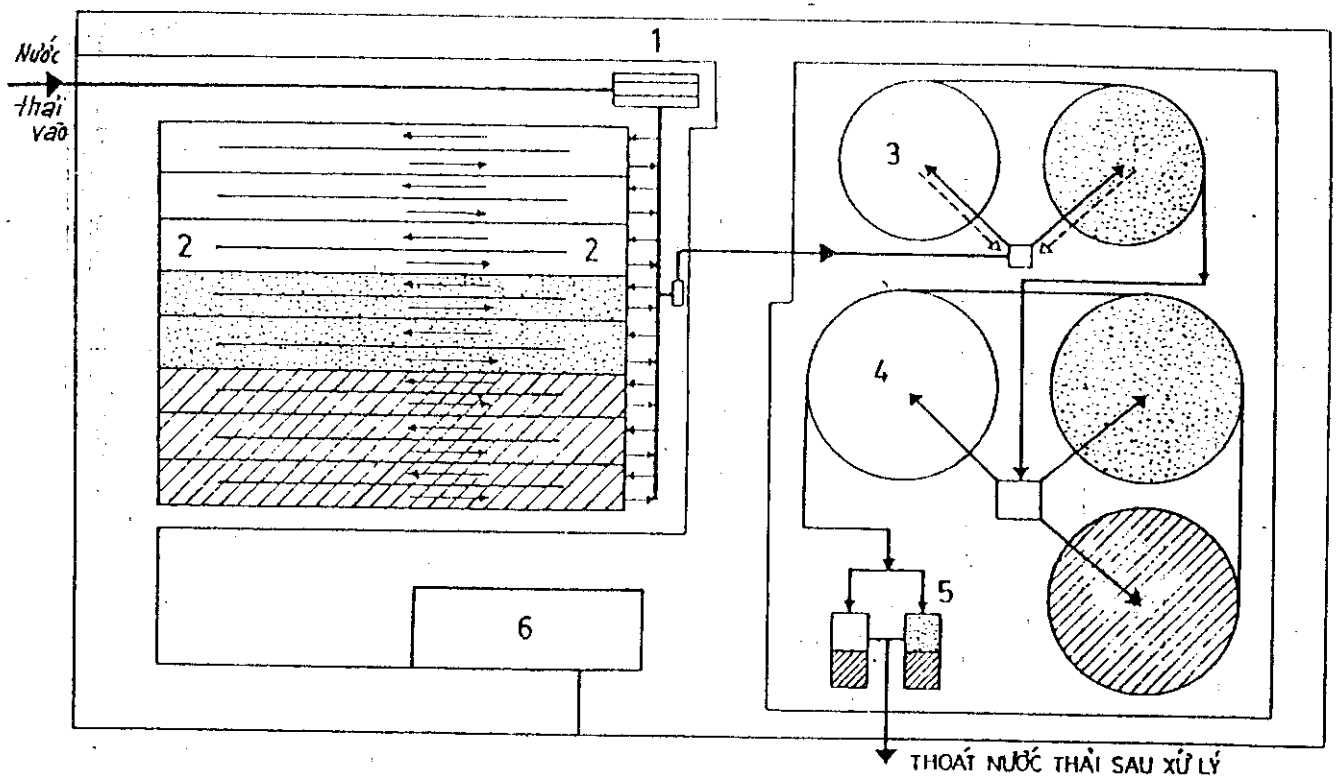
Hình 7. **Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải bằng keo tụ ở Nhà máy Giấy Bãi Bằng:**
1. song chắn rác (1 song tự động, 1 song thủ công); 2. máng đo lưu lượng; 3. bể điều hòa kết hợp trộn phèn bằng máy khuấy; 4. bơm nước thải; 5. bể đông tụ có điều chỉnh pH bằng NaOH hoặc H_2SO_4; 6. bể lắng có hệ thống băng cào gạt cặn; 7. trạm bơm nước thải ra sông Hồng; 8. xưởng làm khô cặn bằng phương pháp cơ học; 9. chuẩn bị phèn; 10. Chuẩn bị xút; 11. chuẩn bị axit sunfuric.



Hình 8a. **Sơ đồ nguyên lý xử lý nước thải cho khu công nghiệp**



Hình 8b. **Sơ đồ tổ chức thoát nước và xử lý nước thải sản xuất các xí nghiệp công nghiệp**



1. công trình lấy nước và đo dòng chảy H x B x l = 1000 x 3000 x 14400 (mm);
2. mương oxy hóa H x B x L = 2500 x 8000 x 10000 (mm);
3. các bể lắng có bán kính R = 24m;
4. bể làm đặc, bán kính 30m;
5. bơm định lượng, bể tiếp xúc clo hóa và bể chứa H x B x L = 2500 x 400 x 5000 (mm);
6. khu hành chính và thí nghiệm:.

giai đoạn 1; giai đoạn 2; giai đoạn 3.

Hình 9. Sơ đồ mặt bằng trạm xử lý nước thải sử dụng mương oxy hóa:

- Mặt khác, công cuộc đô thị hóa, công nghiệp hóa, hiện đại hóa của đất nước, trong đó có hiện đại hóa các công trình kỹ thuật hạ tầng, mà các công trình thoát nước, xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải từ các công trình công cộng và công nghiệp là một bộ phận cấu thành.

- Việc tổ chức thoát nước, lựa chọn công nghệ xử lý nước thải hợp lý cho thành phố, nhất là các thành phố đô thị loại 1, loại 2 như Thủ đô Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng... là việc có ý nghĩa rất to lớn trong chiến lược phát triển kinh tế bền vững và bảo vệ môi trường. Do vậy chúng ta cũng cần tiến tới xây dựng các công trình hiện đại, đặc biệt đối với các khu công nghiệp liên doanh với nước ngoài.

- Muốn giải quyết tốt việc đó, phải căn cứ vào những đặc điểm đặc thù về các điều kiện tự nhiên cũng như những điều kiện kinh tế xã hội của từng đô thị cụ thể, tính đa dạng về các loại hình công nghiệp và công nghệ xử lý nước thải.

- Việc thoát nước và xử lý nước thải đô thị và công nghiệp nói chung đòi hỏi phải chi phí đầu tư rất lớn, vận hành - quản lý phức tạp, phải có một đội ngũ cán bộ chuyên môn đa ngành được đào tạo tốt.

- Do vậy phải giải quyết từng bước và tùy theo từng đối tượng. Tuy nhiên với các xí nghiệp công nghiệp đang hoạt động và đặc biệt đối với các dự án phát triển công nghiệp và công trình công cộng mới như khách sạn, bệnh viện... thì đòi hỏi phải giải quyết ngay từ khi khởi đầu dự án. Mục tiêu của báo cáo này chính là giới thiệu một số lựa chọn công nghệ thoát nước và xử lý nước thải cho các đối tượng đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dự án thoát nước Hà Nội do Tổ chức Hợp tác Kinh tế Nhật Bản (JICA) thiết lập và được Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam phê duyệt năm 1994.
2. Các báo cáo Đánh giá tác động Môi trường (ĐTM) của các dự án phát triển công nghiệp hoặc khu công nghiệp tại Hà Nội năm 1995, 1996, 1997.
3. Các dự án điều chỉnh quy hoạch tổng thể Hà Nội 1991, 1995.
4. Dự án phát triển công nghiệp Hà Nội đến năm 2010.
5. *Phạm Ngọc Đăng, Trần Hiếu Nhuệ và các cộng tác viên*
   Đề tài NCKH KT 03-02 - Nghiên cứu đánh giá ô nhiễm và đề xuất các giải pháp tổng hợp giảm nhẹ ô nhiễm môi trường ở các đô thị trọng điểm miền Bắc Việt Nam - Hà Nội 1995.
6. *Trần Hiếu Nhuệ.*
   Lịch sử xây dựng và phát triển hệ thống thoát nước Hà Nội.
   Hà Nội 1992.
7. *Trần Hiếu Nhuệ, Trần Đức Hạ, Lều Thọ Bách và các cộng tác viên.*
   Báo cáo đề tài Khảo sát đánh giá tình hình ô nhiễm do 5 khu công nghiệp chính gây ra ở thành phố Hà Nội.
   Hà Nội tháng 12-1997.
8. *Trần Hiếu Nhuệ và các cộng tác viên.*
   Báo cáo giữa kỳ đề tài: Nghiên cứu sự biến động môi trường nước do ô nhiễm công nghiệp và đô thị ở một số đô thị và khu công nghiệp thuộc vùng đồng bằng sông Hồng.
   Hà Nội 12-1997.

9. Các số liệu điều tra khảo sát và các báo cáo đánh giá tác động môi trường do Trung tâm Kỹ thuật Môi trường đô thị và khu công nghiệp thực hiện trong những năm 1995-1997.

* * *

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ THUỐC NHUỘM HÒA TAN TRÊN THAN HOẠT TÍNH

Nguyễn Văn Phước, Hoàng Minh Nam,
Lưu Thiếu Kỳ, Nguyễn Quốc Bình,
Hà Thái Hằng

Ngành công nghiệp nhuộm là một trong những ngành truyền thống tại thành phố Hồ Chí Minh. Trong nhiều năm qua, ngành này đã có những bước phát triển rất đáng kể và có những đóng góp quan trọng vào nền kinh tế thành phố Hồ Chí Minh nói riêng và cả nước nói chung. Tuy nhiên, đi kèm với qui mô phát triển sản xuất, các nhà máy, xí nghiệp trong ngành dệt nhuộm cũng tạo ra một khối lượng lớn các loại nước thải, trong đó có nhiều loại nước thải độc hại, tác động xấu cho môi trường. Do vậy, việc nghiên cứu phương pháp xử lý nước thải cho ngành dệt nhuộm đóng góp một phần quan trọng cho việc bảo vệ môi trường.

Nhóm nghiên cứu đã chọn Công ty Dệt Việt Thắng làm đối tượng nghiên cứu. Đây là công ty dệt thuộc loại lớn nhất Việt Nam, trực thuộc Tổng Công ty Dệt Việt Nam - Bộ Công nghiệp. Công ty đã được xây dựng từ những năm 50 tại xã Linh Trung - Thủ Đức. Công ty đã sản xuất các loại sản phẩm với năng suất như sau:

- Sợi cotton: 5500 tấn/năm;
- Vải kate: 30 triệu m/năm;
- Quần áo may sẵn: 2,5 triệu tấn/năm.

Để phục vụ cho sản xuất, Công ty sử dụng nhiều loại hóa chất:

- Hóa chất để hồ vải (PVA, acrylic) 840kg/ngày;
- Hóa chất tẩy (H_2O_2, NaOH, Na_2CO_3...) 700 kg/ngày;
- Hóa chất nhuộm 140kg/ngày.

Và lượng nước phục vụ sản xuất cả Công ty trung bình là 4800m^3/ngày. Sau khi sử dụng, lượng nước này xả ra suối Cát.

Kết quả khảo sát nước thải của một số xí nghiệp dệt nhuộm trình bày ở bảng sau.

Nhà máy	Lưu lượng nước thải m^3/ngày	pH	Độ màu Pt-Co	Độ đục mg SiO_2/l	BOD	COD	SS	SO_4^{2-}	PO_4^{3-}
					mg/l				
Thành Công	6500	9,2	1160	120	280	650	98	298	6,25
Thắng Lợi	4000	5,6	1250	145	350	630	95	76	1,31
Phong Phú	2600	7,5	510	92	180	480	45	45	1,68
Phước Long	1800	5,6	490	93	190	480	57	121	0,96
Việt Thắng	4800	10,1	969	140	250	506	30	145	0,40
Chấn Á	420	7,2	560	51	130 -	563	98	105	6,25
Gia Định	1300	7,2	260	-		230	85	32	6,25

Kết quả phân tích trên cho ta thấy độ màu của nước thải công nghiệp dệt khá cao. Các chất màu tổng hợp này sinh ra do phẩm nhuộm còn dư lại sau công nghệ nhuộm (30%). Chất tạo màu tổng hợp không thể xử lý bằng phương pháp sinh học, do vậy khi xả ra nó làm tăng đáng kể độ màu của nguồn nước, tạo cảm giác khó chịu; gây ảnh hưởng đến mỹ quan môi trường. Mặt khác, màu nước đen do nhiễm màu có khả năng hấp phụ ánh sáng ngăn cản quá trình quang hợp của thực vật dẫn đến suy thoái hệ sinh thái của nguồn nước. Ngoài ra, trong thành phần nước thải còn tồn tại một lượng đáng kể các chất hoạt động bề mặt (khoảng 10-12 mg/l). Các chất này dễ tạo màng trên bề mặt, ngăn cản sự khuếch tán oxy vào môi trường nước làm giảm khả năng hoạt động của thủy sinh vật.

Để có cơ sở khoa học cho việc xử lý nước thải, nhóm nghiên cứu đã tiến hành khảo sát nước thải ở từng công đoạn trong dây chuyền công nghệ dệt nhuộm và nhận thấy phẩm nhuộm được thải ra cơ bản ở hai công đoạn tẩy và nhuộm.

- Nước thải ở khâu tẩy giặt có độ pH = 9 ÷ 12, hàm lượng chất hữu cơ cao (COD = 10^3-3.10^3mg/l) do thành phần các chất tẩy rửa gây nên. Độ màu của nước thải ở giai đoạn tẩy ban đầu khá lớn (10.000 Pt-Co), hàm lượng cặn lơ lửng (SS) có thể đạt đến giá trị 2000 mg/l; nồng độ này giảm dần ở cuối công đoạn giặt. Thành phần chủ yếu của nước thải bao gồm; thuốc nhuộm thừa, chất hoạt động bề mặt, các chất oxy hóa, xút...

- Ở công đoạn nhuộm thành phần nước thải không ổn định phụ thuộc vào loại vải đem nhuộm, thuốc nhuộm sử dụng. Môi trường nhuộm cũng có thể là axit, kiềm hoặc trung tính. Hiệu quả hấp thụ thuốc nhuộm của vải trung bình chỉ đạt 60 ÷ 70%. Như vậy 30 ÷ 40% phẩm nhuộm còn lại xả ra nguồn nước nằm ở dạng nguyên thủy ban đầu hoặc đã bị phân hủy một phần. Đây là nguyên nhân chính tạo ra độ màu cao của nước thải dệt nhuộm (có thể đạt tới 50.000 Pt-Co); hàm lượng COD thay đổi từ 80 ÷ 18000 mg/l phụ thuộc vào loại phẩm màu. Kết quả cho thấy các loại phẩm nhuộm hoạt tính, hoàn nguyên trực tiếp thường thải ra môi trường lượng phẩm nhuộm thừa lớn làm

gia tăng đáng kể độ màu và lượng chất hữu cơ trong nước thải.

Từ kết quả khảo sát, chúng tôi nhận thấy nếu cô lập và xử lý riêng nguồn nước thải ở công đoạn nhuộm, tẩy sẽ làm giảm được lượng nước thải nhiễm màu cần xử lý.

Sau đây, chúng tôi tiến hành khảo sát khả năng hấp phụ phẩm nhuộm bằng thực nghiệm.

Kết quả khảo sát phân xưởng nhuộm của Công ty Dệt Việt Thắng cho thấy:

- Lượng nước thải: 1 m^3/h;
- Thời gian xả nước: 4 h/lần;

Các hóa chất sử dụng trong phẩm nhuộm:

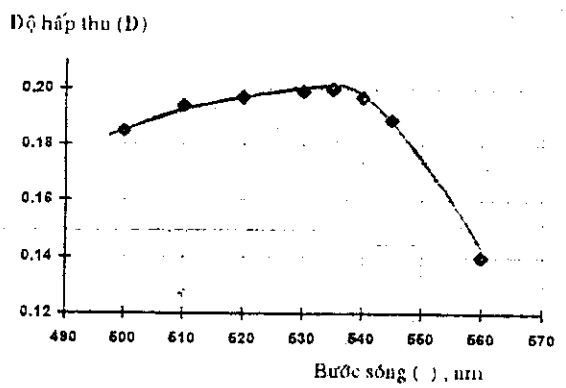
- Thuốc nhuộm;
- Igapadol MP: 10 ÷ 15 g/*l*;
- Inovadine LU 1 ÷ 2 g/*l*;
- Liaprint RG 1 ÷ 3 g/*l*;
- Ure 50 ÷ 125 g/*l*;
- Na_2CO_3 20 g/*l*.

Các chỉ tiêu chất lượng nước thải (lấy lúc 4h ngày 24/03/1997)

- COD 450 mg/*l*;
- Màu 445 Pt-Co;
- Độ pH 9;
- Khối lượng riêng 986 kg/m^3.

Để thuận lợi cho việc theo dõi độ màu của nước thải trong quá trình thực nghiệm chúng ta sử dụng phương pháp đo độ hấp thu trên máy đo quang học.

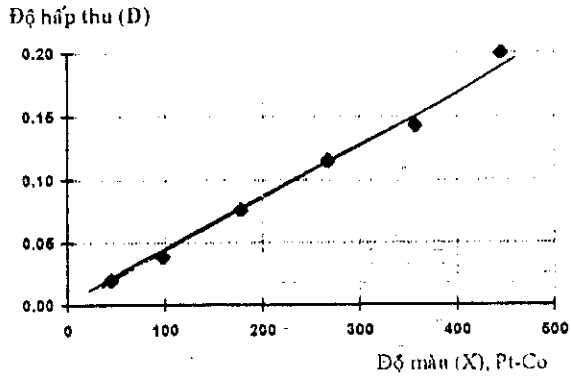
Trước tiên, cần xác định bước sóng λ thích hợp cho độ hấp thu cực đại D_{max} ứng với độ màu 445 Pt-Co. Kết quả khảo sát D theo bước sóng λ trình bày trên đồ thị.



Hình 1.

Từ đồ thị, ta nhận thấy bước sóng thích hợp là λ = 535 nm độ hấp thu D tỷ lệ thuận với độ màu, nên qua sự biến đổi D ta có thể xác định độ biến đổi màu. Mối quan hệ thực hiệm giữa D và độ màu Pt-Co được trình bày ở bảng sau.

Độ màu (X), Pt-Co	445	356	267	178	98	44,5
Độ hấp thu (D)	0,200	0,143	0,115	0,076	0,039	0,020



Hình 2.

Bằng phương pháp bình phương cực tiểu ta xác định được mối quan hệ tuyến tính giữa D và X như sau: D = 0,00044.X - 0,00241.

2. KHẢO SÁT KHẢ NĂNG HẤP PHỤ PHẨM NHUỘM TRÊN THAN HOẠT TÍNH

Thí nghiệm được tiến hành theo các bước sau:

- Cho V = 50ml nước thải, có D_o = 0,2, độ màu 445 Pt-Co vào cốc thủy tinh 100ml;
- Cân chính xác các lượng than hoạt tính khác nhau, cho than vào cốc thủy tinh, khuấy đều trên máy khuấy từ;
- Theo thời gian, lấy mẫu, lọc sạch than, đo độ hấp thụ D;
- Thí nghiệm tiến hành cho đến khi D không đổi D = D_{cb}.

Kết quả thí nghiệm được trình bày trong bảng 1.

Độ hấp phụ cân bằng được tính theo công thức: $a_{cb} = \frac{(D_o - D_{cb})}{m} V$

Các cặp số liệu a_{cb}, D_{cb} được cho sau đây:

D_{cb}	0,036	0,020	0,015	0,009	0,007	0,006	0,006	0,005	0,004	0,003	0,003	0,002
a_{cb}	164	120	92,5	63,7	48,25	38,8	32,3	24,38	16,3	12,3	9,85	4,95

Theo lý thuyết a_{cb} phụ thuộc D_{cb} bởi biểu thức sau: $a_{cb} = KD_{cb}^p$

Áp dụng phương pháp bình phương cực tiểu ta có: $k = 4,93.10^{-5}$, p=1,16.

Kết quả này cho phép xác định lượng than tối thiểu cần thiết để giảm độ hấp thu (hay độ màu) từ D_o đến D_{cb} theo công thức:

$$m = \frac{V(D_o - D_{cb})}{KD_{cb}^p}$$

Lượng than thực tế thường lớn hơn lượng than tối thiểu 1,25 ÷ 1,5 lần để giảm thời gian hấp phụ: $m_{tt} = (1,25 \div 1,5)m$.

Bảng 1. **Kết quả thí nghiệm khảo sát khả năng hấp phụ phẩm nhuộm trên than hoạt tính**

Lượng than (g)	Độ hấp thu (D)																
	Thời gian																
	5'	10'	15'	30'	45'	1h	2h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	24h	27h	30h
0,0500	0,165	0,161	0,154	0,148	0,134	0,127	0,105	0,089	0,069	0,060	0,052	0,044	0,039	0,036	0,036	0,036	0,036
0,0750	0,132	0,129	0,123	0,117	0,106	0,095	0,065	0,050	0,040	0,037	0,035	0,031	0,028	0,025	0,022	0,020	0,020
0,1000	0,091	0,087	0,081	0,073	0,069	0,065	0,048	0,039	0,035	0,032	0,028	0,025	0,021	0,019	0,016	0,016	0,015
0,1500	0,083	0,079	0,077	0,072	0,066	0,062	0,040	0,031	0,027	0,024	0,020	0,018	0,016	0,012	0,009	0,009	0,009
0,2000	0,081	0,075	0,070	0,065	0,061	0,058	0,030	0,022	0,020	0,018	0,016	0,014	0,012	0,010	0,008	0,007	0,007
0,2500	0,063	0,056	0,051	0,047	0,043	0,039	0,025	0,020	0,019	0,017	0,015	0,013	0,011	0,009	0,007	0,006	0,006
0,3000	0,045	0,039	0,035	0,047	0,028	0,021	0,019	0,018	0,017	0,014	0,011	0,009	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006
0,4000	0,041	0,038	0,034	0,032	0,022	0,019	0,018	0,016	0,014	0,012	0,010	0,008	0,006	0,006	0,005	0,005	0,005
0,6000	0,030	0,028	0,025	0,027	0,020	0,018	0,016	0,015	0,013	0,010	0,009	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
0,8000	0,029	0,025	0,024	0,023	0,017	0,016	0,013	0,012	0,011	0,008	0,007	0,006	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
1,000.00	0,021	0,025	0,021	0,021	0,015	0,014	0,011	0,010	0,009	0,007	0,005	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
2,00000	0,011	0,009	0,008	0,008	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Bảng 2. **Kết quả thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của pH đối với khả năng hấp thụ**

Độ pH	Độ hấp thu (D)																
	Thời gian																
	5'	10'	15'	30'	45'	1h	2h	3h	6h	9h	12h	15h	18h	21h	24h	27h	30h
9	0,165	0,161	0,154	0,148	0,134	0,127	0,105	0,089	0,069	0,060	0,052	0,044	0,039	0,036	0,036	0,036	0,036
7,5	0,129	0,127	0,120	0,118	0,113	0,109	0,097	0,083	0,068	0,055	0,049	0,040	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
6	0,124	0,122	0,117	0,112	0,108	0,095	0,082	0,061	0,052	0,043	0,038	0,032	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031

3. KHẢO SÁT ẢNH HƯỞNG CỦA pH ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG HẤP PHỤ

Thí nghiệm được tiến hành như trên, nhưng với các chỉ số pH khác nhau: 9,0; 7,5; 6,0. pH của nước thải được điều chỉnh bằng dung dịch NaOH. Kết quả thí nghiệm trình bày trong bảng 2.

Nhận xét:

- Hiệu quả hấp phụ phẩm nhuộm trên than hoạt tính rất cao. Theo kết quả thí nghiệm độ màu có thể giảm đến 98% và cao hơn phụ thuộc vào lượng than sử dụng.

- Lượng than càng nhiều thời gian hấp phụ để đạt cùng nồng độ cuối cùng càng giảm và ngược lại. Vì vậy, cần giải bài toán kinh tế tối ưu gồm chi phí khấu hao, vận hành thiết bị và chi phí than hoạt tính để xác định lượng than tối ưu.

- pH của nước thải trong khoảng cho phép thải ảnh hưởng không nhiều đến hiệu quả hấp phụ: đối với đại lượng hấp phụ cân bằng dưới 3%, còn đối với độ màu cân bằng dưới 14%, cho nên nếu pH đã ở trong khoảng cho phép thải thì không cần thiết điều chỉnh.

Dựa vào kết quả thực nghiệm, chúng tôi đã tiến hành xử lý thử nghiệm nước thải của Nhà máy Dệt Việt Thắng. Kết quả phân tích nước thải trước và sau khi hấp phụ do Trạm quan trắc và phân tích môi trường thuộc Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường thực hiện được trình bày trong bảng sau.

Chỉ tiêu	Đơn vị	Nước thải	Nước sau hấp phụ		Ghi chú
			mẫu 1	mẫu 2	
Màu	Pt-Co	445	20	20	lượng than: 1,7 kg/m^3; thời gian tiếp xúc: 24h.
COD	mg/l	450	76	75	

Từ kết quả này ta thấy hiệu quả xử lý màu là 95,5%, còn COD là 83%, nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn thải ra nguồn loại B. Để đạt hiệu quả cao hơn và tiết kiệm than có thể áp dụng qui trình xử lý nhiều bậc kết hợp với sự tái sinh than.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *A.I. Rodionov, V.N. Torochenikov.*
   Kỹ thuật Bảo vệ Môi Trường. Nhà xuất bản Hóa Học, Matxcova, 1989, 512 trang.
2. Các quy định pháp luật về, môi trường, tập 1 và 2, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 1985.
3. *IU. V. Kariakin, I.I. Angelov.*
   Hóa chất tinh khiết, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1990.

* * *

MỘT SỐ NHẬN XÉT VỀ ẢNH HƯỞNG CỦA NƯỚC MƯA ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG MẮC TIÊU CHẢY VÀ CHẤT LƯỢNG VI SINH NƯỚC MƯA TẠI THANH HÓA

Nguyễn Thành Quang, Đặng Đức Phú

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc sử dụng nước mưa làm nguồn nước uống đã trở thành tập quán lâu đời của nhân dân Việt Nam, bởi nước mưa dễ được chấp nhận và phát huy hiệu quả do có nhiều đặc tính ưu việt về cảm quan, và mọi nhà đều có thể tạo ra những phương tiện để thu gom, bảo quản cũng như sử dụng. Nhiều nơi, nhất là vùng ven biển, vùng khan hiếm nguồn nước ngọt thì nước mưa trở thành nguồn nước uống chính trong cộng đồng. Từ xa xưa con người vẫn quan niệm nước mưa là rất sạch và đảm bảo vệ sinh, nhưng việc khẳng định phẩm chất nước mưa đặc biệt là trong các dụng cụ bảo quản có đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh hay không.

Lê Thế Thự đã nghiên cứu về chất lượng nước mưa ở Tp. Hồ Chí Minh và cho rằng nước mưa chưa phải là nguồn nước sạch vì trên 80% số bể chứa có > 10 coliform/100 ml [3].

Theo kết quả điều tra thực trạng tình hình vệ sinh các loại nguồn nước do ngành Y tế Thanh Hóa thực hiện. Hiện nay Thanh Hóa có khoảng 5.000 bể chứa nước mưa dung tích 2-10m^3, chưa kể các dụng cụ thô sơ như chum, vại v.v..., phương pháp thu hứng nước chủ yếu là mái ngói, mái bằng, ngoài ra còn thu hứng dưới cây, phên đan phủ nilon..., theo ước tính hiện nay Thanh Hóa có hàng chục vạn người có sử dụng nguồn nước mưa nhưng chỉ cho nhu cầu ăn uống [7]. Vấn đề đặt ra là cần tiến hành nghiên cứu nhằm tìm hiểu xem liệu có một mối liên quan nào đó giữa việc sử dụng các loại nguồn nước trong đó có nước mưa đối với khả năng mắc tiêu chảy hay không?.

Đề tài này chúng tôi tiến hành nghiên cứu vai trò của nước mưa và ảnh hưởng của nước mưa tác động tới khả năng mắc tiêu chảy, đồng thời nghiên cứu tìm hiểu chất lượng vi sinh nước mưa trong bể chứa trên địa bàn Thanh Hóa, và đề xuất một số kiến nghị từ khâu thu gom, bảo quản đến việc sử dụng hợp vệ sinh nguồn nước mưa.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH

2.1. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Hộ gia đình có trẻ dưới 5 tuổi tại 3 vùng địa lý đặc trưng của Thanh Hóa [5].

Thời gian nghiên cứu:

Đợt 1: Tháng 6 đến tháng 7 năm 1994.

Đợt 2: Tháng 4 đến tháng 5 năm 1996.

2.2. Phương pháp tiến hành

2.2.1. Cỡ mẫu dùng cho nghiên cứu ảnh hưởng của nước mưa tác động tới nguy cơ mắc tiêu chảy, theo nghiên cứu nước [6].

2.2.2. Cỡ mẫu cần thiết để xác định các chỉ số vi sinh có trong nước mưa:

Cỡ mẫu: 30 mẫu.

Địa điểm lấy mẫu: lấy tại Thị xã Thanh Hóa và huyện Nga Sơn.

2.3. Phương pháp điều tra

Điều tra theo phương pháp chọn cụm ngẫu nhiên của WHO/CDD/87 [5].

2.4. Phương pháp xét nghiệm: Theo thường qui của Bộ Y tế

Cách lấy mẫu: Theo đúng kỹ thuật vô trùng, mẫu được chứa trong chai thủy tinh thể tích 300ml, bảo quản lạnh và xét nghiệm trong ngày lấy mẫu (trong vòng 12 giờ) tại phòng xét nghiệm của Trung tâm Y tế dự phòng Thanh Hóa [4].

Tất cả các số liệu đều được xử lý theo phương pháp thống kê toán học thông thường và xử lý trên máy tính với phần mềm EPI INFO.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Tình hình sử dụng nước mưa tại cộng đồng Thanh Hóa

Tổng số hộ được điều tra là 10.585 hộ trong đó:

Vùng Đồng bằng - Ven biển: 3.630

Vùng Trung du - Đồi núi thấp: 3.450

Vùng núi cao: 3.505

Tỷ lệ hộ gia đình sử dụng nước mưa tại cộng đồng theo vùng (bảng 1):

Bảng 1.

Địa dư theo vùng	Số hộ dùng nước mưa	Tổng số hộ điều tra	Tỷ lệ %
Đồng bằng - Ven biển	851	3.630	23,44
Trung du - Đồi núi thấp	815	3.450	23,62
Núi cao	297	3.505	8,47
Tổng cộng	1.963	10.585	18,54

Từ kết quả bảng 1 có thể cho ta thấy: Tỷ lệ hộ gia đình dùng nước mưa ở vùng Đồng bằng - Ven biển và Trung du - Đồi núi thấp gần như nhau (23,44% và 23,62%) và cao hơn hẳn vùng Núi cao (8,47%). Tỷ lệ chung cho cả 3 vùng khoảng 18,54%, tỷ lệ này chứng tỏ có khá đông dân cư ở cộng đồng 3,4 triệu người của Thanh Hóa đã và đang sử dụng nguồn nước mưa, nhất là số đông dân cư lại tập trung chủ yếu ở vùng Đồng bằng và Trung du.

3.2. Mối liên quan giữa việc sử dụng nước mưa và khả năng mắc tiêu chảy

3.2.1. Vùng Đồng bằng - Ven biển

	Mắc bệnh	Không mắc bệnh
Nước mưa	170	681
Giếng A	147	1.761
OR = 2,99; X^2 = 87,112; P < 0,000; 2,34 < OR < 3,82		

- Số hộ gia đình có sử dụng nước mưa chiếm 23,44% trên tổng số hộ được điều tra.

- Việc sử dụng nước mưa trong sinh hoạt hàng ngày có liên quan chặt chẽ và ảnh hưởng rất lớn đến khả năng mắc tiêu chảy ở trẻ em.

3.2.2. Vùng Trung du - Đồi núi thấp:

	Mắc bệnh	Không mắc bệnh
Nước mưa	102	713
Giếng A	145	1.511
OR = 1,49; X^2 = 8,58; P < 0,003; 1,13 < OR < 1,97		

- Số hộ gia đình có sử dụng nguồn nước mưa chiếm 23,62% tổng số hộ được điều tra.

- Việc sử dụng nước nguồn nước mưa trong sinh hoạt hàng ngày có liên quan chặt chẽ và ảnh hưởng lớn đến khả năng mắc tiêu chảy ở trẻ em.

3.2.3. Vùng Núi cao:

	Mắc bệnh	Không mắc bệnh
Nước mưa	52	245
Giếng A	45	734
OR = 3,46; X^2 = 36,05; P < 0,000; 2,22 < OR < 5,41		

- Số hộ gia đình có sử dụng nguồn nước mưa chiếm 8,47% trong tổng số hộ được điều tra.

- Việc sử dụng nước nguồn nước mưa trong sinh hoạt hàng ngày có liên quan chặt chẽ và ảnh hưởng rất lớn đến khả năng mắc tiêu chảy ở trẻ em.

Tóm lại: Từ kết quả trên cho ta thấy cả ba vùng đều có mối liên quan rõ rệt giữa việc dùng nước mưa trong sinh hoạt và khả năng mắc tiêu chảy.

3.3. Kết quả xét nghiệm chất lượng vi sinh của nước mưa

Tổng số mẫu: 30 mẫu (Bảng phụ lục)

Số mẫu nhiễm Cl.perfringens = 30 (100%)

Số mẫu nhiễm coliform = 30 (100%)

Phụ lục : **Kết quả xét nghiệm vi sinh vật nguồn nước mưa**

TT	Địa bàn lấy mẫu	Vị trí lấy mẫu	Kết quả		
			Cl. perfringens (10 ml)	Coliform (100 ml)	Faecal coliform (100 ml)
	TX. Thanh Hóa	Bể chứa tại gia đình			
1			9	150	150
2			8	240	21
3			17	460	460
4			50	1.100	150
5			200	2.400	1.100
6			100	2.400	1.100
7			100	2.400	1.200
8			100	2.400	1.100
	Nga Sơn				
9			120	2.400	2.400
10			20	93	23
11			35	460	43
12			23	2.400	2.400
13			60	240	9
14			20	1.100	43
15			60	2.400	240
16			50	240	240
17			25	93	9
18			100	43	23
19			150	460	150
20			100	2.400	150
21			150	2.400	240
22			100	93	43
23			50	23	9
24			50	150	93
25			50	240	43
26			80	460	150
27			1	93	23
28			10	23	9
29			40	43	9
30			15	150	93

Số mẫu nhiễm faecal coliform = 30 (100%)

Như vậy việc chất lượng vi sinh của nước mưa chưa đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh về cả ba loại vi khuẩn (coliform, faecal coliorm và Cl.perfingens) đặc biệt nước mưa bị nhiễm Cl.perfringens (chỉ số nhiễm phân lâu ngày) đã góp

phần lý giải mối liên quan giữa việc dùng nước mưa và khả năng mắc tiêu chảy.

4. KẾT LUẬN

1. Gần 1/5 số hộ gia đình ở Thanh Hóa có sử dụng nước mưa trong ăn uống.

2. Đã phát hiện thấy có mối liên quan giữa việc sử dụng nước mưa và nguy cơ mắc tiêu chảy ở trẻ em dưới 5 tuổi.

3. 100% mẫu nước mưa trong bể được xét nghiệm về mặt vi sinh đều bị nhiễm cả ba loại vi khuẩn (Cl.perfringens, coliform, faecal coliform).

5. KIẾN NGHỊ

1. Nước mưa khi dùng trong ăn, uống phải được đun sôi.

2. Nên khuyến khích phát triển việc sử dụng nước mưa trong sinh hoạt và tiến hành nghiên cứu nhằm đưa ra các giải pháp kỹ thuật thích hợp để nâng cao chất lượng vệ sinh từ khâu thu gom, bảo quản và sử dụng nước mưa trên địa bàn Thanh Hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Cao Minh Chánh, Lê Thế Thự, Lê Ngọc Bảo.*
Đánh giá mức độ ô nhiễm nước uống và sinh hoạt ở đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long.
Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước 64B-01-01. Hà Nội, 1990, tr. 26-31.

2. *Hoàng Tích Minh.*
Vệ sinh hoàn cảnh - Nhà xuất bản Y học, Hà Nội 1974, tr. 199-220.

3. *Lê Thế Thự, Nguyễn Văn Ba, Nguyễn Văn Hiệp và cộng sự.*
Chất lượng vệ sinh các nguồn nước ở 6 tỉnh phía Nam Việt Nam.
Tạp chí Vệ sinh phòng dịch, Tập IV, Số 3 (17), 1994, tr. 105 - 108.

4. Một số tiêu chuẩn tạm thời về tiêu chuẩn vệ sinh.
Bộ Y tế, Hà Nội, 1992, tr. 51-61; 23-38.

5. *Nguyễn Thành Quang, Đặc Đức Phú.*
Một số nhận xét tác động của thông tin, giáo dục, tuyên truyền tới hiệu quả kiểm soát tiêu chảy ở các huyện vùng thấp Thanh Hóa.
Tạp chí Vệ sinh phòng dịch, Tập V. số 5 (25), 1995, tr. 440 - 444

6. Tiêu chuẩn Nhà nước Việt Nam về môi trường.
Tập I- Chất lượng nước.
Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Hà Nội, 1995, tr. 45-46; 55-56.

*
* *

THỰC TRẠNG VÀ NHỮNG ĐỊNH HƯỚNG VỀ CUNG CẤP NƯỚC SẠCH VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG CHO NHÂN DÂN CÁC VÙNG KHÁC NHAU Ở VIỆT NAM

Phạm Song

A- CUNG CẤP NƯỚC SẠCH

1. Giá trị của nước ngọt - Thế giới có bao nhiêu và sử dụng như thế nào?

Nước ngọt là tài nguyên có tái tạo, nhưng sử dụng phải cân bằng nguồn dự trữ và tái tạo, phải sử dụng hợp lý nếu muốn cho sự sống tiếp diễn lâu dài vì hết nước thì cuộc sống động vật, thực vật sẽ không tồn tại, và đừng quên trong vũ trụ bao la chỉ có trái đất là có nước dưới dạng lỏng mà thôi. Vì vậy, giá trị của nước sau nhiều thập kỷ xem xét đã được đánh giá *"Như dòng máu nuôi cơ thể con người dưới một danh từ là máu sinh học của trái đất chúng ta do vậy quí hơn vàng"* (Pierre Fruhling). Điều kiện hình thành đời sống động thực vật phải có nước, *nước chính là biểu hiện nơi muôn loài có thể sống được*, đó là giá trị đích thực của nước. Nhưng nước cũng là nguồn gây tai họa như bão lụt và gây tử vong cho con người khi dùng nguồn nước do chính con người làm ô nhiễm.

Thế nhưng hiện trạng việc sử dụng nước trên thế giới là lãng phí và có nhiều hành động làm ô nhiễm nguồn nước và khai thác nguồn nước thiếu cân đối giữa bồi phụ và sử dụng do việc quản lý về nước còn phân tán, chưa quản lý trong tổng thể và chưa coi nước là hàng hóa đặc biệt để cho sự bền vững về tài nguyên nước cũng như dịch vụ nước sinh hoạt được bền vững.

Nhìn tổng quát hơn 40% dân số thế giới thiếu nước; 80 quốc gia đang thiếu nước, 25 triệu người chết hàng năm do thiếu nước sạch. Nguy cơ bùng nổ chiến tranh cục bộ do vấn đề nước giữa các quốc gia vào đầu thế kỷ 21 là nhiều hơn so với tranh chấp về dầu lửa (Ismail Seregaldin).

Vì vậy, trên thế giới đã tổ chức ra các Ủy ban liên quốc gia về các dòng sông để bàn bạc việc sử dụng, bảo quản từ thượng nguồn đến cuối lưu vực như Ủy ban sông Mê Kông chẳng hạn, nhiều hiệp định liên quốc gia về nước đã được ký kết như ở vùng Trung Cận Đông và các nước láng giềng của Ấn Độ.

Liên Hiệp quốc đã quan tâm từ nhiều năm nay đến vấn đề nước và đã đề ra Thập kỷ nước uống vào năm 1980, đã mở nhiều hội nghị để cảnh báo và khuyến cáo các quốc gia cần quan tâm đến vấn đề nước và nước sạch như hội nghị của Liên Hiệp Quốc về nước năm 1977 tại Argentina. 100 nguyên

thủ quốc gia đã đến dự hội nghị quốc tế về nước và môi trường ở Dublin (Island) tháng 2 năm 1992, hội nghị thượng đỉnh để đánh giá về môi trường và phát triển ở Rio De Janiero (Brazil) tháng 6 năm 1992 và xây dựng cho chương trình nghị sự thế kỷ 21. Hội nghị cấp Bộ trưởng về nước uống và VSMT tháng 3 năm 1994 tại Noord Wijk (Hà Lan).

Ngày 8/4/1997 Ủy ban của Liên Hiệp Quốc về phát triển lâu dài đã khai mạc Hội nghị về bảo vệ môi trường nhằm thương lượng các vấn đề từ bảo tồn nước ngọt cho đến hạn chế hóa chất gây ô nhiễm và sẽ chính thức thông qua tại Đại hội đồng Liên Hiệp Quốc họp vào tháng 6 năm 1997 để xem xét những gì làm được sau Rio de Janeiro mà theo ông Maurica Strong Tổng thư ký Hội nghị thượng đỉnh năm 1992 và là người đứng đầu Hội đồng trái đất thì chỉ là "thụt lùi về môi trường" mà thôi. Sau 5 năm thách thức hiện nay lại càng to lớn hơn và công việc phải làm cũng to lớn hơn. Những chỉ tiêu giảm việc thải khí CO_2 đã không thực hiện được. Rừng càng ngày càng bị tàn phá.

53 Bộ trưởng Môi trường của các nước sẽ bàn về sự hợp tác Liên Hiệp Quốc gia về 80 con sông trên thế giới, các biện pháp giảm tình trạng thiếu nước ngọt trầm trọng ở một số khu vực và bảo vệ các nguồn nước. Sự quan tâm như vậy là đúng vì thực tế những con số đang làm đau lòng người mà phần trên đã nói. Trong đó đáng lưu ý nhất 25 triệu người chết hàng năm do thiếu nước sạch.

Bồi phụ nguồn nước thì sao? Muốn bồi phụ nguồn nước thì phải có cây và rừng. Vì vậy, cam kết 1000 ngày trước thế kỷ 21 việc bảo vệ rừng là cấp thiết hơn bao giờ hết.

Tốc độ phá rừng hiện nay trên thế giới là 13 triệu ha hàng năm và diện tích được bảo vệ mới có 6%. Quĩ quốc tế bảo vệ thiên nhiên (W.W.F) kêu gọi các chính phủ và các tổ chức quốc tế có mục tiêu cụ thể bảo vệ rừng đến năm 2000 tổ chức tại Frankfurt (Germany) vào ngày 3/4/1997.

Nhưng nhu cầu về nước thì cũng tăng nhanh hơn nhiều do nước dùng cho sinh hoạt vì tốc độ tăng dân số và đặc biệt là do nhu cầu phát triển công nghiệp và nông nghiệp.

Mức sử dụng nước từ năm 1990 - 1995 tăng 6 lần, nghĩa là gấp đôi số tăng về dân số trong cùng thời kỳ. Bước vào 3 thập kỷ đầu tiên của thế kỷ 21, năm 2025 dân số thế giới ước tính là 8 tỷ 300 triệu người, tăng thêm gần 3 tỷ so với hiện nay. Lúc đó mức sử dụng nước sẽ tăng gấp đôi hay gấp 4 lần so với tăng dân số do nhu cầu về nước sinh hoạt, nhu cầu nước sản xuất nông nghiệp, công nghiệp tăng lên. Vì vậy, từ bây giờ nếu không có ý thức bảo vệ nguồn nước, tái tạo nguồn nước và nếu lúc đó không có công nghệ làm nước dạng lỏng từ hydro và oxy thì nguy cơ thiếu nước sẽ gây khó khăn lớn cho cuộc sống và sự phát triển kinh tế của con người.

Theo đánh giá của Liên Hiệp Quốc thì đến cuối thế kỷ 20, nghĩa là trong vòng 3 năm nữa, ở châu Phi mức nước cung cấp cho một người dân chỉ còn bằng 1/4 và một người dân ở châu Á và Nam Mỹ cũng chỉ bằng 1/3 so với năm 1950.

Thông thường 60% tổng sản lượng nước ngọt khoảng 32.430 km^3, 69% dùng cho nông nghiệp, 23% cho công nghiệp 8% cho sinh hoạt. Tình trạng này thay đổi theo tình trạng kinh tế của các châu lục. Châu Á là châu sử dụng cho nông nghiệp với tỷ lệ cao nhất so với tổng lượng nước sản sinh hàng năm.

Tùy theo nước mà tỷ lệ nước dùng cho sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp khác nhau và bình quân là 80% dùng cho nông nghiệp, còn các nước Singapo, Malaisia, Philippin thì nước dùng cho công nghiệp lần lượt là 51%, 30%, 26% (Nguyễn Tiến Đạt).

2. Ở Việt Nam

2.1. Nguồn nước ở Việt Nam

So sánh với các quốc gia khác, có thể nói có mức tổng lượng hàng năm 880 km^3 và mức bình quân hàng năm 12.571 m^3/người, chúng ta là một quốc gia tương đối giàu tài nguyên nước hơn Mỹ, Trung Quốc, Philippin, Thái Lan, Cămpuchia, thua Lào. Nhưng đừng quên là nhu cầu về nước ở Việt Nam sẽ ngày một tăng cao do phát triển sản xuất và dân số nên đã có dự báo là vào năm 2010 ở miền Đông Nam Bộ, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên sẽ thiếu nước, và đến năm 2040 sẽ đến với châu thổ sông Hồng (Nguyễn Ngọc Hùng).

Bảng 1. **So sánh nguồn nước một số quốc gia (Nguồn: World Bank)**

Quốc gia	Diện tích (km^2)	Dân số (triệu người)	Tổng lượng nước hàng năm (km^3)	Lượng nước có	
				triệu m^3/km^2	m^3/người
Cămpuchia	176.520	9,9	88	0,50	8.899
Trung Quốc	9.560.000	1.177,6	2.800	0,29	2.378
Lào	230.800	4,6	270	1,17	59.08
Philippin	298.170	68,5	479	1,61	6.997
Thái Lan Mỹ	511.770	58,7	180	0,35	3.066
Việt Nam	9.166.600	258,1	2.478	0,27	9.601
	330.000	70,0	880	2,67	12.571

Tuy vậy nguồn nước Việt Nam cũng có nhiều yếu tố hạn chế quan trọng:

- Phân bố không đều trong năm, lượng nước trong mùa khô chỉ chiếm khoảng 20%.
- Có vùng nhiều nước, tới 60-80 *l*/s - km^2 như Bắc Quang, Móng Cái, Bạch Mã, có vùng rất ít chỉ 10*l*/s - km^2 như vùng từ Mũi Nạy đến Hàm Tân.
- Ở nhiều vùng châu thổ đặc biệt là ở đồng bằng sông Cửu Long nước chua (pH thấp), phèn (do đất có sunfua, sunfat), mặn, độ đục cao quanh năm hoặc vào mùa lũ lụt).
- Đặc biệt, đại bộ phận lượng nước các dòng sông hàng năm là từ các quốc gia thượng lưu chảy xuống, chỉ có 37% sản sinh trên lãnh thổ Việt Nam trong mùa khô, đó là tình thế rất bị động của Việt Nam.

- Nước mặt đang sử dụng cho sinh hoạt bị ô nhiễm nghiêm trọng nên chúng ta khát nước sạch trên tài nguyên nước và chết vì bệnh tật do nguồn nước bị ô nhiễm phân người khá cao.

- Lượng nước mưa rất dồi dào, trung bình từ 1.200 - 2.000 mm/năm.

- Việt Nam cũng chịu đựng sự tàn phá của nước do thiên nhiên gây ra khá nặng nề: năm nào cũng có bão, lụt, lũ.

2.2. Về bồi phụ nguồn nước thì sao?

Rừng Việt Nam là do chiến tranh bị phá hủy bởi chất gây rụng lá, do 1,2 triệu người còn du canh du cư, do khai thác thiếu quản lý nên diện tích rừng phủ so với những năm đầu thế kỷ 20 chỉ còn 25%. Chính phủ đã có nhiều biện pháp phục hồi và cuối tháng 3/1997 Thủ tướng Võ Văn Kiệt đã cho áp dụng chiến lược đóng cửa rừng tự nhiên và hàng loạt giải pháp hỗ trợ khác. Mục tiêu được đặt ra là vào năm 2005 nâng diện tích rừng trồng lên 6 triệu ha để 10 năm sau chúng ta sẽ có độ che phủ từ 40% - 50%. Cũng cần biết 50 năm qua diện tích rừng Việt Nam đã giảm hơn 1/2. Năm 1943 có diện tích 22.224 triệu ha (Morand), đến năm 1993 chỉ còn 8.841 triệu ha (Võ Quý).

Như vậy, Việt Nam đã cương quyết và tự nguyện chia sẻ với nỗ lực của toàn cầu trong việc bảo vệ rừng.

2.3. Thực trạng về cung cấp nước sạch ở Việt Nam

2.3.1. Trước tiên phải xác định thế nào là nước sạch?

Khái quát và đơn giản thì có thể định nghĩa như sau:

Nước sạch là khi nước trong không màu, không mùi, không vị, không chứa các chất tan và vi khuẩn không gây bệnh không nhiều quá mức cho phép và tuyệt đối không có vi sinh vật gây bệnh cho người.

- Tiêu chuẩn Quốc tế là tiêu chuẩn của Y tế thế giới ban hành năm 1984 về bốn mặt:

+ Chất vô cơ tan	+ Chất hữu cơ
+ Vi sinh vật	+ Vật lý

Việt Nam theo tiêu chuẩn của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (1993) phù hợp với tiêu chuẩn của Y tế thế giới năm 1984.

Ở đây cần làm rõ thêm hai vấn đề: khoảng cách tiếp cận với nguồn nước sạch và số lượng nước dùng cho ăn uống sinh hoạt theo nhu cầu người/ngày.

* Đa số các nước tham gia chương trình giám sát chung (UNICEF - OMS) cho rằng khoảng cách tiếp cận đến nguồn nước ở thành phố là 50m và ở nông thôn là 500m.

* Về số lượng coi như là chấp nhận được là 30l/người/ngày ở nông thôn và ở thành phố là 100 - 150l/người/ngày.

2.3.2. Trên các tiêu chuẩn nói trên ở Việt Nam, tỷ lệ cung cấp nước sạch cho đến nay đã được bao nhiêu hay nói theo ngôn ngữ quốc tế là độ bao phủ bao nhiêu?

(1) Số liệu đánh giá có so sánh của UNICEF - OMS (1994)

Bảng 2. **Độ bao phủ về cung cấp nước sạch và tiện nghi vệ sinh - Số % dân số được hưởng (theo UNICEF - OMS)**

Châu Á - Thái Bình Dương	Dân số nghìn người	Năm tham chiến	Độ bao phủ nước %			Độ bao phủ cầu tiêu		
			Đô thị	Nông thôn	Tổng	Đô thị	Nông thôn	Tổng
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Afghanistan	18 870	1994	39	5	12	38	1	8
Bangladesh	117 787	1994	100	97	97	77	30	35
Bhoutan	600	1994	75	54	64	66	18	41
Chine	1 196 360	1993	93	89	90	58	7	21
Fidji	758	1993	100	100	100	100	85	92
Inde	918 570	1994	85	79	81	70	14	29
Indonesie	191 671	1993	78	54	62	73	40	51
Iran	62507	1992	89	77	83	89	37	67
Kiribati	76	1993	100	100	100	100	100	100
Lao RDP	4 605	1993	40	39	39	70	13	24
Maldives	238	1993	98	86	89	95	26	44
Micro nesie (Etats Fed)	118	1993	100	100	100	100	100	100
Myamar	44 596	1993	36	39	38	42	40	41
Nepan	19 755	1991	66	41	44	51	16	20
Nioue	2	1993	100	100	100	100	100	100
Pakistan	136 645	1994	77	52	60	53	19	30
Papouasie Nouv-Guinee	4 110	1993	84	17	28	82	11	22
Philippin	63 427	1992	93	77	85	87	67	77
Srilanca	17 671	1992	43	47	46	33	58	52
Tokelaou	2	1993	100	100	100	100	100	100
Tonga	98	1993	100	100	100	100	100	100
Tuvalu	9	1993	100	95	97	90	85	87
Vietnam	72 931	1994	53	32	36	43	15	21
Tây Á								
Iraq	19 925	1994	NA	NA	44	NA	NA	36
Jordanie	4 443	1991	NA	NA	89	NA	NA	95
Liban	3 700	1994	100	100	100	100	100	100
Oman	1909	1992	NA	NA	63	NA	NA	76
Rep - arabe syrienne	13 696	1993	92	78	85	77	35	56

Ở đô thị là 53%.

Ở nông thôn là 36%.

1 tỷ lệ thấp trong 28 nước của châu Á Thái Bình Dương và Tây Á

(2) Tài liệu quốc gia của chương trình UNICEF - Bộ Lao động Thương

binh và Xã hội - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (hết năm 1996): 176.000 nguồn nước sạch. Trong đó 120 người/nguồn → 20 triệu người ở nông thôn (chiếm 36-37% dân số) và năm 1997 là 40%.

Nếu tính cả hộ dân sử dụng giếng đình là 4 triệu (chiếm trên 7%) thì tỷ lệ này là 43-44%.

(3) Theo đoàn chuyên gia của DANIDA đang thực hiện chiến lược nước sạch và VSMT nông thôn chỉ đạt khoảng 10%.

(4) Tài liệu quốc gia về số % dân có nước sạch tại các đô thị: Hiện nay mới có khoảng 7 triệu người được cấp nước (1/2 số dân đô thị) ở các thành phố lớn như Hà Nội, Hải Phòng, Tp. Hồ Chí Minh đạt 60 - 70%, các đô thị trung bình đạt 50%, các thị xã thị trấn nhỏ chỉ đạt dưới 30%.

(Theo báo cáo của Bộ Xây dựng ngày 24/4/1997).

(5)- Những điều phải suy nghĩ thêm về những số liệu nói trên:

- Tài liệu quốc gia UNICEF - Bộ Lao động Thương binh và Xã hội, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về nguồn nước là rất chính xác vì hệ thống theo dõi rất tốt. Những tỷ lệ người được hưởng nước sạch thì cần có sự kiểm tra điều tra quốc gia để xác định.

Một nguồn nước UNICEF Việt Nam là cho 120 người dân. Tỷ lệ ở một số tỉnh đã đếm thực sự thì chỉ có 40 người. Số nguồn nước đã tạo ra nhưng không sử dụng được là bao nhiêu cũng còn chênh lệch về số liệu. Phải nói ngay những thiếu sót này là của Việt Nam vì chương trình có được tài trợ về vốn, kiến thức của UNICEF nhưng là của Chính phủ Việt Nam, của nhân dân Việt Nam.

- Tỷ lệ nhân dân dùng nước mưa trong sinh hoạt chưa được tính vào.

Dù tính như thế nào thì tỷ lệ nhân dân Việt Nam có nước sạch để dùng là thấp và sự ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt là rất nghiêm trọng chủ yếu do phân người, gia súc và rác hữu cơ.

Bệnh tật do nguồn nước bị ô nhiễm (bệnh lan truyền phân - nước - miệng) chiếm một tỷ lệ rất cao theo niên giám thống kê của Bộ Y tế: 284,7/100.000 người dân và đứng đầu trong 10 nguyên nhân mắc cao nhất tại các bệnh viện.

3. Những giải pháp cơ bản để đáp ứng việc cung cấp nước sạch ở Việt Nam

3.1. Các mục tiêu chung của chương trình nước quốc gia đến năm 2000 là

- Làm giảm gánh nặng công việc của phụ nữ khi phải đi lấy nước và như vậy thời gian và năng lượng tiết kiệm được có thể sử dụng cho các hoạt động làm tăng thu nhập và chăm sóc con cái tốt hơn.

- Cải thiện mức sống ở nông thôn, đồng thời thu hẹp sự mất cân đối trong phát triển giữa thành thị và nông thôn.

- Làm giảm việc mắc các bệnh tật liên quan đến nguồn nước và phân thải cho trẻ em, đặc biệt là bệnh tiêu chảy và nhiễm ký sinh trùng đường ruột, thông qua việc cải thiện các nguồn nước, đảm bảo đủ về số lượng và tốt về chất lượng.

- Củng cố năng lực để địa phương thực hiện và duy trì việc cung cấp nước

và cả phương tiện vệ sinh ở vùng nông thôn. Chuyển đổi việc cung cấp nước sạch thành một dịch vụ hàng hóa đặc biệt có điều tiết theo đối tượng ưu tiên.

- Giảm thất thu, thất thoát trong việc sử dụng nước.
- Bảo vệ và bồi phụ kịp thời nguồn nước.
- Xây dựng luật pháp về khai thác và sử dụng nước.
- Xây dựng tổ chức cung cấp nước thống nhất từ trung ương đến địa phương.
- Thực hiện quản lý các dòng sông theo lưu vực, khởi đầu là sông Hương (Huế) và sông Cầu năm 1998.

3.2. Mục tiêu cụ thể

- Cấp nước sạch cho 80% số dân nông thôn với mức 40 - 80 l/người/ngày.
- Đô thị: 100% với mức 150 - 300 lít/người/ngày.
- Cấp nước sạch cho 13.000 trường tiểu học vào năm 2000 (có nghĩa là bao trùm 100% số trường tiểu học trong toàn quốc).
- Đưa chương trình sử dụng nước mưa lên vị trí thứ hai sau chương trình nước sạch UNICEF Việt Nam. 1997 xây dựng 181.221 bể chứa dung tích 2-8 m^3 (16 tỉnh) cung cấp nước cho 258.000 người.
- Thành lập một hệ thống quản lý việc cung cấp nước và xử lý chất thải quốc gia, ban hành các chính sách cụ thể để cân đối giữa sử dụng, khai thác và bảo vệ nguồn nước.

3.3. Tiếp cận tổng quan

3.3.1. Cung cấp nước sạch là một bộ phận quan trọng của vấn đề nâng cao chất lượng môi trường sống của con người nhưng phải đặt trong tổng thể tương quan: Phát triển - Môi trường - Dân số, là ba vấn đề nòng cốt của một quốc gia, cũng là vấn đề của toàn cầu.

3.3.2. Cung cấp nước sạch phải đi đôi với VSMT, xây dựng tập quán vệ sinh tốt. Phải quyết tâm giữ được sự cân bằng của hệ sinh thái liên quan đến sử dụng nước, khai thác nước, đến bảo vệ tài nguyên nước.

3.4. Định hướng tư duy chỉ đạo vấn đề cung cấp nước: cơ sở là nguyên tắc của tuyên bố Dublin (1992). Có bổ sung cho phù hợp với Việt Nam

(1)- Vô cùng quí giá. Chỉ có trái đất mới có dưới dạng nước.

(2)- Không phải là vô hạn dù có tái phục hồi phải bằng mọi cách bảo vệ nguồn nước và nhất định phải tìm cách phục hồi.

(3)- Là hàng hóa đặc biệt mang tính xã hội.

(4)- Thiếu và lãng phí trong sử dụng, chưa coi là nguyên nhân sống còn cho sự sống và phát triển của con người.

(5)- Công việc của mọi người, của nhân loại, của quốc gia.

Trong đó vai trò trọng tâm là của phụ nữ Việt Nam. Có nhấn mạnh đến vai trò tiên phong của Đoàn TNCS Hồ Chí Minh và nên để cho cấp thấp nhất quyết định từ chọn điểm thiết kế và vận hành các công trình cung cấp nước tập trung.

(6)- Cung cấp nước sạch phải đi đôi với xử lý nước thải, bảo vệ nguồn nước đã khai thác, chưa khai thác, nói rộng ra là gắn chặt với công tác vệ sinh môi trường nâng cao tập quán vệ sinh và ý thức công dân.

(7)- Cung cấp nước sạch phải đi đồng bộ với phát triển hạ tầng và các Chương trình Quốc gia khác đặc biệt là chương trình xóa đói giảm nghèo, tăng thu nhập cho các hộ dân cư nghèo.

3.5. Các giải pháp cơ bản tiếp cận giải quyết vấn đề nước sạch ở Việt Nam

• **Thứ nhất là:** "Bảo vệ dòng sông Cầu" là một dự án cụ thể quản lý dòng sông theo lưu vực là khái niệm hiện đại mà thế giới đã cổ vũ nhiều năm nay do vấn đề lưu vực sông thường liên quan đến nhiều nước, nhiều tỉnh, từ thượng lưu đến hạ lưu. Đó cũng là cách tiếp cận liên kết chặt chẽ giữa VSMT và nước nói chung và nước sạch nói riêng. Ý tưởng này chúng tôi đã bắt đầu từ năm 1996 bằng bảo vệ lưu vực dòng sông Hương và năm 1997 là bảo vệ và khai thác dòng sông Cầu, nhưng điều đặc biệt sáu Chủ tịch UBND các tỉnh Bắc Cạn, Thái Nguyên, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Vĩnh Phúc lại đóng vai trò chủ động tự đứng lên giải quyết, còn chúng tôi chỉ là cơ quan gợi ý tư vấn và thực thi một số thí điểm xử lý nước thải, nước sạch mà thôi. Có thể nói đó là một phương thức đặt vấn đề cung cấp nước sạch gắn chặt với VSMT trong hệ sinh thái theo lưu vực và gắn lợi ích nước sạch VSMT với lợi ích kinh tế, một nguyên tắc mà chúng tôi đã rút ra được vì sao phong trào vệ sinh và nước sạch ở Việt Nam rất thành công vào những năm 1960 lại thiếu bền vững.

• **Thứ hai là:** Giáo dục động viên nhân dân tự mình cải thiện một bước nước sinh hoạt đang dùng tận dụng nước mưa, bảo quản và sử dụng tốt giếng UNICEF - Việt Nam và đã đến lúc cung cấp nước sạch phải hết sức cố gắng chuyển dần sang hệ cấp nước tập trung kể cả ở xã, đến các thị tứ, thị trấn; Vì nếu chúng ta cứ tiếp tục khoan giếng lắp bơm tay hay bơm điện thì chúng ta sẽ khó lòng bảo đảm không làm ô nhiễm nguồn nước ngầm của chúng ta. Ở phía Bắc là tầng 20 - 70m và ở phía Nam là 100 - 400 m với hàng vạn giếng khoan kiểu nói trên đã có như hiện nay, trong đó có gần 600 tổ khoan tư nhân đang hoạt động khắp nơi và nếu tính về mật độ thì có lẽ quận Phú Nhuận (Tp. Hồ Chí Minh) có mật độ 868 lỗ khoan/km^2 là cao nhất ở Việt Nam, kể cả trên thế giới. Các bạn cứ hình dung như bãi giếng ở Pháp Vân do Phần Lan giúp ta với công nghệ khoan đảm bảo, mà sau 4 năm sử dụng ô nhiễm hữu cơ đã đến mức gấp 4-5 lần thì đủ biết sự ô nhiễm từ trên mặt đất xuống các giếng khoan như thế nào. Còn nếu việc khoan thiếu kỹ thuật che chắn ngăn cách với các tầng lớp nước khác không tốt với chất liệu rẻ tiền thì sự ô nhiễm lan dọc từ mặt đất lan vào nước ngầm và lan ngang của chúng đã nguy hại biết bao nhiêu kể cả nhiễm mặn của nguồn nước.

Bài học ở Mỹ khi còn nghèo khó, người ta đã biết nên làm các nhà máy nước tập trung cỡ nhỏ với đường dẫn bằng gỗ cho các vùng nông thôn chứ không chú trọng khoan nhiều giếng lẻ cho các khu dân cư tập trung và mô hình cấp nước tập trung cũng là bước đầu thể hiện nước là hàng hóa mang tính xã hội đặc biệt.

• **Thứ ba là:** Cổ vũ cho các nhà khoa học ứng dụng và sáng tạo công nghệ theo nguyên tắc hiện đại nhưng thích nghi với điều kiện Việt Nam. Nói đến môi trường cung cấp nước sạch tất nhiên phải có cách tiếp cận các công nghệ, điều tra cơ bản và định ra những chiến lược tổng thể về nước sạch.

Ban chỉ đạo đã cùng Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia triển khai 7 mô hình công nghệ xử lý nước đục, nước nhiễm phèn, sắt từ qui mô gia đình đến qui mô 600 - 1000 m^3/ngày đêm và đã tiến hành trên thực địa cũng như công nghệ xử lý nước thải bệnh viện.

Các nhà khoa học công nghệ Việt Nam về nước ngầm, nước mặt và khí hậu cũng đủ trình độ, khảo sát quan trắc đánh giá, chỉ còn vấn đề thiết bị là chưa đầy đủ, nhưng đã cùng Ban chỉ đạo lập ra được bản đồ địa chất thủy văn cho các tỉnh để hướng dẫn các tỉnh khai thác nguồn nước một cách có hiệu quả.

Cổ vũ cho các công nghệ do các nhà khoa học Việt Nam chế tạo là hết sức quan trọng, vì sau 4 năm làm việc, chúng tôi hiểu ra một chân lý không thể giải quyết chất thải và nước sạch bằng công nghệ thuần túy nước ngoài mà chỉ áp dụng những nguyên lý hiện đại nhất, mua hoặc chuyển giao công nghệ những bộ phận không chế tạo được hoặc cố gắng để sáng chế được trong nước ta, còn phần có thể làm được thì nên làm trong nước, vì vậy thì vừa phát huy nội lực (theo tinh thần Nghị quyết Trung ương IV), vừa tiếp nhận được sự hiện đại về công nghệ, tạo ra công ăn việc làm và thích hợp với một nước có GDP còn thấp mà muốn phát triển cung cấp nước sạch trong bền vững.

• **Thứ tư là:** Làm thế nào để vùng sâu, vùng xa, vùng cao, vùng đồng bào dân tộc, người nghèo được hưởng dịch vụ nước.

Đối với đô thị, ven đô thì phải có chính sách giá nước cho các hộ nghèo, tốt nhất là có ba loại giá nước cho sinh hoạt, cho dịch vụ khách sạn sân gôn, cho sản xuất để bù cho giá nước của các hộ nghèo.

Đối với vùng xa, vùng sâu, vùng dân tộc thì phải xóa đói giảm nghèo đi trước, định canh định cư đi trước, nước sản xuất đi trước còn nước sinh hoạt thì cải thiện một bước nước đang dùng bằng giáo dục tập quán vệ sinh tốt, tận dụng nước mưa và Nhà nước phải đầu tư vốn xây dựng nguồn nước 100%, còn bảo quản và sử dụng thì ít nhiều cũng thu lệ phí nhỏ để gây ý thức tự bảo quản rồi đến khi kinh tế tiến đến một mức độ nào đó thì áp dụng như nước ở đồng bằng.

Riêng phương thức tạo nguồn nước tự chảy là rất hiệu quả, chất lượng nước tốt và giá đầu tư rất rẻ cho vùng cao phải cố gắng hết sức thực hiện do vốn của Nhà nước, của các tổ chức từ thiện, tổ chức phi chính phủ.

• **Thứ năm là:** Cung cấp nước đô thị thì phải áp dụng những phương thức sau đây:

(1) Chương trình cung cấp nước sạch ở đô thị phải đi đôi chống thất thoát cho các đô thị lớn (hiện nay 40 - 60%) và xử lý nước thải (bệnh viện và công nghiệp).

(2) Ở đô thị phải áp dụng nguyên tắc giá xử lý nước thải sinh hoạt phải tính vào giá cung cấp nước sạch. Giá xử lý nước thải công nghiệp phải tính vào giá thành sản phẩm.

(3) Không cho phép mở xí nghiệp sản xuất mà không có thiết bị xử lý chất thải công nghiệp.

(4) Vốn: chủ yếu vốn vay: WB, ODA, ADB, liên doanh hoặc BOT. Năm 1997 có 17 thành phố lớn, thị xã, tỉnh lỵ đang thực hiện với vốn khoảng 4 000 tỷ đồng Việt Nam.

(5) Công nghệ: chỉ nhận công nghệ tiên tiến có tính thích nghi cao.

(6) Xử lý các bãi giếng nếu có ô nhiễm vi sinh vật và phải khai thác nước ngầm cân đối với bồi phụ tránh hiện tượng lún sụt.

(7) Thí điểm công nghệ tái sử dụng.

(8) Chuyển dần theo phương hướng kinh doanh hạch toán đi đôi với chính sách xã hội.

(9) Quần chúng phải thực sự tham gia để chống thất thu và sử dụng nước hợp lý, tiết kiệm.

(10) Ở tỉnh, thành phố nên thống nhất vào một tổ chức cung cấp nước sạch và xử lý nước thải.

• **Thứ sáu:** Ban hành luật pháp về bảo vệ tài nguyên nước và khai thác nước, mở rộng hành lang pháp chế để vận động nội lực tham gia cung cấp nước sạch và bảo vệ bồi phụ tài nguyên nước.

(1) Đã có Luật bảo vệ Môi trường ban hành ngày 27/12/1993. Cần thể chế hóa trong phạm vi cung cấp nước sạch và bảo vệ môi trường nhằm bảo vệ tài nguyên nước, bồi phụ nguồn nước.

(2) Chỉ thị 200/TTg ban hành ngày 29/4/1994 là Chỉ thị Quốc gia về cung cấp nước sạch và VSMT nông thôn, cần có một chỉ thị bổ sung để làm cơ sở pháp lý thực hiện chỉ đạo và quản lý Nhà nước về cung cấp nước sạch và VSMT đô thị.

(3) Thể chế hóa phương thức B.O.T trong việc phát triển cung cấp nước tập trung khu vực ven đô và nông thôn.

(4) Luật tài nguyên nước được Quốc hội thông qua trong kỳ họp Quốc hội khóa X, kỳ họp thứ 3 là một cơ sở pháp lý vững chắc để quản lý tài nguyên nước sử dụng cho sinh hoạt, sản xuất, là hành lang pháp lý cơ bản để các Bộ, ngành có liên quan thể chế hóa, cụ thể hóa những quy chế để thực hiện bảo vệ tài nguyên nước trong đó có nước sinh hoạt.

• **Thứ bảy:** Xây dựng một Tổng Công ty quốc gia về cung cấp nước sạch và xử lý nước thải thống nhất trực thuộc Chính phủ hoặc một Bộ được Chính phủ giao trách nhiệm quản lý Nhà nước vấn đề này.

Nước là hàng hóa, "là nhu cầu không thể thiếu, gắn chặt đời sống của mọi người dân, là vấn đề vừa tối cấp thiết vừa lâu dài. Nước sạch và VSMT chẳng những là điều kiện, biện pháp phòng chống bệnh dịch, nâng cao đời sống sức khỏe cho đời sống cộng đồng mà còn phản ánh nét văn hóa, trình độ văn minh của xã hội" (Trích thư của Nguyên Thủ tướng Chính phủ Võ Văn Kiệt

gửi các Bộ, ngành, đoàn thể nhân dân cả nước nhân dịp phát động Tuần lễ quốc gia nước sạch và VSMT năm 1997).

Hiện nay, tổ chức dịch vụ cung cấp nước sạch phân tán do nhiều Bộ đảm nhận, lại phân chia ra làm hai công ty cấp nước sạch riêng, xử lý nước thải riêng, nên không đủ mạnh và đối tác nước ngoài khi muốn đầu tư gặp rất nhiều trở ngại.

Thành lập Tổng Công ty cung cấp nước sạch và xử lý nước thải quốc gia là rất cần thiết để có một tổ chức thực thi đủ mạnh để kinh doanh về nước, cân đối giữa khai thác và nguồn, thực hiện chính sách xã hội thông qua giá nước cho người tiêu dùng mà cần có chính sách hỗ trợ về xã hội.

Đi đôi với việc ban hành Luật bảo vệ môi trường, Luật tài nguyên nước và quy chế khai thác nước ngầm, xây dựng tổ chức quốc doanh mạnh về cung cấp nước sạch, phải tạo thêm hành lang rộng về thuế, về nhập khẩu, về thủ tục khuyến khích tư nhân xây dựng qui mô cấp nước từ nhỏ đến lớn theo khả năng của họ.

B- VỆ SINH MÔI TRƯỜNG - THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

1. Hiện trạng môi trường ở Việt Nam (giới hạn trong phạm vi VSMT có liên quan đến nước)

1.1. Môi trường - Một vấn đề cả thế giới đang quan tâm vì trên trái đất môi trường đang suy thoái và ở Việt Nam môi trường cũng đang suy thoái.

Hành tinh trái đất ta đang ở hiện có khoảng 5 tỷ 700 triệu người và trái đất đang bị loài người khai thác đến mức hủy hoại. Vì vậy mà cho đến nay đã có 13 công ước quốc tế để bảo vệ môi trường (kể từ năm 1971 đến 1992).

Ở Việt Nam

Có thể kể ra đây những điểm đáng lưu ý làm suy thoái môi trường do vệ sinh yếu kém của Việt Nam:

(1) Mức độ ô nhiễm môi trường nước do tập quán vệ sinh làm cầu tiêu trên sông, rạch, đi tiêu bừa bãi và nuôi cá bằng phân người, chăn vịt trên kênh lạch, vứt bỏ đủ các loại rác trên kênh rạch; chất thải của bệnh viện, bệnh xá, trạm xá, của các cơ sở sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công, chưa được xử lý cũng đều thải ra sông rạch. Các hóa chất trừ sâu dùng trong nông nghiệp cái lợi cũng có mà cái hại cho môi trường nước cũng không ít.

Hiện nay phần lớn kênh rạch, hồ, ao, nhiều con sông lớn, nhỏ bị ô nhiễm phân người và phế thải sản xuất nặng nề và một thực tế là một tai vạ mà nếu mỗi người đều có ý thức sửa chữa sai lầm thì có thể ngăn chặn được. Rất nhiều con sông, kênh, rạch đã biến dạng và đang kêu cứu.

(2) Chúng ta đang có những hành động làm lãng phí, cạn kiệt tài nguyên ở nước ta. Rõ rệt nhất là nạn phá rừng làm cho mặt tác hại của nước ngày càng tăng như: lũ lụt, hạn hán, giảm lưu lượng dòng chảy nước mặt và giảm nguồn bồi phục nước ngầm về mùa khô, gây trở ngại rất lớn cho vấn đề cung cấp nước sinh hoạt và sản xuất.

(3) Môi trường sống, lao động của nhân dân ta bị ô nhiễm nghiêm trọng.

• *Quản lý phân người, phân gia súc* còn yếu, ở đô thị như Hà Nội vẫn còn nhiều hố xí thùng.

Tập quán sử dụng phân tươi nuôi cá, bón hoa màu vẫn tồn tại.

• *Quản lý chất thải nói chung* là yếu kém (Nguồn Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường). Tổng chất thải hàng ngày trên cả nước khoảng 19.315 tấn. Trong đó:

- Chất thải công nghiệp 10.162 tấn;
- Chất thải bệnh viện 212 tấn;
- Chất thải sinh hoạt 8.665 tấn.

Hiện nay, các đô thị trong toàn quốc việc quản lý chất thải đang ở trong tình trạng rất yếu kém:

- Lượng chất thải được thu gom trong cả nước đạt khoảng 50% (trong đó chất thải bệnh viện là 53%, chất thải công nghiệp là 48%, chất thải sinh học là 49%).

- Đa số các tỉnh, thành phố chưa có qui hoạch bãi chôn chất thải. Công nghệ tái chế biến rác thải tận dụng chỉ mới có ở Hà Nội với một số rất ít nhà máy nhỏ, công suất thấp. Đặc biệt trên toàn quốc chưa có một bãi chôn lấp chất thải nào được xây dựng đúng quy cách đảm bảo vệ sinh môi trường. Nhiều đô thị, khu công nghiệp có sản sinh chất thải độc hại nhưng chưa có biện pháp, công nghệ và thiết bị xử lý phù hợp hoặc cơ sở chôn lấp các chất thải được thiết kế và xây dựng phù hợp với việc xử lý và chôn lấp các chất thải đó.

- Các chất thải không được phân loại, chất thải độc hại và chất thải sinh hoạt được tập trung và chôn lấp đơn giản tại cùng một địa điểm. Trong đó đáng lo ngại nhất là chất thải bệnh viện và một số chất thải nguy hiểm sản sinh do hoạt động của các ngành hóa chất, thuốc trừ sâu, in nhuộm, dược phẩm.

- Hệ thống các văn bản pháp qui về quản lý chất thải nói riêng cũng như sự quan tâm đầu tư và chính sách của các cấp chính quyền, các Bộ, ngành còn thiếu, chưa đồng bộ, chưa tạo được sức mạnh tổng hợp trong việc quản lý chất thải.

Việc quản lý chất thải chưa hợp lý đã dẫn đến môi trường một số đô thị, một số khu vực bị ô nhiễm nghiêm trọng, có lúc, có nơi tình trạng ô nhiễm đã ở mức đáng lo ngại, đặc biệt làm ô nhiễm nguồn nước mặt kể cả mặt nước ngầm. Có thể nêu một số ví dụ sau:

- Khu vực bãi chôn lấp chất thải của thành phố Hà Nội tại xã Mễ Trì - huyện Thanh Trì hiện nay đã quá tải, chất độc hại từ sản xuất công nghiệp, từ các bệnh viện và chất thải sinh hoạt được chôn lấp chung đã gây ô nhiễm nặng nề môi trường đất, nước, không khí tại khu vực này, đấy là chưa kể đến việc ô nhiễm môi trường do hoạt động của Nghĩa trang Văn Điển gây ra. Riêng thành phố Hà Nội có khoảng 20 bệnh viện, mỗi ngày thải ra khoảng 11 tấn chất thải và khoảng 200 m^3 nước thải chưa được xử lý có chứa các chất độc hại và các loại vi trùng gây bệnh. Các chất thải này cũng chính là một trong các nguyên nhân gây nên các bệnh tật nguy hiểm và các dịch bệnh, nếu không được phòng ngừa và ngăn chặn kịp thời có thể gây tác hại nghiêm trọng tới sức khỏe con người, ảnh hưởng xấu tới sản xuất và sự phát triển bền vững kinh tế - xã hội nước ta. Sự ô nhiễm hữu cơ vượt chỉ tiêu cho phép, các

bãi giếng Pháp Vân là một chứng cớ hiển nhiên của vấn đề không giải quyết tốt chất thải của Hà Nội.

• *Vệ sinh thực thẩm* là đáng lo ngại.

40-50% các mẫu thực phẩm qua kiểm tra không đạt yêu cầu. Hàng ăn uống đạt tiêu chuẩn vệ sinh không quá 20%.

• *Vệ sinh lao động và vệ sinh môi trường* của các nhà máy là đáng lo ngại nên Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã phải kiến nghị đình chỉ hoạt động toàn bộ hay một bộ phận sản xuất của 13 cơ sở.

Sức khỏe của người lao động công nghiệp và nông nghiệp do môi trường lao động của công nghệ lạc hậu là đáng lo ngại.

Kết luận rút ra từ những điều tra trên 2.189 đơn vị sản xuất là như vậy. Nguyên nhân tác hại đến với sức khỏe là do bụi 43%, hóa học 30%, tiếng ồn 11%, mùi khí khó chịu 11% và chất thải lỏng có độc 5%.

Một điều tra khác trên 370 xí nghiệp cho thấy 18% là có tìm cách cải tiến điều kiện lao động, 80% thì điều kiện lao động ngày càng tệ hại hơn.

Xí nghiệp tư nhân thì điều kiện lao động kém hơn xí nghiệp quốc doanh.

Sức khỏe công nhân khá và trung bình là 62%.

Công nhân công nghiệp nặng số sức khỏe khá và trung bình chỉ bằng 1/2 của công nghiệp nhẹ.

Lao động nông nghiệp sức khỏe loại khá và trung bình là 41% (nông trường quốc doanh) và loại kém là 31%.

2. TƯ DUY CHỈ ĐẠO VỀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

(1) Giữ gìn tái tạo môi trường là yếu tố cơ bản của sự phát triển bền vững.

(2) Đầu tư cho bảo vệ môi trường trong sản xuất kinh tế hơn là để xảy ra suy thoái môi trường mới tính cách khắc phục; không để xảy ra những "kinh nghiệm bi thảm của Nhật Bản" về thảm họa môi trường trong phát triển kinh tế.

(3) Phát triển có tầm quan trọng có thể nói có tính quyết định, nhưng chỉ có tăng trưởng kinh tế mà không hài hòa với bảo vệ môi trường và dân số thì: "Phát triển không tất yếu là bền vững và có chất lượng cuộc sống cao".

(4) Nhiệm vụ bảo vệ môi trường, phát triển môi trường là nhiệm vụ của toàn xã hội trong đó vai trò người hoạch định chính sách có một vị trí rất quan trọng.

(5) Là một công việc bức xúc nhưng lâu dài, nên phải có một chiến lược tổng quát, dài hơi về môi trường đồng thời lại phải có những chương trình hành động cụ thể, thiết thực, từ thấp đến cao.

(6) Vai trò công nghệ sạch và công nghệ tiên tiến có một vị trí hết sức quan trọng trong hoạch định chính sách và thực thi bảo vệ môi trường.

(7) Xây dựng luật pháp và nghiêm chỉnh thực thi các quy định kết hợp với giáo dục truyền thông để nâng cao ý thức công dân về bảo vệ môi trường là công việc cần làm ngay và lâu dài.

(8) Phá hoại môi trường, phá hoại cảnh quan thiên nhiên là công việc trong một ngày, một tuần, một tháng, nhưng khôi phục môi trường lại phải

hàng năm, hàng trăm năm, thậm chí có khi không thể khôi phục lại được. Cho nên chúng ta phải cân nhắc thật kỹ khi buộc phải phá vỡ môi trường thiên nhiên và phải lập lại một hệ sinh thái mới cân bằng và hợp lý để phát triển bền vững.

3. Định hướng về nội dung và giải pháp vệ sinh môi trường

3.1. Vệ sinh nông thôn

(1) Chống ô nhiễm nguồn nước từ phân người, rác hữu cơ nông thôn, phải kết hợp không những vì lợi ích sức khỏe mà còn phải kết hợp với lợi ích sản xuất, tăng thu nhập.

Phương thức tiếp cận mới về vệ sinh nông thôn được xây dựng trên nguyên tắc gắn lợi ích VSMT với lợi ích sức khỏe là kinh điển, nhưng phải kết hợp với lợi ích kinh tế và sản phẩm tạo ra một nền nông nghiệp sạch và bền vững bằng mô hình hộ nông dân xây dựng biogas và tự sản xuất phân hữu cơ sinh học trên nền than bùn và tận dụng nguồn nước mưa.

Mô hình đã đi vào cuộc sống, khởi đầu là Tây Tựu (Hà Nội) và An Mỹ (Hà Nam) nhưng mới có hai thành tố là tận dụng nước mưa và biogas, đến Ứng Hòa (Hà Tây) thì hoàn thiện và thêm thành tố quan trọng nữa là giúp cho nông dân biết cách tự sản xuất phân sinh học trên nền than bùn và sự lợi ích đã được nông dân chấp nhận nên trong vòng 3 tháng mà có 150 hộ thực hiện. Đến Kim Bảng (Hà Nam) lại thêm một yếu tố mới xuất hiện là hướng dẫn nông dân sử dụng dịch thải từ hầm biogas pha loãng trở thành một loại phân phun trên lá với tỷ lệ dịch biogas/nước: 1/20 (có thêm hoặc không thêm một chút chất khác) rất hiệu quả và có cơ sở khoa học.

Nhưng điều kiện để mở rộng hàng loạt là có thể sản xuất các nắp hầm biogas và bếp biogas, có kiểm soát được.

Điều quan trọng mà phong trào liogas của những thập kỷ trước thất bại là do hai điểm:

- Các kiểu hầm biogas xây dựng trước đây hầu như là áp dụng hoàn toàn kiểu của nước ngoài không phù hợp với điều kiện chăn nuôi và khí hậu nước ta, không duy trì được nhiệt độ ổn định cho môi trường hoạt động của vi sinh yếm khí nên các hầm xây dựng bị hư hỏng nhiều.
- Chưa đưa ra được biện pháp tái sử dụng lại dịch thải từ hầm biogas, nông dân không dự trữ được phân nước, bị mất nguồn phân bón. Đây là một lý do chính giải thích tại sao trước đây nông dân không hưởng ứng tích cực phong trào xây dựng hầm biogas, hơn nữa các hầm xây dựng kiểu cũ tốn nhiều diện tích đất...

Có thể tổ chức liên hộ cùng làm một hầm biogas chung ở nơi đất chật và nếu không được thì sẽ lựa chọn cho mình một loại cầu tiêu thích hợp. Vấn đề rất cơ bản là bao giờ cũng phải xây dựng một tập quán vệ sinh tốt (xem phần tờ gấp).

(2) Ngoài mô hình trên còn một mô hình đã làm gọi là "từ ngõ vào nhà" đang thực hiện ở xã Bình Dương (Phúc Yên) cũng là phương thức gắn phân rác, nước thải với lợi ích sản xuất.

Làm đường có rãnh thoát nước để tiếp nhận nước thải của các hộ gia đình dẫn đến một hồ xử lý sinh học dùng để nuôi thủy sản và nước tưới hoa màu, tăng thu nhập.

Từ đó các hộ gia đình tự động bố trí lại hố xí, hố tiểu, hố rác, đường dẫn nước thải cho thích hợp với đường dẫn nước thải chung.

(3) Năm 1998 Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đang thực hiện một mô hình tiếp cận tổng quát hơn. Kết hợp bố trí lại cơ cấu cây trồng vật nuôi, đường sá, đi cùng với cung cấp nước sạch và VSMT nông thôn ở Hương Giáng.

(4) Tăng cường sử dụng phân hữu cơ vi sinh cho đồng ruộng qui mô hộ gia đình và qui mô công nghiệp vì lợi thế nước ta có nhiều than bùn để có nền nông nghiệp sạch và bền vững không làm tổn hại đến nguồn nước.

(5) Xóa bỏ thói quen dùng phân tươi để bón hoa màu, xóa bỏ cầu tiêu trên kênh rạch, xóa bỏ cầu tiêu ao cá. Xử lý phân rác cho dân vạn đò lâu đời sống trên sông và dân sống nửa trên kênh rạch, nửa trên đất liền.

- Phát triển cầu tiêu công cộng nơi bãi chợ, nhà ga, bến xe, chỗ dân vạn đò... nơi nhiều khách vãng lai, các sân vận động, các bãi rộng khi tập trung đông người phải có cầu tiêu lưu động.

Có thể tính kỹ để thu phí cho sự giữ gìn và tồn tại các hệ cầu tiêu công cộng.

- Áp dụng công nghệ thủy phân nhanh phân để giảm thời gian ủ phân cho thích hợp với thời vụ. Đưa công nghệ thủy phân nhanh phân và sát khuẩn cho thuyền bè trên sông và các vạn đò trên sông.

- Đối với dân vạn đò cũng như dân sống nửa trên kênh rạch nửa trên đất làm ô nhiễm sông rạch từ phân rác sinh hoạt gia đình là vấn đề rất lớn.

Cơ bản là phải qui hoạch lại cụm dân cư đưa họ sống trên đất, nhưng đó là vấn đề kinh tế xã hội rất lớn phải đảm bảo cuộc sống về kinh tế của họ, trước mắt là giải quyết nạn ô nhiễm phân và thu gom rác. Mô hình đang được thực hiện một cách qui mô đối với dân vạn đò trên sông Hương.

(6) Phát triển rau quả sạch, là chương trình quan trọng để tạo ra vấn đề vệ sinh nguồn thực phẩm mà nhân dân ta có thói quen tốt và sử dụng rất nhiều.

Hiện đã có nhiều mô hình thí điểm thành công ở vùng ven đô Hà Nội, Hải Phòng, Đà Nẵng, Tp. Hồ Chí Minh.

(7) Sử dụng phân bón, hóa chất trừ sâu hợp lý là một chương trình có tính cấp bách về vệ sinh môi trường nông thôn.

- Số người tự tử sử dụng nguồn thuốc trừ sâu có tỷ lệ rất cao, chứng tỏ việc bảo quản vô cùng lơi lỏng.

- Ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nông nghiệp là chắc chắn (Công trình nghiên cứu của nhiều Viện của Bộ Y tế và Bộ Nông nghiệp cũ).

- Giảm chất lượng hoa quả, gây ngộ độc, khó lòng xuất khẩu được.

- Làm ô nhiễm các nguồn nước, ô nhiễm sinh hoạt.

(8) Xây dựng tập quán vệ sinh văn minh sạch đẹp là một chương trình

cấp bách và lâu dài vì mục tiêu cần đạt là từ nhận thức đến chuyển biến thay đổi hành vi và tạo ra nếp sống sinh hoạt văn minh mới.

Nội dung gồm 10 việc làm sau đây:

- Không làm cầu tiêu trên kênh rạch.
- Làm cầu tiêu hợp vệ sinh thích hợp với hoàn cảnh địa dư, kinh tế gia đình.
- Rửa tay trước khi ăn, sau khi đi vệ sinh.
- Uống nước đã đun sôi để nguội hay nước có công nghệ lọc các vi trùng.
- Năng tắm giặt, quần áo sạch sẽ, năng luyện tập thân thể...
- Dùng nước tương đối sạch để rửa rau, vo gạo.
- Giữ gìn nhà cửa, chuồng gia súc sạch sẽ, bếp ít khói.
- Sử dụng hợp lý và bảo quản tốt hóa chất trừ sâu để có nông phẩm chất lượng cao, giữ độ mầu của đất được bền vững.
- Không nuôi cá bằng phân người.
- Sinh đẻ có kế hoạch, nuôi con khỏe, cho con đi tiêm chủng đủ liều, dạy con ngoan.

(9) Hải đảo, đồn và cụm dân cư biên giới là những địa điểm ưu tiên tập trung cải tiến cung cấp nước sạch và VSMT phục vụ cho an ninh quốc gia.

Ban chỉ đạo đã làm các dự án:

- Dự án vệ sinh môi trường cho các cụm dân cư đồn biên phòng đóng: Vĩnh Quang (Quảng Trị).

Dây chuyền tổng hợp theo kiểu Tây Tựu, nhưng qui mô lớn hơn.

(10) Phục vụ đồng bào lũ lụt:

- Cung cấp nước sạch bằng bộ lọc đơn giản.
- Dùng chất lắng tụ và sát khuẩn.
- Phục hồi vệ sinh môi trường sau lũ lụt, ngăn chặn dịch bệnh, ngăn chặn tử vong trẻ em trong vùng lụt lũ.

3.2. Vệ sinh môi trường đô thị tiến tới đô thị lành mạnh mà Tổ chức Y tế thế giới đang tiến hành

Là một chuyên đề nội dung rất rộng bao gồm các lĩnh vực sau đây:

- Vệ sinh công nghiệp và các khu chế xuất:

+ Tập trung vào các mỏ khai thác lộ thiên giải quyết vấn đề phục hồi vùng sinh thái, ngăn ngừa ô nhiễm ra môi trường xung quanh.

+ Kiểm tra đôn đốc các khu công nghiệp chế xuất về vấn đề bảo vệ môi trường, lựa chọn công nghệ sạch (khu Tân Thuận, Long Bình - Đồng Nai, Linh Trung - Thủ Đức, Bình Hòa - Sông Bé).

- Chống tiếng ồn.
- Kiểm soát ô nhiễm không khí, nước do hoạt động sản xuất và sinh hoạt.
- Giảm ô nhiễm do giao thông đô thị.
- Vệ sinh an toàn thực phẩm.
- Xử lý chất thải.

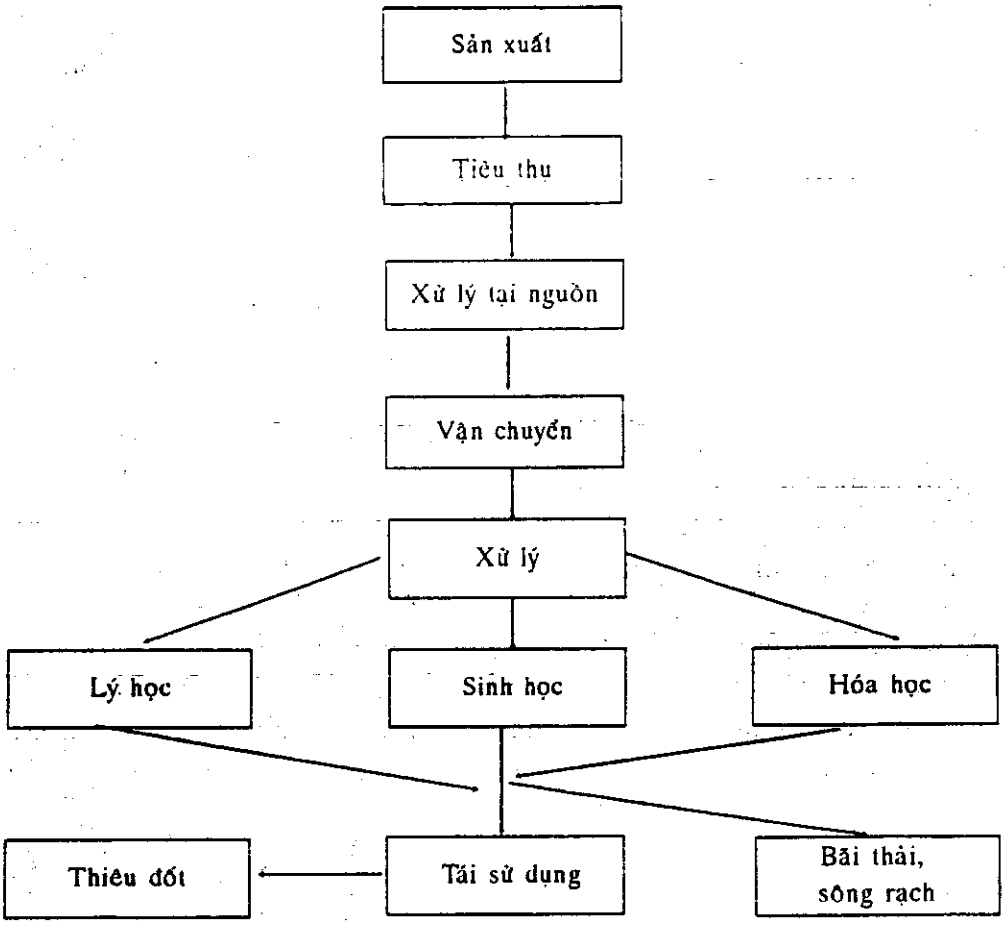
Nhưng chúng tôi xin chỉ đề cập đến giải pháp của hai vấn đề: Rác thải và vệ sinh thực phẩm có liên quan nhiều đến nguồn nước.

Thận trọng nhưng quyết tâm chỉ đạo các công ty TNHH giải quyết nước sạch - VSMT. Một phương pháp tiếp cận mới áp dụng cho các thị xã nhỏ là mô hình công ty TNHH Huy Hoàng để giải quyết vấn đề VSMT thị xã Lạng Sơn vào loại xanh - sạch - đẹp hàng đầu của các thị xã, nhưng hành lang thuận lợi mà Đảng bộ và UBND tỉnh Lạng Sơn tạo ra cho Công ty Huy Hoàng rất thuận lợi.

Thành phố Đà Nẵng cũng có một mô hình quốc doanh về vệ sinh đô thị chủ yếu là xử lý rác đã làm rất tốt, đặc biệt năm 1998 phải thực hiện lấy thu bù chi là một điểm sáng nổi bật mà Nhà nước phải quan tâm tạo điều kiện thuận lợi để phát triển ra cả nước, đó là điều cơ bản nhất, cần làm nhất.

(1) Phải xây dựng cho được bản đồ quy hoạch môi trường trong tổng thể qui hoạch các đô thị để bảo vệ nguồn nước và tiện cho việc xử lý chất thải và xây dựng các nghĩa trang mà không làm tổn hại đến tài nguyên nước.

(2) Kiểm soát ô nhiễm nước thải, chất thải sinh hoạt, nước thải bệnh viện, nước thải công nghiệp, nước thải nông nghiệp, bãi rác, chất thải rắn. Trên thế giới đã xác định được phải đi theo một qui trình như sau:



(3) Vệ sinh thực phẩm là một vấn đề rất bức xúc vì ngộ độc do thức ăn năm 1998 tăng hơn 500 lần năm 1997 và (như phần thực trạng đã trình bày) chưa kiểm soát được vệ sinh thực phẩm.

- Thực phẩm kể cả rau xanh là do vùng ven đô đưa vào thành thị nên việc tạo được nông phẩm sạch là một giải pháp rất quan trọng mà phần trên chúng tôi đã trình bày.

- Giám sát, kiểm soát chặt chẽ các lò giết mổ gia súc gia cầm là việc có thể làm được và tạo điều kiện để ngành thú y thực hiện tốt nhiệm vụ của mình.

- Các loại thực phẩm đóng hộp và làm sẵn cần phải được kiểm soát chu đáo.

- Một vấn đề rất lộn xộn và rất đắt là mặt hàng nước tinh khiết, nước khoáng phải được kiểm soát rất chặt chẽ để bảo vệ người tiêu dùng về mặt giá cả lẫn chất lượng.

- Giáo dục ý thức vệ sinh thực phẩm dinh dưỡng chiếm một vị trí quan trọng để buộc các nhà sản xuất phải quan tâm đến chất lượng của mình.

- Vệ sinh thực phẩm liên quan chặt chẽ đến nước vì vậy mới xuất hiện bên cạnh các danh từ: nước sạch (safe water, drinking water) cần có danh từ: nước được bảo vệ (protected water) với ý nghĩa là khi vào miệng bệnh nhân vẫn là sạch, đó là một hướng phấn đấu cho tương lai, nghĩa là nước phải sạch và người sử dụng cũng biết sử dụng nước sạch đó thật an toàn do tập quán vệ sinh tốt.

3.3. Giải pháp và động lực cơ bản

Muốn giải quyết được vấn đề nước sạch và vệ sinh ở Việt Nam nếu phân tích điều kiện giải quyết thì gần như là một vấn đề nan giải vì:

(1) Thiếu vốn.

(2) Công nghệ lạc hậu về cấp nước.

(3) Cấu trúc hạ tầng thoát nước quá kém, nước mưa, nước sinh hoạt cùng một đường thoát.

(4) Chất thải không được xử lý trước khi thải ra sông.

(5) Diện tích rừng bao phủ thấp và không ngăn được việc phá rừng.

(6) Dân số tăng ở mức độ còn rất cao so với nền kinh tế.

(7) Tập quán vệ sinh rất yếu kém.

(8) Tổ chức về quản lý tài nguyên nước, dịch vụ nước phân tán, kiểm soát Nhà nước về vệ sinh môi trường còn lỏng lẻo (*Trích thư của Thủ tướng Phan Văn Khải nhân Tuần lễ nước sạch - Vệ sinh môi trường năm 1998).*

(9) Vậy giải pháp nào là cơ bản nhất, lấy động lực nào là cơ bản nhất và bước đi như thế nào là hợp lý nhất?

Trong thư của Thủ tướng Phan Văn Khải đã có ý kiến như sau: "Thực tế vừa qua, để làm tốt công tác vệ sinh môi trường, cung cấp và giữ sạch nguồn nước, phải tăng cường công tác quản lý Nhà nước một cách toàn diện đồng thời phải xây dựng bằng được một phong trào toàn dân bảo vệ môi trường,

tham gia vào cung cấp và giữ sạch nguồn nước". Chúng tôi cũng thấy đó là hai vấn đề cơ bản nhất và cũng là động lực cơ bản nhất. Vấn đề là thể hiện và thực hiện như thế nào?

Qua 4 năm chỉ đạo thực hiện, chúng tôi cũng bước đầu có những kinh nghiệm và một số đề nghị với Chính phủ như sau:

I- Về tạo ra một phong trào quần chúng về cung cấp nước sạch và vệ sinh môi trường đã áp dụng những phương thức sau đây:

1- Tổ chức Tuần lễ quốc gia về nước sạch - VSMT hàng năm từ 29/4 đến 6/5 và tiến dần đến việc hòa đồng với Ngày Nước thế giới (22/3), Ngày Môi trường thế giới (5/6).

Tuần lễ nước sạch - VSMT quốc gia là một dịp động viên toàn dân nâng cao nhận thức, toàn dân xuống đường kể cả Nguyên thủ quốc gia làm nhiều việc cụ thể thiết thực, để tạo ra được một tập quán vệ sinh tốt. Đó cũng là mốc thời gian để khởi công hoặc hoàn thành các công trình cấp nước hay vệ sinh vào trước hay sau Tuần lễ.

Thực tế thì đó cũng là nguyện vọng vấn đề bức xúc hàng ngày của người dân, nên lòng dân, ý Đảng gặp nhau. Nếu lãnh đạo các cấp quan tâm chỉ đạo thì đó là động lực cơ bản nhất, vì "Khó muôn lần dân liệu cũng xong".

2- Động viên nhân dân tham gia bằng cách đưa ra tiếp cận VSMT/cung cấp nước sạch vừa có sức khỏe, vừa có lợi ích kinh tế và hai lợi ích sẽ thúc đẩy lẫn nhau và tạo ra sự bền vững. Tiếp cận cung cấp nước sạch- VSMT bằng kết hợp lợi ích sức khỏe và kinh tế như mô hình "Hộ nông dân thực hiện biogas, tự sản xuất phân vi sinh hữu cơ trên nền than bùn" và nếu thực hiện tốt thì bộ mặt nông thôn sẽ thay đổi và góp phần quan trọng về sản xuất nông nghiệp sạch và làm cho đất nông nghiệp vẫn giữ được độ phì nhiêu lâu dài và không có điều kiện thì chọn cho mình một kiểu cầu tiêu thích hợp và luôn luôn đi đôi với việc thực hiện tập quán về sinh tốt.

Chỉ cần có tập quán vệ sinh tốt thì đã phát huy tác dụng tốt hơn của các phương tiện nước sạch và tiện nghi về cầu tiêu hiện có và nhấn mạnh có sức khỏe là đã có lợi ích kinh tế cho bản thân vì không mất tiền thuốc, có sức khỏe để nghĩ ra được cách làm cho mình thoát khỏi cảnh nghèo.

3- Huy động nhân dân bằng cách tiếp cận nước sạch - VSMT trong tổng thể quản lý khai thác và bảo vệ tài nguyên nước theo lưu vực là một phương thức tiếp cận tổng thể rất có hiệu quả như Dự án bảo vệ sông Hồng, bảo vệ và khai thác sông Cầu là cách tiếp cận cung cấp nước sạch - VSMT trong hệ sinh thái huy động hàng triệu dân trong lưu vực bảo vệ rừng đầu nguồn, chống ô nhiễm nguồn nước và tạo ra một hệ cân bằng sinh thái mới trên bước đường công nghiệp hóa, hiện đại hóa và gây ra một bước chuyển đổi quan trọng vì giảm dần việc ô nhiễm nguồn nước không bảo vệ được rừng phòng hộ đầu nguồn đã xảy ra từ trước.

4- Kết hợp gây phong trào quần chúng ở những nơi lễ hội và linh địa danh lam thắng cảnh. Những lễ hội, những nơi linh địa như đền Hùng, những danh lam thắng cảnh thu hút nhân dân đến du lịch, hành lễ là nhưng nơi rất thuận

lợi để phát động quần chúng ý thức giữ gìn vệ sinh môi trường bảo vệ nguồn nước, động viên tinh thần dân tộc hướng về cội nguồn, phát huy lòng yêu nước, nên chúng tôi đã thực hiện dự án "Bảo vệ, tôn tạo khai thác quần thể động Hương Tích" vừa là có thắng cảnh lại là nơi có 400.000 - 600.000 lượt người đến lễ hội trong 3 tháng.

5- Muốn có phong trào quần chúng phải lấy các đoàn thể làm nòng cốt và phối hợp với nhau trong giáo dục truyền thông, nhưng giáo dục truyền thông phải đi đôi với mô hình mẫu.

- Vì vậy, trong Ban chỉ đạo đã cấu tạo Bí thư Trung ương Đoàn TNCS Hồ Chí Minh là Phó trưởng Ban kiêm nhiệm và các đoàn thể Thanh niên, Hội LHPN, Hội Nông dân, Hội Đồng đội đã được Chính phủ cấp kinh phí tuy không nhiều để hoạt động và Hội Cựu chiến binh cũng đã vào cuộc.

Ban Dân vận TW Đảng sẽ chủ trì vấn đề phối hợp hành động này, đây là một yếu tố rất quan trọng vì mọi việc sẽ thành công khi có sự lãnh đạo của Đảng ở các cấp của hệ thống chính quyền.

6- Muốn có phong trào phải có giáo dục ý thức văn hóa môi trường để như cố vấn Đỗ Mười đã nói trong buổi tham gia làm vệ sinh tại công viên Lý Tự Trọng ngày 3/5/1998 trong Tuần lễ quốc gia NS - VSMT là: "Phải xanh - sạch - đẹp từ trong tư tưởng, trong đầu thì mới có xanh - sạch - đẹp ở đường phố, bản làng". Việc giáo dục chiều sâu trong trường mẫu giáo, tiểu học, trung học là khởi đầu trong ý thức xanh - sạch - đẹp trong bảo vệ môi trường.

7- Phát động phong trào xây dựng các mô hình điển hình về đường phố, bản làng, cơ quan, doanh trại, bệnh viện, thị xã, thành phố xanh - sạch - đẹp để rút kinh nghiệm rộng ra cả nước.

8- Muốn gây phong trào về cung cấp nước sạch thì phải tập trung vào việc mà nhân dân không tốn tiền, chỉ cần nhận thức và bỏ công sức thôi vì vậy phải gây phong trào tận dụng nước mưa, dùng nước sông thì để lắng trong hay có điều kiện thì dùng hóa chất lắng đọng và sát khuẩn, ăn chín, uống sôi rồi tiến dần lên cấp nước tập trung thì sẽ đạt được tỷ lệ người hưởng thụ cao và độ bền vững.

II- Muốn thực hiện quản lý nhà nước tốt về tài nguyên nước, vệ sinh và môi trường nói chung, chúng tôi có những đề nghị sau đây:

1- Có một tổ chức thích hợp thực thi và quản lý tài nguyên nước quốc gia. Bản chất vấn đề cung cấp nước sạch và VSMT là vấn đề liên quan đến 100% người dân, kéo dài đến suốt cả một đời người kể cả lúc đã chết và còn tác động đến các thế hệ mai sau. Vì vậy, tổ chức thích hợp nhất là kiểu một Ủy ban quốc gia về môi trường, trong đó nội dung trọng tâm trước mắt là nước sạch - VSMT. Vì hiện nay, việc quản lý qui hoạch, sử dụng, quản lý Nhà nước quá phân tán.

- Qui hoạch đối với nước mặt: thì do Bộ Xây dựng và Bộ Nông nghiệp & PTNT.

- Qui hoạch đối với nước dưới đất thì do Bộ Xây dựng, Bộ Nông nghiệp & PTNT và Bộ Công nghiệp (nước khoáng, nước nóng).

- Qui hoạch Thủy điện thì do Bộ Công nghiệp.

Các Bộ cung cấp nước, sử dụng nước cho kinh tế thì có 8, trong đó có 7 Bộ và các cơ sở dịch vụ tư nhân.

- Quản lý nhà nước tài nguyên nước và môi trường thì có 5 Bộ: Bộ Nông nghiệp & PTNT, Bộ Xây dựng, Bộ Công nghiệp, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường và Bộ Y tế.

Với đà phát triển dân số, đô thị hóa, công nghiệp hóa, nếu không có một cơ quan kiểu một ủy ban đảm nhận vấn đề kiểm kê tài nguyên nước, phân phối, sử dụng nước, quản lý cho chặt chẽ thì sẽ đảm bảo được sự cân bằng và khai thác, bảo vệ và bồi phụ tài nguyên nước, tài nguyên của sự sống và tài nguyên hàng đầu để phát triển.

2- Chính phủ đã phê duyệt Chương trình Quốc gia nước sạch - VSMT nông thôn do Bộ Nông nghiệp & PTNT chủ trì, nhưng nên là một chương trình liên ngành, liên Bộ để các Bộ, ngành, các đoàn thể cùng nhau thực hiện một chương trình có mục tiêu có ngân sách tạo thuận lợi cơ bản để xã hội hóa vấn đề nước sạch và môi trường.

Chúng ta đã có Luật môi trường và Luật tài nguyên nước mà Quốc hội khóa X kỳ họp thứ ba đã thông qua là cơ sở pháp lý vững chắc cho việc quản lý Nhà nước về vấn đề này.

3- Cần có một Tổng Công ty thống nhất về cung cấp nước sạch và xử lý nước thải, vì phải dứt khoát coi nước là hàng hóa và giá sử dụng nước sạch phải có giá xử lý nước thải sinh hoạt trong đó giá hàng công nghiệp, thủ công nghiệp phải nằm trong giá sản phẩm làm ra và phải tiến đến một nông nghiệp sạch, hạn chế tối đa nạn ô nhiễm nguồn nước do sản xuất nông nghiệp.

4- Về chính sách, công nghệ, vốn

• Cần có một chính sách về giá nước đối với vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo, vùng sâu miền núi: Nguồn nước thì Chính phủ phải bỏ vốn, nhân dân ở các vùng nói trên góp sức lao động và khi có nguồn nước thì phải thu một lệ phí nhỏ để bảo quản và vận hành, nhưng không chờ được đến lúc đủ điều kiện thực thi như vậy và phải giáo dục để nhân dân tận dụng nước mưa kể cả hỗ trợ phương tiện chứa. Và đừng quên là phải chú ý ưu tiên qui mô lớn cho nước sản xuất trước để tạo ra tiền đề cho việc phát triển nước sạch cho vùng khó khăn.

Đối với đô thị thì vốn là vốn ODA cho vay, viện trợ không hoàn lại nhưng giá nước nói chung là phải lấy thu bù chi, tiến tới có tích lũy để tái sản xuất mở rộng và bù cho giá nước của những hộ nghèo mà cần có chính sách bảo trợ xã hội.

Đối với các thị tứ, thị trấn thì chắc không đủ vốn ODA để phân phối đều cho cả nước nên áp dụng vốn nhà nước 40%, vốn vay ưu đãi của địa phương 40% và nhân dân bỏ ra 20% nhưng giá nước ban đầu thì chỉ cần thu ở mức đủ để vận hành rồi nâng dần lên theo đà phát triển của kinh tế để áp dụng như ở đô thị.

• Cần tạo một hành lang rộng ưu đãi về vốn vay, thuế lợi tức nhập khẩu để tư nhân và doanh nghiệp tư nhân đứng ra kinh doanh về nước và VSMT.

Đã có Công ty TNHH về VSMT như Công ty Huy Hoàng hay Công ty Vệ sinh môi trường đô thị quốc doanh ở thành phố Đà Nẵng làm rất tốt vệ sinh môi trường đô thị và các mô hình tư nhân mở nhà máy nước nhỏ kinh doanh ở cộng đồng dân cư đã xuất hiện ở đồng bằng sông Cửu Long hoặc tư nhân tham gia một công đoạn như thu gom rác hay phân loại rác ngay tại gia đình và thu mua rác có thể tái chế biến.

• Không lặp lại những kinh nghiệm bi thảm về môi trường mà Nhật Bản đã công bố bằng sách về thiếu quan tâm đến môi trường trong phát triển thì lợi ích kinh tế sẽ rất tốn kém nếu muốn khắc phục hậu quả và tính tổng quát thì khó mà phát triển bền vững.

Cũng một nguyên lý như vậy, các khu chế xuất, khu tập trung công nghệ cao phải ngay từ đầu đặt vấn đề giải quyết môi trường một cách quyết liệt và nhìn rộng ra tác động đến hệ sinh thái của các cơ sở sản xuất nói trên.

• Công nghệ giữ một vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguồn nước sạch và VSMT, về nguyên tắc thì phải áp dụng công nghệ.

- Tái sử dụng rác thải, nước thải, vì nước ta đất chật người đông, càng phát triển càng nhiều rác thải, nước thải sinh hoạt và sản xuất nên tái sử dụng lại càng cần đặt ra và quyết tâm chỉ đạo thực hiện.

- Tiếp nhận nguyên lý hiện đại, nhưng phải cổ vũ những nhà công nghệ trong nước ở nhiều mức độ mua phần công nghệ không làm ra được và tự làm phần có thể làm được, phát triển BOT với điều kiện đối tác có công nghệ cao và sạch, mua bản quyền công nghệ và áp dụng công nghệ thích hợp với trình độ văn hóa xã hội kinh tế cán bộ của các vùng khác nhau và cố gắng tránh khi phát triển công nghệ mới thì không phải hủy bỏ hoàn toàn công nghệ đang dùng, tốt nhất là công nghệ theo kiểu modul.

- Rác thải bệnh viện nhất thiết dùng công nghệ đốt tập trung cho các bệnh viện ở đô thị lớn hay từng bệnh viện, cho bệnh viện huyện hoặc tỉnh có ít bệnh viện.

- Học hỏi trong nhân dân cách giải quyết có hiệu quả và nâng cao lên cũng là một phương thức quan trọng mà các nhà khoa học cần áp dụng để có công nghệ thích hợp.

Tổng quát lại là vấn đề phải xã hội hóa công tác cung cấp nước sạch - VSMT, phải đặt vấn đề trong tổng thể Phát triển - Dân số - Môi trường và tồn tại hoặc nếu phá vỡ hệ sinh thái môi trường để phát triển thì tạo ra một hệ sinh thái cân bằng mới.

Quan điểm chỉ đạo, nội dung, tổ chức, phương pháp thực thi như thế nào để xã hội hóa công tác nước sạch - VSMT?. Ban chỉ đạo đang gấp rút để trình Thủ tướng Chính phủ phê chuẩn và trong quá trình xây dựng rất mong sự đóng góp của các Ban của Đảng, các Bộ, ngành, đoàn thể, các nhà khoa học. Vấn đề nước sạch - VSMT và môi trường nói chung không những có tác động trước mắt và các tác động đến muôn đời mai sau, nếu chúng ta làm tốt ngay từ bây giờ, mà chủ yếu là hai vấn đề phát động phong trào quần chúng và quản lý nhà nước chặt chẽ với chính sách phù hợp với thực tiễn để mọi tổ chức, mọi cá nhân đều có thể góp phần giải quyết vấn đề nước sạch - vệ sinh môi trường.

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ COD, BOD_5 TỪ NƯỚC THẢI SINH HOẠT BẰNG THAN BÙN THỪA THIÊN HUẾ

Võ Văn Tân, Ngô Văn Tứ

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Song song với sự phát triển đô thị, công nghiệp và đời sống con người, lượng nước thải sinh hoạt ngày càng nhiều và có nguy cơ ô nhiễm môi trường. Việc xử lý nước thải sinh hoạt chứa nhiều hợp chất hữu cơ kém bền có thể thực hiện bởi nhiều phương pháp khác nhau...

Để đem lại nguồn nước trong lành cho dòng sông Hương thơ mộng, trong phạm vi bài này chúng tôi trình bày kết quả bước đầu nghiên cứu xử lý COD, BOD_5 từ nước thải sinh hoạt bằng phương pháp hấp thu trên than bùn Thừa Thiên - Huế là một vật liệu thiên nhiên rẻ tiền dễ thực hiện.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu, hóa chất

- Than bùn: Khai thác ở Phong Điền, Thừa Thiên - Huế
- Nước thải sinh hoạt: Lấy ở cống thải ra sông Hương.
- Các hóa chất xác định các chỉ tiêu COD, BOD_5 theo TCVN 5945-1995
- Các hóa chất khác như HCl, NaOH... vừa dùng dạng P và PA.

2.2. Thiết bị - dụng cụ

- Máy đo pH (Nhật)
- Máy đo DO.BOD (Mỹ)

2.3. Nghiên cứu khảo sát quá trình xử lý

Bằng phương pháp hấp thu trên than bùn Thừa Thiên Huế, ở nhiệt độ từ 25-30°C với các điều kiện: thời gian; pH khác nhau. Hiệu suất của quá trình xử lý được tính theo công thức:

$$\eta\% = [(C_o - C)/C_o].100\%$$

Với C_o và C là hàm lượng COD, BOD_5 của nước thải sinh hoạt trước và sau khi xử lý.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Than bùn

Than bùn Thừa Thiên Huế được phân bố ở 7 mỏ thuộc huyện Phong Điền với tổng trữ lượng khoảng 5.000.000 m^3, khai thác tương đối dễ. Than bùn Thừa Thiên Huế (TB-TTH) có hàm lượng mùn và axit humic cao (bảng 1), hàm lượng NPK có tỷ trọng trung bình, các độc tố và lưu huỳnh có hàm lượng

thấp (bảng 2); hàm lượng tro và chất bốc thuộc loại trung bình (bảng 3).

Bảng 1. **Thành phần hóa học của TB - TTH**

Số TT	Tp hóa học	Mỏ TB 1	Mỏ TB 2	Mỏ TB 3	Mỏ TB 4	Mỏ TB 5	Mỏ TB 6	Mỏ TB 7
1	Mùn (%)	45,05	44,70	42,00	43,15	42,95	30,40	50,10
2	Đạm TS (%)	1,17	0,80	0,82	1,05	0,88	0,68	0,92
3	Lân TS (%)	0,053	0,055	0,065	0,128	0,095	0,057	0,066
4	Kali TS (%)	0,086	0,045	0,205	0,255	0,185	0,180	0,130
5	A.humic (%)	23,50	22,87	25,50	30,05	24,12	16,05	31,95
6	pH	4,0	3,5	4,3	3,4	4,2	3,6	3,8

Bảng 2. **Thành phần nguyên tố của TB - TTH**

Số TT	Nguyên tố	Mỏ TB 1	Mỏ TB 2	Mỏ TB 3	Mỏ TB 4	Mỏ TB 5	Mỏ TB 6	Mỏ TB 7
1	Ca	0,32	0,30	0,33	0,31	0,20	0,31	0,32
2	Mg	0,11	0,11	0,13	0,30	0,12	0,11	0,10
3	Ba	-	-	0,05	-	-	-	-
4	Cu	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
5	Pb	0,001	0,001	0,001	0,001	-	0,002	-
6	Zn	0,001	-	-	-	-	-	-
7	Zr	0,001	-	-	-	-	-	0,005
8	Co	-	-	-	-	-	-	-
9	Ni	-	-	-	-	-	-	-
10	Mn	0,002	0,002	0,003	0,010	0,001	0,003	0,001
11	V	-	-	-	0,003	-	-	0,002
12	Ti	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3

Bảng 3. Các chỉ tiêu kỹ thuật của TB - TTH

Các chỉ tiêu kỹ thuật / Mỏ than	Hàm lượng tro A%	Chất bốc V%	Hàm ẩm W%
1	39,30	33,45	10,15
2	35,20	37,95	12,30
3	38,05	36,25	14,05
4	41,80	33,05	14,70
5	28,45	40,19	14,15
6	38,10	41,75	11,80
7	25,80	42,50	14,95

Than bùn Thừa Thiên Huế là sản phẩm phân hủy tự nhiên của thực vật trong các điều kiện đặc biệt ở thời gian tương đối lâu. Do cấu trúc TB-TTH xốp bản chất hóa học của nó có khả năng tương tác với các tạp chất bẩn khác có trong môi trường nước. Vì vậy chúng có khả năng xử lý được các hợp chất hữu cơ kém bền có trong nước thải. [2; 3].

3.2. Nghiên cứu xử lý COD, BOD_5 bằng TB - TTH

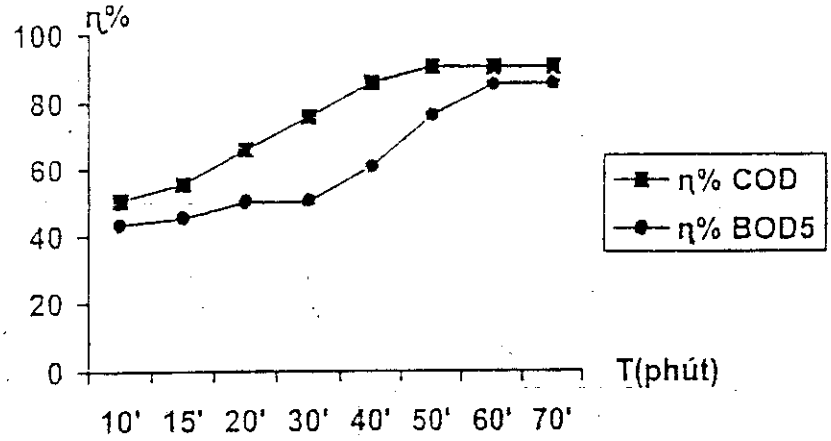
Để làm tăng khả năng hấp thu các tạp chất hữu cơ kém bền có trong nước thải sinh hoạt của TB-TTH. Qua các thí nghiệm nghiên cứu sơ bộ, chúng tôi tiến hành hoạt hóa TB-TTH bằng phương pháp hóa học đơn giản nhất, kinh tế nhất là ngâm TB-TTH trong dung dịch HCl 15% với tỷ lệ 1 : 2 (g/g) trong khoảng thời gian 48 giờ, sau đó rửa sạch axit và phơi khô. Kết quả cho thấy khả năng hấp thu tạp chất của TB - TTH tăng lên 1,45 lần so với TB-TTH nguyên khai [1].

3.2.1. Ảnh hưởng của thời gian đến khả năng xử lý COD, BOD_5 từ nước thải sinh hoạt bằng TB-TTH

Thí nghiệm được tiến hành trong những điều kiện như nhau (TB-TTH cỡ hạt 1mm; pH = 6). Song thời gian tiếp xúc giữa TB-TTH và nước thải được thay đổi. Kết quả trình bày ở bảng 4 và hình 1.

Bảng 4. **Sự phụ thuộc hiệu suất xử lý $\eta\%$ (COD, BOD_5) vào thời gian**

Thời gian (phút)	10	15	20	30	40	50	60	70
$\eta\%$ COD	50,5	55,5	65,9	75,6	85,7	90,3	90,2	90,3
$\eta\%$ BOD_5	43,3	45,2	49,9	50,1	60,6	75,9	85,2	85,4



Hình 1. **Sự phụ thuộc hiệu suất xử lý $\eta\%$ (COD, BOD_5) vào thời gian.**

Khi thời gian tiếp xúc giữa TB-TTH và nước thải sinh hoạt tăng thì hiệu suất xử lý $\eta\%$ tăng. Nhưng đạt trạng thái bão hòa ở khoảng 60 phút.

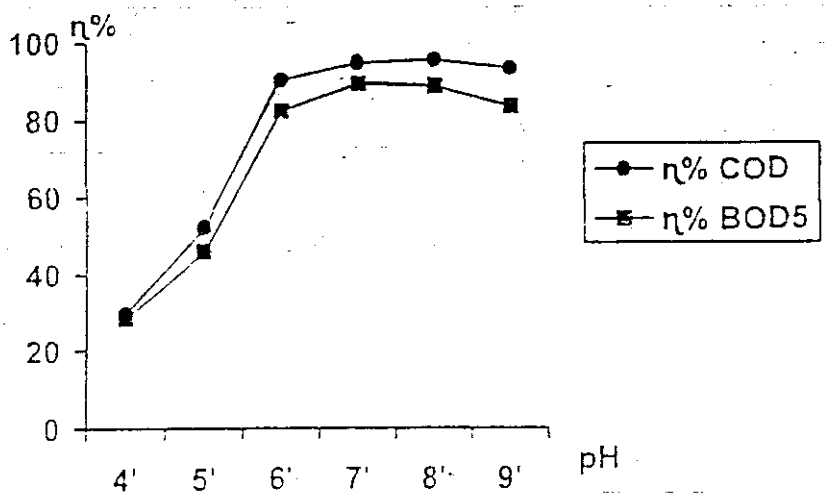
3.2.2. Khảo sát pH

Thí nghiệm tiến hành như trên, cố định thời gian ở mức tối ưu là 60 phút,

các điều kiện khác không đổi. Song pH thay đổi từ 4-9. Kết quả trình bày ở bảng 5 và hình 2.

Bảng 5. **Sự phụ thuộc hiệu suất xử lý η %(COD, BOD_5) vào pH**

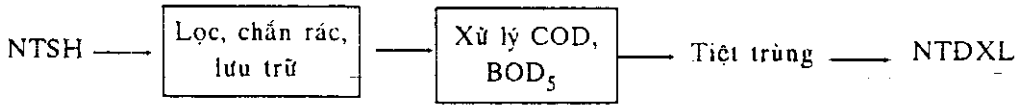
pH	4	5	6	7	8	9
η% COD	30,0	52,1	90,0	94,2	95,0	92,8
η% BOD_5	28,5	45,7	82,1	89,0	88,3	83,0



Hình 2. **Sự phụ thuộc hiệu suất xử lý η% (COD, BOD_5) vào pH.**

Khi pH tăng từ 4 ÷ 6 thì hiệu suất xử lý η% (COD, BOD_5) tăng và quá trình đạt cực đại ở khoảng pH = 6 ÷ 8.

3.3. Qui trình xử lý nước thải sinh hoạt



Hình 3. **Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt bằng TB-TTH.**

Bảng 6. **Kết quả xử lý nước thải khách sạn Huế** [1]

Chỉ tiêu	Mẫu A		Mẫu B		Mẫu C		Mẫu D		Mẫu E	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
COD (mg/*l*)	253	38	356	59	159	112	105	24	250	35
BOD_5(mg/*l*)	120	24	135	22	100	75	62	12	97	18

Với (1): Nước thải khách sạn Huế chưa xử lý.
(2): Nước thải khách sạn Huế đã xử lý bằng TB-TTH.

Nước thải sinh hoạt được dẫn qua hệ thống lọc chắn rác sơ bộ và lưu trữ

để ổn định tốc độ dòng. Sau đó qua hệ thống xử lý COD, BOD_5, ở giai đoạn này tùy theo hàm lượng tạp chất ban đầu cao hay thấp mà có thể đi qua hai, ba hay bốn công đoạn xử lý có chức năng tương tự nhau để hiệu suất xử lý được triệt để. Cuối cùng nước thải được tiệt trùng trước khi chảy ra sông. Kết quả thử nghiệm trình bày ở bảng 6.

4. KẾT LUẬN

Qua các kết quả thu được từ thực nghiệm cũng như trên thực tế chúng tôi nhận thấy:

1. Đã khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau như thời gian tiếp xúc, độ pH để xử lý nước thải sinh hoạt. Kết quả cho thấy ở điều kiện nhiệt độ bình thường, pH = 6 ÷ 8, thời gian xử lý COD, BOD_5 độ 60 phút trở lên.

2. Qui trình xử lý COD, BOD_5 từ nước thải sinh hoạt bằng phương pháp hấp thu trên TB-TTH có thể tách loại được 80-85% COD, 80-82% BOD_5. Kết quả xử lý đạt tiêu chuẩn nước thải Việt Nam TCVN 5945-1995.

Các tác giả xin cám ơn Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Thừa Thiên Huế đã tạo mọi điều kiện để đề tài này được thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Võ Văn Tân, Ngô Văn Tú, Trần Thị Anh Đào.*
Báo cáo kết quả đề tài Nghiên cứu xử lý nước thải khách sạn bằng các vật liệu thiên nhiên ở Thừa Thiên Huế. Sở KHCN & MT Thừa Thiên Huế 1997.

2. *G.Tchobanoglous, F.L.Burton.*
Wastewater engineering treatment, disposal, reuse, 3rd ed. Mc.Graw-Hill, Inc. NY.1991.

3. *S.E. Manahan.*
Environmental Chemistry - Willard Grant Press. Boston USA. 3rded. 1979.

*
* *

NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI NHÀ MÁY GIẤY

Lê Xuân Tú, Huỳnh Phú

1. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NGÀNH CÔNG NGHIỆP GIẤY VÀ VẤN ĐỀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Ngành công nghiệp giấy trong cả nước phát triển mạnh và có qui mô rộng lớn. Trên cả nước có khoảng 90 nhà máy giấy. Riêng ngành giấy tại thành phố Hồ Chí Minh có thể chia thành hai loại như sau:

Các tổ hợp sản xuất và các hợp tác xã, nguyên liệu chính của các cơ sở sản xuất này là: giấy phế liệu, giấy cuộn, và các phụ gia khác như tinh bột, nhựa PE. Các nhà máy sản xuất với qui mô lớn như: Nhà máy Giấy Mai Lan, Nhà máy Giấy Linh Xuân, Xí nghiệp giấy Vĩnh Huê, Nhà máy giấy Xuân Đức...

Hiện tại các xí nghiệp giấy không có công trình xử lý, đa số, thải trực tiếp vào cống chung nên ảnh hưởng đến môi trường nước rất lớn. Các độc tố của dòng nước thải từ nhà máy sản xuất giấy và bột giấy là một hỗn hợp phức tạp từ các dịch chiết từ trong các thân cây, các axit béo, các tananh, một số sản phẩm phân hủy của ligin và các dẫn xuất của ligin đã bị clo hóa.

Xử lý nước thải cho nhà máy giấy là công việc hết sức cần thiết, cần phải có nghiên cứu công nghệ thích hợp có khả năng thực hiện trong điều kiện Việt Nam.

Từ kết quả phân tích ở trên, đây là nước thải của Nhà máy Giấy Linh Xuân có lượng COD cao, nếu xả trực tiếp vào nguồn tiếp nhận thì khả năng ô nhiễm rất cao, lượng BOD chiếm từ 41 - 60% COD phần lớn gây ra bởi chất hữu cơ không ligin. Bảng 2 cho thấy các thành phần vượt quá cao so với tiêu chuẩn cho phép cho nên cần phải xử lý trước khi xả vào nguồn.

Bảng 1. **Lưu lượng nước thải trên một tấn sản phẩm**

Sản phẩm	Nước thải (m^3/tấn sản phẩm)
Công nghệ bột giấy	
Bột gỗ	23
Soda	386
Sunfit	290
Sunfat	273

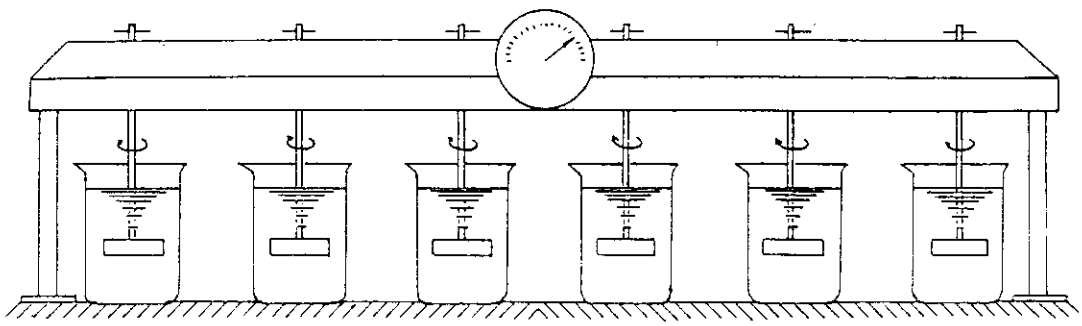
Bảng 2. **Đặc trưng nước thải sản xuất**

Đặc trưng	Nấu	Xeo	Chung
Chế độ thải	Mẻ	Liên tục	Liên tục
Lưu lượng trung bình (m^3/h)	45	27	36
pH	9,9	7,5	7,5
Màu (Pt-Co)	14700	400	2480
TSS (mg/l)	2100	220	875
COD (mg/l)	12300	225	1850
BOD (mg/l)	4920	180	755
Tổng N (mg/l)	1,1	0,7	0,67
Tổng P (mg/l)	0,13	0,07	0,07

2. MÔ HÌNH VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mô hình nghiên cứu

2.1.1. Thí nghiệm keo tụ

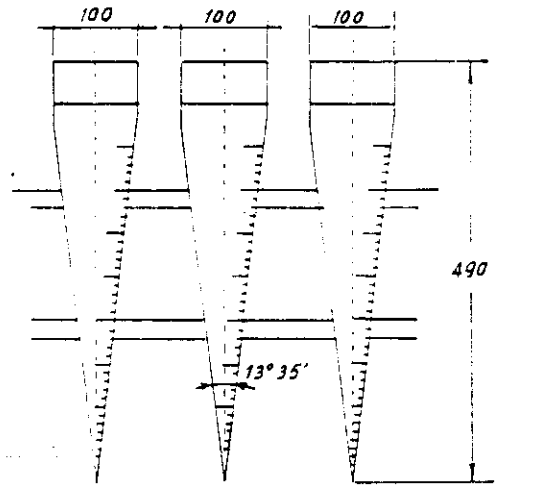


Hình 1. **Thiết bị Jartest.**

Thiết bị gồm 6 cánh khuấy quay cùng tốc độ, tốc độ quay có thể điều chỉnh được. Cánh khuấy đặt trong 6 beakers dung tích 0,5 lít chứa cùng mẫu nước cho một đợt thí nghiệm.

2.1.2. Lắng

Hình nón Imhoff như hình 2 dùng để xác định bùn lắng của quá trình keo tụ nước thải xeo và nước thải chung bằng axit H_2SO_4 và phèn nhôm $Al_2\ SO_4.18.H_2O$. Hay xác định khả năng lắng của bùn hoạt tính sau quá trình thích nghi.



Hình 2. **Hình nón Imhoff.**

2.1.3 Bùn hoạt tính hiếu khí

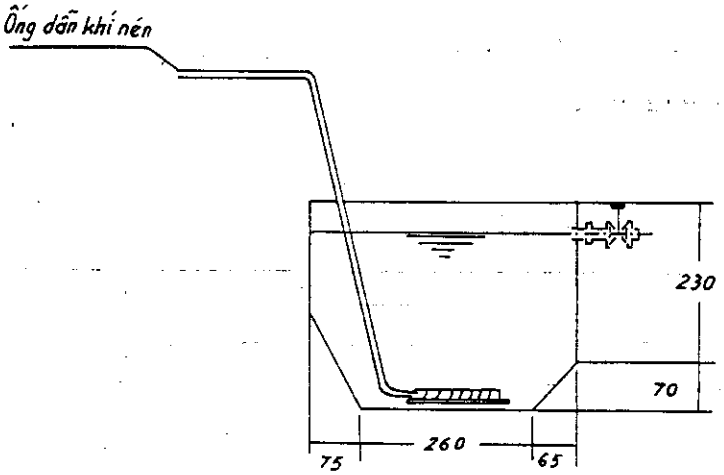
Hình dạng và kích thước mô hình để xác định các thông số động học cho quá trình bùn hoạt tính (Activited Sludge). Mô hình làm bằng kính, có thể tích hữu ích 10 lít, khí nén được đưa vào bằng máy nén khí qua cục đá bọt (hình 3).

2.1.4. Hiếu khí tiếp xúc

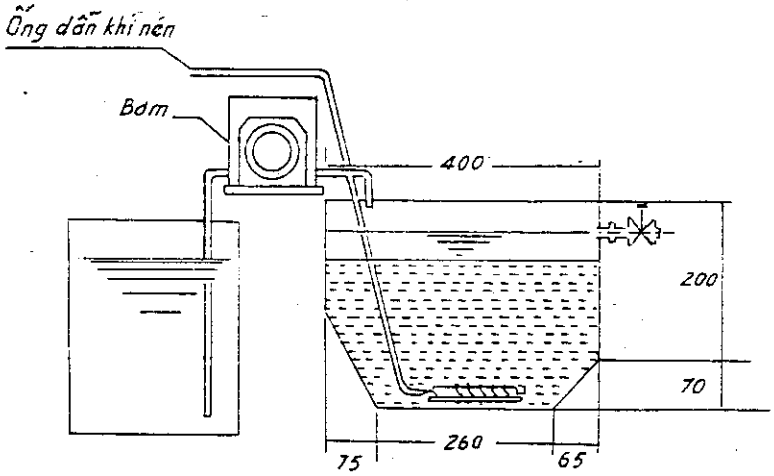
Hình dạng và kích thước mô hình hiếu khí tiếp xúc tương tự mô hình bùn hoạt tính. Vật liệu tiếp xúc là các vòng nhựa cho vào đáy bể. Vòng nhựa có đường kính 4,8cm; cao 4,8cm, vào khoảng 67,5m^2/m^3. Khí nén được đưa vào bằng máy nén khí và được khuếch tán vào nước bằng cục đá bọt (hình 4).

2.1.5. Thí nghiệm bể UASB

Thí nghiệm xử lý nước thải bằng phương pháp kỵ khí với dòng chảy ngược từ dưới lên. Mô hình là cột có đường kính 100mm và cao 2m, thể tích hữu



Hình 3. **Mô hình bùn hoạt tính.**



Hình 4. **Mô hình hiếu khí tiếp xúc.**

ích của nước là 15,7 lit. Quá trình phân hủy kỵ khí các chất hựu cơ có trong nước thải sinh ra các khí như CO_2, H_2, CH_4... được hấp thụ qua NaOH (đo CO_2) và qua máy đo lưu lượng khí. Tải trọng ban đầu vào khoảng 4-5kg COD/m^3ngđ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm trung hòa

Thí nghiệm này nhằm xác định lượng axit H_2SO_4 để trung hòa nước thải, đồng thời xác định lượng axit H_2SO_4 để keo tụ ligin.

Nội dung thí nghiệm miêu tả như sau:

1. Cho một lít dung dịch vào beaker và đặt lên máy khuấy từ.
2. Nhúng điện cực pH vào mẫu và đọc giá trị ban đầu.
3. Định phân mẫu bằng dung dịch axit H_2SO_4 5%, ghi nhận kết quả thu được.

2.2.2. Thí nghiệm keo tụ

Thí nghiệm này nhằm xác định giá trị pH, hàm lượng phèn hoặc axit tối ưu cho quá trình keo tụ ligin và nước thải sau khi xử lý sinh học.

a) Xác định pH tối ưu

- Lấy 0,4 lit mẫu cho vào mỗi beaker và đặt các beaker vào thiết bị Jartest, chỉnh các cánh khuấy quay tốc độ 120 v/ph

- Chuẩn bị sẵn các thể tích dung dịch H_2SO_4 5% tương ứng với các pH khác nhau.

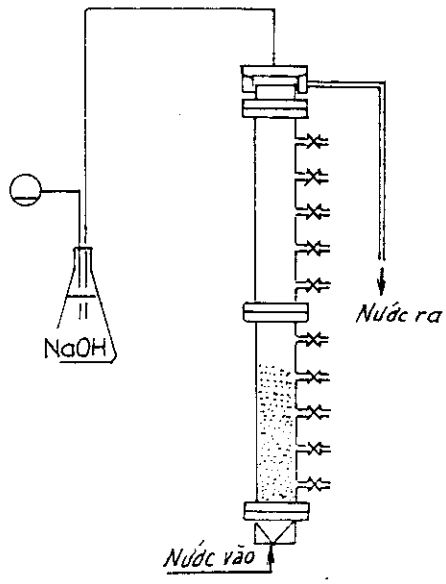
- Các mẫu axit cho vào khi tốc độ quay nhanh, sau một phút giảm tốc độ xuống 20 v/ph để ở tốc độ này 20 phút.

- Tắt máy khuấy và để lắng 30 phút, sau đó lấy mẫu trên bề mặt xác định các chỉ tiêu độ màu, COD....

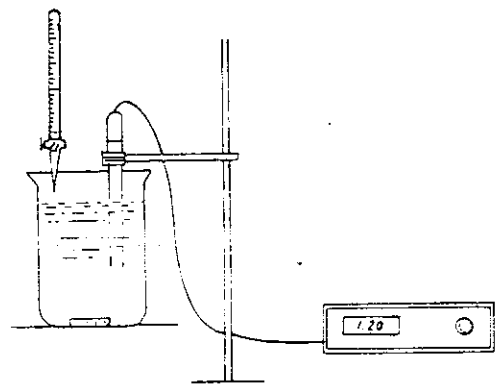
- pH tối ưu là pH ứng với mẫu có độ màu thấp nhất.

b) Xác định lượng phèn hoặc axit tối ưu

- Lấy 0,4 lit mẫu cho vào mỗi bearker và đặt các bearker đó vào Jartest, chỉnh các cánh khuấy quay ở tốc độ 120 v/ph.



Hình 5. **Mô hình bể UASB (Uplow Anerobic Sludge Blanke).**



Hình 6. **Mô hình thí nghiệm trung hòa.**

- Chuẩn bị các dung dịch phèn 5% sẵn (500,750, 1000, 1500 mg/*l*).

- Các bước sau tương tự như bước một.

- Nồng độ phèn tối ưu ứng với mẫu có độ màu thấp nhất.

2.2.3. Thí nghiệm lắng

Thí nghiệm lắng được thực hiện trên hình nón Imhoff nhằm xác định thời gian lắng tối ưu và lượng cặn lắng hình thành. Nội dung các bước như sau:

- Chuẩn bị 0,4 lit nước mẫu đã thực hiện xong quá trình keo tụ với liều lượng phèn hoặc axit đã được xác định ở trên.

- Theo dõi bông cặn hình thành cho vào hình nón Imhoff, xác nhận thời điểm t = 0.

- Đọc thể tích cặn lắng tại các thời điểm t = 5,10,15,20,45,60,90,120 và 12 giờ.

- Lấy 50 ml cặn lắng sau 12 giờ, xác định TS.

2.2.4. Thí nghiệm bùn hoạt tính

a) Giai đoạn thích nghi

Bùn nuôi cấy ban đầu lấy từ bể phân hủy kỵ khí và cho vào mô hình ở hàm lượng MLSS khoảng 3000 - 4000 mg/l và thời gian lưu nước 24 giờ. Giai đoạn thích nghi đã được tiến hành theo các bước sau đây:

- Cho 8 lít nước thải chung đem pha loãng nồng độ COD ban đầu khoảng 500 - 1000mg/l, cùng với 300 ml bùn nuôi cấy ban đầu tạo nên hỗn hợp có MLSS khoảng 3000 - 4000 mg/l.

- Sau 24 giờ để lắng tĩnh trong thời gian 60 phút.

- Dùng xiphon hút bỏ lớp nước trên mặt ra ngoài, giữ lại khoảng 2 lít nước và bùn lắng ở phía dưới.

- Dung dịch dinh dưỡng: NH_4Cl và K_2HPO_4, cho vào mô hình với tỷ lệ COD:N:P tối thiểu bằng 150:5:1 (khi $COD_{VÀO}$ = 600 mg/l, hàm lượng amonia ≥ 20 mg/l và P-PO ≥ 4 mg/l).

Giai đoạn thích nghi kết thúc khi COD ổn định theo thời gian lưu nước, khi đó bùn kết bông dạng sẫm, dễ lắng.

b) Giai đoạn tăng tải trọng

Xác định các thông số COD sau 24 giờ, MLSS, pH, ligin, DO, đánh dấu mức bùn lắng sau 30 phút (mức bùn lắng này ứng với MLSS = 2000 - 3000 mg/l).

Tăng dần tải trọng COD 6,0; 8,0; 12,0 kg COD/m^3ng, tại mỗi tải trọng xác định COD, DO, pH.

Mẫu đầu ra được lấy mỗi ngày ứng với từng tải trọng, hàm lượng MLSS được giữ ổn định ở khoảng 2000 - 3000 mg/l, cứ 30 phút sẽ rút bùn ra một lần.

- Khi hiệu quả COD ở tải trọng nào đó ổn định trong thời gian 3 ngày, tiếp tục tăng tải cao hơn, khi COD giảm, DO thấp lúc đó hiện tượng quá tải xảy ra.

c) Xác định các thông số động học

Các thông số động học của quá trình sinh học hiếu khí bao gồm hằng số bán vận tốc K_s, tốc độ sử dụng cơ chất tối đa k, tốc độ vi khuẩn sinh trưởng tối đa μ_m, hệ số sản lượng tối đa Y và hệ số phân hủy nội bào k_d. Các thông số này được xác định theo hai phương trình sau đây:

(Metcalf & Eddy 1991)

$$\frac{X\theta}{S_o - S} = \frac{K_s}{k}\cdot\frac{1}{S} + \frac{1}{k} \quad (1) \; ; \; \frac{1}{\theta} = Y\frac{S_o - S}{X\theta} - K_d \quad (2)$$

trong đó: X- hàm lượng bùn hoạt tính MLSS, mg/l;

θ- thời gian lưu nước, ngày;

θ_c- thời gian lưu bùn, ngày;

S_o- hàm lượng COD hoặc BOD ban đầu, mg/*l*;

S- hàm lượng COD hoặc BOD thời gian lưu nước θ, mg/l.

2.2.5. Thí nghiệm bùn hoạt tính kỵ khí (bể UASB)

Thí nghiệm này nhằm xử lý nước thải bằng quá trình sinh học kỵ khí, bùn ban đầu sử dụng là phân heo. Nước thải ban đầu pha loãng có COD = 2800 COD mg/*l*, nước thải được điều chỉnh để độ pH từ 6,5-8,5 là môi trường thích nghi cho vi khuẩn kỵ khí. Nước thải cũng cho các chất dinh dưỡng vừa đủ để cho vi khuẩn hoạt động.

Nước thải được bơm vào cột từ dưới lên, khi quá trình bùn đã thích nghi, COD đầu ra giảm và đầu ra ổn định bắt đầu tăng tải trọng.

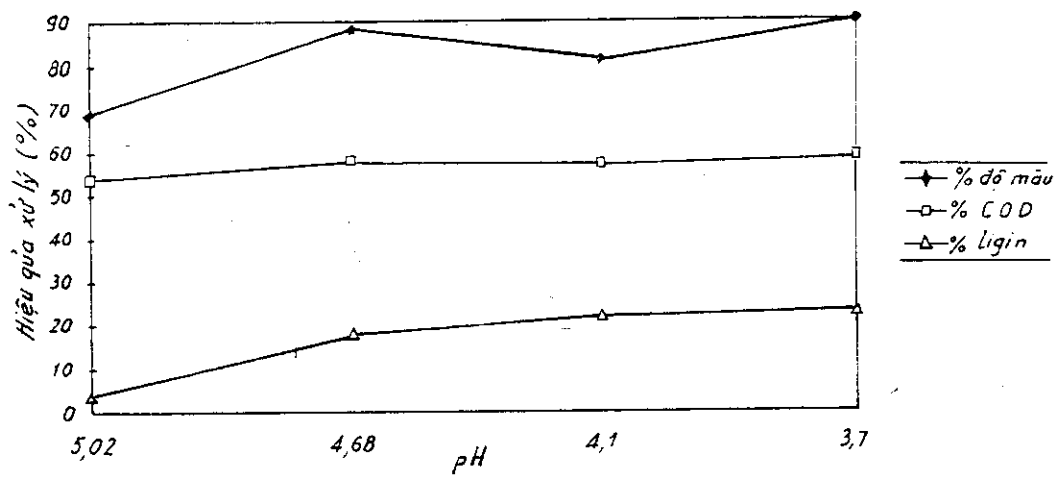
3. KẾT QUẢ VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG

3.1. Kết quả

Với qui trình thí nghiệm như đã trình bày ở trên: Trung hòa - keo tụ - thí nghiệm trên mô hình UASB - và thí nghiệm thích nghi bùn hoạt tính cho những kết quả rất tốt.

Đối với nước thải chung có màu đen, được pha loãng và keo tụ bằng phèn, COD, ligin, và độ màu của nước thải giảm rõ rệt. Hiệu quả xử lý COD ở pH = 3,5 là 46,4-51,6%, ligin ở pH này là 21-31 %, trong khi đó độ màu giảm đến 93%. So với keo tụ bằng phương pháp dùng axit thì hiệu quả khử ligin kém hơn, hiệu quả khử ligin tăng lên khi hàm lượng axit tăng và hiệu quả khử độ màu tăng đến 90%. Việc dùng axit và phèn để keo tụ nước thải dịch đen, thì việc dùng phèn cho kết quả cao hơn. Đối với nước thải chung có màu đen khi keo tụ bằng phèn có thể chọn 750mg/*l* sẽ đạt được hiệu quả xử lý COD = 51,6%, ligin 31% và độ màu 93%.

Những thí nghiệm trên mô hình cho thấy ưu điểm lớn của bể UASB là có



Hình 7. **Hiệu quả xử lý COD, ligin, độ màu ở các pH khác nhau khi keo tụ dịch đen bằng axit.**

khả năng hoạt động tốt khi nồng độ BOD đầu vào cao, các vi sinh vật tiêu thụ chất hữu cơ hòa tan phần lớn để tạo năng lượng hoạt động và còn lại là sinh trưởng tạo tế bào mới vì vậy lượng bùn sinh ra rất ít.

Các thí nghiệm về bùn thích nghi ở tải trọng 6,5kg COD/m^3/ng tương ứng với $COD_{VÀO}$ = 1659 mg/l và thời gian lưu nước là 6 giờ, hiệu quả xử lý đạt > 60%, và lượng oxy tiêu thụ là 0,6-1,5 mg/*l*.

Nước thải đã trung hòa có BOD_5 khoảng 400 - 500mg/l tiếp tục chảy vào aeroten được tính toán với tải trọng thiết kế 6,5kg COD/m^3/ngày.

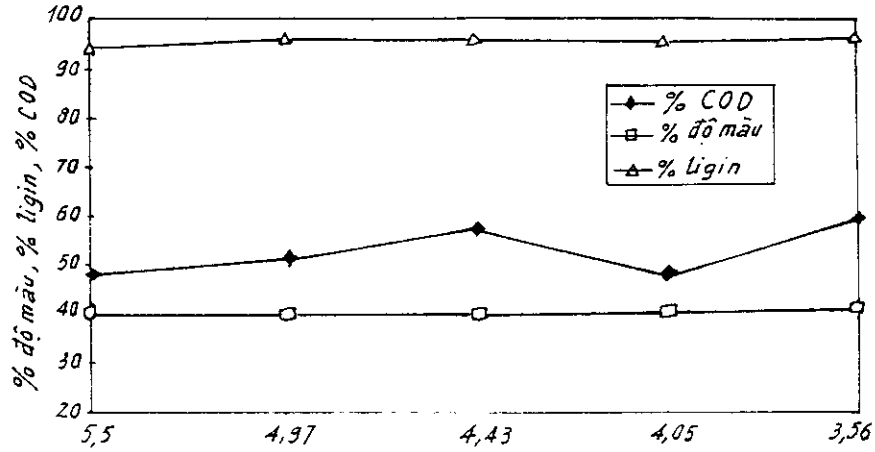
Ở tải trọng này hiệu quả xử lý COD > 60% và BOD_5 là 80 - 95 %. Lượng dinh dưỡng cần thiết bổ sung cho vi khuẩn theo tỷ lệ BOD:N:P = 100:5:1.

Vi khuẩn sử dụng chất hữu cơ để phân hủy sinh học, đồng thời oxy hóa chất hữu cơ tạo ra năng lượng duy trì sự hoạt động của tế bào vi khuẩn. Sinh khối phát triển liên tục đồng thời tế bào già cỗi sẽ tách ra khỏi giá thể trôi theo dòng nước chảy qua bể keo tụ tạo bông và lắng ở bể lắng đợt II.

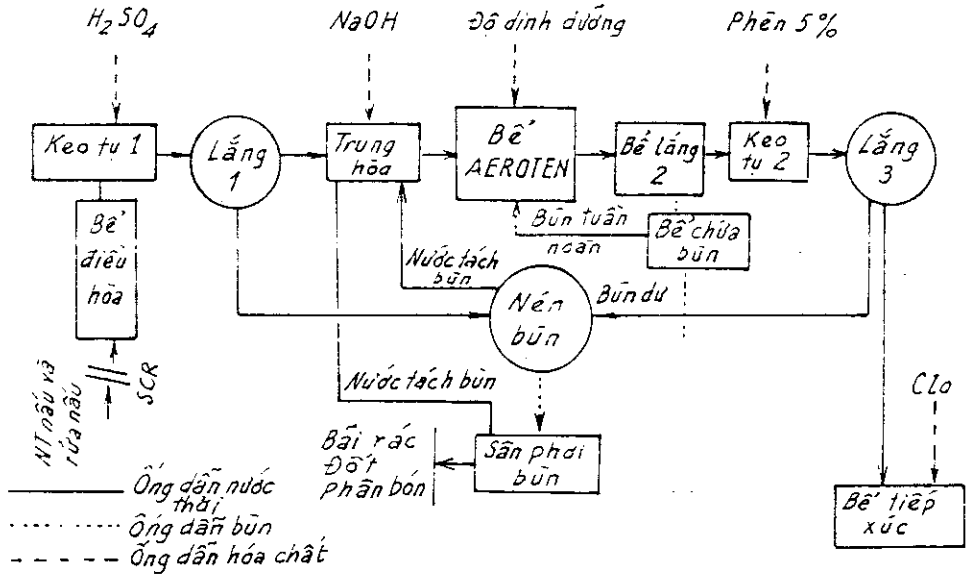
Bảng 3. **Kết quả thí nghiệm bùn hoạt tính**

kg COD/m^3/ngày	giờ	COD vào mg/l	COD ra mg/l	% COD
2,57	6	610	278	54,42
2,58	6	625	290	53,60
2,6	6	630	289	54,12
3,9	6	940	450	52,12
4,0	6	945	450	52,38
4,0	6	953	476	50,05
4,8	6	1020	632	38,03
4,8	6	1025	612	40,29
4,8	6	1119	480	56,21
4,8	6	1134	490	56,79
5,1	6	1250	653	47,76
5,1	6	1260	632	49,84
5,1	6	1260	486	61,42
6,5	6	1260	861	31,66
6,5	6	1656	676	59,17
6,5	6	1659	654	60,57
10,5	6	1659	975	41,22
10,5	6	2600	1459	43,88
10,5	6	2600	1390	46,53
14	6	2600	1889	27,34
15	6	3512	1798	48,80

Để giảm độ màu, với liều lượng phèn 1500 - 1600 mg/l, hiệu quả đạt > 90%, hiệu quả xử lý COD và ligin đến 80%.



Hình 8. **Hiệu quả xử lý COD, ligin, độ màu ở các pH khác nhau khi pha loãng nước xeo được keo tụ bằng axit.**



Hình 9. **Sơ đồ công nghệ đề nghị để xử lý nước thải cho nhà máy giấy.**

3.2. Khả năng ứng dụng

Công nghiệp giấy và bột giấy đứng thứ năm trong nền kinh tế và đứng thứ ba trong tốc độ phát triển kinh tế. Đòi hỏi của nhu cầu xã hội rất cao, sản phẩm về giấy yêu cầu rất lớn, nhưng nước thải do ngành công nghiệp này thải ra không qua xử lý ảnh hưởng rất lớn đến môi trường nước. Nồng độ của một số chất từ dịch chiết đã ức chế cá và một số loài thủy sinh sống trong môi trường nước.

Xử lý nước thải cho ngành công nghiệp giấy rất cần thiết cho việc phát triển và bảo vệ môi trường bền vững. Với các kết quả nghiên cứu đạt được, với qui trình công nghệ đề nghị dưới đây có thể áp dụng xử lý nước thải cho các nhà máy giấy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *ALPHA - AWWA - WEF .*
   Standard Methods for the examination of water and wastewater, 18th Edition, 1992.
2. Water treatment. Mir. publishers. Moscow 1984.
3. *Metcalf & Eddy.*
   Wastewater Engineering Treatment Disposal Reuse, Third Edition 1991.
4. *Hoàng Huệ.*
   Xử lý nước thải, NXB Xây dựng 1996.
5. *Trần Hiếu Nhuệ, Trần Đức Hạ, Lệ Diễn Thảo.*
   Quá trình vi sinh vật trong công trình cấp thoát nước. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội 1996.

*
* *

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ DỊCH HÈM TRONG SẢN XUẤT CỒN TỪ RỈ ĐƯỜNG

Dương Anh Tuấn, Lý Kim Bàng,
Nguyễn Công Hào, Nguyễn Văn Hồng

Phát triển ngành công nghiệp chế biến đường để đến năm 2000 đạt sản lượng 1 triệu tấn đã được Đảng và Nhà nước xác định trong giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Trong 3 năm gần đây hàng loạt các nhà máy đường được xây dựng ở hầu hết các tỉnh. Công nghệ chế biến đường do trong nước đầu tư và liên doanh với nước ngoài đại bộ phận chưa có công nghệ xử lý chất thải (đặc biệt dịch hèm - dịch còn lại sau khi lên men rượu rỉ đường và chưng cất cồn) đã gây nên tình trạng ô nhiễm môi trường trầm trọng ở các cơ sở sản xuất đường.

Việc nghiên cứu công nghệ xử lý chất thải phù hợp với điều kiện, mặt bằng tài chính, thời gian xử lý nhanh, đồng thời tận dụng được nguồn phế

thải trên để tạo ra sản phẩm phân bón có hàm lượng hữu cơ cao, phục vụ trở lại cây mía và các cây trồng khác, đồng thời góp phần cải tạo đất, giữ ẩm là một yêu cầu cấp bách cần giải quyết.

Theo định hướng trên trong thời gian qua một số đơn vị thuộc Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia đã tiến hành nghiên cứu và đề ra được giải pháp khả thi. Các kết quả nghiên cứu đã và đang được một số cơ sở hợp tác triển khai trong sản xuất.

1. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

- Bã mía, bùn mía, dịch hèm lấy từ các cơ sở sản xuất đường Hiệp Hòa (Long An), Lam Sơn (Thanh Hóa).
- Vi sinh vật phân giải các chất hữu cơ: chế phẩm Micro mix. Viện công nghệ sinh học.
- Phân tích các chỉ tiêu hóa học: Viện sinh học nhiệt đới và Viện công nghệ hóa học - sử dụng các phương pháp phân tích hiện hành.
- Nghiên cứu công nghệ, tận dụng các phế thải tạo ra các sản phẩm phân bón có chất lượng cao Viện Hóa học.

2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

2.1. Mô tả qui trình công nghệ

- Dịch hèm từ bể chứa được bơm vào bể xử lý hóa học, bổ sung các chất dinh dưỡng cần thiết và cấy giống vi sinh vật (giống cấp 3). Nuôi cấy 24 giờ ở $t^o = 28 \div 30^oC$.
- Bột bã mía, bùn mía, than bùn được phối trộn theo tỷ lệ nhất định. Cho qua máy phối trộn, có phun dịch hèm đã có vi sinh vật phát triển. Nguyên liệu sau phối trộn theo băng chuyền đổ vào các hầm ủ có hệ thống thông khí phía đáy, dịch dư được đưa về bể phụ và bổ sung vào đống ủ. Thời gian lên men nguyên liệu từ 12 - 14 ngày. Trong 7 ngày đầu không sục khí. Giai đoạn sau tiến hành sục khí với cường độ và thời gian tăng dần. Trong quá trình ủ nhiệt độ bể ủ cần đạt từ 60 - 70°C.

Sản phẩm sau khi ủ (12 - 14 ngày) có độ ẩm 50%. Sản phẩm này có thể phơi, hoặc qua máy sấy. Sau đó phối chế các chất cần thiết theo yêu cầu của từng đối tượng cây trồng cụ thể:

- Dịch hèm trong sản xuất hàng ngày thải ra một khối lượng lớn rất dễ bị phân hủy gây hối thối và không thể bón trực tiếp cho cây trồng, không thể đổ trực tiếp ra ao hồ, sông ngòi.
- Bã mía nếu không qua xử lý không thể bón cho cây trồng vì sẽ làm cây chết và ảnh hưởng không tốt tới cấu trúc của đất vì trong bã mía còn chứa một hàm lượng đáng kể các chất sáp thực vật.

Sau quá trình lên men nguyên liệu khắc phục được các khó khăn trên có thể trực tiếp làm phân bón hoặc phối chế sản xuất dạng phân cao cấp hơn.

Qui trình trên là khả thi và kinh tế, hiệu quả hơn các biện pháp xử lý khác.

2.2. Các kết quả phân tích nguyên liệu đầu vào

Bảng 1. Thành phần dịch hèm
(mẫu lấy từ Công ty Đường Lam Sơn 10-1996)

Thành phần	Giá trị
pH	4,50
Màu	Nâu sẫm
Mùi	Đường ngọt
Chất rắn lơ lửng (%)	0,6
H_2S (mg/l)	153
NH_4^+ (mg/l)	10,70
Fe^{2+} (mg/l)	15,60
Mn^{2+} (mg/l)	11,50
$P_{tổng}$ (mg/l)	59,67
$N_{tổng}$ (mg/l)	99,50
SO_4^{2-} (mg/l)	1908,3
Pb (mg/l)	< 0,001
BOD_5 (mg/l)	36.000
COD (mg/l)	72.500
Oxy hòa tan (mg/l)	0,17

Bảng 2. Thành phần dịch hèm
(mẫu lấy từ Công ty Đường Hiệp Hòa - Long An tháng 4-1997)

Thành phần	Giá trị
pH	5,0
Màu	Nâu sẫm
Mùi vị	Đường ngọt
BOD (mg/l)	55.000
COD (mg/l)	96.000
Tổng đường (mg/l)	14.5000
$N_{tổng}$ (mg/l)	22,0
Axit hữu cơ (mg/l)	12.000
Phân đoạn hữu cơ trung hòa (mg/l)	15.000
Mn^{2+} (mg/l)	12
Mg^{2+} (mg/l)	20
Ca^{2+} (mg/l)	32
Al^{3+} (mg/l)	38
Fe^{2+} (mg/l)	26
Cu^{2+} (mg/l)	18

Bảng 3. **Thành phần dịch hèm**
(mẫu lấy từ Công ty Đường Hiệp Hòa - Long An tháng 11 - 1997)

Thành phần	Giá trị
Ca^{2+} (mg/l)	1505,37
Mg^{2+} (mg/l)	602,15
Fe^{2+} (mg/l)	88,71
Al^{3+} (mg/l)	34,51
Mn^{2+} (mg/l)	3,12
Zn^{2+} (mg/l)	3,12
Cu^{2+} (mg/l)	8,92
Hg^{2+} (mg/l)	$< 5.10^{-3}$
As^{2+} (mg/l)	0,021
SO^{2-}_4 (mg/l)	4086,02
SO^{2+}_3 (mg/l)	7312,00
Tổng S (mg/l)	4408,60

Bảng 4. **Thành phần các chất trong bã mía**

Thành phần các chất	Giá trị
Xenluloza	
Cacbon hữu cơ (%)	28,9
Đường tổng số (%)	0,35
$N_{tổng}$ (%)	2,2
Độ ẩm (%)	9,5
C/N	82,5
Tỷ khối (kg/m^3)	≈ 155 (bã mía thô, độ ẩm ≈13%) ≈ 120 (bã mía mịn, độ ẩm ≈7%)

2.3. Kết quả phân tích sản phẩm sau quá trình xử lý

Bảng 5. **Thành phần các chất trong chất thải sau quá trình lên men xử lý bằng vi sinh vật và so sánh với sản phẩm Bio - Earth theo công nghệ Alfalaval - Ấn Độ**

Thành phần các chất	Giá trị	
	Bio - Earth Anfalaval	Sản phẩm Việt Nam
Chất hữu cơ tổng số (%)	64,64	54,16
Nitơ tổng số (%)	2,55	7,87
P_2O_5 tổng số (%)	2,94	2,83
K_2O tổng số (%)	3,24	2,58
Ca (%)	1,51	0,83
Mg(%)	0,75	0,40
S(%)	1,28	0,98
Fe (%)	1,75	0,61
Mn (%)	0,46	0,53

Tiếp bảng 5.

Thành phần các chất	Giá trị	
	Bio - Earth Anfalaval	Sản phẩm Việt Nam
Zn (ppm)	124,00	78,00
Cu (ppm)	60,00	108,00
Cacbon hữu cơ (%)	32,50	14,00
C/N	12,74	1,78
pH	6,51	7,4
Độ mùn (%)	-	22,8
BOD_5 (1%)	-	250,00
VSV/g khô	-	$3,3.\ 10^8$

3. KẾT LUẬN

Qui trình xử lý dịch hèm có phối trộn bùn mía, bã mía, than bùn và cấy hỗn hợp vi sinh vật đã được chọn lựa trong điều kiện thông khí, nhiệt độ cao trong các bể ủ độ các ưu điểm sau:

1. Nhanh về thời gian (từ 12 - 14 ngày ngày) đáp ứng giải quyết phế thải trong sản xuất. Theo các qui trình khác cần 6 - 8 tháng hoặc lâu hơn.

2. Từ dạng dịch bùn (không tưới cây, không đổ ra ngoài thiên nhiên được), từ bã mía (không thể bón cây được) đã tạo ra sản phẩm có thể dùng làm phân bón hữu cơ, và sản xuất các dạng phân bón hữu cơ chất lượng cao hơn.

3. Thành phần nước hèm, bã mía... tại các thời điểm khác nhau, các địa phương khác nhau có chất lượng khác nhau để ổn định sản phẩm cần phối trộn đưa về tiêu chuẩn qui định.

4. Qui trình không gây ô nhiễm môi trường không ảnh hưởng đến nước ngầm vì quá trình lên men trong các hầm ủ ximăng. Qui trình không có phế thải.

5. Các thiết bị máy móc, giống vi sinh vật hoàn toàn sản xuất trong nước nên chủ động, giá thành của qui trình phù hợp với điều kiện Việt do các ưu điểm trên qui trình đang được triển khai sản xuất ở một số cơ sở trong nước.

5

TIỂU BAN
CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG HỢP
TIỂU BAN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

Trong tiểu ban Công nghệ môi trường có 47 báo cáo. Các báo cáo này tập trung trong một số nội dung sau:

1. Các vấn đề chung về công nghệ môi trường: gồm 11 báo cáo.

Gồm công tác tổ chức, nghiên cứu về công nghệ màng, công nghệ sinh học, về vật liệu xúc tác, v.v.. phục vụ công nghiệp môi trường.

2. Công nghệ xử lý nước thải: gồm 10 báo cáo.

Chú ý vào công nghệ xử lý nước thải cho các nhà máy chế biến thực phẩm, rượu bia, nước thải trong công nghệ mạ điện, nước thải chứa kim loại nặng, công nghiệp dầu khí, nước thải bệnh viện, v.v..

3. Công nghệ xử lý khí thải: gồm 9 báo cáo.

Bao gồm xử lý khí tại các khu công nghiệp trong công nghệ xi măng, trong công nghệ khai thác than, trong các lò đốt bệnh viện, trong giao thông, v.v... và công nghệ làm sạch khí trong các phân xưởng.

4. Xử lý chất thải rắn: gồm 10 báo cáo.

Trong đó 4 báo cáo về đốt rác bệnh viện, ngoài ra còn các báo cáo công nghệ xử lý về rác công nghiệp, rác nông nghiệp, rác sinh hoạt.

Nhìn chung các báo cáo đã:

- Tập trung vào các vấn đề bức xúc trong đời sống kinh tế xã hội.
- Một số công nghiệp, công nghệ đã đi vào đời sống và phát huy tác dụng như công nghệ xử lý chất thải rắn nông nghiệp. Các thiết bị đảm bảo môi trường sạch.

Qua các báo cáo cũng thấy được:

- Thị trường của ngành công nghiệp môi trường Việt Nam đã bắt đầu và ngày càng sôi động.
- Các nhà khoa học Việt Nam rõ ràng là có nhiều tiềm lực để thực hiện các nhiệm vụ về công nghệ của nền công nghiệp này.
- Hiện nay, các nhà khoa học Việt Nam đang cố gắng thu thập, nhập nội các công nghệ mới của ngành công nghiệp môi trường, và đang tìm cách "Việt Nam hóa" các công nghệ này cho khả thi với tình hình Việt Nam.
- Qua thực tế ngày càng nhận rõ được các đặc thù của ngành công nghiệp môi trường. Đó là:

• Một ngành có tính hệ thống và tính đa ngành cao. Nó đòi hỏi một sự tập hợp nhiều chuyên gia đa ngành.

• Tính kinh tế của ngành công nghệ môi trường: lợi nhuận của nó không chỉ nhìn vào lợi nhuận của ngày nay mà cả ngày mai, không chỉ cho một nhà máy mà cho cả khu vực và cho cả cộng đồng. Đây là nhân tố quan trọng. Có

xác định được lợi nhuận của nó thì mới quyết định được mức độ đầu tư.

• Công nghệ sản xuất sạch trong công nghiệp môi trường là một công cụ mới. Nó đảm bảo tính hiệu quả và tính hài hòa giữa môi trường và kinh tế.

Phát triển công nghiệp dẫn đến chất thải ô nhiễm, là điều lịch sử ở các nước công nghiệp phát triển trước đây đã khẳng định. Phát triển công nghiệp càng cao mức độ ô nhiễm sẽ càng nhiều, và trong một số trường hợp mức thiệt hại do ô nhiễm còn vượt cả mức lợi nhuận thu được. Riêng Việt Nam ta trong tỷ lệ đầu tư công nghiệp, phần nước ngoài chiếm một tỷ lệ khá cao (#40%). Điều này cũng có nghĩa: lợi nhuận đem lại được đưa ra khỏi Việt Nam, nhưng chất thải thì sẽ được để lại hoàn toàn ở Việt Nam. Nếu không có một sự tính toán đầy đủ thì có thể có trường hợp phần lợi nhuận thu được không đủ để đền bù phần thiệt hại do ô nhiễm.

Thực tế các ô nhiễm công nghiệp cũng chỉ có thể bằng các lực lượng công nghệ mới giải quyết được. Với một ngành công nghệ, khi đã có nhu cầu tất sẽ đòi hỏi phát triển: hoặc là để nó tự phát hoặc là chúng ta tự giác tổ chức và thúc đẩy phát triển.

Để phát triển một ngành công nghiệp đều cần có:

- Sự tổ chức, các chính sách quản lý.
- Đội ngũ khoa học và kỹ thuật đồng bộ.
- Các đầu tư ban đầu.

Và tất nhiên các ngành công nghiệp phát triển khi đã đều có đóng góp to lớn cho ngành kinh tế quốc dân. Dự báo doanh số của công nghiệp môi trường năm 2000 là vượt qua ngành công nghiệp vũ trụ.

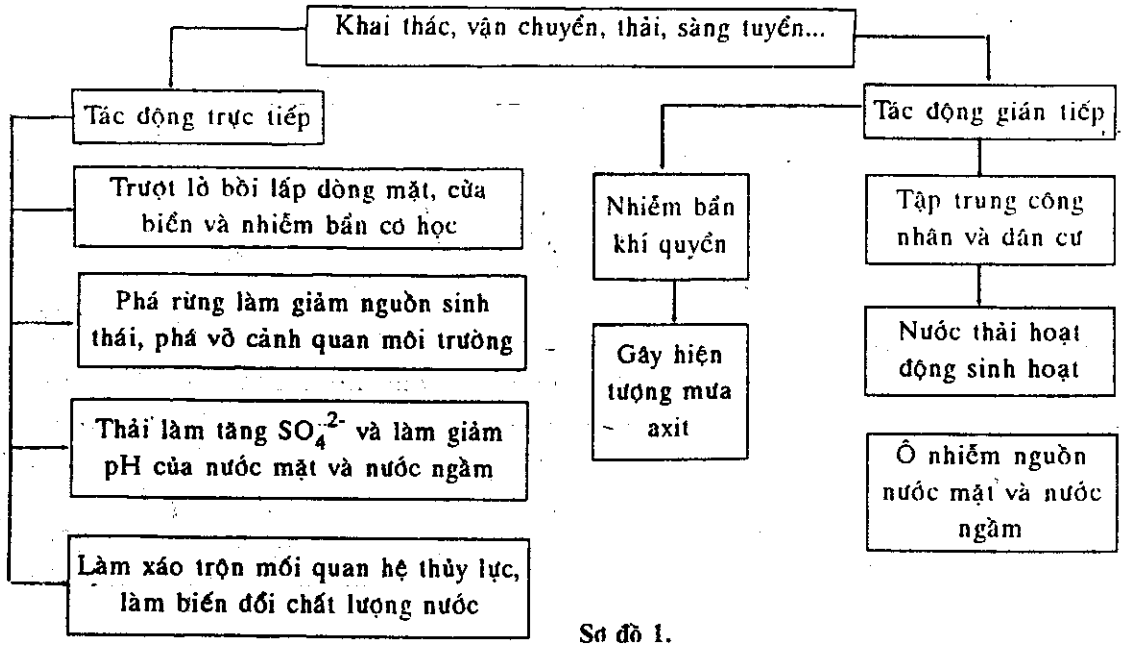
Phát triển ngành công nghệ môi trường chính là một công cụ quan trọng trong chiến lược bảo vệ môi trường của chúng ta. Trong chỉ thị 36/CP-TW nó đã được đề cập trong giải pháp thứ 7 "*Chú trọng hình thành và phát triển ngành công nghệ môi trường phù hợp với điều kiện nước ta*".

Người tổng hợp
Đinh Văn Sâm

CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ PHÒNG CHỐNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG DO KHAI THÁC THAN Ở VÙNG THAN QUẢNG NINH

Đặng Văn Bát, Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Khắc Kinh,
Lê Bích Thắng, Lại Minh Hiền, Lê Văn Thao và nnk.

Quảng Ninh là một vùng kinh tế quan trọng trong tam giác kinh tế Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, nơi có vịnh Hạ Long - một cảnh quan thiên nhiên kỳ thú được UNESCO công nhận là di sản văn hóa của thế giới. Đây cũng là vùng khai thác than lớn nhất nước ta, với tổng diện tích hơn 8.600 km^2. Trong đó khu mỏ Hòn Gai - Cẩm Phả có sản lượng khai thác than chiếm tới 70% tổng sản lượng than Việt Nam bao gồm các mỏ lộ thiên Đèo Nai, Cọc Sáu, Cao Sơn, Hà Tu, Núi Béo; các mỏ hầm lò Thống Nhất, Mông Dương, Khe Sim, Bàng Nâu, Khe Chàm, Hà Lầm, Tân Lập, Cao Thắng; nhà máy tuyển than Cửa Ông và một số các cảng than. Đó là chưa kể tới khoảng 40 địa điểm khai thác lộ vỉa, hàng ngàn nơi khai thác than thổ phỉ. Những hoạt động của việc khai thác than đã có những tác động không nhỏ đến môi trường, sức khỏe cộng đồng trong khu vực. Cụ thể nó dẫn đến việc phá hủy rừng, phá vỡ môi trường sinh thái, không khí bị nhiễm bụi, nguồn nước bị cạn kiệt và nhiễm mặn, các dòng suối và cửa sông bị bồi lấp, hiện tượng trượt lở và dòng lũ bùn đá thường hay xảy ra. Các hiện tượng đó cụ thể được biểu diễn qua sơ đồ sau:



Sơ đồ 1.

1. CÁC TÁC ĐỘNG CHÍNH CỦA VIỆC KHAI THÁC THAN

1.1. Tác động của việc khai thác than đến tài nguyên rừng

Việc khai thác than đã ảnh hưởng đáng kể tới hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn và rừng sản xuất lâm nghiệp.

Theo kết quả điều tra, thống kê của Chi cục kiểm lâm Quảng Ninh, trong vòng 20 năm (từ năm 1973 đến năm 1993), diện tích rừng tự nhhiên toàn tỉnh bị mất là 44.000 ha (từ 170.000 ha đến nay chỉ còn 126.000 ha) và trữ lượng gỗ giảm 1,3 triệu m^3. Rừng bị tàn phá ở mọi khu vực liên quan đến khai thác than song tập trung chủ yếu ở thành phố Hạ Long (diện tích có rừng chỉ còn khoảng 887 ha trên tổng số 5.788 ha đất lâm nghiệp); Ở những vùng có khai thác mỏ than lộ thiên như Cẩm Phả, Mạo Khê, Vàng Danh, Uông Bí, có nơi rừng bị phá tới 70 - 80%; Tại công trường khai thác của các mỏ Đèo Nai, Cọc Sáu, Cao Sơn có đến 15 km^2 rừng bị phá hủy hoàn toàn, khu vực từ mỏ Khe Sim về Khe Chàm việc khai thác than thổ phỉ bừa bãi cũng làm trơ trụi những khoảnh rừng lớn hàng chục km^2. Rừng bị phá hủy là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng xói mòn, rửa trôi đất đá, gây nhiễm bẩn và làm suy kiệt nguồn nước.

1.2. Hiện trạng mương xói, trượt, sụt lở, dòng lũ bùn đá do ảnh hưởng của việc khai thác than

Ở Quảng Ninh các hiện tượng mương xói, trượt, sụt lở và dòng lũ bùn đá tương đối phát triển mạnh trên các taluy đường giao thông, bờ moong khai thác than, bờ moong công trường khai thác đất sét làm gạch ngói, các sườn đồi bị khai phá khác. Hiện tượng này xảy ra chủ yếu trên lớp đất phong hóa có bề dày thay đổi từ 1 - 2 mét đến hàng chục mét phủ trên đá gốc, nhất là trên các trầm tích chứa than $T_{3(n-r)}hg_{2-3}$ và trầm tích Neogen.

Hiện tượng mương xói: Gặp nhiều trên đoạn taluy đường 18A qua thị xã Hòn Gai và các taluy đường trong các mỏ than: Tân Lập, Hà Tu, Hà Lầm; Taluy phường Cao Thắng dọc theo đường sắt và đường ô tô gần khu Giếng Đáy và những bờ moong khai thác đất sét, cát sỏi phân bố lân cận.

Hiện tượng trượt, sạt lở: Phát triển mạnh mẽ ở taluy đường khu vực thành phố Hạ Long, trên một số đoạn đường vào mỏ Tân Lập, Hà Lầm qua vịnh Cuốc Bê. Trượt xảy ra trong đới phong hóa hoặc theo bề mặt tiếp giáp giữa lớp phủ và đá gốc. Qui mô các khối trượt lớn nhất là ở thành phố Hạ Long, tại đây có 3 - 4 khối trượt lớn. Chiều dài mỗi khối từ 50 - 150m, cao 30 - 50m, rộng 20 - 40m. Các khu vực khác trượt thường có qui mô nhỏ hơn thường dài 30 - 50m, cao 20 - 40m và rộng 10 - 20m. Có những khối trượt hình thành và phát triển theo thời gian tạo thành nhiều hộc khác nhau, các hộc cách nhau 3 - 5m. Ngoài ra hiện tượng sụt lở còn phân bố ở nhiều nơi như các mỏ Hà Tu, Hà Lầm, Tân Lập.. v.v.

Hiện tượng dòng lũ bùn đá: Hiện tượng hình thành dòng lũ bùn đá xảy ra trên một số đoạn đường 18A (gần cọc 5), bờ moong khai thác than ở Hà Tu, Hà Lầm, Tân Lập... và một số moong gần vịnh Cuốc Bê. Hiện tượng này phát triển mạnh nhất ở chân các khối trượt sụt lở, dưới bãi thải, dưới sườn dốc có

nhiều mương xói.

1.3. Tác động bồi lấp các sông, suối

Quá trình khai thác than kéo dài hơn 100 năm đã tạo ra một hiện tượng đất đá thải rất lớn. Trung bình để có 1 tấn than đá thành phẩm phải bóc vỉa và loại thải 5 - 6 tấn đất đá, khu mỏ Quảng Ninh hiện có khoảng 65 triệu tấn đất đá thải. Việc đổ thải lớn nhất ở Quảng Ninh phải kể đến các khu mỏ khai thác lộ thiên. Mặc dù đã được đổ vào các vị trí theo qui hoạch, song do khối lượng quá lớn nên toàn bộ sườn phía Nam các núi từ Cẩm Phả tới Cọc Sáu kéo dài hàng cây số là đất đá thải từ mỏ Đèo Nai, Cọc Sáu. Dọc theo quốc lộ 18A từ Cẩm Phả đến Cửa Ông cũng được lấp đầy bằng đất đá thải của các mỏ. Có nơi đất đá thải chất thành đống cao tới hàng trăm mét, như ở Cọc Sáu cao 280m, ở Cao Sơn cao 300m, dài 1.000m. Tình trạng này đã gây nên hiện tượng bồi lấp sông suối rất mạnh mẽ. Các bãi thải hiện nay thường chỉ được bố trí gần mỏ khai thác thực hiện chưa được nghiêm ngặt các biện pháp bảo vệ môi trường. Do vậy các bãi thải phân bố trên các thung lũng sông suối, sau những trận mưa, lũ lớn bùn than từ bãi thải theo dòng nước chảy ra cửa sông suối và biển tạo thành các bãi rộng hàng trăm mét, dày 0,5 - 1m. Đặc biệt vật liệu thải tràn phủ cả lòng sông, suối với bề dày 0,5 - 2m, làm cho lòng suối hình chữ V chuyển thành hình chữ U, đáy khá bằng phẳng. Vật liệu bồi lấp rất đa dạng và phức tạp bao gồm nhiều kích cỡ khác nhau: cuội, sỏi, sạn, cát, đá tảng. Thành phần vật chất hỗn tạp do sự phá vỡ các tầng chứa than như sét kết, bột kết, cát kết kể cả cục than, cành cây, gỗ mục... Nhiều nơi tồn đọng bùn lắng lẫn vụn than làm ô nhiễm các dòng nước. Trong phạm vi toàn tỉnh hiện tượng phát triển mạnh nhất tập trung ở Khe Hùm, sông Vành Danh... Tốc độ bồi lấp suối Khe Hùm xảy ra rất mạnh mẽ, sau mỗi đợt mưa lũ có thể lấp mấy chục centimet đến hàng mét. Chiều dài bồi lấp kéo dài từ phía bắc mỏ Tân Lập theo hướng đông nam kéo dài 1 - 2km ra phía biển với bề rộng 100 - 150m.

Quá trình bồi lấp dòng suối, sông gây nên hiện tượng ứ đọng tạm thời, nước dâng lên khi mưa lũ lớn kéo dài gây ngập lụt cho các vùng dân cư, hư hại nhà cửa, ô nhiễm môi trường nước biển vịnh Hạ Long và Bái Tử Long...

Tác động của việc đổ thải cũng tạo nên các hiện tượng bồi đắp các cửa sông, tạo các bãi dọc bờ biển trên khu vực Hùng Thắng, Cái Dăm, Hòn Gai... Nếu không sớm có các biện pháp bảo vệ thích hợp, hạn chế quá trình bồi lấp, nguy cơ bồi lấp sẽ làm giảm cảnh quan đẹp của Hạ Long.

1.4. Tác động suy thoái tài nguyên nước do khai thác than

Khai thác than mà chủ yếu là khai thác lộ thiên (do các xí nghiệp nhà nước và tư nhân) đã làm tài nguyên nước ngầm và nước mặt trong tình bị xấu đi.

Một lượng nước lớn từ các moong và lò thải thẳng ra các dòng suối, ra biển (khoảng 2.680.000 m^3/năm). Do quá trình oxy hóa diễn ra trong đất đá nên nước các mỏ có độ pH thấp (từ 3-5), hàm lượng SO_4^{2-} cao khi chảy ra sông suối, biển sẽ làm giảm pH của nước sông suối và biển, tăng hàm lượng SO_4^{2-} và lượng bùn cặn, hạn chế sự phát triển của hệ sinh thái ven bờ.

Nước biển vịnh Hạ Long và hệ sinh thái ven bờ luôn phải hứng chịu những hậu quả của tác động ngoại cảnh, nhất là của con người trong khai thác, vận chuyển than cùng các hoạt động kinh tế, xã hội. Ở những cửa sông, suối nước thường đục, đen hơn ngoài khơi, nhất là dải ven bờ Khe Hùm, độ đục lên tới 50 mg/l. Hàm lượng SO_4^{2-} nhiều nơi quá cao (trên 1.000 mg/l). Xăng dầu đã có những biểu hiện dạng váng tập trung cao ở một số nơi như quanh núi Bài Thơ, khu bến phà du lịch, dải sát bờ quanh đảo Tuần Châu.

Vậy có thể nói việc đào bới, đổ thải càng diễn ra mạnh mẽ thì môi trường nước mặt càng nhanh chóng bị suy giảm nếu không có các giải pháp khống chế, khắc phục kịp thời.

Nguồn nước ngầm bị suy giảm cả về chất lượng và trữ lượng:

Về chất, nước ngầm bị tác động một cách trực tiếp và gián tiếp của quá trình khai thác than, chủ yếu là do khai thác và đổ thải bừa bãi hoặc đổ thải theo quy hoạch bãi thải trong thiết kế nhưng không tính đến việc bảo vệ diện tích thu nước của dòng mặt, diện tích cung cấp của nước ngầm. Tác động trực tiếp là tác động làm mất đi nguồn sinh thủy của dòng mặt và dòng ngầm do khai phá làm hẹp diện tích rừng. Đó là tác động do các hợp chất trong đất đá thải hòa tan làm tăng hàm lượng nhiều nguyên tố và ion vượt quá giới hạn cho phép hoặc làm cho chất lượng nước hoàn toàn không sử dụng được. Đó *là trường hợp nguồn nước ngầm trong trầm tích Đệ tứ có diện tích kéo dài từ trung tâm Cẩm Phả đến Cọc Sáu bị axit hóa hoàn toàn (pH từ 2-4).*

Theo kết quả khảo sát từ 150 giếng và lỗ khoan, mạch lộ với kết quả phân tích hàng chục mẫu nước trong phạm vi thành phố Hạ Long cho thấy nguồn nước ngầm đã bị ô nhiễm, đặc biệt là nhiễm bẩn nitơ.

Nhiễm mặn nguồn nước cũng đã diễn ra ở một vài nơi trên địa bàn thành phố Hạ Long, điển hình là vùng phía đông phà Bãi Cháy.

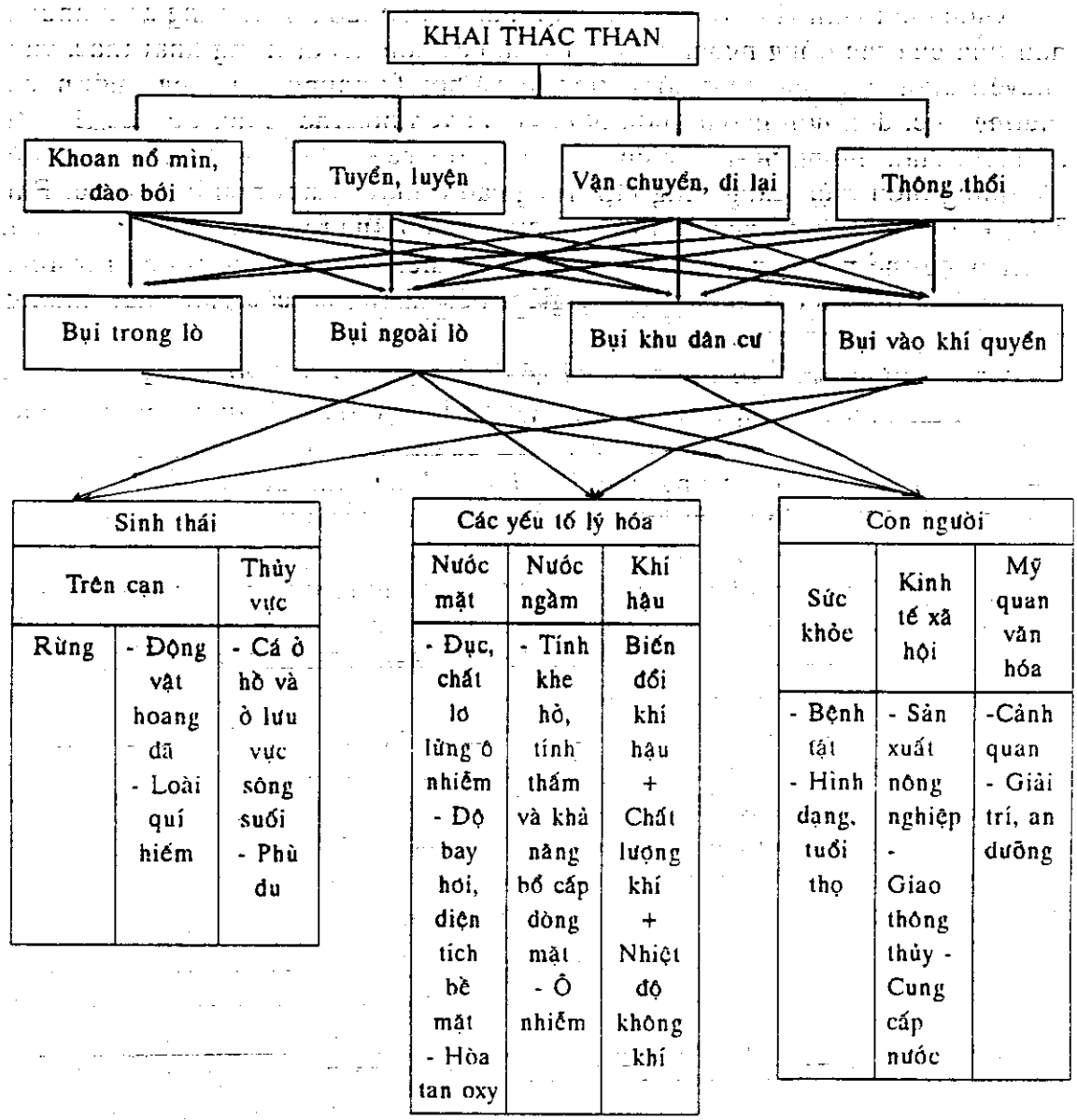
1.5. Tác động của bụi do khai thác than

Hoạt động khai thác than làm ô nhiễm môi trường không khí, thải ra một lượng bụi và khí độc. Tại mỏ than lộ thiên, khi nổ mìn lượng bụi sinh ra có thể lên tới 5.000 mg/m^3 không khí; trong mỏ hầm lò, khi vận tải than lượng bụi thải ra dao động từ 1.200 - 2.200 mg/m^3 không khí, trung bình khai thác 1.000 tấn than thải ra 11-12 kg bụi. Khi trời nắng kéo dài hoặc vào mùa hanh khô khu vực mỏ và các vùng lân cận thường xuất hiện những đám mây bụi lớn. Bụi mỏ làm gia tăng những căn bệnh về phế quản, phổi, tai mũi họng, mắt..., làm giảm tuổi thọ và gây nguy hại tới sức khỏe của dân cư xung quanh khu vực khai thác. Các tác động gây ô nhiễm khí bụi do khai thác than có thể được biểu diễn qua sơ đồ 2.

2. CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ PHÒNG CHỐNG Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

2.1. Các giải pháp chống bụi

Trước tình hình môi trường vùng than ngày một trở nên bức xúc, tháng 11 năm 1994, Thủ tướng Chính phủ đã có các Chỉ thị số 4899/KGVX và



Sơ đồ 2.

6369/KGVX gửi Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Ủy ban Kế hoạch Nhà nước và các Bộ, ngành có liên quan để có biện pháp khắc phục. Dự án "*Xây dựng các giải pháp xây dựng phòng chống ô nhiễm môi trường do khai thác than ở vùng than Quảng Ninh và triển khai thực hiện một số phương án được lựa chọn ở những khu vực đặc trưng*" đã được tiến hành trong 3 năm từ 1995 đến 1997 với sự tham gia của các nhà khoa học thuộc Cục Môi trường, Trường ĐH Mỏ - Địa Chất, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Quảng Ninh cùng một số cơ quan trực thuộc Bộ Công nghiệp nặng, Bộ Y tế, Bộ Năng lượng. Các tác giả đã khảo sát kỹ lưỡng điều kiện địa chất, thủy văn, hải văn, xác định lượng bụi, tiếng ồn trong quá trình khai thác than ở những khu vực điển

hình, tiến hành hàng loạt thí nghiệm xác định quy mô, mức độ ô nhiễm đối với môi trường sinh thái, đồng thời tham khảo cách thức xử lý ở một số nước có điều kiện tương tự. Do quá trình khai thác kéo dài đã trên 100 năm, các hiện tượng và nổ mìn, đào bới với cường độ mạnh, qui mô lớn xảy ra trên một diện tích rộng, nên qui luật hình thành và phát triển của các hiện tượng trượt, sụt lở, bồi lắng rất phức tạp, đồng thời tác động qua lại chặt chẽ với nhau. Cho nên bên cạnh các giải pháp xử lý chung, các tác giả đã nghiên cứu, đề ra giải pháp công nghệ đặc thù cho từng hiện tượng cụ thể.

Để giảm lượng bụi mỏ trong khai thác than, các nước trên thế giới sử dụng nhiều phương pháp khác nhau như phun nước, thông gió, hút bụi, sử dụng chất keo hoặc chống bụi bằng tĩnh điện, trong đó chống bụi bằng nước được xem là giải pháp hữu hiệu nhất. Các tác giả tiến hành thử nghiệm chống bụi cho đoạn đường ôtô 18A từ bãi thải mỏ Đèo Nai đến Cọc Sáu. Đây là đoạn đường có số lượng lớn ôtô vận chuyển vật liệu hàng hóa, than và xe chở khách du lịch, lượng bụi lớn, ảnh hưởng nặng tới cuộc sống dân cư xung quanh khu vực và người qua lại. Phương pháp dập bụi bằng hệ thống phun sương cao áp kết hợp thông gió tuần hoàn đã được lựa chọn. Một đường ống kéo dài dọc tuyến quốc lộ trên chiều dài 500m với 26 vòi phun sương hướng vào lòng đường được hoàn thành lắp đặt vào cuối năm 1996, hoạt động liên tục theo chu trình và điều kiện thực tại của khí hậu khu vực. Nước phun dưới áp suất cao tạo nên những hạt bụi sương nhỏ li ti, vừa tốn ít nước, vừa không làm ướt khu vực, không gây ảnh hưởng đến các phương tiện giao thông và người qua lại. Hệ thống phun sương cao áp đã tỏ ra có hiệu quả trong việc dập các hạt bụi lơ lửng, hơn hẳn phương pháp phun nước tưới đường thường sử dụng.

Năm 1997 Dự án tiếp tục triển khai áp dụng thi công lắp đặt hệ thống phun sương cao áp chống bụi trên hệ thống băng truyền của Xí nghiệp Tuyển than Cửa Ông và đã đem lại hiệu quả lớn trong khâu dập bụi, tạo không khí mát mẻ cho khu vực và được các xí nghiệp, các cơ quan hữu quan đánh giá cao, đề nghị áp dụng ở nhiều khu mỏ và khu dân cư trong vùng.

2.2. Các giải pháp phục hồi thảm thực vật tại bãi thải

Xử lý các bãi thải mỏ lộ thiên - một yêu cầu bức thiết, được quan tâm nghiên cứu từ nhiều năm nay. Cấu tạo bằng các loại đất đá nổ mìn rời rạc bao gồm bột kết, cát kết, sa thạch, đất trồng trọt và than, các bãi thải là môi trường khô cằn, không thuận lợi cho sự phát triển của thực vật. Quá trình khai thác mỏ trước đây không hề chú ý đến việc phục hồi thảm thực vật trên bãi thải sau này nên lớp đất phủ bề mặt bị bóc đi cùng đất đá thải. Song do điều kiện khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều ở nước ta rất phù hợp với sự phát triển của thực vật nên trên những bãi thải ngừng hoạt động khoảng 5-7 năm đã bắt đầu xuất hiện một số loài thực vật hoang dại như cỏ le, mây, chè vè, chít và lau. Ở những bãi thải đã ngừng hoạt động 8-15 năm, một số loại hoa thảo sống lâu năm bao kín bề mặt bãi thải và bắt đầu phát triển từ trên xuống dưới triền dốc. Những bãi thải ngừng hoạt động từ 16-30 năm, thảm thực vật che phủ toàn bộ bãi thải, các cây bụi như tranh, sim, mua, cỏ lác, sen lá nhỏ bắt đầu chiếm ưu thế, một số loại cây lấy gỗ đã xuất hiện. Như vậy thực vật

có thể phát triển tự nhiên trên bãi thải theo ba giai đoạn: cây cỏ, cây bụi và cây lấy gỗ. Sự phát triển tự nhiên này cần có khoảng thời gian từ 20-30 năm trong điều kiện bãi thải thuận lợi về độ ẩm.

Ngay từ những năm đầu của thập kỷ 70 các nhà khoa học thuộc Viện Nghiên cứu Khoa học công nghệ mỏ đã tiến hành nghiên cứu phục hồi thảm thực vật ở một số bãi thải mỏ lộ thiên Hòn Gai - Cẩm Phả bằng các thí nghiệm gieo trồng cỏ lê, trồng cây rải đều trên suờn bãi thải. Nhờ có những đợt mưa kéo dài cỏ lê phát triển tốt hầu như không bị mưa lũ cuốn trôi. Một số bãi thải người dân đã trồng được thông đuôi ngựa, bạch đàn lá liễu có khả năng sinh trưởng tốt.

Năm 1997-1998 Dự án đã trồng thử nghiệm thành công 4,5 ha cây lá tràm, bạch đàn và phi lao tại chân bãi thải mỏ Đèo Nai - Cọc Sáu với tỷ lệ cây sống 65-75%. Dải cây này đang phát triển tốt sẽ góp phần không nhỏ trong việc cải tạo môi sinh, phục hồi thảm thực vật bãi thải và ngăn bụi từ bãi thải mỏ Đèo Nai - Cọc Sáu vào khu dân cư phường Cẩm Sơn, Cẩm Phả.

2.3. Các giải pháp bảo vệ nguồn nước

Qui hoạch bảo vệ và sử dụng hợp lý nguồn nước có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với cuộc sống. Khả năng cấp nước ở Quảng Ninh hiện mới chỉ đạt 40% nhu cầu, nguồn nước cấp chủ yếu là nước mặt và một phần nước dưới đất. Do tác động của việc khai thác than, hầu hết các lưu vực thu nước của những dòng nước mặt bị phá hủy từng phần dẫn đến nguồn nước ngày càng cạn kiệt. Nước giếng và nước ngầm nhiều nơi đã bị nhiễm mặn và axit hóa. Sau quá trình điều tra, khảo sát các tác giả đã đưa ra được một số giải pháp như xây dựng hệ thống hồ chứa nước, tạo diện tích bề mặt nước góp phần điều hòa khí hậu vùng và làm nguồn bổ sung cho trữ lượng nước ngầm; lập bản đồ quy hoạch khai thác nước ngầm, chỉ rõ chiều sâu khai thác có hiệu quả và biện pháp khai thác thích hợp v.v.

Những kết quả đạt được trong quá trình nghiên cứu, thử nghiệm ở vùng than Quảng Ninh mới chỉ là bước đầu, còn quá nhỏ bé so với sự ô nhiễm môi trường do quá trình khai thác than, do hoạt động sống của con người đang diễn ra liên tục từng ngày, từng giờ. Tuy nhiên đã tạo được tiền đề vững chắc cho việc tiếp tục triển khai các giải pháp đề ra.

Xử lý ô nhiễm môi trường vùng than không thể xong ngay được trong ngày một, ngày hai nhưng cũng không nên để chậm trễ, bởi cuộc sống, sức khỏe của hàng trăm ngàn người dân, bởi vẻ đẹp cần lưu giữ mãi muôn đời của khu danh thắng vô giá, bởi sự tồn tại của hệ tài nguyên sinh thái đa dạng trong vùng. Các Bộ, ngành cần có sự phối hợp đồng bộ, triển khai nhanh chóng và hiệu quả các phần việc tiếp theo để vùng than Quảng Ninh tiếp tục đóng góp cho sự phát triển kinh tế của đất nước mà giảm thiểu tác hại tới môi trường.

3. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu, đánh giá hiện trạng môi trường do tác động của việc khai thác than ở vùng than Quảng Ninh cho phép rút ra một số kết luận sau

đây:

* Việc khai thác than đã có tác động trực tiếp đến môi trường tỉnh Quảng Ninh

- Rừng bị phá hủy một cách nghiêm trọng. Vùng đồi núi thấp ở khu vực xung quanh thành phố Hạ Long và nhiều nơi khác không còn rừng, chủ yếu là đồi trọc với những cây bụi, lau lách.

- Các hiện tượng mương xói, trượt lở và dòng lũ bùn đá phát triển mạnh, các sông suối bị bồi lấp rất mạnh mẽ. Tốc độ bồi lấp của suối Khe Hùm lên tới hàng mét/năm, sông Vàng Danh... đang dần dần bị lấp

- Nguồn nước đã bị ô nhiễm, đặc biệt là nhiễm bẩn nitơ, nguồn nước mặt bị nhiễm bẩn và bồi lấp. Việc khai thác than không những làm giảm nguồn sinh thủy mà còn làm ô nhiễm cơ học, hóa học chất lượng nước.

- Hàm lượng bụi trong không khí ở khu vực dân cư đã trở thành mức báo động. Ở khu vực thành phố Hạ Long, thị xã Cẩm Phả..., nồng độ bụi vượt quá giới hạn cho phép 15 lần, nồng độ hạt bụi vượt quá giới hạn cho phép 8 lần và thậm chí có lúc, còn lớn hơn rất nhiều lần.

* Việc bảo vệ môi trường ở thành phố Hạ Long nói riêng và tỉnh Quảng Ninh nói chung đã trở thành vấn đề cấp bách. Những yêu cầu bức xúc về phát triển kinh tế - xã hội với những ngành mũi nhọn như du lịch, công nghiệp, thương mại không thể tách rời với việc bảo vệ môi trường.

Trên cơ sở đó tập thể tác giả kiến nghị các giải pháp công nghệ bảo vệ môi trường chung như sau:

1- Giải pháp chung là xây dựng sơ đồ quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế, xã hội thành phố Hạ Long nói riêng và toàn tỉnh nói chung thành các khu: du lịch Bãi Cháy, hành chính - thương mại Hòn Gai, công nghiệp than Cẩm Phả và chế xuất Hoành Bồ... Qui hoạch mặt bằng khai thác than và chọn những công nghệ thích hợp bảo vệ môi trường, xây dựng các qui tắc bảo vệ môi trường trong các hoạt động kinh tế xã hội, đồng thời tổ chức mạng lưới thực hiện. Cấu tạo nên một dải phòng hộ tự nhiên dọc theo bờ phải vịnh Cuốc Bê và dọc theo quốc lộ 18A đoạn từ Hòn Gai đến Hà Tu, Cẩm Phả và Cửa Ông, với chiều rộng là 100m và chiều dài 20-40km. Trên dải này cần phải bảo tồn đồi núi và rừng cây, không mở mang khai thác và chặt phá rừng.

2- Bảo vệ thực vật trên sườn núi để phòng chống thành tạo mương sói, thiết kế những bờ dốc hợp lý đảm bảo hệ số ổn định $K'_{od} > 1,2$ để phòng chống trượt lở, trồng cỏ cây phủ xanh và dùng các biện pháp thoát nước để chống dòng lũ bùn đá.

4- Để bảo vệ nguồn nước và cung cấp nước cho thành phố Hạ Long, kiến nghị nên giữ công suất nhà máy nước Diễn Vọng như qui mô hiện nay. Vấn đề cấp nước lâu dài và bền vững cho phía đông Hạ Long phải tính đến khả năng chuyển nước từ phía tây sang hoặc đề xuất một phương án khai thác và sử dụng nguồn nước từ lưu vực sông Ba Chẽ. Cần có qui hoạch tổng thể việc khai thác và bảo vệ nguồn nước trên phạm vi toàn tỉnh.

5- Để có thể đảm bảo đủ nguồn nước phục vụ sản xuất công nghiệp và nước sạch sinh hoạt cần kết hợp tăng cường khai thác tài nguyên nước ngầm

sẵn có trong khu vực. Kết hợp đầu tư bảo vệ, xử lý các nguồn nước mặt chuyển thành nước phục vụ sinh hoạt cho dân sinh. Tích cực phục hồi hệ sinh thái rừng cây đầu nguồn và rừng ngập mặn ven biển.

6- Tại các khu vực khai thác cần thiết tiến hành các phương pháp chống bụi như khoan ẩm, bắn mìn nước, vấn đề thông gió, mở rộng hầm lò v.v...

7- Cần có những quy hoạch rất cụ thể trong việc đổ thải đối với từng khu mỏ. Nhà nước và Tổng Công ty Than nên có những đầu tư nghiên cứu chuyển dần công nghệ khai thác than lộ thiên sang khai thác hầm lò và tăng cường đầu tư trang thiết bị công nghệ mới và tiên tiến trong công tác khai thác, vận chuyển và sàng tuyển. Chấm dứt các hiện tượng khai thác thổ phỉ, tư nhân tại tất cả các khu mỏ.

8- Tập trung đầu tư xây dựng mạng lưới quan trắc monitoring môi trường cho toàn khu vực và ở những khu mỏ đặc trưng.

9- Trong khai thác than nên có những đầu tư thích đáng cho công tác bảo vệ môi trường, tăng cường tuyên truyền giáo dục nâng cao nhận thức dân trí cho cộng đồng trong vấn đề bảo vệ môi trường chung đảm bảo sự phát triển bền vững trong khu vực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Chủ nhiệm đề tài: GS. Lê Thạc Cán, Hà Nội 1991.*
   Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài: "*Đánh giá tác động đến môi trường (52 D-07-02)*".
2. *Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Quảng Ninh, 1994.*
   Báo cáo tổng quan môi trường tỉnh Quảng Ninh.
3. *Viện nghiên cứu KHKT Mỏ, 1994.*
   Đánh giá hiện trạng môi trường do khai thác than, dự thảo báo cáo.
4. *Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh, 1994.*
   Vài nét về qui hoạch thành phố Hạ Long.
5. *Bộ Năng lượng - Công ty Than Uông Bí, 22/9/1994.*
   Báo cáo về tình trạng khai thác than đến bảo vệ môi trường của Công ty Than Uông Bí.
6. *Bộ Năng lượng - Công ty Than Hòn Gai.*
   Báo cáo về bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên Công ty Than Hòn Gai.
7. *Bộ Năng lượng - Công ty Than Cẩm Phả 24/9/1994.*
   Báo cáo theo nội dung công điện 233-19-10h30' của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.
8. *UBND tỉnh Quảng Ninh, Sở Y tế, 22/3/1992.*
   Báo cáo tổng kết công tác y tế công nghiệp.
9. *Bộ Năng lượng - Công ty Khảo sát thiết kế mỏ, 1994.*
   Báo cáo tóm tắt thuyết minh tổng sơ đồ phát triển ngành than đến năm 2000.
10. *Hoạt động khoa học 4/1994 - Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.*
    Thực trạng môi trường thị xã Hòn Gai - Cẩm Phả và dự án điều tra địa chất đô thị thành phố Hạ Long tương lai.
11. *Thanh Tùng, biên tập viên đài Truyền hình Việt Nam.*
    Xử lý ô nhiễm môi trường vùng Than Quảng Ninh.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TẬN DỤNG CHẤT THẢI RẮN TỪ QUÁ TRÌNH SÚC RỬA TÀU DẦU

Nguyễn Quốc Bình, Nguyễn Văn Phước,
Trần Hóa, Trương Thành Công

Hiện nay, ở nước ta công nghiệp chế biến dầu và hóa dầu chưa phát triển, chủ yếu chỉ khai thác, lưu trữ và vận chuyển dầu thô hoặc dầu sản phẩm (như DO, FO...). Một trong các chất thải rắn sinh ra từ các hoạt động dầu khí là cặn dầu thải từ quá trình súc rửa tàu vận chuyển dầu thô.

Vấn đề đáng quan tâm nhất là bã thải rắn từ quá trình này vì nó chiếm một khối lượng rất lớn. Mỗi lần súc rửa thải ra khoảng 1.500-2.000 tấn cặn dầu và theo kế hoạch của các cơ quan quản lý tàu dầu Vietsovpetro thì mỗi năm sẽ súc rửa từ 1 đến 3 lần. Như vậy, hàng năm sẽ tích tụ khoảng 1.500-6.000 tấn cặn dầu. Cặn dầu này là phần dầu nặng lẫn nhiều tạp chất rắn cơ học và nước, bám vào thành hoặc lắng xuống đáy tàu trong quá trình lưu trữ. Trước tình hình bức xúc này, Sở Khoa học, Công Nghệ và Môi trường tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu đã kết hợp với Khoa Công nghệ Hóa học và Dầu khí - Trường Đại học Kỹ thuật, Trung tâm Bảo vệ Môi trường thành phố Hồ Chí Minh tiến hành khảo sát, nghiên cứu và đánh giá loại chất thải rắn trên, nhằm đưa ra biện pháp giải quyết thích hợp và hiệu quả, phù hợp điều kiện thực tiễn của công nghiệp hóa dầu Việt Nam.

Dưới đây chúng tôi sẽ đưa ra các kết quả đã đạt được trong đề tài "Nghiên cứu công nghệ xử lý chất thải rắn từ quá trình súc rửa tàu dầu".

1. MÔ TẢ HOẠT ĐỘNG SÚC RỬA TÀU CHỞ DẦU

Để đảm bảo an toàn cho quá trình vận chuyển dầu, sau một thời gian vận chuyển các tàu phải có chế độ đăng kiểm, tu sửa theo định kỳ từ 1-3 năm/lần (phụ thuộc mức vận chuyển) theo yêu cầu của cơ quan chức năng về vận tải và trước khi tiến hành đăng kiểm và sửa chữa thì phải có công tác vệ sinh tàu. Việc vệ sinh tàu bao gồm: rửa phần dầu dính ở thành hầm và đáy tàu, vét hết phần cặn đóng cứng ở thành tàu và đáy tàu.

Có nhiều phương pháp đã được áp dụng để súc rửa tàu như phương pháp cơ học, phương pháp sử dụng hóa chất và hơi nước. Các phương pháp này ảnh hưởng nhiều đến các tính chất hóa lý và thành phần của cặn dầu thu được nên các phương pháp xử lý tiếp theo cũng phải thay đổi thích ứng. Ở Việt Nam, hiện nay các cơ quan súc rửa tàu dầu đang áp dụng phương pháp cơ học thủ công. Phần lỏng được trộn với mạt cưa tạo thành khối đặc sệt cùng với phần đặc được cho vào các bao tải đưa vào bể chứa. Ngoài ra, người

ta còn dùng giẻ lau chùi thành và đáy tàu và phần này cũng được thu gom chung với cặn dầu. Do không sử dụng hóa chất hoặc hơi nước để rửa nên hàm lượng nước chứa trong cặn dầu Việt Nam sẽ thấp hơn so với cặn dầu đã được thống kê trên thế giới. Và do sử dụng mạt cưa để trộn vào cặn dầu nên thành phần tạp chất cơ học khó lắng sẽ cao. Khối lượng nước lẫn dầu cần vận chuyển vào bờ để xử lý trung bình là 1.500 tấn.

2. KHẢ NĂNG GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG CỦA CẶN DẦU

Cặn dầu này cần được quản lý và xử lý triệt để vì nó có khả năng gây ô nhiễm trầm trọng đối với cả môi trường đất, nước và không khí. Cặn dầu gây ô nhiễm không khí là do sự bay hơi của các phân đoạn nhẹ dưới điều kiện nhiệt độ của môi trường tác động vào. Ô nhiễm môi trường nước do dầu trong nước bị chuyển hóa thành các hợp chất độc hại đối với con người và thủy sinh như phenol và các dẫn xuất của phenol. Đối với bã thải rắn, nếu đổ hay chôn bừa bãi sẽ làm giảm chất lượng đất, làm chết cây xanh, gây ô nhiễm nước mặt, nước ngầm, làm ảnh hưởng đến các loài sinh vật dưới nước... do dầu tạo thành một màng mỏng che kín bề mặt nước, đất ngăn cản quá trình trao đổi oxy không khí với môi trường nước và ẩm giữa đất - không khí, giữa nước - không khí. Ngoài ra, nếu để cặn dầu ở ngoài trời khi gặp sét có thể tự bốc cháy gây hỏa hoạn và các sự cố môi trường.

3. THÀNH PHẦN CỦA CẶN DẦU

Chúng tôi đã tiến hành phân tích cặn dầu theo ba thành phần: dầu thô, nước, tạp chất cơ học trên nhiều mẫu khác nhau. Kết quả thu được là: dầu thô ~ 80%; Nước ~ 5%; Tạp cơ học ~ 15%.

Do nạo vét bằng thủ công nên thành phần trên thay đổi trong khoảng rộng. Phần dầu sau khi tách nước và tạp chất cơ học được xác định các chỉ tiêu chất lượng bằng các phương pháp tiêu chuẩn (GOST, ASTM) như bảng 1.

Bảng 1. **Thành phần, tính chất hóa lý của các phân đoạn sản phẩm**

Chỉ tiêu phẩm chất	Dầu cặn	Phân đoạn sôi < 300°C	Phân đoạn sôi 300 - 485°C	Phân đoạn sôi > 485°C
- Phần trăm khối lượng, %	100,000	0,050	50,750	29,170
- Tỷ trọng (20°C)	0,841	0,776	0,861	0,901
- Nhiệt độ đông đặc, °C	40,000	10,000	32,000	41,500
- Hàm lượng lưu huỳnh, % kl	0,215	-	-	0,198
- Hàm lượng parafin, % kl	41,600	-	40,510	-
- Hàm lượng tro, % kl	0,120	-	0,042	0,079
- Hàm lượng cốc, % kl	13,890	-	0,190	13,550
- Hàm lượng asphanten, % kl	6,950	-	-	6,500
- Hàm lượng nhựa, % kl	13,960	-	-	13,960

Với kết quả phân tích này, chúng tôi nhận thấy thực chất cặn dầu này là một dạng dầu thô bẩn, chứa nhiều tạp chất và nước và có thành phần phân đoạn nặng khá cao. Vì vậy, chúng tôi đã đưa ra một số hướng xử lý với mục đích tái sử dụng đồng thời so sánh với các phương pháp đã được đề nghị bởi các cơ quan môi trường.

4. CÁC HƯỚNG XỬ LÝ VÀ TÁI SỬ DỤNG CẶN DẦU

Cặn dầu do quá trình súc rửa tàu dầu có thể được sử dụng theo các hướng sau: làm nguyên liệu để sản xuất các sản phẩm dầu mỏ sau khi loại tạp chất cơ học và sấy khô (như tách và tinh chế parafin, thu hồi phần nhẹ, tách asphan và nhựa để sản xuất bitum...); làm nhiên liệu sau khi qua các công đoạn xử lý nhiệt và trộn chất trợ cháy thích hợp; khí hóa cặn dầu để sản xuất khí đốt; đốt cháy và cung cấp nhiệt cho các nhà máy nhiệt điện.

Ngoài ra, một số cơ quan môi trường còn đề nghị phương pháp đốt bỏ, phương pháp phân hủy bằng các chủng loại vi sinh đặc biệt.

Để chọn phương án xử lý cặn dầu, ta phải căn cứ vào số lượng, thành phần của nó và các điều kiện kinh tế kỹ thuật hiện có và khả năng thu hồi sản phẩm.

Bảng 2. **Các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm**

TT	Tên sản phẩm và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu	Đơn vị	Mức chất lượng			Chú thích
			Đã đạt	Trong nước	Thế giới	
1	**Nhiên liệu lỏng**					dầu FO
	- Nhiệt trị	MJ/kg	45,95*		39,96-41,87	
	- Nhiệt độ đông đặc	^{o}C	30		7-38	
	- Hàm lượng lưu huỳnh	% khối lượng	0,215		0,3-4,2	
	- Tỉ trọng (20^{o}C)		0,841		0,89-0,987	
	- Hàm lượng tro	% khối lượng	0,12		0,02-0,22	
	- Nhiệt độ bốc cháy	^{o}C	100		90-170	
	- Hàm lượng ẩm	% khối lượng	0,5		0,0-0,7	
	- Tạp chất cơ học	% khối lượng	0,5		0,03-0,9	
2	**Nhiên liệu rắn**					củi
	- Nhiệt trị	MJ/kg	46,05*	18		

Chú thích: * là kết quả của Trung tâm Tiêu chuẩn đo lường chất lượng khu vực IIL

Với các hướng trên, chúng tôi có một số nhận xét như sau:

- Phương án làm nguyên liệu để sản xuất các sản phẩm dầu mỏ và khí đốt không thích hợp vì công nghệ dầu khí ở nước ta chưa phát triển; trong khi để thực hiện phương án này, cần phải đầu tư đồng thời cả cho công nghệ và thiết bị cũng như cán bộ kỹ thuật nên rất tốn kém và gặp nhiều khó khăn.
- Phương án đốt và sử dụng nhiệt cho nhà máy nhiệt điện không khả thi

vì lượng cặn dầu không nhiều, không ổn định và cũng phải đầu tư công nghệ đốt khác so với công nghệ hiện đang sử dụng.

- Phương án đốt bỏ không kinh tế vì phải đầu tư hệ thống lò đốt và xử lý mà không thu được sản phẩm mang lại lợi nhuận.

- Phương án phân hủy vi sinh cũng rất tốn kém vì phải nhập vi sinh và công nghệ xử lý từ nước ngoài, đồng thời yêu cầu diện tích xử lý lớn mà hiệu quả xử lý chưa được xác định.

- Phương án chế biến cặn dầu thành nhiên liệu yêu cầu công nghệ đơn giản và có thị trường rộng rãi. Cặn dầu Việt Nam có hàm lượng lưu huỳnh thấp nên việc sử dụng nó làm nhiên liệu là thích hợp.

Do mục tiêu của đề tài là xử lý triệt để cặn dầu và do cặn dầu có chứa tạp chất cơ học thô nên chúng tôi đã nghiên cứu chế biến cặn dầu thành nhiên liệu rắn và lỏng. Nhiên liệu lỏng được chế biến để có thể thay thế dầu FO, còn nhiên liệu rắn được so sánh với củi. Mẫu nhiên liệu rắn và lỏng thu được từ cặn dầu được thực nghiệm qua các công đoạn sau: cặn dầu được gia nhiệt đến nóng chảy, rồi được lọc qua lưới lọc kim loại để tách tạp thô, sau đó tách nước trong một phễu chóp. Dầu sau khi tách nước dễ bắt cháy nhưng có nhiệt độ đông đặc cao khoảng 40°C nên không phù hợp với yêu cầu của người sử dụng. Vì vậy, chúng tôi đã trộn thêm phụ gia để giảm nhiệt độ đông đặc và độ nhớt.

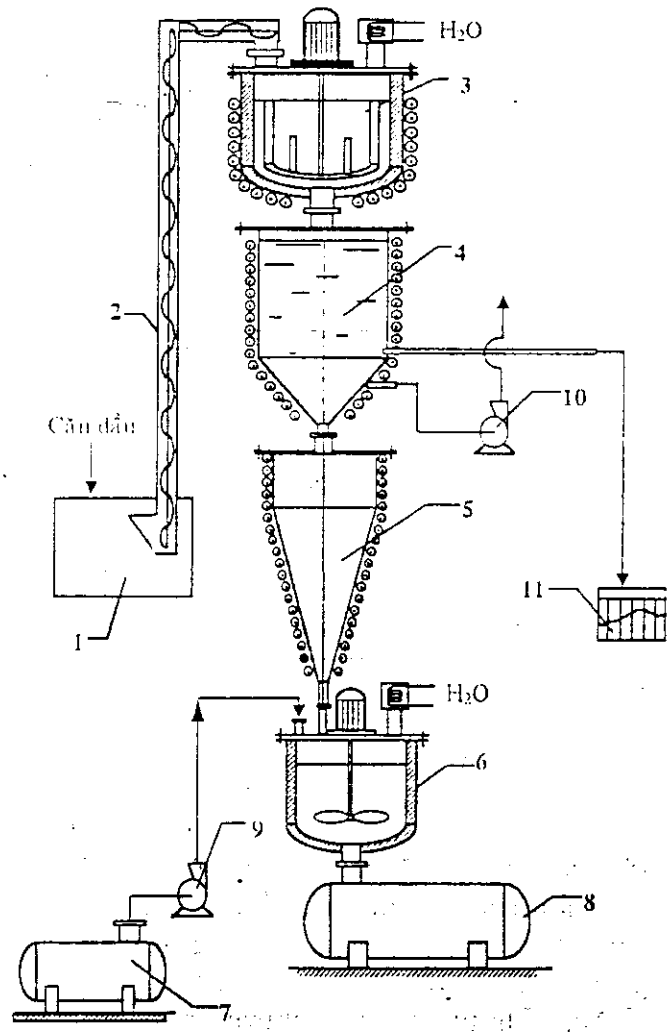
Kết quả phân tích mẫu sản phẩm được trình bày trong bảng 2.

5. QUI TRÌNH CÔNG NGHỆ

Cặn dầu được tập kết vào bể chứa (1). Bể này được xây bằng bêtông cốt sắt có lớp chống thấm, chống rò rỉ để loại trừ triệt để khả năng thẩm thấu dầu cặn ra ngoài. Bể (1) được bố trí ở một khoảng cách an toàn đối với các nguồn điện, nơi sinh hoạt của công nhân và có mái che tránh mưa nắng nhằm hạn chế sự bay hơi các phần nhẹ. Từ bể chứa, tùy thuộc trạng thái cặn dầu được đưa lên máy gia nhiệt (3) bằng nhiều cách khác nhau. Cặn dầu ở dạng đóng rắn sẽ được vận chuyển bằng băng tải, nếu ở dạng sệt, hơi chảy nhão thì dùng bơm để vận chuyển. Ở thiết bị gia nhiệt, cặn dầu sẽ được đun nóng đến 70-80°C. Ở nhiệt độ này, cặn dầu hóa lỏng, độ nhớt giảm giúp cho các công đoạn sau đó thực hiện dễ dàng hơn. Cấp nhiệt bằng điện năng qua dây điện trở. Điện thế được điều chỉnh sao cho nhiệt độ của dây điện trở không quá 100°C nhằm tránh xảy ra hiện tượng quá nhiệt cục bộ trong thiết bị. Để tăng cường quá trình truyền nhiệt, trong thiết bị gia nhiệt có lắp cánh khuấy dạng khung bản. Thiết bị được trang bị bộ ngưng tụ phần nhẹ dễ bay hơi của cặn dầu để hạn chế khả năng bay hơi của chúng, tránh gây ô nhiễm không khí. Cặn dầu lỏng từ thiết bị truyền nhiệt chảy theo thế năng qua máy lọc chân không (4). Màng lọc là một lưới kim loại và được giữ ở 70°C để tránh cặn dầu đông đặc. Quá trình lọc được điều chỉnh ổn định nhờ bơm chân

không. Bơm này có thể tạo áp suất chân không đến 10 mmHg. Sau một thời gian làm việc, các lỗ trên lưới lọc bị bít kín, nếu muốn quá trình hoạt động liên tục hay tăng năng suất ta cần trang bị một số máy lọc giống nhau. Giữ nhiệt ổn định cho máy lọc bằng điện năng, tiếp nhiệt bằng điện trở. Phần bã tách ra từ máy lọc chân không còn ngậm nhiều dầu, dễ cháy, được các lò gạch, lò gốm tiêu thụ dùng để đốt kèm với củi.

Sau khi lọc, cặn dầu được cho qua thiết bị tách nước (5). Do chênh lệch tỉ trọng, nước tách khỏi dầu, lắng xuống đáy và sẽ được xả ra ngoài. Thiết bị này có đáy chóp với góc đáy nhỏ để nước thoát ra dễ dàng. Tiếp theo, dầu lỏng được tháo vào thiết bị khuấy trộn6. Dầu được trộn với phụ gia để giảm



Hình 1. **Sơ đồ công nghệ chế biến cặn dầu thành nhiên liệu lỏng, năng suất 5 tấn/ngày:** 1. bể chứa cặn dầu; 2. vít tải; 3. thiết bị gia nhiệt; 4. thiết bị lọc chân không; 5. thiết bị tách nước; 6. thiết bị phối trộn; 7. bồn chứa phụ gia; 8. bồn chứa nhiên liệu lỏng; 9. bơm ly tâm; 10. bơm chân không; 11. khuôn nhiên liệu rắn.

độ nhớt. Thiết bị trộn có cơ cấu tương tự như thiết bị gia nhiệt, nhưng không có hệ thống dây điện trở và cánh khuấy có dạng mái chèo để tạo dòng chuyển động hướng trục. Cơ cấu khuấy có vận tốc quay lớn để tạo ra sự đồng nhất cho hỗn hợp nhiên liệu. Phụ gia chứa trong bồn (7), nhờ bơm định lượng dẫn vào thiết bị khuấy trộn. Phần nước tách ra khỏi dầu chứa vào bể ổn định và sau đó sẽ được xử lý sinh học trong điều kiện tự nhiên.

Phần cặn lọc lấy ra ở thiết bị lọc (4) được cho vào khuôn tạo hình (11) làm nhiên liệu rắn. Khi định hình, nhiên liệu rắn đạt nhiệt độ 60-70°C. Sau đó, làm nguội bằng không khí hoặc nước lạnh, rồi tách khuôn, vô bao và nhập kho.

Nhiệt độ của tất cả các quá trình gia nhiệt, lắng, lọc được khống chế ở 70-80°C nhờ bộ điều khiển nhiệt tự động.

6. KIỂM TRA KHẢ NĂNG GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG KHI SỬ DỤNG NHIÊN LIỆU THU HỒI

Để đánh giá khả năng gây ô nhiễm môi trường của nhiên liệu lòng thu hồi, chúng tôi đã tiến hành đốt thử nghiệm các loại nhiên liệu khác nhau và kiểm tra nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải. Kết quả trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. **So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của một số nhiên liệu**

Nhiên liệu	Nồng độ trong khí thải (mg/m^3)		
	Bụi than	SO_2	NO_2
Dầu FO trên thị trường	75-100	1400 - 2200	260 - 302
Dầu DO trên thị trường.	60-70	250 - 550	260 - 300
Dầu cặn trên thị trường (các lò gạch mua đốt kèm củi)	120-150	1800 - 2500	290 - 310
Dầu thô thu hồi	90 - 130	< 320	260 - 300
Dầu thô thu hồi + Dầu DO (Tỉ lệ 1 : 1)	88 - 120	280 - 400	255 - 290

Từ kết quả này, ta nhận thấy nồng độ SO_2 trong khí thải khi đốt nhiên liệu thu hồi luôn thấp hơn tiêu chuẩn thải.

7. KẾT LUẬN

Nhu cầu súc rửa tàu dầu là bắt buộc trong công nghiệp khai thác và vận chuyển dầu mỏ. Mỗi lần súc rửa thải ra một lượng lớn cặn dầu, nếu không có biện pháp xử lý triệt để thì cặn dầu sẽ là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường trầm trọng. Hiện tại, người ta vẫn phải thu gom các chất thải này và vận chuyển ra Đà Nẵng. Chi phí cho vận chuyển bằng tàu vào khoảng 200-300 triệu đồng mỗi chuyến. Mặt khác, việc chuyên chở này còn có thể gây ra các sự cố do bốc xếp và vận chuyển trên 1.000 km đường biển. Nhưng, như đã trình bày trong dự án, cặn dầu sau khi qua công đoạn chế biến thích hợp sẽ trở thành nhiên liệu phục vụ các ngành kinh tế khác nhau của xã hội và việc chế biến này đem lại hiệu quả kinh tế đáng kể. Phương án xử lý chất thải rắn

từ quá trình súc rửa tàu chở dầu nêu trên hầu như giải quyết được triệt để chất thải và đồng thời công nghệ khép kín không gây tác hại đến môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nguyễn Quốc Bình.*
   Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ khoa học kỹ thuật: Nghiên cứu công nghệ xử lý chất thải rắn từ quá trình súc rửa tàu dầu.
2. *D.M. Bolanovxki.*
   Hóa và công nghệ nhiên liệu và dầu nhớt. Nhà xuất bản Hóa học Matxcova. 1975.
3. *Martin N. Sara.*
   Standard Handbook for Solid and Hazardous Waste Facility Assessment. Lewis Publishers, and imprint of CRC Press. 1994.
4. *Xmilovic.*
   Thực hành chế biến dầu mỏ. Nhà xuất bản Hóa học. Matxcova 1987.
5. Các tiêu chuẩn Nhà nước Việt Nam về môi trường. Tập I & II. Hà Nội. 1995.

*
* *

XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM BẰNG CÔNG NGHỆ VI SINH

Ngô Tiến Hiển,
Lê Đức Mạnh và các cộng tác viên

1. MỞ ĐẦU

Nước thải trong công nghiệp nói chung và công nghiệp thực phẩm nói riêng gây ô nhiễm và suy thoái môi trường. Nhiều nhà máy qui mô vừa, nhỏ có công nghệ và thiết bị lạc hậu thường xuyên thải các chất gây ô nhiễm chưa được xử lý ra các ao, hồ, sông... Trung bình mỗi năm ở nước ta, các ngành như công nghiệp đường mía thải ra 50 triệu m^3 nước thải, chế biến thịt và thủy sản 100 triệu m^3, sữa 28 triệu m^3, rượu bia 15 triệu m^3, rau quả, đồ hộp 30.000 m^3. Chế biến thực phẩm chiếm tỷ lệ 3,2% sản phẩm công nghiệp và 30,9% chế biến nông sản thực phẩm.

Để xử lý các chất thải trong quá trình sản xuất nếu chúng ta mua trang thiết bị và công nghệ nước ngoài thì phải tốn khoản ngoại tệ rất lớn, nhiều cơ sở của chúng ta không có khả năng vay vốn đầu tư và trả lãi suất.

Trong những năm gần đây, một số viện và trường đại học trong cả nước đã triển khai nghiên cứu xử lý các chất thải, bảo vệ môi trường. Hiện nay hoạt động của các cơ sở này mới chỉ dừng lại ở mức đánh giá tác động môi trường sản xuất và nghiên cứu ứng dụng một số công nghệ thích hợp.

Viện Công nghiệp Thực phẩm tiến hành đề tài "*Nghiên cứu kỹ thuật công nghệ sinh học để làm sạch nước thải trong công nghiệp chế biến thực phẩm*" nhằm mục đích đưa ra được công nghệ và thiết bị phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Đặc biệt là đầu tư ban đầu không quá 30% so với nhập công nghệ và thiết bị nước ngoài cùng công suất với các nội dung sau đây:

1. Lựa chọn phương pháp phân tích và đánh giá thực trạng nước thải công nghiệp thực phẩm.

2. Xác định các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình xử lý nước thải.

3. Mô hình hóa hệ thống thiết bị 500 lit/mẻ và 25 m^3/ngày. Xác định qui trình công nghệ xử lý nước thải.

4. Sơ bộ tính giá trị đầu tư và phí vận hành.

2. TỔNG QUAN

2.1. Sơ lược về tình hình ô nhiễm và xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm

Xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm thường theo hai hướng: hoặc đơn thuần làm sạch nước, hoặc kết hợp làm sạch nước với việc tận dụng giá trị dinh dưỡng có trong nước thải để làm sạch nước. Với nguồn nước thải chứa nhiều tinh bột, các mô hình xử lý có thể là bùn hoạt tính, xử lý yếm khí, kết hợp hồ oxy hóa với hồ yếm khí hoặc yếm khí tùy tiện, thùng lên men metan cố định... Theo Sasaki và cộng sự, vi khuẩn lam được sử dụng để tổng hợp protein đơn bào cùng với quá trình làm sạch nước thải sản xuất tinh bột sắn. Hu Taikhe đã tách được nấm men phân hủy tinh bột chịu được độ axit cao phân giải nước thải của nhà máy sản xuất mì sợi. Nước thải chứa nhiều hợp chất hữu cơ khác như protein, đường, axit hữu cơ... rất dễ xử lý bằng phương pháp sinh học [6]. Đã có rất nhiều biện pháp được chọn để xử lý: hồ ổn định, màng lọc, hồ oxy hóa và hồ sinh học, xử lý trong các thiết bị tầng (chất mang) yếm khí, vi khuẩn lam cho tổng hợp sinh khối đơn bào với hiệu suất xử lý đạt 85 - 95%. Đã có nhiều hãng chào bán công nghệ xử lý nước thải như EBARA - Nhật Bản, ABS, AGRO, BEC - Đức, Whitehead & Poole - Mỹ, SCBA - Thái Lan... [1; 4; 7].

Ở Việt Nam việc xử lý nước thải trong công nghiệp nói chung và trong công nghiệp thực phẩm nói riêng đặc biệt ở các xí nghiệp sản xuất nhỏ và các cơ sở sản xuất đã được xây dựng lâu năm gần như chưa có các trạm xử lý nước thải sản xuất. Một số cơ sở mới đã và sẽ xây dựng đã có kế hoạch xử lý nước thải. Những năm gần đây, đã có một số các công trình nghiên cứu thực trạng ô nhiễm nước do sản xuất công nghiệp thực phẩm gây ra. Các tác giả đã đề nghị giải pháp xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học ở các khu vực sản xuất ngay trong bước lập luận chứng xây dựng nhà máy. Hầu hết các giải pháp đề nghị là phương án hồ sinh học, sử dụng bùn hoạt tính trong thiết bị hiếu khí và xử lý kị khí. Các phương án này dự tính giảm được 90% BOD. Tuy nhiên, còn thiếu các nghiên cứu làm cơ sở cho việc xem xét chọn lựa các phương án.

2.2. Nước thải sản xuất

Lưu lượng nước thải của nhà máy, xí nghiệp phụ thuộc vào chủng loại sản phẩm được sản xuất ra. Ngoài ra công nghệ sản xuất và khối lượng sản xuất của xí nghiệp cũng có ý nghĩa quan trọng trong việc tính lưu lượng nước thải. Lưu lượng nước thải tính cho một đơn vị sản phẩm có thể khác nhau và thường giao động rất lớn [5]. Tùy theo thành phần và khối lượng nước thải mà qui định công nghệ và loại công trình làm sạch (bảng 1 và 2).

***Bảng.* 1. Lưu lượng nước thải một số ngành CNTP**

Nơi sinh nước thải	Lưu lượng đơn vị của nước thải
Lò sát sinh	1,5-2 m^3/tấn gia súc có sừng
Xí nghiệp chế biến thịt chim, gà...	12,5-13 m^3/tấn thịt chim
Liên hiệp chế biến thịt	8-23 m^3/tấn sản phẩm
Nhà máy đường	0,5-20 m^3/tấn củ cải đường
Nhà máy chế biến rau, quả	4,5-15 m^3/tấn sản phẩm

***Bảng 2.* Lưu lượng nước thải tính theo đơn vị sản phẩm [3]**

Loại hình sản xuất	Đơn vị sản phẩm	Lượng nước thải
Nhà máy sữa không sản xuất pho mát	tính cho 100 lít sữa	30-80 m^3
Nhà máy sữa có sản xuất pho mát	tính cho 100 lít sữa	50-250m^3
Lò sát sinh	tính 1 bò = 2,5 lợn	70 - 200m^3
Nhà máy bia	tính cho 1.000 l bia	150-400 m^3
Nhà máy sản xuất tinh bột	tính cho 1 tấn ngô	500 - 1000 m^3
Nhà máy da	tính cho 1 tấn da	1000 - 4000 m^3
Nhà máy chế biến len	tính cho 1 tấn len	2000 - 5000 m^3

***Bảng 3.* Thành phần và số lượng nước thải điển hình ở nhà máy bia [1]**

Nước thải	pH	Phần chất khô còn lại (mg/l)	Chất rắn huyền phù (SS, mg/l)		BOD_5 (mg/l)	Lượng nước thải m^3/100 hl bia
			Tổng số	Chất tro		
Rửa thùng đựng bia						
- Thùng thép	7,1	980	250	250	21	1
- Thùng gỗ	7,3	980	250	250	62	3
Rửa chai						
- Dung dịch rửa (bia)	11,5	7,7	310	310	870	3
- Nước tráng (bia)	7,2	9,4	95	95	16	32
- Dung dịch rửa (chai)	11,5	79000	1010	1010	854	1
- Nướng trắng (chai)	8,1	1050	34	34	44	10

Tiếp bảng 3

Giặt vải lọc						
- Máy lọc thô	6,7	1070	1846	96	325	9,5
- Máy lọc bia	6,7	1290	456	32	694	4,2
Nước rửa						
- Thùng lên men không có nấm men	5,3	2060	3944	332	3550	1,7
- Thùng lên men có nấm men	5,0	2060	3944	332	70250	1,7
- Thùng tàng trữ không có nấm men	6,8	1010	164	28	502	1,4
- Thùng tàng trữ có nấm men	5,2	1010	10900	28	85500	1,4
- Máy lọc bia	5,9	1940	37835	2000	2000	2,0

Nước thải công nghiệp thực phẩm nói chung chứa nhiều các hợp chất hữu cơ hòa tan hoặc ở trạng thái keo. Nồng độ chất hữu cơ càng cao thì lượng oxy hòa tan và khả năng phân hủy nói chung càng giảm. Bình thường $BOD_5/COD = 67\%$ và $BOD_5/BOD_n = 58\%$, tỷ lệ này cũng còn phụ thuộc vào bản chất của nước thải ban đầu, thành phần các chất chứa trong nước thải. Thành phần nước thải sản xuất bia có tỷ lệ hợp chất hữu cơ cao, tỷ lệ giữa BOD_5/COD thường trong khoảng 0,6-0,7, pH = 4 ÷ 7 chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy bằng vi sinh vật như protein, tinh bột, đường, chất béo và không chứa các nhân tố độc.

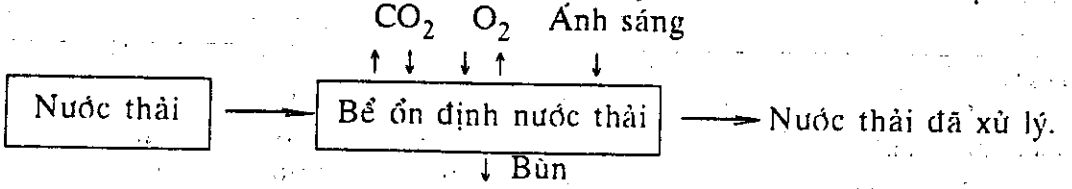
Căn cứ vào công nghệ sản xuất bia có thể thấy nguồn nước thải chủ yếu là nước rửa máy móc thiết bị, vệ sinh phân xưởng, thùng lên men, nước rửa chai, nước thanh trùng, nước làm nguội... (bảng 3)

2.3. Phương pháp xử lý hiếu khí

Phương pháp hiếu khí dùng để loại bỏ các hợp chất hữu cơ dễ bị vi sinh vật phân hủy ra khỏi nguồn nước. Các chất này được các vi sinh vật hiếu khí oxy hóa bằng oxy hòa tan trong nước.

2.3.1. Kỹ thuật bể ổn định nước thải

Phương pháp xử lý sinh học đơn giản nhất là kỹ thuật "ổn định nước thải". Đó là một loại bể chứa nước thải trong nhiều ngày phụ thuộc và nhiệt độ, oxy được tạo ra qua hoạt động tự nhiên của tảo có trong bể. Cơ chế xử lý trong bể ổn định chất thải bao gồm cả hai quá trình hiếu khí và kị khí:



Phương pháp màng sinh học nhìn chung để xử lý nước thải có độ nhiễm bẩn thấp và hiệu suất xử lý thường không cao.

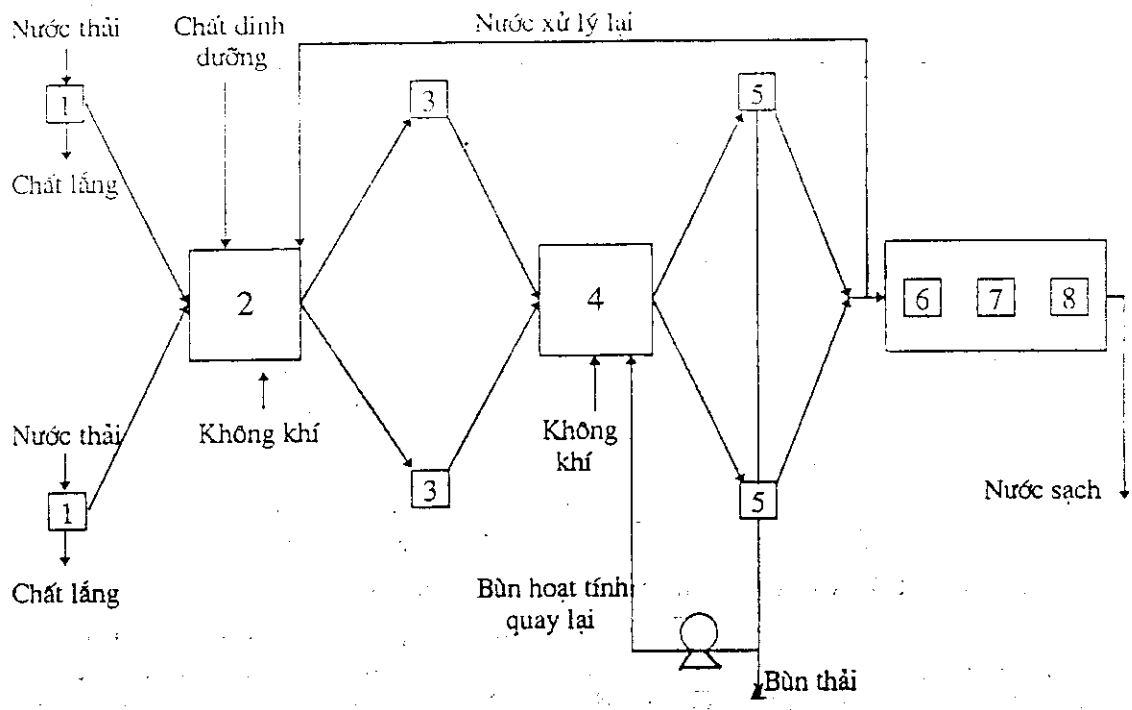
2.3.2. *Kỹ thuật bùn hoạt tính*

Theo cách này các chất hữu cơ trong nước thải được vi sinh vật sử dụng trong điều kiện hiếu khí, sinh khối vi sinh vật cùng với cặn lắng xuống đáy bể gọi là bùn hoạt tính. Ở đây vi sinh vật được nuôi trong các bể sục khí (aeroten), các bể này có thể được chế tạo bằng kim loại hay bêtông. Một lượng bùn hoạt tính được hồi lưu về bể sục khí. Phương pháp này áp dụng cho nước thải có hàm lượng BOD_5 trung bình 150-1000 mg/*l* và có khả năng giảm được 90-95% hàm lượng BOD.

2.3.3. *Deepshaft*

Là công nghệ làm thoáng theo chiều sâu (Deepshaft). Công nghệ làm thoáng theo chiều sâu đã được nhiều tác giả đề cập đến [3; 6]. Thực chất của công nghệ này cũng là công nghệ bùn hoạt tính, quá trình bùn hoạt tính được thực hiện trên hệ thống Deepshaft.

Công nghệ Deepshaft có ưu điểm là chiếm ít diện tích. Tuy nhiên công nghệ Deepshaft cũng có những nhược điểm riêng như chế tạo hệ thống Deepshaft đòi hỏi công nghệ cao, tốn nhiều tiền, vận hành rất khó vì thường xuyên phải hiệu chỉnh các chỉ tiêu: tốc độ dòng chảy, lượng khí cung cấp...



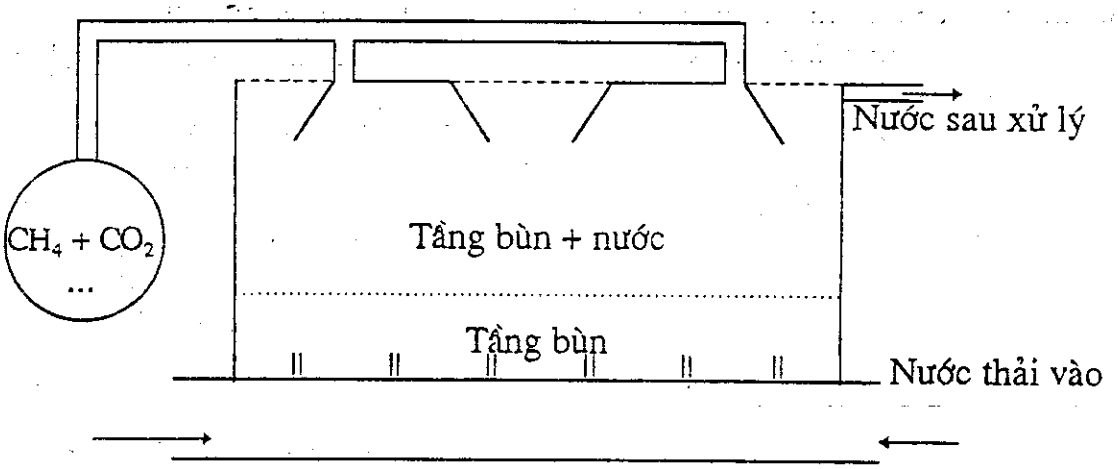
Hình 1. **Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải bằng kỹ thuật bùn hoạt tính** [1]:
1. bể thu nước thải; 2. bể điều hòa; 3. bể lắng sơ bộ; 4. Bể xử lý acroten; 5. bể lắng; 6; 7; 8. bể xử lý clo.

2.4. Phương pháp xử lý kỵ khí

Phương pháp này thích hợp cho việc xử lý nước thải có độ nhiễm bẩn cao, có khả năng thu hồi năng lượng, tạo ra ít bùn, khả năng phân hủy tới 75%.

$$CH_3COOH \xrightarrow{\text{Methanosarcina}} CH_4 + CO_2$$

Trong thực tế cũng đã có rất nhiều cách xử lý yếm khí như: bể yếm khí, hố ga...



Hình 2. Lưu đồ quá trình xử lý kị khí UASB.

3. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nước thải lắng ở hố ga của dây truyền sản xuất; bia, nha, glucoza, rượu vang quả, nước uống thảo mộc và một số sản phẩm thực phẩm khác (CNTP-3).
- Các vi sinh vật được phân lập trong nước thải và sẵn có của Sưu tập giống vi sinh vật công nghiệp Viện Công nghiệp Thực phẩm.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Xác định thành phần vi sinh vật [2]

Mẫu nước thải được pha loãng trong nước muối sinh lý vô trùng theo hệ số 10: 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3},... Lấy 1 ml với nồng độ pha loãng nhỏ vào hộp Petri có môi trường thạch MPA để xác định vi khuẩn, môi trường Hansen để xác định nấm men, môi trường Gause để xác định xạ khuẩn, môi trường Czapek để xác định nấm mốc và môi trường Endo để xác định *E.coli*.

3.2.2. Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD) [2]

Nhu cầu oxy hóa học được xác định bằng tổng lượng oxy cần thiết để oxy hóa tất cả các hợp chất hữu cơ thành CO_2 và H_2O.

3.2.3. Xác định nhu cầu oxy sinh hóa BOD_5 [2]

BOD_5 được xác định bằng lượng oxy hòa tan (DO) đã được sử dụng bởi vi sinh vật trong 5 ngày trước khi nước thải được nuôi cấy trong bóng tối ở 20°C. Đây là quá trình vi sinh vật phân hủy các chất hữu cơ và oxy được sử dụng để oxy hóa các vật liệu vô cơ (như các hợp chất sunfat, sắt, amoniac).

3.2.4. Xác định oxy hòa tan [2]

- Xác định theo phương pháp biến tính azide.
- Đo oxy hòa tan bằng máy đo DO meter Hanna HI 8043

3.2.5. Xác định chất rắn tổng số [2]

Tổng rắn là lượng chất rắn còn lại trong bình sau khi sấy mẫu trong tủ sấy. Tổng lượng rắn bao gồm: tổng lượng rắn huyền phù và rắn hòa tan. Mẫu đã trộn đều trong bát sứ, sấy đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ 103-105°C.

3.2.6. Xác định chất rắn huyền phù (SS) [2]

Mẫu được trộn đều đem lọc qua giấy lọc đã biết trước khối lượng. Cặn còn lại trên giấy được sấy đến khối lượng không đổi ở 103 - 105°C.

4. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

4.1. Đánh giá chất lượng của nước thải

Nguồn nước thải ở Viện Công nghiệp Thực phẩm chủ yếu là nguồn nước thải do sản xuất bia tạo ra, ngoài ra còn có nước thải do sản xuất nha, glucoza từ tinh bột sắn bằng phương pháp enym, rượu vang, đồ uống, thức ăn trẻ em, sữa đậu nành và các sản phẩm thực phẩm khác.

Bảng 4. Các chỉ tiêu lý hóa học của nước thải

Các chỉ tiêu nước thải	Thời điểm khảo sát				TCVN 5945/95
	1/1997	3/1997	5/1997	7/1997	
COD, mg/l	330	550	750	980	100
BOD_5, mg/l	210	320	450	590	50
SS, mg/l	150	180	250	320	100
TS, mg/l	220	230	280	300	
pH	6	6	5,5	5	5,5-9
DO, mg/l	1,2	1	1	0,8	

Trong sản phẩm bia nguồn nguyên liệu chủ yếu là tinh bột: malt đại mạch, gạo. Trong malt có chứa một lượng lớn xenluloza. Do đó nước thải sản xuất bia chủ yếu chứa các hợp chất hữu cơ như: hidrat cacbon, protein của nấm men, xenluloza. Trong quá trình sản xuất, tổ bia 3 sử dụng nước vôi để vệ sinh, sát trùng. Đây là một yếu tố cần chú ý trong quá trình xử lý, vì nếu lượng vôi quá cao cũng ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật trong quá trình xử lý.

Trong sản xuất nha, nguyên liệu duy nhất là bột sắn do đó nước thải trong sản xuất nha cũng chứa chủ yếu là chất hữu cơ.

Chúng tôi tiến hành phân tích thành phần nước thải CNTP-3 vào các thời điểm khác nhau. Kết quả được ghi trong bảng 4.

Mức độ ô nhiễm của nước thải là khá cao ở tất cả các tháng trong năm, nước thải này không thể không xử lý trước khi thải vào cống chung của thành phố. Các chỉ tiêu BOD, COD, SS đều cao hơn tiêu chuẩn nước thải loại B từ 3 đến 12 lần.

Khi đánh giá mức độ ô nhiễm hay thành phần của nước thải thì chỉ tiêu vi sinh vật cũng là một trong những yếu tố quan trọng. Trên thế giới cũng đã có qui định chỉ tiêu vi sinh vật cho nước thải, ở Việt Nam chỉ có nước thải loại A có thể tái sử dụng mới có qui định về vi sinh vật.

Bảng 5. **Số lượng vi sinh vật trong nước thải**

Thời gian khảo sát	Số lượng vi sinh vật trong nước thải (x 10^3 tế bào/ml)				
	Vi khuẩn	Xạ khuẩn	Nấm men	Nấm mốc	Coliform
01/1997	16.000	24	320	4	3,25
03/1997	18.000	170	710	6	4,25
05/1997	44.000	1350	850	6	13,5
07/1997	23.000	1500	950	170	27

4.2. Lựa chọn phương pháp sinh học xử lý nước thải

4.2.1. Phương pháp tạo bùn hoạt tính

Năm 1914, hai nhà bác học người Anh là Ardern là Lockett [6] đã thành công trong việc tạo bùn hoạt tính và sử dụng bùn hoạt tính để xử lý nước thải. Nhiều bài mô tả cách tạo bùn hoạt tính của hai nhà bác học này cho đến nay vẫn còn được áp dụng. Thực chất bùn hoạt tính là một quần thể vi sinh vật trong đó chủ yếu là vi khuẩn hiếu khí.

Bảng 6. **Lượng bùn hoạt tính (mg/l) thu được theo thời gian (giờ) được tạo bằng phương pháp lắc ở các chế độ lắc khác nhau**

Số vòng lắc (vòng/phút)	Thời gian lắc (giờ)			
	12	18	24	30
80	0,0610	0,0730	0,0800	0,0850
90	0,0680	0,0760	0,0815	0,0860
100	0,0812	0,8140	0,9600	1,1560
110	0,9100	1,2400	0,1449	0,1449
120	0,9200	1,2300	0,1450	0,1450

Xét về mặt dinh dưỡng thì như chúng ta đã biết để sinh sản và hoạt động được vi sinh vật cần có nguồn năng lượng, nguồn cacbon và nitơ cho tổng hợp tế bào mới, các chất vô cơ như N, P, S, Ca, Mg...

Thành phần tế bào gồm có: 80% nước, 20% chất khô trong đó có tới 90% hữu cơ và 10% vô cơ.

Để tạo được bùn hoạt tính có chất lượng cao, sau khi lấy nước thải chúng tôi để lắng 30 phút cho các chất cặn cơ học lắng xuống, sau đó điều chỉnh pH trong khoảng thích hợp (pH = 7) rồi phân vào các bình tam giác và tiến hành lắc ở các chế độ khác nhau. Sau mỗi khoảng thời gian lấy mẫu xác định lượng bùn hoạt tính thu được.

Kết quả ở bảng trên cho thấy với chế độ lắc 110 vòng/phút trong khoảng thời gian 24 giờ thì thu được lượng bùn nhiều và có chất lượng tốt. Khi thời gian tăng lên, lượng bùn hoạt tính thu được cũng tăng lên nhưng không nhiều, mầu của bùn hoạt tính sẫm hơn so với bùn thu được sau 24 giờ. Khi lắc ở chế độ 120 vòng/phút, lượng bùn hoạt tính thu được cũng nhiều hơn nhưng không đáng kể so với lắc ở 110 vòng/phút. Bùn hoạt tính chất lượng tốt, mầu nâu đất, dạng bông, khả năng kết lắng nhanh, hoàn toàn. Bùn có mùi tanh rõ rệt như mùi tanh cá mè.

Phân lập các chủng giống vi sinh vật từ tự nhiên.

Để có thể thu được bùn hoạt tính chất lượng tốt, nâng cao hơn nữa hiệu suất xử lý chúng tôi tiến hành phân lập một số chủng vi sinh vật từ một số nguồn nước thải khác nhau. Kết quả chúng tôi phân lập được 9 chủng vi sinh vật mới và thử khả năng xử lý nước thải của chúng.

Bảng 7. **Bảng bổ sung vi sinh vật và hiệu suất xử lý**

STT	Các chủng vi sinh vật	Hiệu suất xử lý (%)
1	1 + 2 + 5 + 6 + 7	92,33
2	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6	93,40
3	1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7	91,20
4	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7	89,00
5	1 + 2 + 3 + 4 + 6	87,90
6	Đối chứng	82,00

Chúng tôi đã tiến hành xác định thành phần vi sinh vật có trong bùn hoạt tính loại tốt nhất (8).

Bảng 8. **Thành phần vi sinh vật có trong bùn hoạt tính**

Thành phần vi sinh vật	Số lượng (tế bào/mg)
Vi khuẩn	10^{12}
Xạ khuẩn	10^{4}
Nấm men	10^{4}
Nấm mốc	10^{3}
Coliform	10^{5}

Kết quả ở bảng trên cho thấy trong bùn hoạt tính có rất nhiều nhóm vi sinh vật trong đó chủ yếu và vi khuẩn hiếu khí, chiếm tới gần 100% so với tổng số vi sinh vật. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới. So với thành phần vi sinh vật trong nước thải ban đầu ta

thấy lượng nấm men và nấm mốc giảm đi rõ rệt.

Từ kết quả bảng trên cho thấy hàm lượng bùn hoạt tính bổ sung trong khoảng 2 hoặc 3g thì kết quả khả quan, nếu bổ sung 4 g thì sau 4 giờ nước thải sẽ đạt tiêu chuẩn nước thải loại B. Tuy nhiên lượng bùn hoạt tính thu được lớn. Nếu bổ sung 3 g thì sau 6 giờ nước thải sẽ đạt tiêu chuẩn loại B, thể tích bùn hoạt tính tăng không lớn nên chúng tôi chọn tỷ lệ 3 g bùn hoạt tính cho nghiên cứu về sau.

Bảng 9. **Khả năng phân giải các chất hữu cơ trong nước thải theo thời gian có bổ sung 3 g bùn hoạt tính vào 500 ml nước thải**

Các chỉ tiêu (mg/l)	Thời gian (giờ)				
	0	2	4	6	8
COD	700	320	150	95	100
BOD_5	420	190	100	45	45
SS	300	200	130	95	100
TS	330	200	150	120	120

4.2.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ chất hữu cơ ban đầu đến hiệu suất xử lý

Hàm lượng chất hữu cơ ban đầu cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu suất quá trình xử lý.

Bảng 10. **Ảnh hưởng của hàm lượng chất hữu cơ ban đầu đến hiệu suất xử lý**

Các chỉ tiêu (mg/l)	Hàm lượng chất hữu cơ trước và sau khi xử lý					
	0 giờ	6 giờ	0 giờ	6 giờ	0 giờ	6 giờ
COD	1500	1500	800	100	500	90
BOD_5	1050	1000	550	50	310	50
TS	450	400	350	250	180	120
SS	300	300	250	95	150	100

Kết quả nghiên cứu ở bảng 10 cho thấy đối với nước thải có mức độ ô nhiễm cao (COD = 1500 mg/l, BOD_5 = 1000 ÷ 1100 mg/l) hiệu suất xử lý không đạt yêu cầu, nước thải đục và chuyển mầu đen, pH giảm khá mạnh. Trong trường hợp này hệ vi khuẩn kị khí sẽ có điều kiện phát triển lấn át vi khuẩn hiếu khí. Vi khuẩn kị khí phát triển làm nước thải màu đen, thối và pH giảm. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các tài liệu đã công bố. Tuy nhiên giới hạn COD và BOD_5 tối đa của chúng tôi thấp hơn các tài liệu trên (theo tài liệu chúng tôi thu được thì COD = 1800 mg/l, BOD_5 = 1000 ÷ 1200 vẫn có thể sử dụng phương pháp bùn hoạt tính để xử lý).

4.2.3. Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất quá trình xử lý

Kết quả bảng trên cho thấy ở giá trị pH = 7 hiệu suất của quá trình xử lý là cao nhất, nước thải đạt tiêu chuẩn thải vào cống chung của thành phố

(TCVN 5945 - loại B). Giá trị pH = 7,5 hiệu suất xử lý khá cao. Như vậy trong quá trình xử lý thì có thể điều chỉnh pH trong khoảng từ 7-7,5 là có thể chấp nhận được. Đối với giá trị pH thấp (pH = 6) hoặc cao (pH = 8) hiệu suất xử lý kém hơn. Đối với giá trị pH = 6, sau 6 giờ xử lý nước thải hầu như không trong, mùi thối, mầu đen.

Bảng 11. **Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất quá trình xử lý**

Chỉ tiêu (mg/*l*)	Các giá trị pH & hiệu suất xử lý									
	pH = 6	H.suất (%)	pH=6,5	H.suất (%)	pH = 7	H.suất (%)	pH = 7,5	H.suất (%)	pH = 8	H.suất (%)
COD	700	6,7	220	70,7	95	87,4	100	86,7	320	67,4
BOD_5	410	8,9	120	73,3	50	89	50	89	200	65,6
TS	220	20	150	40	120	52	120	52	180	28
SS	170	5,6	120	43,4	90	50	90	50	130	21,8

4.2.4. Ảnh hưởng của oxy hòa tan đến hiệu suất quá trình xử lý

Bảng 12. **Ảnh hưởng của hàm lượng oxy hòa tan đến hiệu suất quá trình xử lý**

Các chỉ tiêu (mg/*l*)	Tốc độ lắc & hiệu suất xử lý					
	100 (vòng/phút)	Hiệu suất (%)	110 (vòng/phút)	Hiệu suất (%)	120 (vòng/phút)	Hiệu suất (%)
COD	120	84,7	100	87,2	95	87,8
BOD_5	55	88,3	50	89,4	45	90,5
TS	120	62	110	56	100	60
SS	110	42,2	95	50	95	50

Như phần tổng quan tài liệu chúng tôi đã đề cập đến, oxy hòa tan trong nước thải là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của vi sinh vật. Vi sinh vật hoạt động tốt thì không phải chỉ cần đủ dinh dưỡng, nhiệt độ và pH thích hợp mà còn cần cung cấp đủ oxy vì bùn hoạt tính là những vi khuẩn hiếu khí chiếm đa số.

Kết quả ở bảng 12 cho thấy khi tăng số vòng lắc lên, lượng oxy hòa tan sẽ tăng lên và hiệu suất xử lý cũng tăng lên. Hàm lượng oxy hòa tan đo được ở thời điểm sau khi lắc 30 phút đạt 1,80 mg/l ở tốc độ 100 vòng/phút, 1,90 mg/l/110 vòng/phút và 2,05 mg/l/120 vòng/phút.

4.2.5. Động học của quá trình xử lý nước thải CNTP

Nghiên cứu động học của quá trình xử lý nước thải là nghiên cứu sự biến đổi thành phần các chất, chỉ tiêu pH... theo thời gian của quá trình xử lý. Từ kết quả của các thí nghiệm đã nêu trên chúng tôi tiến hành động học của quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp bùn hoạt tính trong điều kiện phòng thí nghiệm với các chỉ tiêu ban đầu của nước thải như sau: COD = 800 mg/*l*; BOD_5 = 480 mg/*l*; TS = 250 mg/*l*; SS = 180 mg/*l*; pH = 7; lắc trên

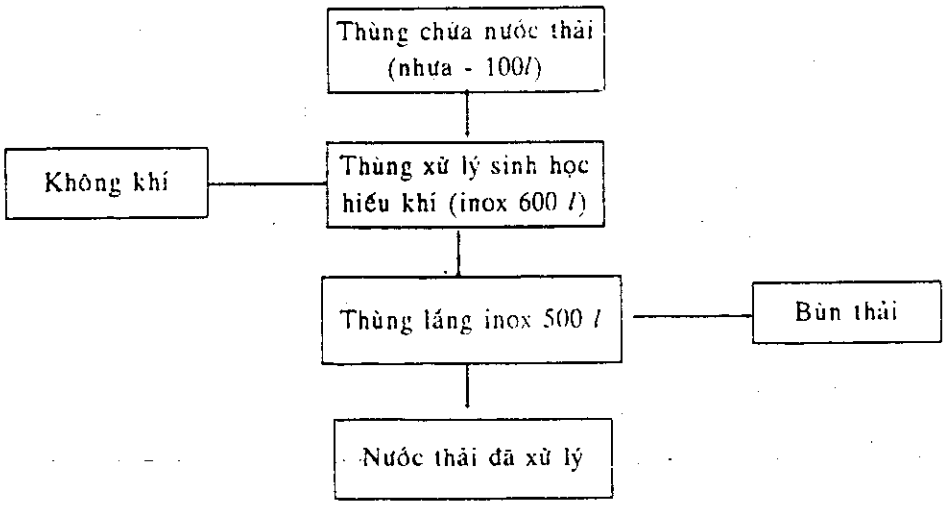
máy lắc ở điều kiện 110 vòng/phút. Sự biến đổi của các chất trong nước thải theo thời gian được trình bày ở bảng 13:

Bảng 13. **Sự biến đổi các thành phần trong nước thải theo thời gian bằng phương pháp xử lý hiếu khí**

Các chỉ tiêu (mg/l)	Thời gian (giờ)					
	0	2	4	6	8	10
COD	800	650	210	95	100	110
BOD_5	480	390	115	45	45	55
TS	250	200	150	120	120	125
SS	180	160	120	95	95	100
pH	7	7,2	7,4	7,8	7,8	7,8
DO	1,9	1,9	1,7	1,7	1,7	1,8

4.3. Mô hình hóa hệ thống thiết bị, công nghệ

4.3.1. Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải 500 lít



4.3.2. Hệ thống xử lý nước thải 25m^3/ngày

Từ kết quả nghiên cứu thu được trong phòng thí nghiệm và thực tế qui mô 500 lít/ngày, chúng tôi tiến hành xây dựng hệ thống xử lý với công suất 25m^3/ngày với tổng mức đầu tư ước tính 150.000.000 đồng

Bể xử lý sinh học hiếu khí là thiết bị chính của hệ thống, được thiết kế rất đa dạng. Bể xây (giống như bể chứa nước). Thiết bị xử lý cao 4-6m, hình ống thích hợp với điều kiện mặt bằng hẹp. Ở đây xuất phát từ suy nghĩ cho rằng đa số các cơ sở sản xuất công nghiệp thực phẩm có quy mô vừa và nhỏ đều nằm ở nội thành hoặc trong thị xã, trong khu vực có diện tích rất chật hẹp, việc xây dựng các hệ thống xử lý bể xây đòi hỏi diện tích lớn là khó có khả năng thực hiện. Do đó chúng tôi đã tiến hành xử lý sinh học hiếu khí

trong tháp inox, có dung tích 5,5m^3, chiều cao là 2,5m. Để cấp khí cho hai tháp xử lý này chúng tôi sử dụng hai máy nén khí của Italia, lượng khí cung cấp ở mỗi máy là 300 lit/phút.

Nếu vận hành 3 ca (24 giờ/ngày đêm) thời gian dịch nước thải lưu trong bể là 6 giờ thì công suất của hệ thống có thể đạt:

$$\frac{24}{6} \times 6 = 24 \text{ m}^3\text{/ngày đêm}$$

• Tính kinh tế, chi phí vận hành của hệ thống

Tính chi phí vận hành cho xử lý 25 m^3/ngày

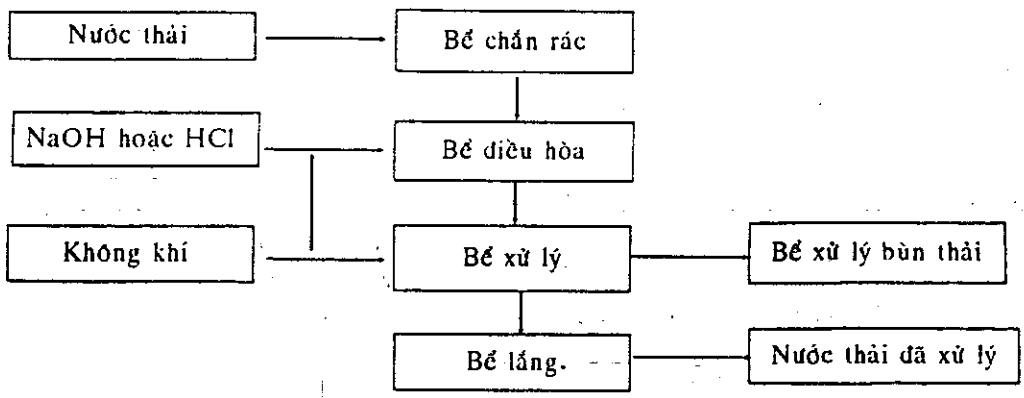
- Điện (2,2 + 2,2 + 1) kW x 20h x 800 đồng/kW = 87.000 đồng
- Hóa chất: 3 kg NaOH x 5.500 đồng/kg = 16.500 đồng
- Lương công nhân 3 ca (lương 300.000 đồng/tháng) = 33.000 đồng

Tổng cộng: 136.500 đồng

- Phí vận hành cho 1m^3 nước thải = 5.400 đồng. (So với Thái Lan 6080 đồng/m^3)

Bảng 14. **Một số chỉ tiêu nước thải sau xử lý**

STT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Nước thải sau xử lý	TCVN 5945/95 (loại B)
1	COD	mg/l	95 - 100	100
2	BOD_5	mg/l	45 - 50	50
3	SS	mg/l	95 - 100	100
4	pH		7,4 - 7,8	5,5-9,0
5	Coliform	MPN/100 ml	8.000	10.000



Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải Viện CNTP.

5. KẾT LUẬN

1. Đã xác định được đặc điểm lý, hóa, thành phần vi sinh vật trong nước thải công nghiệp thực phẩm.

- Kết quả phân tích cho thấy nước thải ô nhiễm nặng, nồng độ COD, BOD_5 và số lượng vi sinh vật cao vượt rất nhiều (COD_5 = 980 mg/l; BOD_5 = 590 mg/l; SS = 320 mg/l; vi khuẩn hiếu khí = $2,3.10^8$; coliform = $2,7.10^3$ tế bào/ml - tháng 7/1997) so với tiêu chuẩn cho phép (TCVN - 5945/95).

2. Đã lựa chọn phương pháp sinh học để xử lý nước thải

- Đã xác định được phương pháp tạo bùn hoạt tính chất lượng cao bằng việc bổ sung các chủng vi sinh vật mới phân lập được. Bổ sung 7 trong 9 chủng có tác dụng tăng hiệu suất 11,4%.

- Đã xác định nồng độ bùn hoạt tính đến hiệu suất quá trình xử lý (30% thể tích bùn hoạt tính). Xác định được ảnh hưởng của tỷ lệ chất hữu cơ ban đầu đến hiệu suất quá trình xử lý.

- Xác định được pH, DO thích hợp cho xử lý (pH = 7, DO = 2-3 mg/l).

- Xác định được động học của quá trình xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm bằng phương pháp sinh học hiếu khí.

3. Đã mô hình hóa hệ thống thiết bị và công nghệ xử lý.

- Đã xây dựng được 2 mô hình và qui trình xử lý nước thải công nghiệp thực phẩm bằng phương pháp sinh học hiếu khí qui mô 500 l/mẻ và 25 m^3/ngày. Nước thải đạt tiêu chuẩn loại B.

4. Bước đầu tính toán được giá thành xử lý cho 1m^3 nước thải là 5.400 đồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Trần Hiếu Nhuệ.*
   Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học. Trường đại học Xây dựng Hà Nội, 1990. Tr. 69 - 84.
2. *American Public Health Association, et. all.*
   Standard methods for the examination of water and wastewater. 15th ed. Washington. 1980.
3. *Antharry J., Boonicore M.CH.E.*
   Waste management Perrys chemical engineers handbook. 6th ed. Anniversary edition. Section 26. P3-74.
4. *Drake R. A. R.*
   Intrumentation and control of water and wastewater treatment and transport systems. Oxford Pergamon. Pr. 1985.
5. *Gruller J.*
   Công trình làm sạch nước thải loại nhỏ. Nhà xuất bản Xây dựng - Hà Nội. 1985. Tr. 50-115.
6. *Metcaff* & Eddy.
   Wastewater engineering. New York. 1991.
7. *Ram Sharma Tiwaree.*
   Technology transfer for wastewater treatment of small and medium in industries in developing countries of region. Economic and social commission for Asia and the Pacific, Bangkok, 1997. P.1-11.
8. *Speece R. E.*
   Anaerobic biotechnology for industrial wastewater treatment. Environmental Science and Technology. Vol.17.N°9.1983.

Ý KIẾN VỀ CÁC ẢNH HƯỞNG TỚI MÔI TRƯỜNG CỦA NGÀNH CÔNG NGHIỆP XIMĂNG

Tưởng Thị Hội, Nguyễn Thị Hải Hòa,
Đinh Văn Sâm

Thông qua bài toán kiểm toán môi trường của các loại hình công nghệ sản xuất ximăng đánh giá mức ô nhiễm gây ra bởi các công nghệ sản xuất ximăng lò quay và lò đứng. Kết quả áp dụng để dự báo ô nhiễm cho ngành công nghệ ximăng.

Ngành công nghiệp ximăng là một ngành tạo ra nhiều chất thải gây ô nhiễm môi trường. Để dự báo mức độ ô nhiễm của một nhà máy ximăng cũng như của cả ngành để kịp thời có biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường, việc kiểm toán chất thải thông qua cân bằng vật liệu đã cho phép có những ý kiến xác đáng hơn về vấn đề này.

Ngành công nghiệp ximăng là một trong số các ngành có tốc độ phát triển rất cao trong thời gian qua. Tuy vậy cho đến nay sản lượng ximăng Việt Nam vẫn còn rất thấp so với thế giới. Tổng sản lượng ximăng Việt Nam sản xuất được năm 1996 là 7,2 triệu tấn, phải nhập khẩu 450 000 tấn. So sánh mức tiêu thụ ximăng đầu người với vài nước trong khu vực: Hàn Quốc 1020 kg, Đài Loan 1000 kg, Malaysia 540 kg. Thái Lan 320 kg, Trung Quốc 250 kg, Indonesia 120 kg, Việt Nam 77 kg. Trong tương lai ngành này sẽ còn phát triển mạnh hơn nữa. Dự kiến nhu cầu năm 1998 là 11,66 triệu tấn và năm 2000 là 16,8 triệu tấn.

Quá trình phát triển của ngành ximăng trong mấy năm qua được đặc trưng bằng sự ra đời của nhiều công ty liên doanh với nước ngoài, với các công nghệ lò quay theo phương pháp khô và một số lò đứng với tổng công suất thiết kế 3,5 triệu tấn/năm.

Ngành ximăng là một trong số những ngành tiêu thụ nhiều nhiên liệu dưới các dạng : than, dầu và điện năng. Riêng sử dụng nguồn nhiên liệu than và dầu trong quá trình hoạt động đã phải thải ra một lượng khá lớn khí thải độc hại vào môi trường.

Năm 1997, ngành ximăng tiêu thụ 705 640 tấn than và 4 080 tấn dầu. Trong khi toàn bộ lượng than khai thác được của năm 1997 là 10 983 000 tấn. các

Ngoài ra ngành công nghiệp ximăng còn là ngành sử dụng một lượng lớn nguyên liệu và các phụ gia. Quá trình khai thác chúng cũng thải ra một lượng lớn đất đá... cũng gây tác động nhất định về môi trường, đặc biệt là phá hoại địa mạo, cảnh quan của khu vực khai thác. Mặt khác quá trình vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm đến và đi khỏi nhà máy cũng gây ra cho hệ thống

giao thông nhiều khó khăn và ô nhiễm.

Trong báo cáo này chúng tôi tập trung chú ý vào việc đánh giá lượng khí phát thải chính của các nhà máy ximăng. Đó là khí phát thải của các lò nung clinke với các thành phần khí chính là bụi, NO_x, SO_2, CO, các thành phần hữu cơ khác. Quá trình được thực hiện thông qua bài toán cân bằng tại lò nung clinke.

1. CÁC CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT XIMĂNG

Hiện tại tồn tại ba loại hình công nghệ sau:

- Công nghệ ximăng lò đứng (có 57 cơ sở).
- Công nghệ ximăng lò quay (chiếm 84% tổng sản lượng).
  + Phương pháp khô (chiếm tỷ lệ chủ yếu, có 4 cơ sở).
  + Phương pháp ướt (có 2 cơ sở).

Chi tiết các công nghệ được trình bày trong hình 1 và hình 2.

Ba loại công nghệ này khác nhau chủ yếu ở khâu chuẩn bị nguyên liệu tuy rằng thành phần cơ bản của nguyên liệu là giống nhau.

Trong công nghệ ximăng lò đứng: nguyên liệu đầu được nghiền, gia công gần như ximăng lò quay khô, nhưng do điều kiện nung nhiệt độ thấp hơn cho nên trong thành phần có thay đổi và bổ sung thêm thành phần khoáng hóa, thường là các hợp chất chứa flo như: CaF, Na_2SiF_6, flo appatit hoặc photphorit... Khi nguyên liệu đi qua "zon" nung ở nhiệt độ cao, nguyên tố flo này sẽ được thoát ra theo pha khí. Trong công nghệ này than được trộn lẫn với các khoáng khác nên điều kiện cháy có hạn chế.

Trong công nghệ ximăng lò quay, thành phần nguyên liệu khoáng của phương pháp khô và ướt là giống nhau. Điều khác cơ bản ở đây là trong phương pháp ướt là trong phương pháp ướt nguyên liệu được nghiền đập trong môi trường nước, nên nguyên liệu vào lò nung mang theo một lượng nước rất lớn so với phương pháp khô.

2. BÀI TOÁN CÂN BẰNG VẬT LIỆU Ở LÒ NUNG

Bài toán nhằm xác định lượng và thành phần khí thải của lò nung (sơ đồ đơn giản) hệ chỉ có một thiết bị, ở đây cần xác định:

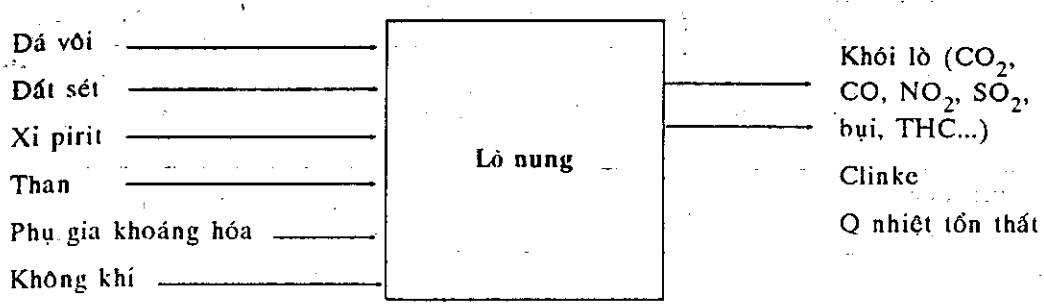
- Toàn bộ các dòng vật chất, các cấu tử.
- Các phản ứng hóa học và các điều kiện hóa học của phản ứng.
- Các cấu tử của hệ thống (các thành phần của nguyên liệu và sản phẩm).

Để đơn giản bài toán, các hiệu suất phản ứng có thể tính từ phương trình nhiệt động hoặc chọn theo các số liệu kinh nghiệm,ở đây chỉ tập trung vào các cấu tử chính với hàm lượng tương đối lớn ở dòng ra như: bụi, CO_2, SO_2, H_2O, NO_2, CO, khí trơ. Toàn bộ pha rắn còn lại đi theo dòng clinke sản phẩm.

2.1. Sơ đồ miêu tả

Sơ đồ cân bằng vật liệu và cân bằng nhiệt lượng đưa ra dưới đây:

Sơ đồ tính cân bằng vật chất cho lò nung:



Ở đây các dòng vật liệu đi vào và ra khỏi thiết bị cũng là các dòng nhiệt lượng tương ứng, chỉ có phần nhiệt tổn thất qua lò được tính riêng (khoảng 7% của toàn bộ năng lượng tiêu hao). Khói lò ở đây bao gồm các khí chính, bụi, CO_2, SO_2, H_2O, NO, NO_2, CO, khí trơ.

Trong thiết bị dòng khí và dòng vật liệu đi ngược chiều nhau. Vật liệu vào, được tăng dần đến nhiệt độ phản ứng khoảng 1450°C, sau đó hai dòng nguyên liệu và không khí bị làm nguội đến nhiệt độ ra khỏi thiết bị (xấp xỉ 400°C cho pha khí và 800°C cho pha rắn).

2.2. Bài toán cân bằng

Ở đây bao gồm quá trình nhiệt và quá trình biến đổi vật chất. Cho nên bài toán gồm cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt.

Toàn bộ năng lượng tiêu hao ở đây bao gồm:

- Nhiệt lượng để nâng khối nguyên vật liệu lên đến nhiệt độ phản ứng (với lò quay là 1450°C, với lò đứng là 1430 - 1450°C).
- Nhiệt để thực hiện các phản ứng hóa kết (ở nhiệt độ 1450°C).
- Nhiệt tổn thất do khí mang ra và tỏa nhiệt qua thân lò.

Bài toán cân bằng sẽ được tiến hành theo các bước:

- Cân bằng vật liệu theo dòng sản phẩm;
- Cân bằng nhiệt lượng;
- Cân bằng vật liệu của toàn hệ thống.

2.3. Thành phần của nguyên vật liệu sử dụng

- Thành phần hóa học của nguyên liệu [1; 2; 3; 4; 5]: % kl

Cấu tử	MKN	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5
Đá vôi	42,5 42,8	0,12 0,4	0,02 0,19	0,04 0,16	53,5 54,46	0,4 0,4	-
Đất sét	5 5,37	67 68,1	16 16,5	6,4 8,12	1,1 0,87	1 0,68	-

Pirit	8 4,03	9 18,76	3,5 3,52	70 65,54	2,5 2,5	2,5 0,35	-
Photphorit	23,52	5,9	4,77	2,8	33,23	8,53	13,42

- Tỷ lệ phối liệu cho 1 tấn clinke [1; 2; 4; 5]:

Nguyên liệu T/T clinke	lò quay khô	lò quay ướt	lò đứng
Đá vôi	1,1913	1,1913	1,24
Đất sét	0,2976	0,2976	0,297
Xi pirit	0,0152	0,0152	0,017
Photphorit			0,032

- Thành phần hóa học của bột liệu: %kl

	MKN	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO
Lò quay	34,73	13,5	3,22	2,01	42,62	0,54
Lò đứng	35,05	13,39	3,373	2,406	43,44	0,613

- Thành phần hóa học của than [1; 2; 4; 5]: %kl

	C	H	O	N	S	A	W
Lò quay	76,3	0,96	1,96	0,28	0,5	18	2
Lò đứng	72,38	0,92	1,95	0,25	0,5	22	2

Coi công nghệ ximăng lò quay khô và ướt chỉ khác nhau ở phối liệu nghiền khô và nghiền ướt, nếu độ ẩm của bùn pát là 40% thì lượng nhiên liệu trong lò nung clinke loại ướt sẽ tốn hơn để bốc hơi lượng ẩm đi vào cùng bùn pát. Trong sản xuất ximăng lò quay nhiên liệu sử dụng là 70% than, 30% dầu.

2.4. Các phản ứng chính

Bao gồm:

- Các phản ứng cháy;
- Các phản ứng phân hủy;
- Các phản ứng khoáng hóa;
- Các phản ứng kết hợp.

a. Phản ứng cháy

Phản ứng cháy của C, S, N diễn ra phức tạp và phụ thuộc nhiều vào điều kiện cháy. Ở đây để đơn giản ta coi quá trình cháy tuân theo các phản ứng sau đây:

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2 + 94.250 \text{ kcal/ kmol} \quad (1)$$

$$CO_2 + C \rightleftharpoons 2CO \quad (2)$$

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O \quad (3)$$

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2 \quad (4)$$

$$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO \quad (5)$$

$$2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2 \quad (6)$$

Trong đó các phản ứng (1), (3), (4) được coi là phản ứng 1 chiều. Các phản ứng (2), (5), (6) là các phản ứng thuận nghịch. Tùy thuộc theo từng điều kiện cháy cụ thể để xác định hiệu suất đốt cháy. Với công nghệ đốt của lò đứng điều kiện tiếp xúc của nhiên liệu với khí có hạn chế nên hiệu suất cháy ở đây có khác với lò quay.

Thực tế trong thành phần khí ra khỏi ống khói chủ yếu là CO_2 và chỉ có một lượng nhỏ CO. Theo WHO thông thường khi đốt 1 tấn than, cung cấp đủ oxy và cháy hết 100% lượng C có khoảng 0,3 kg khí CO.

b. Các phản ứng phân hủy

Trong quá trình nung clinke ximăng các chất $CaCO_3$ bị phân hủy theo phản ứng:

$$MgCO_3 \xrightarrow{500\ ^oC} MgO + CO_2 \quad (7)$$

$$CaCO_3 \xrightarrow{910^oC} CaO + CO_2 \quad (8)$$

Các nguyên liệu để sản xuất clinke cho ximăng đều có chứa lưu huỳnh ở dạng S, $CaSO_4$, Na_2SO_4, K_2SO_4, CaS, Na_2S, CS_2 khi nung clinke ở nhiệt độ 800 - 1450°C sẽ xảy ra các phản ứng phân hủy các chất trên tạo ra SO_2.

$$2Na_2SO_4 + C \overset{884^oC}{\rightleftharpoons} 2Na_2O + 2SO_2 + CO_2 \quad (9)$$

$$2K_2SO_4 + C \overset{1074^oC}{\rightleftharpoons} 2K_2O + 2SO_2 + CO_2 \quad (10)$$

$$2CaSO_4 + C \overset{1450^oC}{\rightleftharpoons} 2CaO + SO_2 + CO_2 \quad (11)$$

$$CS_2 + 3O_2 \longrightarrow CO_2 + 2SO_2 \quad (12)$$

c. Các phản ứng khoáng hóa

Các oxyt Al_2O_3, SiO_2, CaO, Fe_2O_3 trong thành phần của phối liệu ở nhiệt độ thích hợp (950 - 1450°C) trong zon nung sẽ phản ứng với nhau tạo thành các khoáng. Trong clinke có bốn khoáng chính $3CaO.Al_2O_3$; $3CaO.SiO_2$; $2CaO.SiO_2$; $4CaO.Al_2O_3.Fe_2O_3$.

2.5. Tải lượng ô nhiễm

Xác định tải lượng các chất ô nhiễm trong sản xuất ximăng trên cơ sở tính cân bằng vật chất cho lò nung.

2.5.1. Cân bằng vật chất cho lò nung

Coi công nghệ ximăng lò quay khô và ướt chỉ khác nhau ở khâu phối liệu

nghiền khô và nghiền ướt, nếu độ ẩm của bùn pát là 40% thì lượng nhiên liệu trong lò nung clinke loại ướt sẽ tốn hơn để bốc hơi lượng ẩm đi vào cùng bùn pát. Trong sản xuất ximăng lò quay nhiên liệu sử dụng là 70% than, 30% dầu.

a) Các dòng vào

- Lượng than tiêu tốn để nung 1kg clinke: Xt, kg/kg clinke, giá trị của Xt tùy thuộc vào công nghệ lò quay hay lò đứng có thể lấy giá trị thực tế [1; 2; 4; 5]: với lò quay phương pháp khô là 0,141 kg/kg clinke, lò quay phương pháp ướt là 0,211 kg/kg clinke, lò đứng là 0,190 kg/kg clinke.

- Lượng nguyên liệu ẩm vào lò: G^w kg/kg clinke có thể xác định trên cơ sở thành phần khô và độ ẩm của nguyên liệu vào lò [2].

- Tính lượng không khí thực tế vào lò: G_h kg/kg clinke[2] để cung cấp cho quá trình đốt cháy nhiên liệu cấp nhiệt cho quá trình nung được tính trên cơ sở các phản ứng cháy của C, H, S có trong nhiên liệu sử dụng (than hoặc dầu) theo các phản ứng (1), (3), (5), (6) với hệ số không khí dư 1,05 - 1,15.

b) Các dòng ra

- Clinke ra khỏi lò: 1 kg.

- Khói lò có chứa bụi và các khí ô nhiễm và khí N_2, O_2.

1. Hàm lượng bụi thất thoát trong quá trình nung luyện clinke.

+ *Bụi do quá trình phân hủy phối liệu*: G_b kg/kg clinke [2], lượng bụi cuốn theo khói lò do phân hủy phối liệu chiếm 5 - 10% phối liệu khô với phương pháp khô và 3 - 5% với phương pháp ướt [2].

+ *Bụi do đốt nhiên liệu sinh ra*: G^{tr}_b kg/kg clinke [2]. Theo WHO cứ đốt 1 tấn than sẽ tạo ra 0,36 A kg bụi (A là độ tro của than), còn đốt 1 tấn dầu sẽ tạo ra 0,94 kg bụi. Theo [2] lượng bụi do đốt nhiên liệu trong lò ximăng chiếm 10 - 20% lượng tro trong nhiên liệu.

2. Lượng khí CO_x trong khói lò nung clinke.

+ *Lượng khí CO, CO_2* do quá trình đốt than.

Các phản ứng của cacbon với các chất khí diễn ra hết sức phức tạp như vậy cho nên việc tính toán tải lượng khí CO và khí CO_2 thải ra khỏi lò nung là rất khó. Để đơn giản việc tính toán quá trình cháy của cacbon được giả thiết trong điều kiện không khí khô hoàn toàn và tuân theo một số phản ứng chính (1), (2), (3): [3]

Trên thực tế, thành phần khí ra khỏi ống khói chủ yếu là khí CO_2 và chỉ có một lượng nhỏ khí CO. Tải lượng khí CO này được tính theo hệ số ô nhiễm của WHO [6] thì cứ 1 tấn than đem đốt sẽ phát sinh 0,3 kg khí CO và 1 tấn dầu đem đốt sẽ phát sinh 0,05 kg khí CO. Cứ 1 phân tử C khi cháy sẽ tạo ra 1 phân tử CO_2.

+ *Lượng khí CO_2* sinh ra do quá trình phân hủy nguyên liệu trong quá trình nung clinke

Trong quá trình nung clinke ximăng các chất $CaCO_3$, $MgCO_3$, bị phân hủy theo phản ứng (7), (8), cứ 1 phân tử $CaCO_3$ phân hủy sẽ tạo thành 1 phân tử CO_2.

3. Hàm lượng khí SO_2 sinh ra do quá trình nung clinke ximăng

• *Khí SO_2* sinh ra hai nguồn:

+ Do S chứa trong than cháy với oxy theo phản ứng (4).

Theo một số tài liệu đã nghiên cứu [3], có khoảng 90% S có trong than chuyển vào dòng khí và 10% chuyển vào trong xỉ.

+ Do phân hủy nguyên liệu S, $CaSO_4$, Na_2SO_4, K_2SO_4, CaS , Na_2S, CS_2 nung theo các phản ứng phân hủy (9), (10), (11), (12):

Lượng khí SO_2 sinh ra trong trường hợp này được tính dựa trên các phản ứng từ (4), (9 ÷ 12). Theo các phản ứng này cứ 1 nguyên tử S có trong nguyên liệu khi tham gia phản ứng sẽ tạo thành 1 phân tử SO_2.

Lượng S có trong nguyên liệu ban đầu như sau: đá vôi: SO_3 - 0,03%; đất sét: SO_3 - 0,15%; xỉ pyrit S: 2 - 4%.

Nếu coi 100% lưu huỳnh có trong nguyên liệu đều chuyển thành SO_2 thì có thể tính được tải lượng lớn nhất của khí SO_2 do nguyên liệu tạo thành khi nung. Song các phản ứng trên trong thực tế không bao giờ đạt đến hiệu suất 100%. Vì vậy tải lượng khí SO_2 thực tế có thể nhỏ hơn giá trị tính.

* Khói lò nung mang theo khí SO_2 trên đường ra tiếp xúc với phối liệu có chứa các oxit kim loại kiềm sẽ cuốn theo các bụi này và chúng sẽ hấp phụ khoảng 21 - 47% SO_2 [6] có trong khói lò.

(4) *Lượng khí NO_x* chủ yếu là các khí NO và NO_2 sinh ra trong quá trình nung luyện clinke do hai nguồn:

+ Do quá trình đốt than và dầu N trong thành phần của nhiên liệu sẽ kết hợp với oxy theo phản ứng (5) và (6).

+ Khí NO và NO_2 sinh ra do quá trình nung clinke dưới tác dụng của nhiệt độ cao, O_2 và N_2 của không khí sẽ tham gia phản ứng (5) và (6).

Tải lượng các chất khí này được tính bằng phương pháp đánh giá nhanh của WHO [6] cứ 1 tấn than đem đốt sẽ phát sinh 9,0 kg khí NO_2, còn 1 tấn dầu đem đốt sẽ phát sinh 11,8 kg khí NO_2.

(5) *Tổng hàm lượng các hợp chất hữu cơ* sinh ra do quá trình đốt than:

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) [6] thì cứ 1 tấn than đem đốt sẽ phát sinh 0,055 kg THC và 1 tấn dầu đem đốt sẽ phát sinh 0,24 kg THC.

(6) Đối với công nghệ ximăng lò đứng do dùng phụ gia có chứa F như CaF_2, $CaSiF_6$, ... Khi HF sẽ tạo thành khi nung các phối liệu này trong lò. Cứ 1 nguyên tử F có trong nguyên liệu đầu nếu tham gia phản ứng sẽ tạo ra 1 phân tử HF.

Kết quả tính toán cân bằng vật chất, cân bằng nhiệt lượng và các chất khí ô nhiễm có trong thành phần khói lò thải ra môi trường được tổng hợp trong bảng 1.

Bảng 1. **Bảng tổng hợp kết quả tính toán cân bằng vật chất cho lò nung của các loại hình công nghệ sản xuất ximăng (tính cho 1000 tấn sản phẩm)**

Công nghệ / Các chỉ tiêu	Lò quay khô (tấn)	Lò quay ướt (tấn)	Lò đứng (tấn)
I. Nguyên liệu			
- Đá vôi	1191,3	1191,3	1240
- Đất sét	297,6	297,6	297
- Pyrit	15,2	15,2	17
- Photphorit			32
II. Nhiên liệu			
- Than + dầu	141 (98,7 + 42,3)	211 (147,7 + 63,3)	190
III. Chất thải			
- Bụi	0,06975	0,1044	12,8
	139,5 (*)	208,8(*)	64 (*)
- CO_2	906,6	1356,6	1005,1
- SO_2	2,485	3,72	3,724
- CO	0,0298	0,0446	0,057
- NO_2	1,39	2,08	1,7
- THC	0,0156	0,0233	0,001
- HF			0,674

Trong bảng (*) là tính cho trường hợp thiết bị xử lý bụi không hoạt động, đó chính là hàm lượng bụi tính theo theo cân bằng vật chất. Tại lò nung nhà máy trang bị thiết bị lọc bụi với hiệu suất là 80% vì vậy mà hàm lượng bụi thực tế ra khỏi lò sẽ là 0,0128 kg/kg clinke, nếu nhà máy trang bị thiết bị lọc bụi tĩnh điện với hiệu suất lọc bụi là 99,95% vì vậy mà hàm lượng bụi thực tế ra khỏi lò sẽ là 6.975×10^{-5} kg/kg clinke.

Bảng 2. **Tổng hợp kết quả tính toán cân bằng vật chất cho lò nung của các loại hình công nghệ sản xuất ximăng (tính cho năm 1997)**

Công nghệ / Các chỉ tiêu	Lò quay khô (1000 tấn)	Lò quay ướt (1000 tấn)	Lò đứng (1000 tấn)	1997 (1000 tấn)
I. Nguyên liệu				
- Đá vôi	2430	1191	2356	5977
- Đất sét	607	297	564,3	1458,3
- Pyrit	31	15,2	32,3	78,5
- Photphorit			60,8	60,8
II. Nhiên liệu				
- Than	287,6 (201,32 + 86,28)	211 (147,7 + 63,3)	361	859,6

III. Chất thải				
- Bụi	0,1423	0,1044	24,32	24,5667
	284,58(*)	208,8(*)	121,6(*)	614,98(*)
- CO_2	1849	1356,6	1909	5114,6
- SO_2	5,069	3,72	7,075	15,864
- CO	0,0608	0,0446	0,108	0,2134
- NO_2	2,835	2,08	3,23	8,145
- THC	0,0318	0,0233	0,0198	0,0472
- HF	—	—	1,28	1,28

Bảng 3. **Tổng hợp kết quả tính toán cân bằng vật chất cho lò nung của các loại hình công nghệ sản xuất ximăng (tính dự báo cho năm 2010)**

Công nghệ / Các chỉ tiêu	Lò quay khô (1000 tấn)	Lò quay ướt (1000 tấn)	Lò đứng (1000 tấn)	Đến 2010 (1000 tấn)
I. Nguyên liệu				
- Đá vôi	30248	1191	3432	34871
- Đất sét	7556	297	822	8675
- Pyrit	385,94	15,2	47	448,14
- Photphorit			88,58	88,58
II. Nhiên liệu	3580 (2506 +	211 (147,7 +	525,92	4316,58
- Than	1074)	63,3)		
III. Chất thải				
- Bụi	1,771	0,1044	35,43	37,305
	3542(*)	208,8(*)	177,15(*)	3927,95(*)
- CO_2	23018	1356,6	2781,84	2715,44
- SO_2	63,096	3,72	10,308	77,124
- CO	0,757	0,0446	0,1578	0,9594
- NO_2	35,29	2,08	4,7	42,07
- THC	0,3961	0,0233	0,0289	0,4483
- HF			1,8656	1,8656

Áp dụng kết quả trên có thể ước tính tải lượng ô nhiễm của các nhà máy ximăng hiện đang hoạt động cũng như các nhà máy đang và sẽ xây dựng trên địa bàn đất nước ta để dự báo mức độ ô nhiễm đối với các nhà máy ximăng và thấy được ảnh hưởng môi trường do ngành công nghiệp ximăng gây ra. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm của các nhà máy ximăng được đưa ra trong bản đồ và kết quả tổng hợp được đưa ra trong bảng 2; 3.

2.6. Phân tích và so sánh các loại hình công nghệ sản xuất ximăng

So sánh về mặt tác động môi trường

2.6.1. Sự giống nhau

- Quá trình đập, nghiền nguyên liệu, sản phẩm, đóng bao... đều phát sinh ra bụi.

- Đều sử dụng cùng một trong những loại nhiên liệu là than, dầu hoặc khí đốt cho quá trình nung clinke và sấy nguyên liệu vì vậy mà quá trình này sinh ra bụi, các khí độc hại như CO, CO_2, NO_x, SO_2,...

- Các công đoạn gia công cơ học đập, nghiền đều gây ra tiếng ồn.

- Đều phát sinh ra cùng một loại chất thải rắn và nước thải.

2.6.2. Sự khác nhau

Thông qua so sánh về công nghệ, tính toán cân bằng vật chất cho các loại hình công nghệ sản xuất ximăng và tổng hợp kết quả tính toán trong các bảng có thể nhận xét về khía cạnh tác động môi trường của các loại hình công nghệ sản xuất như sau:

1. Về mức tiêu dùng nguyên liệu

Ximăng lò quay (khô và ướt) có năng suất lớn hơn lò đứng (5-10 thậm chí 240 lần) nên mức tiêu dùng nguyên liệu cũng lớn hơn mặc dù định mức tiêu thụ nguyên liệu cho 1 tấn sản phẩm lại ít hơn, vì vậy ảnh hưởng tới môi trường do các hoạt động khai thác nguyên vật liệu cũng như lượng khí độc CO, CO_2, NO_x, SO_2,... thoát ra do quá trình sấy và nung clinke cũng sẽ rất lớn.

2. Về mức tiêu dùng nhiên liệu

- Nếu tính cho một tấn sản phẩm (hoặc cho 1000 tấn sản phẩm), ximăng lò quay loại ướt tiêu dùng lượng nhiên liệu nhiều hơn cả, và ít nhất là ximăng lò quay loại khô.

- Mức tiêu dùng than và nguyên liệu cho ximăng lò quay loại khô sẽ tăng hơn nhiều so với hai loại hình công nghệ còn lại do việc xây dựng nhiều nhà máy xi măng lò quay loại khô mới ở nước ta tính đến năm 2010.

3. Về lượng các khí thải

- Tính trên 1 tấn sản phẩm, lượng khí thải do quá trình nung clinke trong lò quay loại khô là ít nhất, và nhiều nhất là ximăng lò quay ướt. Vì vậy mà hiện nay xu hướng ở các nước công nghiệp phát triển cũng như ở nước ta là chuyển từ sản xuất theo phương pháp ướt sang phương pháp khô nhằm tiết kiệm nhiên liệu và giảm bớt khí thải.

- Các nhà máy ximăng tùy mức độ lắp đặt hệ thống thu hồi bụi với hiệu suất thu hồi khác nhau thì mức gây ô nhiễm sẽ khác nhau.

- Các chất khí ô nhiễm khác (CO_2, SO_2, NO_2, CO, HF...) toàn bộ đều được thải ra môi trường. Trong đó lượng khí CO_2 có tải lượng lớn hơn cả. Nếu tính trung bình, cứ sản xuất được một tấn clinke thì ít nhất cũng có 1 tấn CO_2 thải ra môi trường, và lượng khí này thải ra trong các nhà máy ximăng lò quay ướt là lớn nhất.

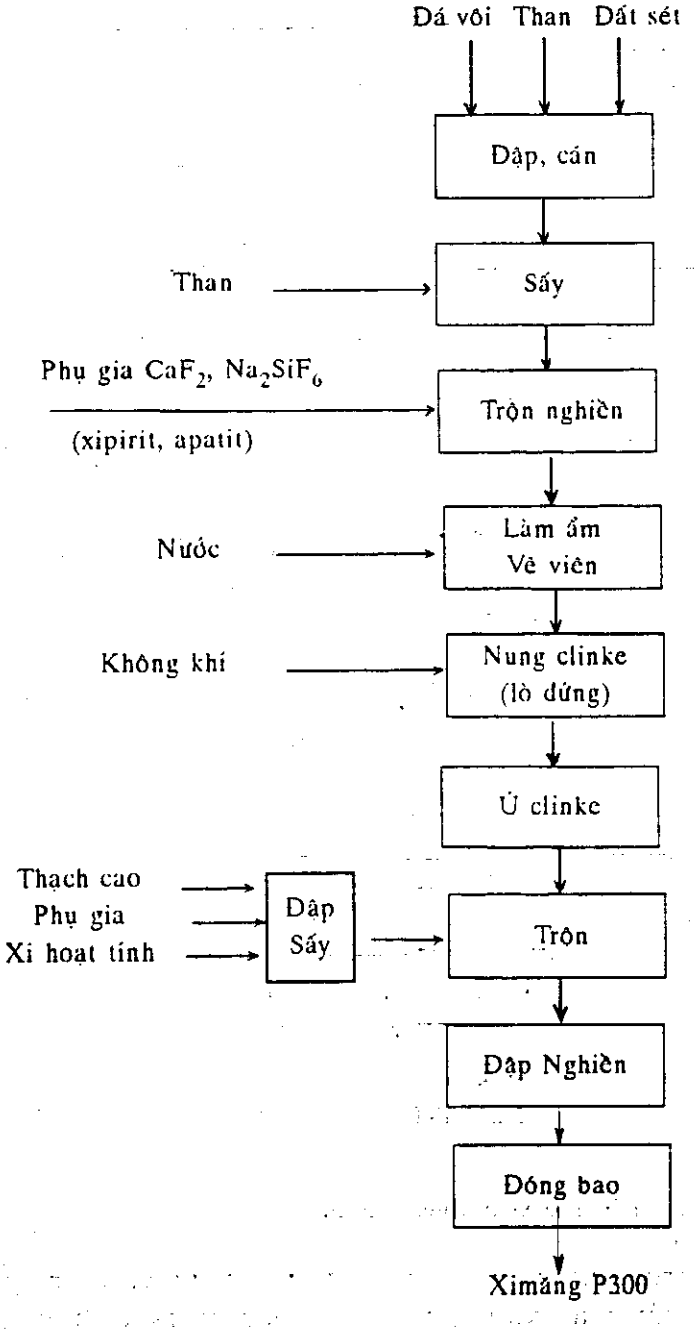
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *O.V Krylov, Kh.M.Minachev and V.J.Panchishny, J.Nheptjechimija,* T.XXIX (1989), 379-359.
2. New ways to reduce automobile pollution, in J.Industry and enviroment, July - December 13 (1990), 3-4,48.
3. *T.Ezawa.*
   Proc. Int. Conf.on "Rare - Earth Minerals and Minerals for electronic Uses", Hatyai, ThaiLand, January 1991, 138-45
4. *M.O'Driscoll.*
   Proc, Int, Conf. on "Rare - Earth Minerals and Minerals for Electronic Uses", Hatyai, Thailand, January 1991, 407-420.
5. Patents US: 3929671, 3914290, 3914380.
6. *Le Van Huan.*
   Comm. in Physics, V.2, N3, Hanoi 91993), 85-89.
7. *Đặng Vũ Minh.*
   Tổng luận phân tích "Tình hình nghiên cứu công nghệ và ứng dụng đất hiếm", Viện Khoa học Việt Nam xuất bản, Hà Nội 1992.
8. *Le Van Huan.*
   NTTK - SX, NCSR Vietnam, Hanoi, 2 (1990), 5-8.
9. Ric - News, N2, TXXXII, Iowa State University, USA, 1997.
10. Accidental Releasses of air toxis, Noyes Data Corp. USA, 1990.
11. Catalysis and Automotive Pillution Controrol II, Ed. A. Crucp, Elsevier, 1991.
12. *Qin Shuncheng, Zhu Ziying, Xu Huiping.*
    Comments on the Re - Catalytic Purification for Automotive Exhaust, Proc. of 1st Int. Conf. V.2, Pergamon Press, 1988, PP. 1187 - 1192.
13. Catalyst Hanbook, springer - Verlag New York Inc, 1990
14. *M.S. Zakhar'evskji.*
    Kinetics and Catalysis, Leningrad University, Leningrad, 1963, 227 - 233.
15. *Lê Văn Huân, Nguyễn Doãn Thái.*
    "Về cơ chế xúc tác khí thải ô tô họ Perovskite chứa đất hiếm", Báo cáo Hội nghị Vật lý toàn quốc lần thứ 4, Hà Nội, tháng 10, 1993, tr. 367-371.
16. Preparation of Catalyst, Eds: B.Delmon, P.A Jacobs and G.Poncelet, Elsevier, 1976.
17. *R.Collongues.*
    La Non - Stoechiometrie, Masson et 6ie ed, Paris 1971.
18. *Le Van Huan.*
    Investigation of preparation and crystal Chemistry of Rare-Earth Based Catalyst, Proc. of 2 - Int. Conf. "Rare - Earth Development and Application". Beijing, May 1991, V.2, PP 347 - 350.

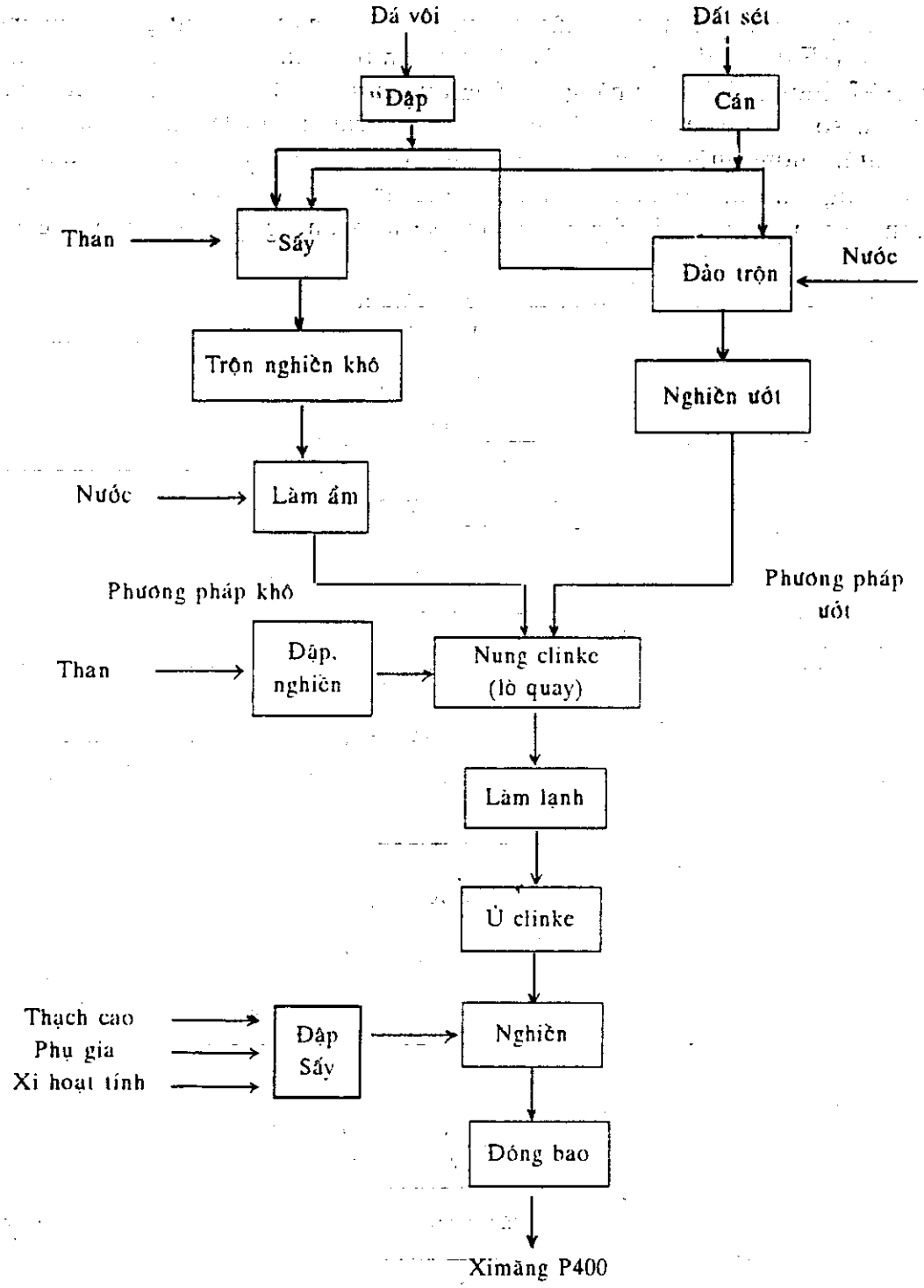
*
* *

- Trong thành phần các chất ô nhiễm của ximăng lò đứng còn có một lượng khí HF do sử dụng hợp chất của flo làm phụ gia khoáng hóa. Chỉ trong năm 1997, lượng HF do ximăng lò đứng thải ra là 1,28 nghìn tấn và đến năm 2010 con số này sẽ lên tới 1,8656 nghìn tấn. Đây chính là một nhược điểm lớn về ảnh hưởng môi trường của ximăng lò đứng so với ximăng lò quay.

- Lượng khí thải do công nghiệp ximăng sinh ra tính tới năm 2010 sẽ tăng rất lớn so với năm 1997. Ngành ximăng sẽ là ngành góp đóng đáng kể vào

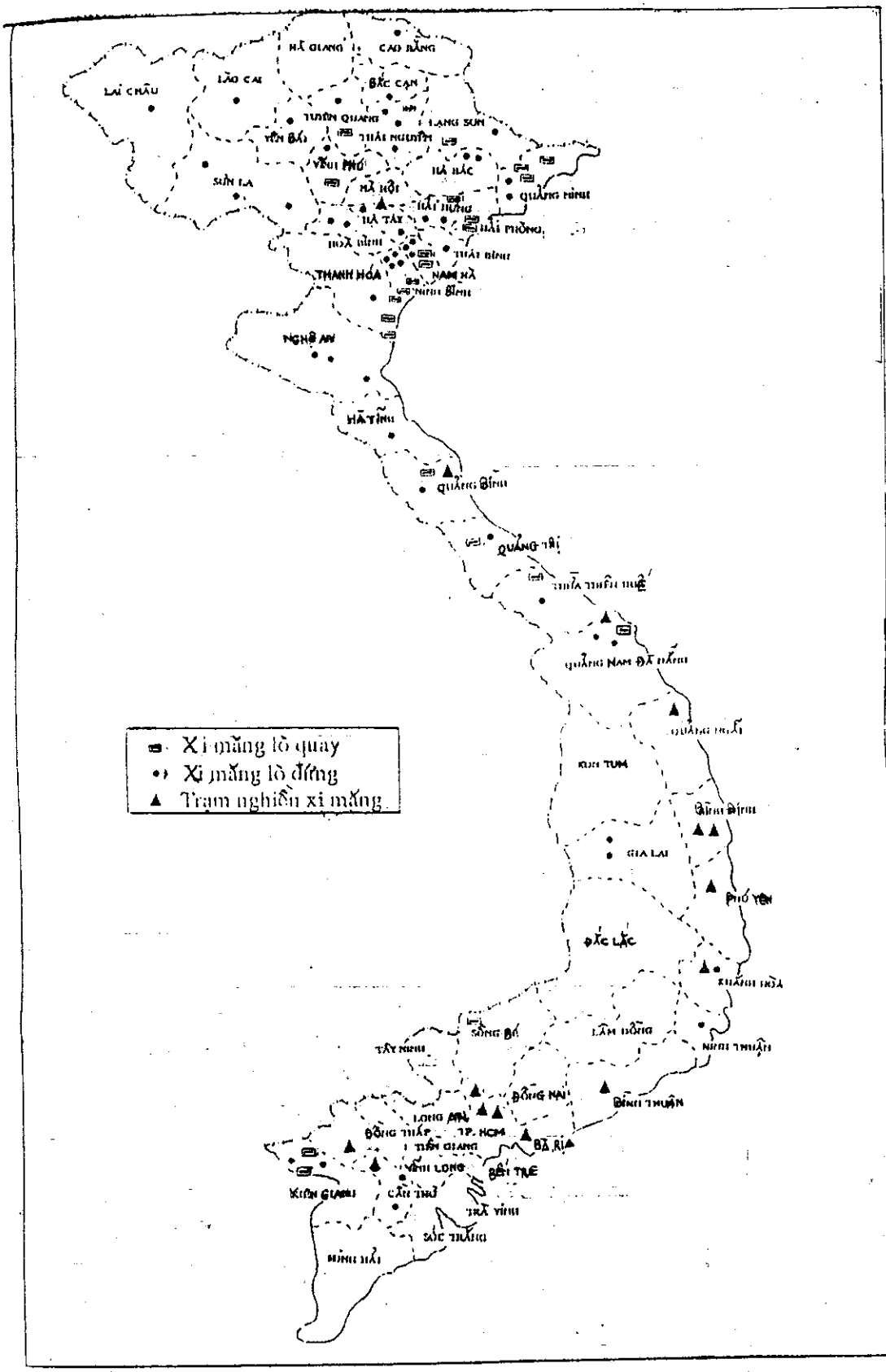


Hình 1. **Công nghệ sản xuất ximăng lò đứng.**

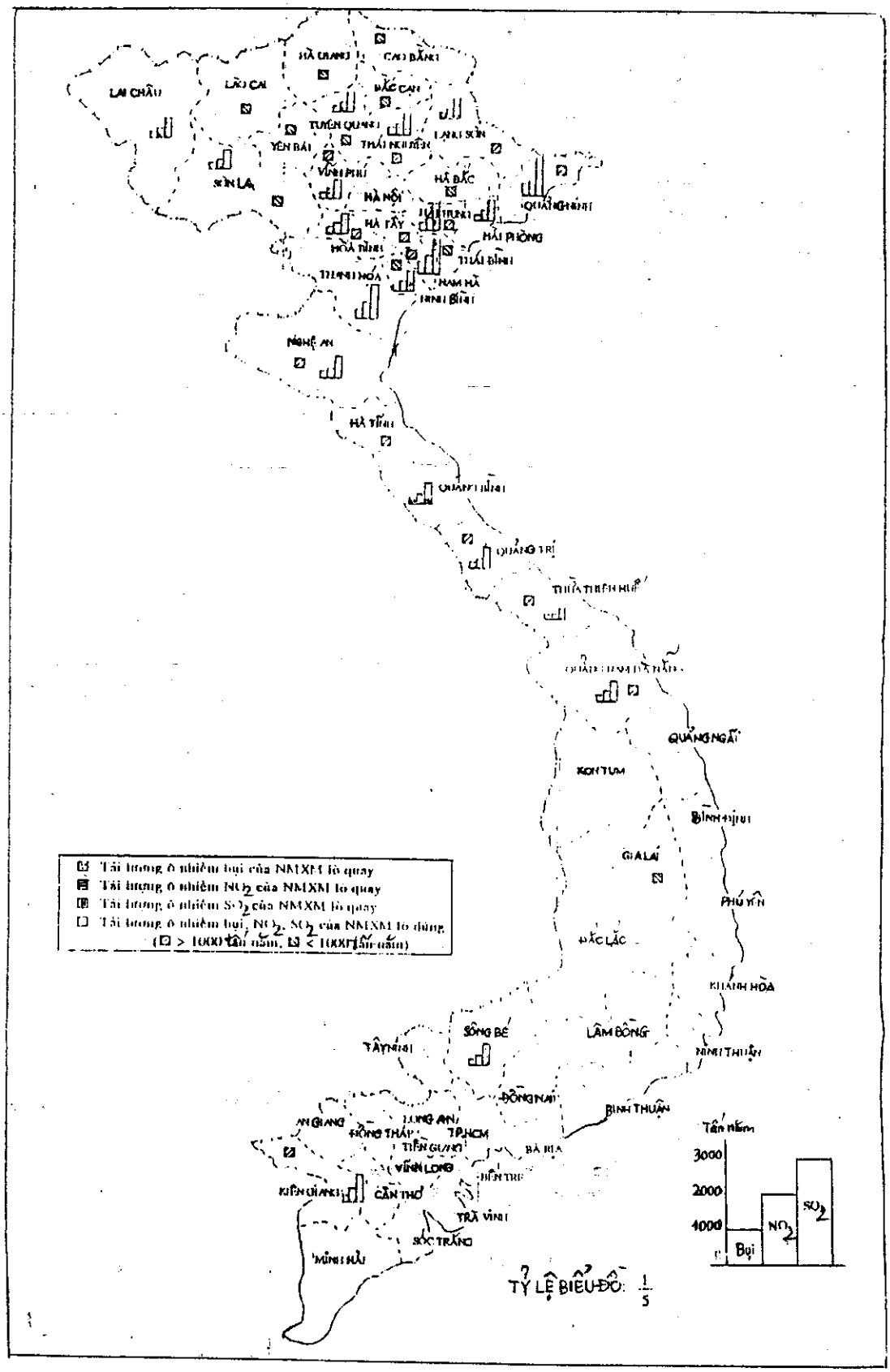


Hình 2. **Công nghệ sản xuất ximăng lò quay.**

việc gây ô nhiễm môi trường trong phạm vi đất nước ta nói riêng và toàn cầu nói chung nếu không có các giải pháp xử lý phù hợp, trong đó nhiều hơn cả là tải lượng các khí CO_2, SO_2, NO_2. Việc tăng thêm các chất khí ô nhiễm này



Hình 3. **Bản đồ phân bố các cơ sở sản xuất ximăng ở Việt Nam đến năm 2000.**



Hình 4. **Tải lượng ô nhiễm của các nhà máy ximăng ở Việt Nam.**

sẽ làm cho thảm họa về mưa axit cũng như hiệu ứng nhà kính trở nên trầm trọng hơn.

+ Quá trình đốt than trong lò quay được bố trí riêng và được cấp đủ không khí vì vậy mà tạo ít khí CO. Đối với lò đứng tiếp xúc của dòng vật liệu đi từ trên xuống và khí đi từ dưới lên, có sự phân bố khí không đều, làm cho có những chỗ thiếu oxy nên có thể tạo nhiều khí CO. Do đó thường lượng khí CO sinh ra trong lò đứng sản xuất ximăng thường cao hơn so với lò quay.

+ Các nhà máy ximăng lò đứng thường do địa phương quản lý, vấn đề môi trường có nơi không được quan tâm một cách đúng mức. Đôi khi do điều kiện kinh phí về môi trường cũng như kinh tế của nhà máy còn hạn hẹp mà có một thực trạng có một số nhà máy không lắp đặt hệ thống khử bụi hoặc chỉ chạy hệ thống khử bụi vào một thời điểm nhất định trong ngày ví dụ như vào ban ngày hoặc khi có đoàn thanh tra môi trường đi kiểm tra để tránh được sự kiện cáo của dân sống tại khu vực đó.

Kết luận: Cho đến nay vấn đề ô nhiễm bụi trong các nhà máy ximăng có khả năng kiểm soát được nếu trong mỗi công đoạn phát sinh bụi đều được lắp đặt các hệ thống xử lý bụi phù hợp. Song bên cạnh đó các khí thải độc hại thải ra môi trường cũng rất lớn cần được quan tâm xử lý. Xét về khía cạnh tác động môi trường thì ưu điểm của ximăng lò quay loại khô là lớn hơn cả, do tải lượng ô nhiễm tính trên 1 tấn sản phẩm. Theo định hướng phát triển mạnh công nghiệp ximăng đến năm 2010 của đất nước ta sẽ làm cho lượng khí ô nhiễm sẽ tăng lên đáng kể nếu không có những giải pháp hạn chế ô nhiễm ngay từ đầu. Vì vậy bên cạnh việc phát triển mạnh công nghiệp ximăng cần phải quan tâm tới mặt trái của nó là vấn đề gây ô nhiễm môi trường trầm trọng để cân đối giữa "phát triển sản xuất ximăng" và "bảo vệ môi trường".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luận chứng kinh tế kỹ thuật Nhà máy Ximăng Bút Sơn. Tổng Công ty Ximăng Việt Nam. Hà Nội 1993.
2. *Bùi Văn Chén.*
   Hướng dẫn thiết kế đồ án môn học và tốt nghiệp kỹ thuật ximăng và chất kết dính. ĐHBK Hà Nội, 1984
3. *Nguyễn Thế Dân.*
   Quá trình khí hóa nhiên liệu. ĐHBK Hà Nội.
4. Luận chứng kinh tế kỹ thuật Nhà máy Ximăng Duyên Linh 88 000 tấn/năm. Hải Hưng 1995.
5. Luận chứng kinh tế kỹ thuật Nhà máy Ximăng Hòn Chông. Kiên Giang 1994.
6. *Alexander P. Ecolomopolos.*
   Assessment of sources of Air, water and land pollution. Part I: Rapid inventory Techniques in Environmental pollution. WHO. Geneva 1993.
7. Hội nghị chuyên đề về công nghệ và thiết bị sản xuất ximăng. Vụ Hợp tác quốc tế, Công ty Tư vấn xây dựng công trình vật liệu xây dựng (Bộ Xây dựng), Hà Nội 1996.
8. Hội nghị ximăng lò đứng 1996. Bộ Xây dựng, Hà Nội 1996.

9. Dự án xây dựng Nhà máy Ximăng Ching Phong Hải Phòng. Tổng Công ty Ximăng Việt Nam, Hà Nội 1993.
10. Dự án xây dựng Nhà máy Ximăng Nghi Sơn. Tổng Công ty Ximăng Việt Nam, Hà Nội 1995.
11. Luận chứng kinh tế kỹ thuật Nhà máy Ximăng Lương Sơn. Hòa Bình 1996.
12. Thông tin khoa học kỹ thuật vật liệu xây dựng. Hà Nội 1994.
13. Tổng quan về công nghệ môi trường. Đề tài KT 02-06. Hà Nội 1995.
14. World's cement 1995.

*
* *

GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ CHỐNG Ô NHIỄM KHÍ QUYỂN - XỬ LÝ KHÍ THẢI CÔNG NGHIỆP, KHÍ THẢI CÁC PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VÀ CÁC LÒ ĐỐT RÁC (Y TẾ)

Lê Văn Huân

1. MỞ ĐẦU

Ngày nay nhiều ở nước phát triển, trên 70% nguồn gây ô nhiễm không khí chủ yếu là khí thải ôtô, gồm ba thành phần chủ yếu, đó là: CO, NO_x, HC (nhiên liệu dư và khói) [1]. Thiết lập thiết bị làm sạch có xúc tác và hoàn thiện chúng là phương pháp có hiệu quả làm giảm mức ô nhiễm [2], do đó nhu cầu autocatalyst xúc tác khí thải ô tô ngày một tăng [3; 4]. Có rất nhiều Patent nói về công nghệ chế tạo autocatalyst [5], mà phần lớn cho thấy rằng autocatalyst chứa đất hiếm có nhiều tính chất mong muốn như: bền hóa, bền nhiệt, độ hoạt tính bền mặt cao và đặc biệt giá thành hạ so với xúc tác chứa kim loại quý hiếm. Do những ưu điểm trên mà autocatalyst chứa đất hiếm ngày một được quan tâm nghiên cứu hoàn thiện [6; 17].

Cần phải nhấn mạnh rằng, autocatalyst chứa đất hiếm có công thức hóa học RAO_3, kết tinh ở dạng Perovskite, hoặc thành phẩm kiểu K_2NiF_4 kết tinh ở dạng spinel, trong đó R - đất hiếm, A - kim loại chuyển tiếp, hoặc dung dịch rắn trên cơ sở của chúng, ví dụ $R_{1-x}M_{x-y}A_yO_z$, trong đó M - kim loại kiềm thổ hoặc một kim loại chuyển tiếp khác [6]. Ngoài ra họ hợp chất này còn có tính dẫn điện tốt nên còn được dùng vào các lĩnh vực khác như chế tạo sensor hoặc làm điện cực và nhiều công dụng khác [7; 8].

Ở nước ta có trữ lượng và chủng loại đất hiếm dồi dào, ngoài ra đội ngũ cán bộ nghiên cứu công nghệ đã đạt được trình độ cao và đa dạng [7] nên nghiên cứu chế tạo autocatalyst có ý nghĩa kinh tế - xã hội rất lớn. Ngoài ra theo Trung tâm thông tin đất hiếm Mỹ còn cho biết tỷ trọng thương mại của oxit đất hiếm chiếm 44% trong việc chế tạo xuc tác khí thải ô tô trong năm 1996 [9]. Do đó, ta thấy rằng hướng phát triển chế tạo autocatalyst chứa đất

hiếm là đúng đắn và cần thiết. Trong những năm qua chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu công nghệ chế tạo xúc tác khí thải ô tô (autocatalyst) chứa đất hiếm chủ yếu trên hệ Ce - La với một số kim loại chuyển tiếp khác và công nghệ định hình cho monolith tạo tiền đề để chế tạo bộ lọc khí thải ô tô (xe máy), vì loại hình xe cộ tham gia giao thông này rất phổ biến ở nước ta và đóng góp đáng kể vào việc gia tăng khí thải độc hại vào khí quyển [10; 11]. Ngoài ra do đặc trưng kỹ thuật của loại xúc tác này là bền hóa, bền nhiệt cao do đó có thể ứng dụng tốt trong việc giảm thiểu ô nhiễm khí thải của quá trình đốt hữu cơ, như xử lý khí thải lò thiêu rác và rác y tế v.v...

Trong báo cáo này trình bày một số kết quả nghiên cứu công nghệ chế tạo vật liệu xúc tác ba chức năng (autocatalyst), một số đặc trưng vật lý của chúng và kết quả ứng dụng trong bộ lọc khí thải ôtô, xe máy và xử lý khí thải lò đốt rác (bệnh phẩm) y tế.

2. TIÊU CHUẨN PHÁT THẢI KHÍ THẢI ÔTÔ CỦA MỘT SỐ QUỐC GIA VÀ KHU VỰC TRÊN THẾ GIỚI

Như đã nói ở trên ô nhiễm khí quyển phần lớn do khí thải ôtô gây ra ở các nước phát triển là 70% trên tổng số các ngành công nghiệp khác cộng lại kể cả ngành năng lượng. Do đó hạn chế phát thải khí độc hại do ô tô gây ra là bài toán không những được các nước phát triển mà ngay cả các nước đang phát triển cũng đặc biệt quan tâm. Ở Việt Nam ta trong tiến trình hội nhập khu vực và quốc tế rồi cũng sẽ xảy ra hiện tượng phát thải quá tải của các phương tiện tham gia giao thông của động cơ đốt trong nếu không có giải pháp ngay từ đầu. Đúc rút được những bài học kinh nghiệm của các nước đi trước là điều đáng quan tâm.

Sau đây chúng tôi liệt kê qui định về tiêu chuẩn phát thải khí thải ôtô của một số nước và khu vực [12].

Bảng 1. **Tiêu chuẩn phát thải ở Mỹ (g/km)**

Năm	CO	HC	NO_x
1960	84,0	10,6	4,1
1970 - 1974	39,0	4,1	4,1
1975 - 1980	7,0	1,5	3,1
1981	3,4	0,4	1,0
1984	0,25	0,25	0,62

Bảng 2. **Tiêu chuẩn phát thải ở EU, Nhật và Thụy Điển**

Nước	Năm	CO	HC	NO_x
EU	1985	10 - 35	2,6 - 8,2	1-1,4
Nhật	1975	2,1	0,75	1,9
Thụy Điển	1983	24,2	2,1	1,9
Thụy Điển	1989	0,25	0,25	0,62

Thấy rằng tốc độ giảm thiểu khí thải độc hại ở Mỹ khá cao, đối với CO hàng trăm lần còn đối với HC (nhiên liệu dư) và NO_x là hàng chục lần trong vòng hơn hai thập niên. Ở Tây Âu (EU), năm 1985 các bộ trưởng môi trường nhóm họp và đề ra tiêu chuẩn phát thải cho khu vực này (bảng 2).

Thấy rằng ở châu Âu, Thụy Điển là nước tiên phong và đạt tiêu chuẩn phát thải của Mỹ. Còn ở các nước đang phát triển, ví dụ như Trung Quốc, có những tiêu chuẩn riêng (xem bảng 3).

Bảng 3. **Tiêu chuẩn phát thải ở Trung Quốc (1988)**

Dạng ôtô	CO (%)	HC (ppm)
Ôtô mới	5	2500
Ôtô đang dùng	6	3000
Ôtô nhập khẩu	4,5	1000

Tuy thế ở Trung Quốc tình hình đã đổi khác, theo tin của Đài truyền hình Trung ương Việt Nam (phát vào cuối tháng 4, đầu tháng 5-1998) và theo Báo "Tin tức buổi chiều" ngày 14/4/1998 cho biết tại Bắc Kinh tất cả các xe nhả nhiều khói không được lưu hành và các xe đều phải lắp xúc tác khí thải.

Ở Việt Nam ta cùng với chiến lược nội địa hóa dần các linh kiện và chi tiết của công nghiệp ô tô việc nghiên cứu chế tạo autocatalyst trong nước sẽ hứa hẹn ứng dụng rộng rãi.

3. VÀI NÉT VỀ XÚC TÁC BA CHỨC NĂNG - AUTOCATALYST VÀ CƠ CHẾ LÀM VIỆC

Trong phần này chúng tôi muốn đưa ra khái niệm (định nghĩa) trên cơ sở tổng hợp tài liệu nước ngoài để Việt hóa và thống nhất danh từ về loại xúc tác này bằng tiếng Việt.

Nếu nói về xúc tác không thôi thì có nghĩa là xúc tác ấy chỉ đóng vai trò xúc tiến cho một quá trình duy nhất nào đấy ví dụ như quá trình tổng hợp amoniac [13] để làm phân bón và chế tạo axit nitric v.v... Đối với việc làm giảm thiểu khí độc hại ở ống xả ôtô (xe máy) thì xúc tác bắt buộc đồng thời phải xúc tiến ba quá trình đó là: oxy hóa nhiên liệu dư HC và CO bằng các phản ứng:

$$HC + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O \qquad (1)$$

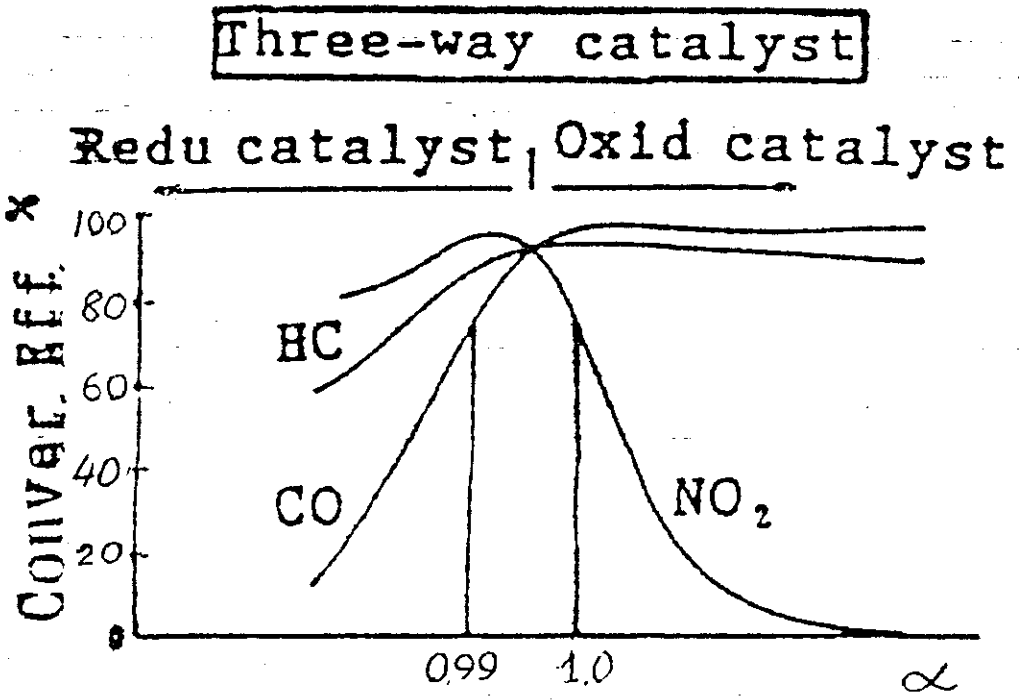
$$CO + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2 \qquad (2)$$

và khử NOx, bằng phản ứng:

$$NOx + HC\ (CO) \rightarrow N_2 + CO_2. \qquad (3)$$

Ba phản ứng (1), (2) và (3) là ba phản ứng đặc trưng cho quá trình làm giảm thiểu khí độc hại ở ống xả ôtô, nhờ có xúc tác đặt trong đó nên người ta gọi là xúc tác ba chức năng và lại đặc trưng cho ô tô nên còn gọi là autocatalyst, hoặc là xúc tác khí thải ôtô. Tuy thế ba phản ứng trên là ba phản ứng rút gọn. Trong thực tế cơ chế làm việc của các phản ứng (1), (2)

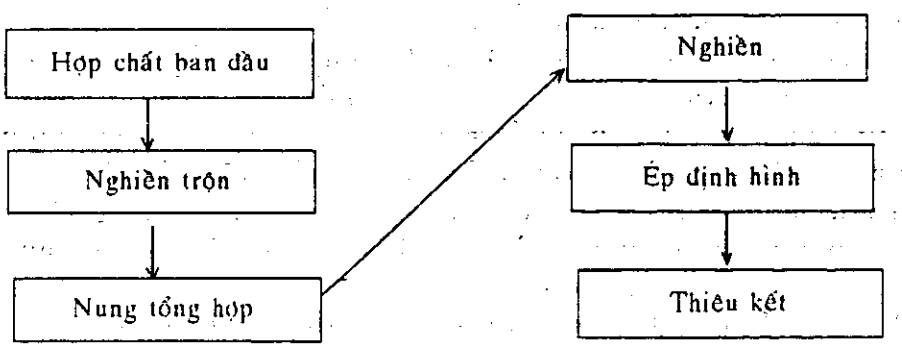
và (3) trên bề mặt autocatalyst rất phức tạp [11; 15]. Chỉ biết rằng đối với bất kỳ một xúc tác ba chức năng nào cũng đều làm việc ở hai vùng oxy hóa và vùng khử phụ thuộc vào hệ số nạp α (hệ số dư lượng không khí) trong hỗn hợp nổ. Hệ số tối ưu cho cả oxy hóa và khử là $0,99 < \alpha < 1$ (xem hình.1) [11; 12]. Các xe mới xuất xưởng hiện nay hệ thống điều khiển tự động, luôn luôn điều khiển hệ số nạp α làm việc ở vị trí như trên.



Hình 1. Sơ đồ làm việc của xúc tác ba chức năng.

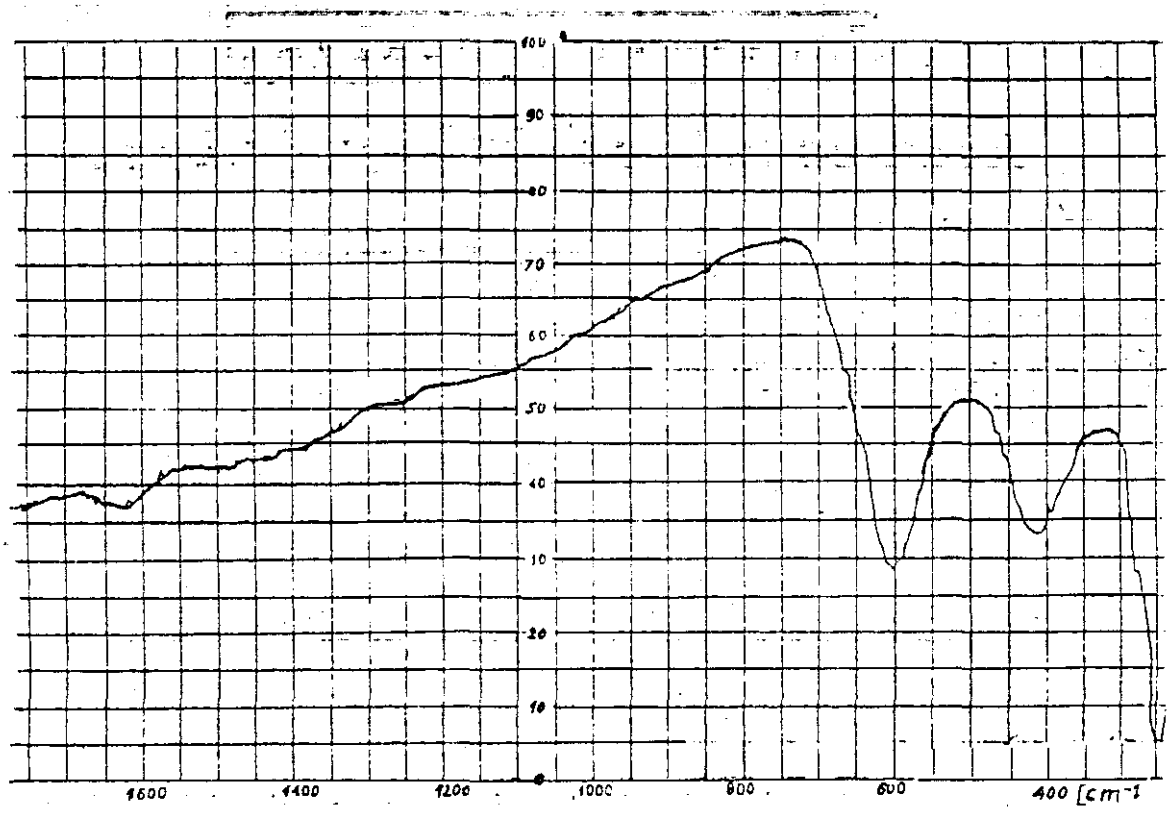
4. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO XÚC TÁC KHÍ THẢI BA CHỨC NĂNG CHỨA ĐẤT HIẾM

Trong phần này trình bày một số kết quả nghiên cứu chế tạo xúc tác khí thải theo Patent của Mỹ [5] và lấy một ví dụ cụ thể từ hợp chất La $Mn_{0,5}$ $Cu_{0,5}O_3$. Phương pháp chế tạo xúc tác được tiến hành theo công nghệ gốm truyền thống theo hình 2 [17] Các hợp chất ban đầu có độ sạch là PA. Các



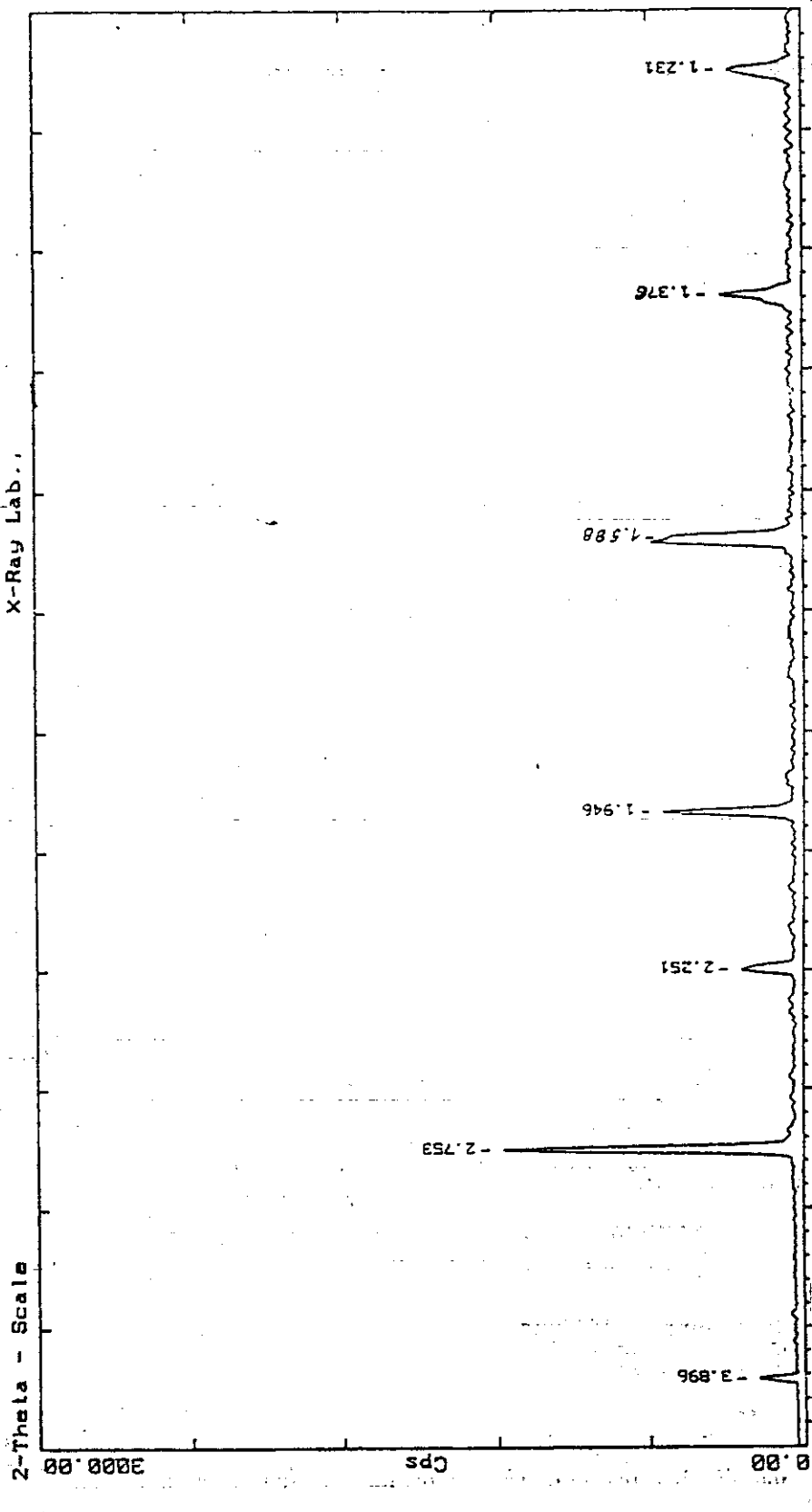
***Hình 2.* Sơ đồ quy trình công nghệ chế tạo xúc tác khí thải.**

phương pháp nghiên cứu được sử dụng là phân tích nhiệt (DTA, TG, DTG) để định hướng công nghệ và qui trình thiêu kết, phương pháp nhiễu xạ tia Rơngen, để xác định cấu trúc vật liệu và phương pháp ghi phổ hồng ngoại. Đo diện tích bề mặt, điện trở suất và tỷ trọng vật liệu là những thông số vật lý cần thiết của vật liệu.

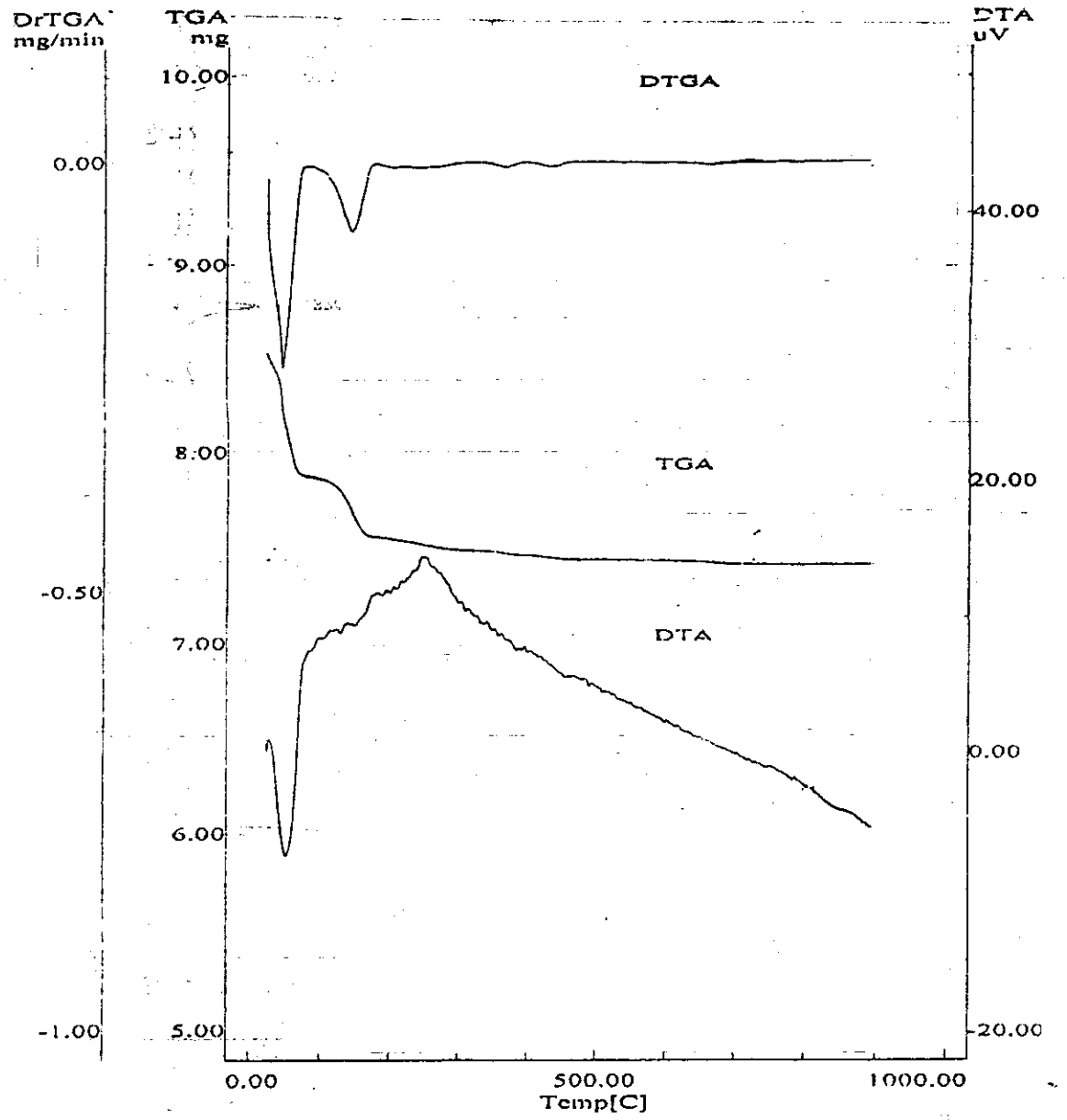


Hình 3. Phổ hồng ngoại của $LaMn_{0,5}Cu_{0,5}O_3$.

Để nhận được xúc tác có diện tích bề mặt cao đã sử dụng phương pháp Sol-gel để tổng hợp $LaMn_{0,5}$ $Cu_{0,5}O_3$. Bằng phương pháp hấp phụ C_6H_6 xác định được diện tích bề mặt là $5m^2/g$. Trên hình 3 và hình 4 là giản đồ phổ hồng ngoại và giản đồ nhiễu xạ Rơngen của $LaMn_{0,5}$ $Cu_{0,5}O_3$ sau khi tổng hợp. Cho thấy rằng $LaMn_{0,5}$ $Cu_{0,5}O_3$ có hai pic đặc trưng ở phổ hồng ngoại tại 430 và 610 cm^{-1} và kết tinh ở dạng perovskite. Dựa vào giản đồ Rơngen (hình 4) tính được hằng số mạng a = 3,88A, tỷ trọng đo bằng phương pháp picnometry là $7,02g/cm^3$. Như vậy hợp chất $LaMn_{0,5}$ $Cu_{0,5}O_3$ đã chịu một lực "nén hóa học" dẫn đến việc làm co mạng tinh thể, bởi vì hằng số mạng của tinh thể họ perovskite lý tưởng phải là > 4A [17; 18]. Với sự co mạng do nén hóa học sẽ dẫn đến có nhiều vacanxy ôxy trong hợp chất dẫn đến nhiều tính chất lý thú, như hoạt tính bề mặt và dẫn điện tốt. Thật vậy, kết quả đo điện trở suất cho thấy ρ thay đổi theo nhiệt độ theo cơ chế bán dẫn ρ = 200Ωcm ở 300K và 20Ωcm ở 500K và tỷ trọng lý thuyết là $7,037g/cm^3$.



Hình 4. Giản đồ nhiễu xạ Rơghen của $LaMn_{0,5}Cu_{0,5}O_3$.



File Name: CX181IUAN.D20
Detector Type: Shimadzu TGA-50H
Acquisition Date: 97/10/18
Sample Name: XG
Weight: 8.550[mg]
Cell: Platinum
Atmosphere: Air

Temp Program

Rate [C/min]	Hold Temp [C]	Hold Time [min]
10.0	900.0	0.0

Hình 5. **Giản đồ phân tích nhiệt của xúc tác khí thải sau khi ép định hình.**

Trên hình 5 cho thấy giản đồ phân tích nhiệt của $LaMn_{0,5}Cu_{0,5}O_3$ sau khi ép định hình. Thấy rằng trước 350°C có sự thay đổi trọng lượng và mất nhiệt là do sự bay hơi của chất kết dính, sau đó vật liệu hầu như không biến đổi cho đến 1000°C, điều đó cho thấy $LaMn_{0,5}Cu_{0,5}O_3$ là chất bền nhiệt.

Từ những kết quả trên cho thấy bằng công nghệ và thiết bị trong nước có thể chế tạo được xúc tác khí thải ba chức năng chứa đất hiếm theo patent của nước ngoài để ứng dụng trong các trường hợp cần thiết như bộ lọc khí thải ôtô và xử lý khí thải các quá trình đốt hữu cơ.

5. KẾT QUẢ CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM XÚC TÁC KHÍ THẢI CHỨA ĐẤT HIẾM DÙNG TRONG BỘ LỌC KHÍ THẢI ÔTÔ, XE MÁY

5.1. Kết quả chế tạo monolith và bộ lọc khí thải ôtô (xe máy)

Muốn chế tạo bộ lọc khí thải ôtô (xe máy) trước hết phải tạo được monolith - autocatalyst có độ thoát khí đáng kể để không cản dòng khí thoát khi động cơ tăng tải. Chúng tôi đã thiết kế hai loại monolith cho ôtô du lịch 4 bánh và xe máy từ 50cc đến 150cc với đường kính hiệu dụng là 67% đường kính của bộ lọc (xem hình 6 và hình 7), thành phần đất hiếm được sử dụng có cả La và Ce.

5.2. Kết quả đo độ bền cơ học và bền ẩm

Đối với xúc tác dạng monolith đặt trong ống xả ôtô (xe máy) cần phải có độ bền cơ học nhất định nhưng vẫn bảo đảm độ xốp để tăng thiết diện bề mặt nên phải có chế độ ép và thiêu kết phù hợp và bền ẩm vì phản ứng luôn sinh ra hơi nước, xem phản ứng (1) và (2) phần 2.

Mẫu sau khi thiêu kết chúng tôi ngâm trong nước nhiều ngày, sau đó sấy khô lại ngâm lặp lại nhiều lần nhưng vẫn không bị nứt, nát, vụn v.v... Kết quả đo độ bền cơ học trên thiết bị máy ép hai mặt song TP-5006 với lực kế 3000N của Trung tâm Đo lường tiêu chuẩn quốc gia cho thấy lực nén vỡ của chúng tôi tương đương mẫu monolith của Nhật trong xe Mazda (xem bảng 4).

Bảng 4. Lực nén vỡ (đơn vị đo N)

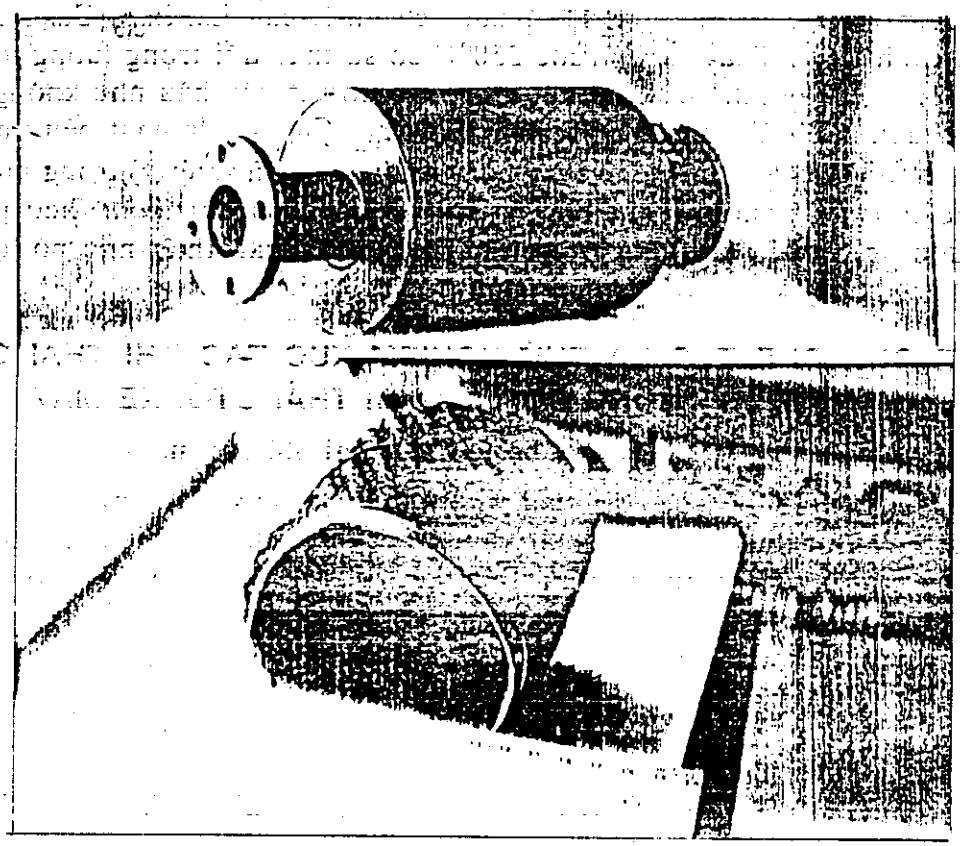
N	Mẫu Nhật	1 - M	2 - M	3 - M
DL	1.500	1.485	1.485	1.485

5.3. Kết quả xác định hiệu suất của bộ xử lý khí thải

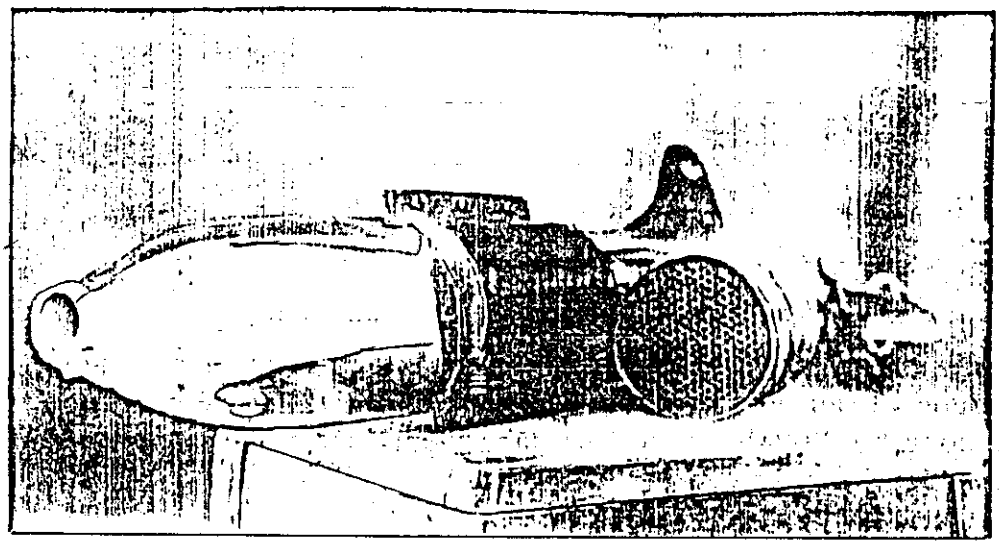
Hiệu suất của bộ xử lý khí thải được xác định bằng cách đo nồng độ khí thải trước và sau bộ lọc có autocatalyst tại trạm Đăng kiểm phương tiện cơ giới đường bộ 29-04V, thuộc Cục đăng kiểm Việt Nam trên máy Gaseteste IMR, hãng Hermann Electric GmbH.

Hiệu suất được đánh giá như sau:

$$\zeta = \frac{\text{Nồng độ trước lọc - Nồng độ sau lọc}}{\text{Nồng độ trước lọc}} 100\% \text{ V}$$



Hình 6. Bộ lọc khí thải ô tô và monolith - autocatalyst chứa đất hiếm (công trình này).



Hình 7. Ống xả xe máy có chứa xúc tác khí thải (công trình này).

Kết quả đo đạc được liệt kê ở bảng 5.

Bảng 5. **Hiệu suất làm việc của bộ lọc khí thải**

CO (% V)			HC (ppm)		
Trước	Sau	ζ	Trước	Sau	ζ
6,8	2,89	60	4908	1383	72

Các kết quả đo lường cho thấy hiệu quả sử dụng bộ lọc khí thải ôtô theo nguyên lý xúc tác chứa đất hiếm là tốt. Song để nâng cao hiệu quả và tính lặp lại chúng tôi vẫn tiếp tục nghiên cứu thêm nữa để thử được nhiều loại xe hơn, lấy thêm kết quả xác đáng hơn.

6. ỨNG DỤNG XÚC TÁC BA CHỨC NĂNG ĐỂ XỬ LÝ KHÍ THẢI LÒ ĐỐT RÁC (BỆNH PHẨM) - Y TẾ

Các chất thải bệnh viện với các thuộc tính sinh học, lý học và hóa học trong quá trình đốt, chúng biến thành thể hơi có mùi khó chịu và độc hại, lan tỏa vào không trung ở nhiệt độ tương đối thấp khoảng 150 - 300°C. Vì vậy việc tìm giải pháp hữu hiệu để ngăn chặn khí ô nhiễm độc hại trong quá trình đốt được các nhà chế tạo quan tâm nghiên cứu tỷ mỉ.

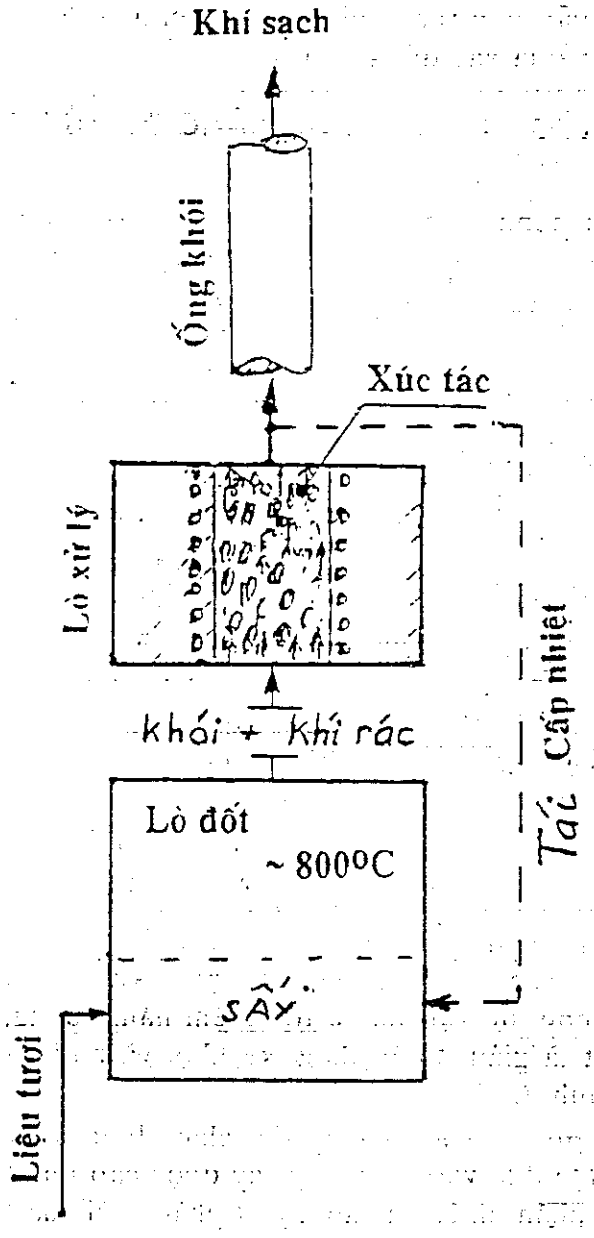
Chúng tôi đã đặt vấn đề nghiên cứu và thử nghiệm trong nhiều năm và đã thành công đề tài xử lý khí thải của lò đốt rác y tế bằng cách đốt qua xúc tác bền nhiệt chứa hợp chất đất hiếm như đã trình bày ở trên. Với cơ chế xúc tác, các chất hữu cơ phân hủy sẽ được đốt lại trong hệ thống lò có xúc tác nên bảo đảm cháy hết, chỉ cho thải ra ngoài môi trường khí CO_2 và hơi nước nên không có khói và mùi khét khó chịu, đảm bảo vệ sinh môi trường. Với cơ chế này sẽ giảm chi phí năng lượng vì có xúc tác trợ giúp, thiết bị gọn nhẹ, chế tạo được trong nước có thể đáp ứng rộng rãi cho các bệnh viện và các Trung tâm y tế với giá thành hạ so với nhập ngoại. Lò đã được đưa vào sử dụng tại TTBVBMTE & KHHGĐ Nghệ An với tên gọi là Camat - 01 và Bệnh viện huyện Sóc Sơn, Hà Nội Camat - OX.

6.1. Sơ đồ nguyên lý làm việc của lò

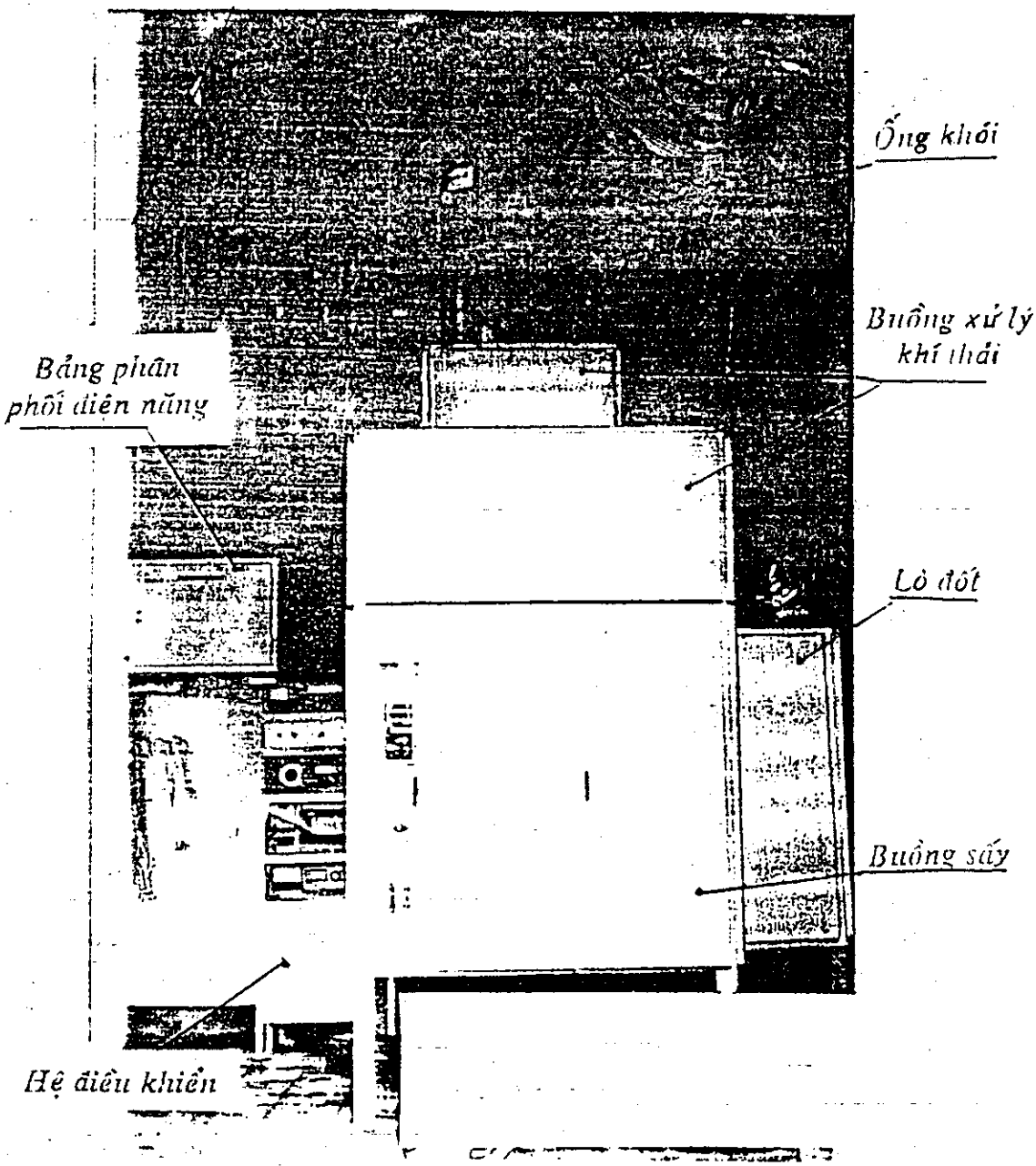
Lò đốt chất thải y tế theo dạng Camat - OX của Viện Khoa học vật liệu (do PTS. Lê Văn Huân chủ trì) chế tạo là loại lò đốt hai ngăn đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật và môi trường mà các loại lò khác không đáp ứng được, đó là: thiết kế gọn nhẹ, dễ vận hành, tiết kiệm năng lượng, không gây ô nhiễm môi trường, nhất là giảm thiểu đáng kể khói và mùi. Sơ đồ nguyên lý được trình bày trên hình 8.

Liệu tươi có độ ẩm cao (không thể cháy được ngay dẫu chúng ta để ở nhiệt độ cao) được đưa vào hệ thống sấy được cấp nhiệt một phần từ nguồn điện lưới và một phần nhiệt tái cấp lấy từ phần cuối của lò xúc tác trên lò đốt quay lại. Đây là ưu điểm đáng kể về phần tiết kiệm năng lượng của loại lò này. Ở đây liệu được sấy cỡ 160°C. Sau đó liệu khô được đưa qua hệ thống đốt ở

800°C và được đốt thành tro, lượng tro còn lại không đáng kể có khi chỉ còn 1/2000 so với liệu đầu vào. Trên hệ thống sấy và đốt đều có lắp đặt hệ thống xử lý khí thải bằng xúc tác bền nhiệt. Ở đây khói và khí rác bệnh phẩm được đốt lại và cho ra ngoài theo đường ống khói, khí sạch chủ yếu là CO_2 và hơi nước H_2O là những loại khí không độc hại và kích thước của lò (xem hình 9) phụ thuộc vào công suất đốt, tức là qui mô của bệnh viện. Đây là ưu điểm đáng kể của loại lò này vì vừa xử lý được khí thải vừa tiết kiệm được năng lượng vì có bộ phận xử lý khí thải bằng xúc tác nên toàn bộ hệ thống lò làm việc ở nhiệt độ không cao lắm.



Hình 8. **Sơ đồ nguyên lý của lò hai ngăn có bộ xử lý khí thải chứa xúc tác.**



Hình 9. **Lò đốt chất thải y tế Camat - 01.**

6.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật

Các chỉ tiêu môi trường	Không khói, không mùi CO, NO_x, NH_3 và HC (các loại cacbuahydro) Dưới tiêu chuẩn môi trường cho phép	
	Bệnh viện cấp(*) tỉnh, thành phố	Cấp huyện, nhà hộ sinh, (tuyến 2)
Kích thước: Cao	3200mm	2400mm
Dài	3000mm	1700mm
Rộng	1700mm	1500mm
- Điện áp/tần số	220-230V/50Hz	220-230V/50Hz
- Công suất tiêu thụ năng lượng		
a. Công suất tiêu thụ năng lượng:	25kW	12kW
b. Công suất thực	15kW	7kW
Diện tích nhà để lò	40-50m^2	20m^2

7. KẾT LUẬN

Khí thải của công nghiệp nói chung và khí thải ô tô nói riêng là nguồn gây ô nhiễm khí quyển và như chúng ta đã biết, gây ra hậu quả khôn lường làm biến đổi khí hậu quả đất. Trên đây chúng tôi đã trình bày một số kết quả về giải pháp nhằm tránh nguồn gây ô nhiễm đó. Tuy thế kết quả cũng chỉ mới là bước đầu và cần phải được nghiên cứu và luôn luôn hoàn thiện để được ứng dụng rộng rãi hơn nữa.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi chân thành cảm ơn quí Lãnh đạo Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia, lãnh đạo Viện Khoa học vật liệu, các công sự đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi cho công tác nghiên cứu và thử nghiệm.

Chúng tôi đặc biệt, chân thành cảm ơn các đơn vị đối tác của chúng tôi tại Nghệ An và Sóc Sơn Hà Nội, Lãnh đạo các ban ngành tại địa phương đã góp ý đánh giá xác đáng công trình tại địa phương mình. Chúng tôi, chân thành cảm ơn các đối tác khác đã và sẽ cùng chúng tôi xây dựng công trình tại địa bàn của mình.

(*) Kích thước dự kiến

thực phẩm là ngành đóng góp lớn nhất - chiếm 27% giá trị sản lượng công nghiệp. So với năm 1990, tổng giá trị sản lượng công nghiệp năm 1995 đã tăng 89%. Các ngành tăng mạnh nhất là nhiên liệu (+ 170%), hóa chất & phân bón (+ 149%), vật liệu xây dựng (+128%) và điện & điện tử (+95%).

Một đặc điểm nổi bật nữa của sự phát triển công nghiệp trong những năm vừa qua là sự đầu tư trực tiếp từ nước ngoài và các nguồn tài chính hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) đã đưa tổng đầu tư nước ngoài chiếm tới 40,1% tổng vốn đầu tư.

Trong giai đoạn 1996 - 2000 nhà nước dự định sẽ đầu tư 41 - 42 tỷ USD cho các mục tiêu kinh tế, trong đó giành 42% cho sự phát triển công nghiệp nhằm đạt tốc độ tăng trưởng công nghiệp hàng năm lên 14-15% [6].

Khu vực phát triển công nghiệp chủ yếu sẽ tập trung ở các vùng kinh tế trọng điểm: ở phía Bắc là tam giác Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, ở phía Nam là tứ giác thành phố Hồ Chí Minh - Đồng Nai - Vũng Tàu - Bình Dương và ở miền Trung là khu vực Quảng Nam - Đà Nẵng - Quảng Ngãi. Bên cạnh các tác dụng tích cực, nhiều vấn đề mới về môi trường đang đặt ra ngày càng cấp bách.

3. CÁC VẤN ĐỀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Đến nay sự ô nhiễm môi trường ở tất cả các thành phần không khí, nước và chất thải rắn do sự phát triển công nghiệp và đô thị đã trở thành vấn đề nghiêm trọng và nan giải ở các thành phố lớn ở nước ta, đặc biệt là Tp. Hồ Chí Minh, Hà Nội, Hải Phòng và một số khu công nghiệp như Biên Hòa, Việt Trì và Quảng Ninh. Nguồn gốc ô nhiễm bao gồm:

- Sự khai thác ồ ạt với công nghệ lạc hậu các nguồn tài nguyên, phục vụ cho các ngành công nghiệp và xuất khẩu để tích lũy vốn. Không những đã làm cạn kiệt nhiều nguồn tài nguyên quí (rừng và biển) mà còn gây nên sự mất cân bằng sinh thái và ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

- Quá trình hoạt động của các cơ sở công nghiệp cũ, quá lạc hậu về công nghệ cộng với quá trình xây dựng các cơ sở công nghiệp mới chưa có điều kiện lựa chọn tốt, đã nhập nội nhiều thiết bị và công nghệ cũ của khu vực, cộng với quá trình đô thị hóa nhanh nhưng thiếu kế hoạch, thiếu vốn đầu tư. Tất cả các điều trên đã làm cho nền công nghiệp của chúng ta tuy chưa phát triển lớn nhưng cũng đã tạo ra các khu vực ô nhiễm cục bộ nặng nề và ngày càng nguy hiểm.

Kết quả giám sát chất lượng môi trường nước và không khí trong các năm 1996, 1997 ở một số thành phố và khu công nghiệp của Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp - Trường đại học Xây dựng Hà Nội, cho thấy sự ô nhiễm nặng của môi trường nước do các chất thải hữu cơ và sự ô nhiễm không khí do bụi [3] không chỉ liên quan đến các hoạt động công nghiệp mà còn liên quan đến cả sự quản lý đô thị thiếu chặt chẽ của ta hiện nay.

Đến nay vấn đề thải các chất thải rắn và chất thải nguy hiểm cũng đã trở thành vấn đề nghiêm trọng đối với chất lượng môi trường và sức khỏe. Theo

ước tính của Ngân hàng Thế giới dựa trên hệ thống phản ánh sự ô nhiễm công nghiệp (Industrial Pollution Projection System - IPPS), các ngành công nghiệp độc hại nhất của Việt Nam được liệt kê trên bảng 1.

Bảng 1. **Tỷ trọng đóng góp vào tổng cường độ độc hại của các ngành công nghiệp Việt Nam [6]**

Ngành công nghiệp	Tỷ trọng đóng góp của ngành vào tổng cường độ độc hại (%)		
	1995	2000	2010
Hóa chất	59,3	63,2	67,6
Nhiên liệu và điện năng	11,4	12,2	13,0
Dệt may	8,3	7,4	5,1
Lương thực và thực phẩm	8,0	6,0	4,1
Luyện kim và sản xuất các sản phẩm kim loại khác	3,2	3,5	3,7
Xenlulô, giấy và in	3,4	2,7	2,3
Các ngành khác.	6,4	5,0	4,2

Nền công nghiệp Việt Nam hiện nay phần lớn vẫn còn sử dụng lại các công nghệ và thiết bị cũ nên lượng nguyên liệu thô mất mát trong quá trình sản xuất có thể lên tới 40% tổng dòng thải. Sự thất thoát này không những góp phần suy thoái môi trường mà còn làm tăng chi phí đầu vào cho quá trình sản xuất và làm giảm hiệu quả sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên. Do thiếu vốn nên các cơ sở sản xuất công nghiệp cũng không có khả năng tự thay thế các thiết bị cũ một cách nhanh chóng hay đầu tư các hệ thống xử lý chất thải đắt tiền.

4. MỘT SỐ TRIỂN KHAI BƯỚC ĐẦU VỀ NGHIÊN CỨU VÀ ÁP DỤNG SXS TRONG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP Ở NƯỚC TA

SXS mới được triển khai ở mức hạn chế ở nước ta. Có thể xem đề tài "Nghiên cứu tận thu, xử lý chất thải công nghiệp và công nghệ không (hoặc ít) chất thải" (KT.02.06) do Trung tâm Khoa học và Công nghệ môi trường (CEST) - Trường ĐHBK Hà Nội thực hiện trong giai đoạn 1991 - 1995, trong khuôn khổ của chương trình nghiên cứu cấp Nhà nước Về BVMT (KT.02) là công việc đầu tiên theo hướng SXS.

Tiếp đó Ngân hàng Thế giới đã phối hợp với Cục Môi trường tổ chức một loạt các lớp tập huấn về "Phòng ngừa ô nhiễm công nghiệp" ở Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh và một vài khu công nghiệp.

Trong khuôn khổ của dự án VIE/95/019 và VIE/95/053, Tổ chức Phát triển công nghiệp của Liên Hiệp Quốc (UNIDO) đang giúp các Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Đồng Nai và Phú Thọ lựa chọn một số nhà máy làm kiểm toán chất thải. Công việc đang được tiến hành tại các công ty và xí nghiệp sau:

- Ở tỉnh Đồng Nai: 1/ Công ty Giấy Đồng Nai (COGIDO); 2/ Công ty Giấy Tân Mai; 3/ Công ty Dệt Dona Bochang; 4/ Công ty Pin Acquy Đồng Nai; 5/ Công ty Giấy Tac Kwang Vina; 6/ Công ty Vật liệu xây dựng Đồng Nai; 7/ Công ty Bột ngọt Ajinomoto và 8/ Công ty Hóa chất Biên Hòa.

- Ở tỉnh Phú Thọ: 1/ Công ty Supe photphat và Hóa chất Lâm Thao; 2/ Công ty Giấy Bãi Bằng; 3/ Nhà máy Hóa chất Việt Trì; 4/ Nhà máy Ván ép nhân tạo.

Trong năm 1998, một số nghiên cứu về "Đánh giá giảm thiểu chất thải nhằm nâng cao năng lực quản lý môi trường công nghiệp cho các Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường và các cơ sở công nghiệp cũng sẽ được tiến hành tại Hà Nội và khu công nghiệp Sóng Thần tỉnh Bình Dương, trong chương trình trình diễn của dự án môi trường Việt Nam - Canada (VCEP).

Đáng lưu ý các hoạt động theo hướng ứng dụng SXS và quản lý môi trường công nghiệp trong thời gian qua là hai dự án sau:

1. Giảm thiểu chất thải trong công nghiệp dệt do chương trình phối hợp giữa IDRC - CIDA (Canada) tài trợ.

2. SXS trong công nghiệp giấy do mạng lưới quản lý môi trường công nghiệp (NIEM) của chương trình môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) tại Bangkok, Thái Lan tài trợ.

Hai dự án trên đã được Trung tâm Khoa học và Công nghệ môi trường ĐHBK Hà Nội thực hiện thành công với sự hợp tác của Tổng công ty Dệt - May (VINATEX) và Tổng công ty Giấy Việt Nam.

Tóm tắt các khả năng giảm chất thải tại 4 nhà máy nghiên cứu trình diễn được trình bày trong phụ lục 1. Trong giới hạn về thời gian và kinh phí của một dự án nhỏ, việc đánh giá hiệu quả áp dụng các đề xuất trên chưa được đề cập đầy đủ, tuy vậy Tổng công ty VINATEX đã đánh giá cao các luận cứ khoa học và thông tin mà dự án đã thu được. Đó sẽ là một cơ sở tham khảo để Tổng công ty Xây dựng phương án giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường ở cụm Công nghiệp Dệt Minh Khai - Vĩnh Tuy.

Tóm tắt đánh giá kết quả nghiên cứu trình diễn SXS tại các nhà máy thành viên của dự án giấy được trình bày trong phụ lục 2. Từ kết quả nghiên cứu trên cho thấy có thể cải thiện đáng kể quá trình sản xuất với một chi phí có thể chấp nhận và mang lại hiệu quả kinh tế và môi trường rất rõ ràng, ngay ở điều kiện của ta hiện nay.

Theo kinh nghiệm ở các nước phát triển cho thấy việc áp dụng SXS có thể giảm 30% tải lượng ô nhiễm. Ngoài ra cả hai dự án trên đã đào tạo trên 100 người về kiến thức và kỹ thuật SXS.

Để thúc đẩy việc áp dụng SXS vào quản lý môi trường công nghiệp ở Việt Nam, UNIDO đã giúp Việt Nam thành lập "TRUNG TÂM SẢN XUẤT SẠCH VIỆT NAM", nằm trong mạng lưới các trung tâm SXS của UNIDO. Dự án do cơ quan hợp tác và phát triển của Thụy Sĩ (SDC) tài trợ. Trung tâm Khoa học và Công nghệ môi trường - ĐHBK Hà Nội là cơ quan thực hiện dự án. Nội dung của dự án bao gồm: Tổ chức đào tạo và nghiên cứu về công nghệ SXS; Cung cấp các dịch vụ công nghệ SXS với chất lượng cao; Cung cấp thông tin và khả năng tư vấn về chính sách phát triển công nghệ

SXS trong chiến lược bảo vệ môi trường.

5. KẾT LUẬN

Đối với hiện trạng công nghiệp của nước ta nâng cấp công nghệ sản xuất là biện pháp cấp bách trong phòng ngừa ô nhiễm công nghiệp. Điều này bị giới hạn bởi nguồn tài chính eo hẹp của các doanh nghiệp. Song chúng ta cũng có một lợi thế là hầu hết các xí nghiệp đang sử dụng các công nghệ và thiết bị lạc hậu đã đến lúc cần thay thế.

Tuy nhiên chúng ta cũng có thể bắt đầu thực hiện chiến lược phòng ngừa ô nhiễm ngay từ bây giờ bằng việc thực hiện tất cả các biện pháp quản lý nội địa, các thay thế đơn giản nhằm giảm lượng chất thải đi vào môi trường.

Việc áp dụng SXS vào quản lý môi trường công nghiệp căn bản dựa vào sự tự nguyện của tất cả những nhà sản xuất và cộng đồng, do đó cần có những biện pháp tích cực để nâng cao nhận thức về khái niệm này trong cộng đồng công nghiệp cũng như những cơ chế khuyến khích họ áp dụng SXS vào thực tiễn nước ta.

Phụ lục 1. **Các khả năng có thể giảm chất thải trong ngành dệt [1]**

Công ty Dệt 8/3	Công ty Dệt Minh Khai
1. Quản lý tốt hơn hệ cấp nước. Có thể tiết kiệm - Ở mạng cấp: 728,1 m^3/ngày - Ở xí nghiệp: 380,9 m^3/ngày *Tổng*: 1109 m^3/ngày tương đương với 100.000 đồng/ngày. 2. Vệ sinh hệ thống thoát nước thải 3. Bảo ôn tốt hơn ống hơi. Có thể tiết kiệm: 10% ≈ 21 tấn hơi/ngày ≈ 4 tấn than ≈ 800.000 đ/ngày. 4. Tái sử dụng hóa chất NaOH: - Đã tận dụng: 370 - 430 kg/ngày - Còn thải đi: 150-200 kg/ngày. Có thể giảm lượng thải đi bằng lọc những dung dịch có nồng độ > 10g/l tái sử dụng cho nấu tẩy. Tinh bột: - Hiện nay thải 300 kg/ngày - Tái sử dụng BOD_5, tái sử dụng → giảm BOD. 5. Thay thế hóa chất: - Thay natri sunfua (Na_2S) bằng dung dịch glucoza. - Thay tẩy Javen bằng H_2O_2. 6. Phân luồng dịch thải thành: - Dòng ô nhiễm (từ nồi nấu, dung dịch nhuộm, vệ sinh máy, giặt). - Dòng ít ô nhiễm là dòng thải của bể giặt cuối cùng.	1. Giảm lượng hơi tổn thất bằng: - Bảo ôn lại các đoạn ống bị mất lớp cách nhiệt. - Nghiên cứu giảm modun nhuộm xuống 1:10. - Đảm bảo đúng quy trình khâu nấu tẩy. Có thể tiết kiệm 20% lượng hơi tương đương 540.000 đồng/ngày. 2. Tiết kiệm nước bằng: - Không bơm nước quá dư so với năng suất bể lọc. - Giảm modun nhuộm từ 1:20 đến 1:10. - Giảm lượng nước giặt quá mức. - Phân luồng và tái sử dụng nước ngưng và nước làm lạnh. - Có thể tiết kiệm: 344.000 đ/ngày 3. Tiết kiệm hóa chất bằng: - Sử dụng thuốc nhuộm có độ tận trích cao, giảm lượng muối sử dụng. - Giảm modun nấu từ 1:5 xuống 1:10. - Tận dụng dung dịch nhuộm. 4. Dùng các thuốc nhuộm thân thiện với môi trường. 5. Thay thế quá trình gián đoạn bằng liên tục.

Phụ lục 1 (tiếp theo)

Hanosimex	Nhà máy Chỉ khâu Hà Nội
1. Thu hồi xút bằng: Lắng, làm sạch sơ bộ rồi sử dụng lại hoặc xây dựng hệ thống xử lý thu hồi xút. 2. Tiết kiệm nước và hóa chất, thuốc nhuộm bằng : - Cải tiến vệ sinh nhà xưởng. - Kiểm soát các vòi chảy không có mục đích. - Giảm số lượng phế phẩm. 3. Tuần hoàn nước làm lạnh và nước ngưng. - Tiết kiệm năng lượng ở khâu cấp hơi. - Giảm tỷ lệ nước sử dụng trong quá trình giặt. Vì tỷ lệ của Việt Nam hiện nay là 10:1, còn của thế giới 7:1. - Sử dụng $NaHCO_3$ thay cho CH_3COOH cho quá trình oxi hóa của hàng nhuộm hoàn nguyên để dễ tái tạo Na_2CO_3. - Giảm số lượng các bước giặt trong quá trình. - Phân luồng nước thải để xử lý cuối dòng.	1. Phân luồng dòng thải có thể giảm được 60% lượng nước thải phải xử lý. 2. Khôi phục hệ thống thu hồi kiềm sẽ giảm được pH của nước thải. 3. Xử lý sơ bộ dòng thải các công đoạn nấu, tẩy, giặt axit và nhuộm sẽ cho phép giảm tải lượng xử lý và tạo điều kiện thuận lợi cho xử lý sinh học. 4. Khôi phục trạm xử lý nước thải hiện có.

Phụ lục 2. **Tóm tắt kết quả nghiên cứu sản xuất sạch trong các nhà máy giấy [2]**

TT	Tên công ty/nhà máy	Số giải pháp đã được xác định	Số giải pháp đã thực hiện	Số giải pháp cần nghiên cứu tiếp	Giảm tải lượng ô nhiễm	Hiệu quả kinh tế
1	COGIDO	21	5 - Cải tiến công đoạn clo hóa bột giấy. - Thay thế hóa chất để trung hòa muối. - Cải tiến công đoạn tẩy trắng. - Cải tiến công đoạn xeo giấy. - Khắc phục tất cả các điểm rò rỉ nước và đặt đồng hồ nước cho hệ thống cấp nước trong toàn nhà máy.	5	- Giảm 50 kg clo tấn bột tẩy trắng. - Tiết kiệm 25 tấn HCl/năm. - Giảm 15 kg H_2O_2/tấn bột - Giảm chất lơ lửng trong nước thải do giảm 30 kg cao lanh/tấn sản phẩm. - Giảm 40.000m^3 nước cấp/tháng.	120 ^{Tr} đ/tháng ≈ 2,2 ^{Tr} đ/tháng ≈ 50 ^{Tr} đ/tháng ≈ 160 ^{Tr} đ/tháng 6,8 ^{Tr} đ/tháng ∑ 343 ^{Tr} đ/tháng

Phụ lục 2 (tiếp theo)

2	Hoàng Văn Thụ	16	6 - Tăng lượng dịch đen thu hồi. - Đặt xyclon khử bụi ở lò hơi. - Thu hồi nước trắng thu hồi bột. - Đặt hệ thống thu hồi bột: đã thu lại ở cả 3 công đoạn nấu rửa xeo. - Khống chế tàn kiềm và hạn chế nấu bột với lưu huỳnh. - Quản lý việc sử dụng nước	7	- Giảm BOD/COD trong nước thải. - Giảm bụi vào môi trường không khí - Giảm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải.	$5,7^{Tr}$ đ/tháng ≈ 62^{Tr} đ/tháng ≈ 12^{Tr} đ/tháng Chưa đánh giá ∑ $79,7^{Tr}$ đ/tháng
3	Vạn Điểm	12	4	-		Nhà máy đã chuyển sang SX hoàn toàn từ giấy loại nên không đánh giá được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Trung tâm KH & CN môi trường - Trường đại học Bách khoa Hà Nội.*
   Báo cáo tổng kết Dự án về "Giảm thiểu chất thải trong công nghiệp dệt"; Hà Nội, 11/1996.
2. *Trung tâm KH & CN môi trường - Trường đại học Bách khoa Hà Nội;*
   Báo cáo tổng kết Dự án về "Sản xuất sạch trong công nghiệp giấy"; Hà Nội, 9/1997.
3. *Cục Môi trường, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.*
   Báo cáo hiện trạng môi trường Việt Nam 1997; Hà Nội, 1997
4. Statistical Publishing House; Statistical Yearbook 1996; HaNoi 1997.
5. *UNEP.*
   Government Strategies and Policies for Cleaner Production; Paris 1994.
6. World Bank.
   Vietnam Economic Report on Industrial Pollution Prevention; December 1996.

* * *

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ KHÍ THẢI VÀ VẤN ĐỀ KHỐNG CHẾ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở CÁC NHÀ MÁY XIMĂNG

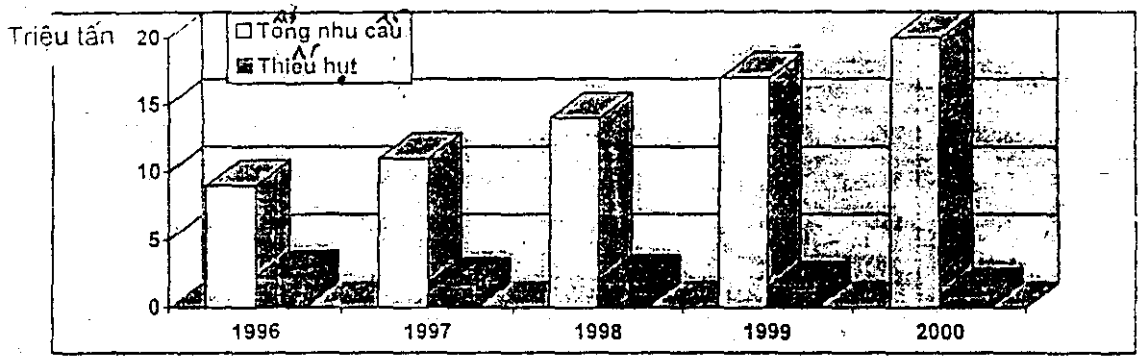
Trần Đông Phong

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm 1991-1998 nhu cầu ximăng ở Việt Nam tăng trung bình mỗi năm là 20%, nhưng tốc độ đầu tư phát triển sản xuất ximăng trong những năm qua chưa đáp ứng được nhu cầu tiêu dùng. Sự thiếu hụt này còn có khả năng tăng lên trong những năm tới, nhất là từ nay đến năm 2000. Khả năng cung cầu ximăng của Việt Nam giai đoạn 1991-2000 là 20 triệu tấn và sự thiếu hụt ximăng khoảng từ 0,2-2 triệu tấn. Báo cáo chính trị Đại hội VIII của Đảng, trong đó đã ghi rõ "*Tổng công suất thiết kế của các nhà máy ximăng vào năm 2000 phải lớn hơn 20 triệu tấn*", dự kiến mức tiêu thụ ximăng trung bình của cả nước cho tới năm 2000 là 250 kg/người. năm,và tới năm 2010 là 49,5 triệu tấn, trong đó tiêu thụ nội địa là 45 triệu tấn, xuất khẩu 4,5 triệu tấn. Khả năng cung cầu và thiếu hụt ximăng của Việt Nam giai đoạn 1996-2000 được biểu thị trong bảng 1.1 và đồ thị hình 1.1.

Bảng 1.1. **Khả năng cung cầu và thiếu hụt ximăng của Việt Nam giai đoạn 1996-2000 (Đơn vị: triệu tấn)**

Khả năng sản xuất	1996	1997	1998	1999	2000
1. Nhà máy sản xuất:					
- Ximăng lò quay	5,1	6,8	9,1	12-13	15-16,8
- Ximăng lò đứng	1,6	2,4	2,9	3	3
2. Tổng khả năng sản xuất	6,7	9,2	12	15-16	18-19,8
3. Tổng nhu cầu	9	11	14	17	20
4. Sự thiếu hụt	2,3	1,8	2	1-2	0,2-2



Hình 1.1. **Đồ thị biểu diễn khả năng cung cầu và thiếu hụt ximăng của Việt Nam giai đoạn 1996-2000.**

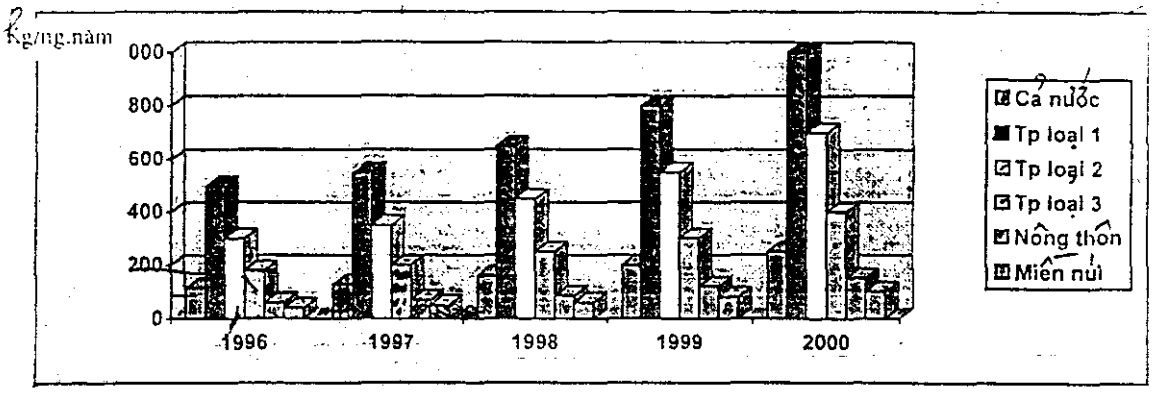
Trên cơ sở thống kê nhu cầu tiêu thụ ximăng ở các vùng thành thị, nông thôn, miền núi trong những năm qua, dự kiến khối lượng ximăng tiêu thụ bình quân đầu người cho các thành phố, thị xã, nông thôn và vùng cao cho tới năm 2000 được thể hiện trong bảng 1.2 và đồ thị hình 1.2.

Bảng 1.2. **Dự kiến mức tiêu thụ ximăng trung bình/người.năm**

STT	Loại thị trường tiêu thụ	Dự kiến mức tiêu thụ ximăng bình quân (kg/ng.năm)				
		1996	1997	1998	1999	2000
1	Cả nước	115	130	160	200	250
2	Thành phố loại 1: (> 500 nghìn người)	500	550	650	800	700
3	Thành phố loại 2: (300 - 500 nghìn người)	300	350	450	550	700
4	Thành phố loại 3: (100-300 nghìn người)	180	200	250	300	400
5	Nông thôn gần các trục đường giao thông chính	80	100	120	150	200
6	Nông thôn xa các trục đường giao thông	60	70	85	120	150
7	Miền núi và vùng cao	40	50	60	80	100

Nguồn:- Báo cáo của Tập đoàn chiến lược kinh tế KPMG Plat Marwick và CNCC, tháng 10/1994.

- Báo cáo tại Hội nghị ximăng châu Á tháng 12/1995 của Bộ Xây dựng.



Hình 1.2. **Đồ thị biểu diễn mức tiêu thụ ximăng trung bình/người.năm.**

Bảng 1.3. **Nhu cầu tiêu thụ ximăng theo khu vực**

Miền Bắc 40%			Miền Trung 20%			Miền Nam 40%		
Hà Nội và phụ cận	Đồng bằng Bắc Bộ	Miền núi	Đà Nẵng, Quảng Ngãi	Vùng duyên hải	Vùng Tây nguyên	Tp HCM, Bà Rịa, Vũng Tàu	Đông và Tây Nam Bộ	Miền Tây
18-21%	16-20%	5-8%	8-11%	4-5%	3-4%	23-25%	8-10%	4-5%

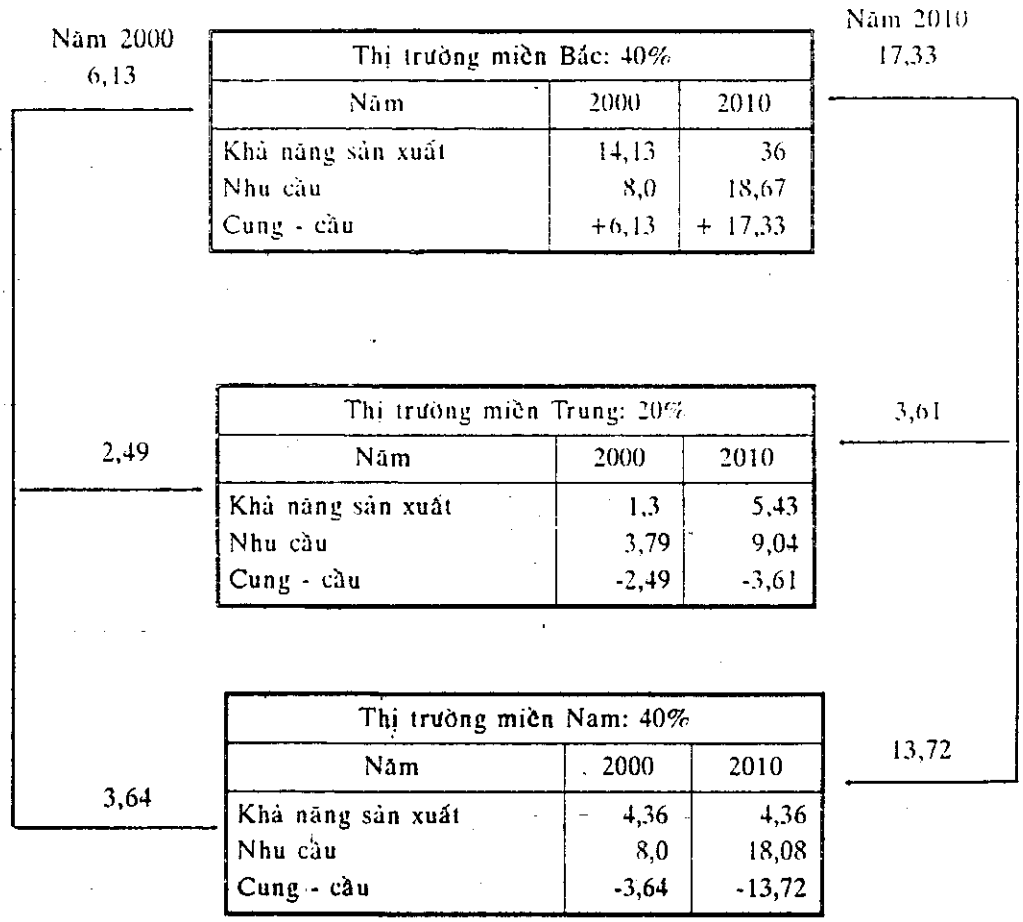
Trong những năm vừa qua, thị trường tiêu thụ ximăng của nước ta đã hình thành ba khu vực tiêu thụ lớn: miền Bắc, miền Trung và miền Nam. Sức tiêu

thụ của ba thị trường là khác nhau do sự phát triển kinh tế giữa các vùng không giống nhau. Tỷ lệ tiêu thụ ximăng của các vùng trong giai đoạn 1995-2000 và 2000-2010 là:

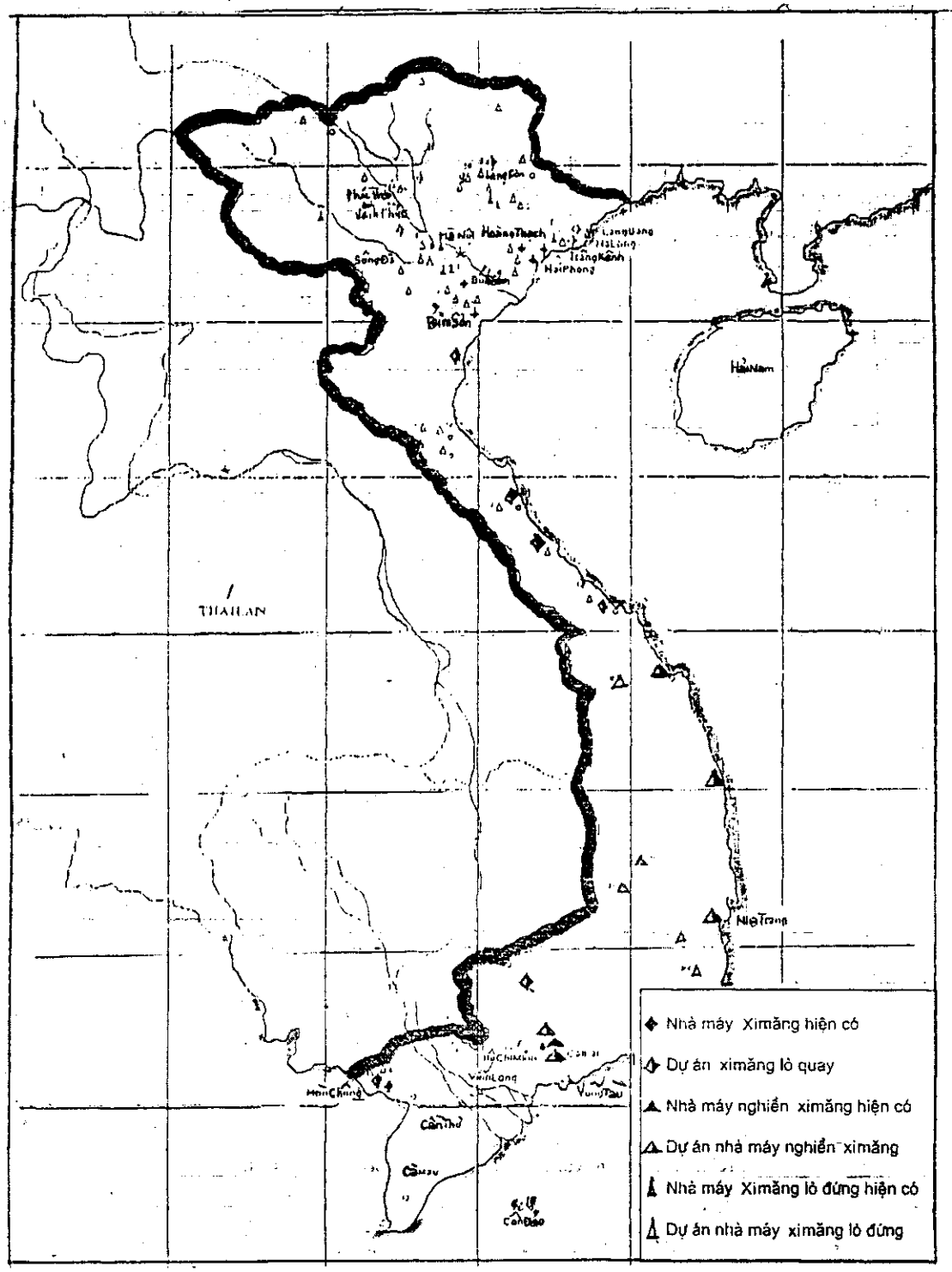
+ Miền Bắc (từ Nghệ An trở ra): Khoảng 40%
+ Miền Trung (từ Hà Tĩnh đến Ninh Thuận): Khoảng 20%
+ Miền Nam: Khoảng 40%

Ở mỗi khu vực, sức tiêu thụ giữa thành phố, nông thôn và miền núi cũng khác nhau (bảng 1.3). Khái quát chung thị trường ximăng toàn quốc được thể hiện trong hình 1.3.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế phát triển của ngành sản xuất ximăng, trong những năm qua một số nhà máy ximăng đã và đang được xây dựng mới ở nước ta (hình 1.4). Vì vậy vấn đề xử lý khí thải và khống chế ô nhiễm môi trường của các nhà máy ximăng cần phải được thực hiện triệt để.

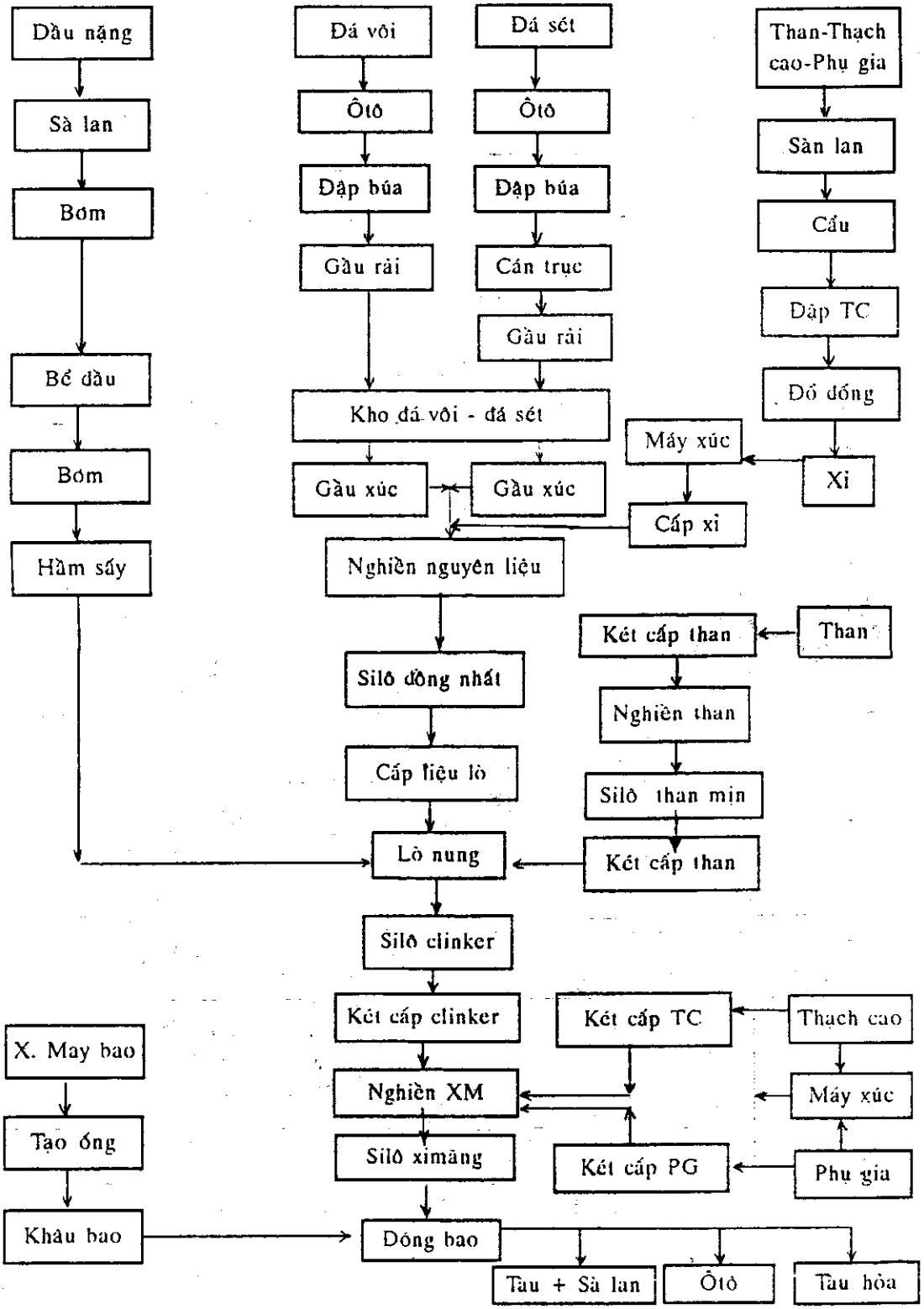


Hình 1.3. **Sơ đồ khái quát thị trường ximăng toàn quốc (đơn vị: triệu tấn)**



Hình 1.4. **Vị trí các nhà máy ximăng Việt Nam**

2. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ KHÍ THẢI Ở CÁC NHÀ MÁY XIMĂNG



Hình 2.1. **Sơ đồ tổng quát qui trình công nghệ sản xuất ximăng.**

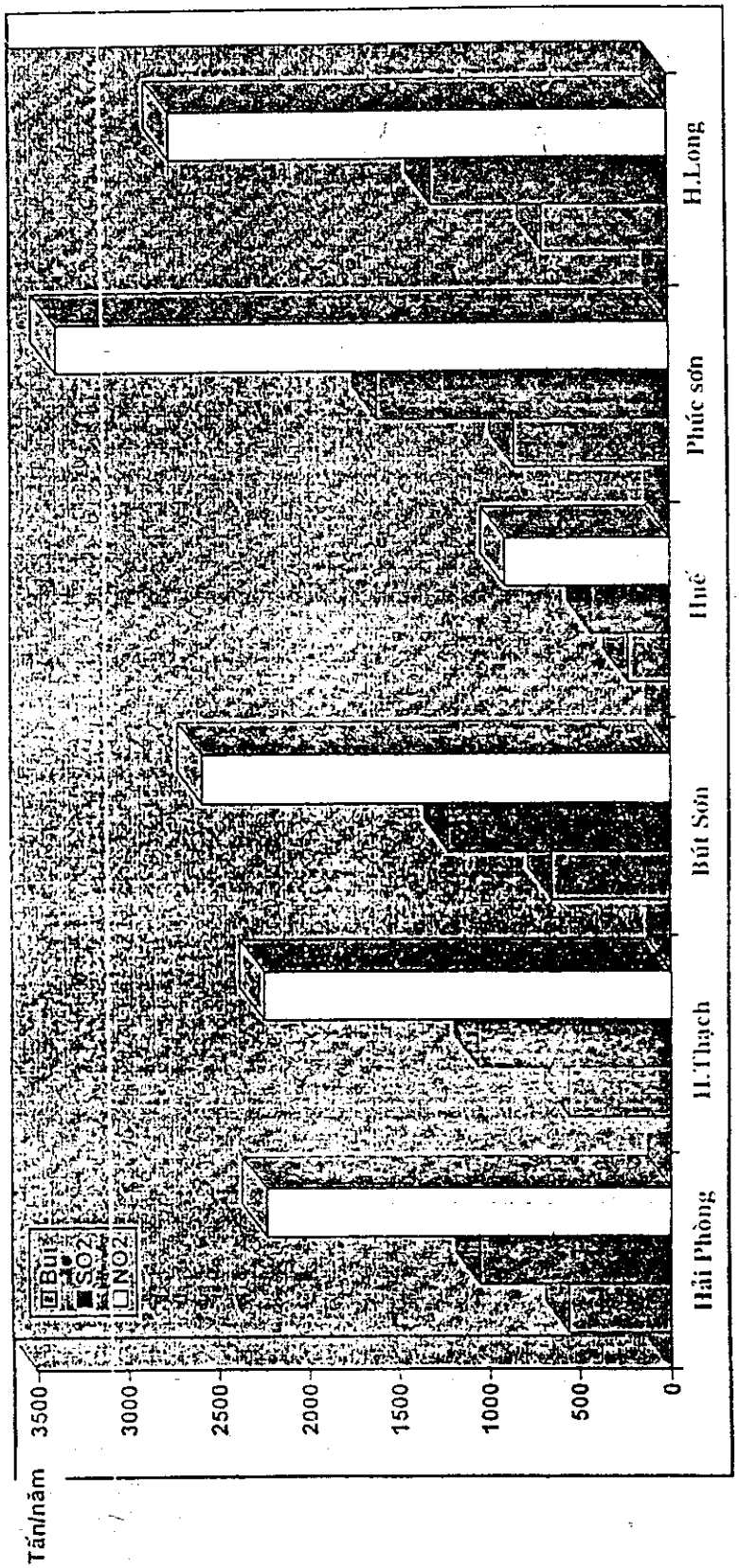
Bảng 2.1. **Tải lượng ô nhiễm khí thải từ các nguồn thải chính của một số nhà máy ximăng**

Hoạt động công nghệ chính	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn clinker)			Nhà máy Ximăng Hải Phòng Tràng Kênh - Công suất 1.039.500 tấn/năm			Nhà máy Ximăng Hoàng Thạch - Công suất 1.043.478 tấn/năm			Nhà máy Ximăng Bút Sơn - Công suất 1.200.000 tấn/năm		
				Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)			Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)			Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)		
	Bụi	SO_2	NO_2	Bụi	SO2	NO_2	Bụi	SO_2	NO_2	Bụi	SO_2	NO_2
Dập, nghiền, sàng than	0,102	–	–	106,03	–	–	106,44	–	–	122,4	–	–
Nghiền nung nguyên liệu, clinker	0,34	1,02	2,15	353,43	1.060,3	2.235	354,78	1.064,4	2.243,5	408	1.224	2.580
Làm nguội clinker	0,048	–	–	49,9	–	–	50,087	–	–	57,6	–	–
Nghiền clinker, ximăng	0,05	–	–	52	–	–	52,174	–	–	60	–	–
Tổng cộng				561,36	1.060,3	2.235	563,481	1.064,4	2.243,5	648	1.224	2.580

Ghi chú: Công suất của các nhà máy ximăng tính cho một dây chuyền sản xuất.

Hoạt động công nghệ chính	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn clinker)			Nhà máy Ximăng Luksvaxi Thừa Thiên Huế - Công suất 210.000 tấn/năm			Nhà máy ximăng Phúc Sơn - Công suất 1.575.000 tấn/năm			Nhà máy ximăng Hải Long Quảng Ninh - Công suất 1.280.000 tấn/năm		
				Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)			Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)			Tải lượng ô nhiễm (tấn/năm)		
	Bụi	SO_2	NO_2	Bụi	SO2	NO_2	Bụi	SO_2	NO_2	Bụi	SO_2	NO_2
Dập, nghiền, sàng than	0,102	–	–	42,84	–	–	160,65	–	–	130,56	–	–
Nghiền nung nguyên liệu, clinker	0,34	1,02	2,15	142,8	428,4	903	535,5	1606,5	3386,3	435,2	1305,6	2752
Làm nguội clinker	0,048	–	–	20,16	–	–	75,6	–	–	61,44	–	–
Nghiền clinker, ximăng	0,05	–	–	21	–	–	78,75	–	–	64	–	–
Tổng cộng				226,8	428,4	903	850,5	1606,5	3386,3	691,2	1305,6	2752

Ghi chú: Công suất của các nhà máy ximăng tính cho một dây chuyền sản xuất.



Hình 2.2. **Đồ thị biểu diễn tổng tải lượng các chất ô nhiễm từ các nguồn thải chính.**

2.1. Các nguồn thải chính gây ô nhiễm môi trường không khí

Hiện nay hầu hết các nhà máy ximăng lớn ở nước ta đều sản xuất theo công nghệ lò quay với phương pháp khô hiện đại (hình 2.1).

Trong quá trình hoạt động của các nhà máy ximăng, các nguồn khí thải chính gây ô nhiễm môi trường trong các công đoạn sản xuất là:

- Công đoạn nghiền nguyên liệu.
- Công đoạn nghiền và cung cấp than.
- Công đoạn làm nguội clinker.
- Công đoạn nghiền ximăng.
- Công đoạn phụ trợ: nhà nồi hơi sử dụng dầu MFO.

Nguồn gây ô nhiễm chính của khí thải nhà máy ximăng chủ yếu do khói của lò hơi, các buồng đốt, bụi trong quá trình nghiền đập, vận chuyển nguyên liệu và khí độc hại, bụi từ quá trình nung, làm nguội clinker và nghiền ximăng.

Đặc trưng ô nhiễm từ hệ thống sản xuất đối với môi trường không khí là ô nhiễm bụi (bụi than, đá sét, đá vôi, thạch cao, xỉ pirit, clinker, ximăng và bụi của quá trình đốt dầu MFO), các chất khí độc (SO_2, CO và NO_2). Các loại khí này là các chất độc hại.

Để đảm bảo chất lượng môi trường không khí trong khu vực sản xuất, đảm bảo điều kiện vệ sinh cho công nhân trực tiếp sản xuất khi vận hành thiết bị cũng như dân cư xung quanh khu vực các nhà máy ximăng, cần phải xác định được tải trọng của các chất ô nhiễm và có giải pháp công nghệ xử lý khí thải một cách triệt để tại các nguồn thải, đảm bảo nồng độ bụi và các chất khí độc hại thải vào môi trường nằm trong giới hạn cho phép theo TCVN 5939 - 1995.

2.2. Tải lượng ô nhiễm từ các nguồn thải chính của nhà máy ximăng

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (Assessment of Sources of Air, Water and Land pollution. Part one, Rapid Inventory Techniques in Environmental pollution), Tải lượng các chất ô nhiễm do các hoạt động của nhà máy ximăng được xác định như sau (bảng 2.1 và đồ thị hình 2.2.).

Bảng 2.2. **Tổng tải lượng các chất ô nhiễm**

Nhà máy Ximăng	Tổng tải lượng các chất ô nhiễm (tấn/năm)		
	Bụi	SO_2	NO_2
Hải Phòng T.Kênh	561,36	1.060,3	2.235
Hoàng Thạch	563,481	1.064,4	2.243,5
Bút Sơn	648	1.224	2.580
Luksvaxi - Huế	226,8	428,4	903
Phúc Sơn	850,5	1.606,5	3.386.3
Hải Long	691,2	1.305,6	2.752

Bảng 2.3. Tải lượng ô nhiễm bụi thải vào môi trường khi không được xử lý

Nhà máy Ximăng	Tải lượng ô nhiễm bụi (g/s)				
	Nghiền than	Nung nguyên liệu	Nguội clinker	Nghiền ximăng	Tổng cộng
Hải Phòng T.Kênh	318,94	4.888,89	404,86	404,86	6.017,55
Hoàng Thạch	402,03	5.153,00	426,73	426,73	6.408,49
Bút Sơn	471,30	2.963,00	490,74	490,74	4.415,78
Luksvaxi Huế	235,50	1.481,50	245,00	245,00	2.207,00
Phúc Sơn	496,40	5.612,00	498,36	498,36	7.105,12
Hải Long	462,96	5.555,60	490,74	490,74	6.964,04

Như vậy, tổng khối lượng các chất ô nhiễm thải ra trong một năm từ các nguồn thải chính trong trường hợp các thiết bị xử lý hoạt động sẽ là (bảng 2.2).

Trường hợp thiết bị xử lý không hoạt động, khi đó tải lượng ô nhiễm bụi sẽ tăng lên (bảng 2.3).

2.3. Công nghệ xử lý khí thải

Đối với các nguồn thải chính của nhà máy ximăng, để khống chế ô nhiễm bụi thải qua các ống khói thải vào môi trường đảm bảo được Tiêu chuẩn cho phép, sử dụng thiết bị lọc bụi tĩnh điện cho từng công đoạn sản suất (hình 2.3). Công suất thiết bị phụ thuộc vào tải lượng chất ô nhiễm thải ra.

• *Công đoạn nghiền nguyên liệu:* nguyên liệu từ các két định lượng qua hệ thống cân định lượng xuống băng tải chuyền vào máy nghiền. Tại máy nghiền liên hợp chu trình kín (có sử dụng khí thải đốt than trong lò nung nguyên liệu và lò nung clinker để sấy khô nguyên liệu nâng cao hiệu suất cho quá trình nghiền) các hạt mịn được đưa tới xyclon. Tại xyclon các hạt mịn được giữ lại theo hệ thống gầu nâng và máng khí động tới silô đồng nhất còn phần khí và bụi sẽ được đưa qua lọc bụi tĩnh điện để đảm bảo nồng độ bụi của khí thải ≤ 100 mg/Nm^3. Trong trường hợp máy nghiền không hoạt động, nguồn khí thải này sẽ được chuyển vào tháp điều hòa có hệ thống phun nước làm lạnh làm giảm nhiệt độ của khí thải xuống ≤ 100^{o}C rồi cũng đưa trở về thiết bị lọc bụi tĩnh điện rồi thải ra ngoài qua ống khói.

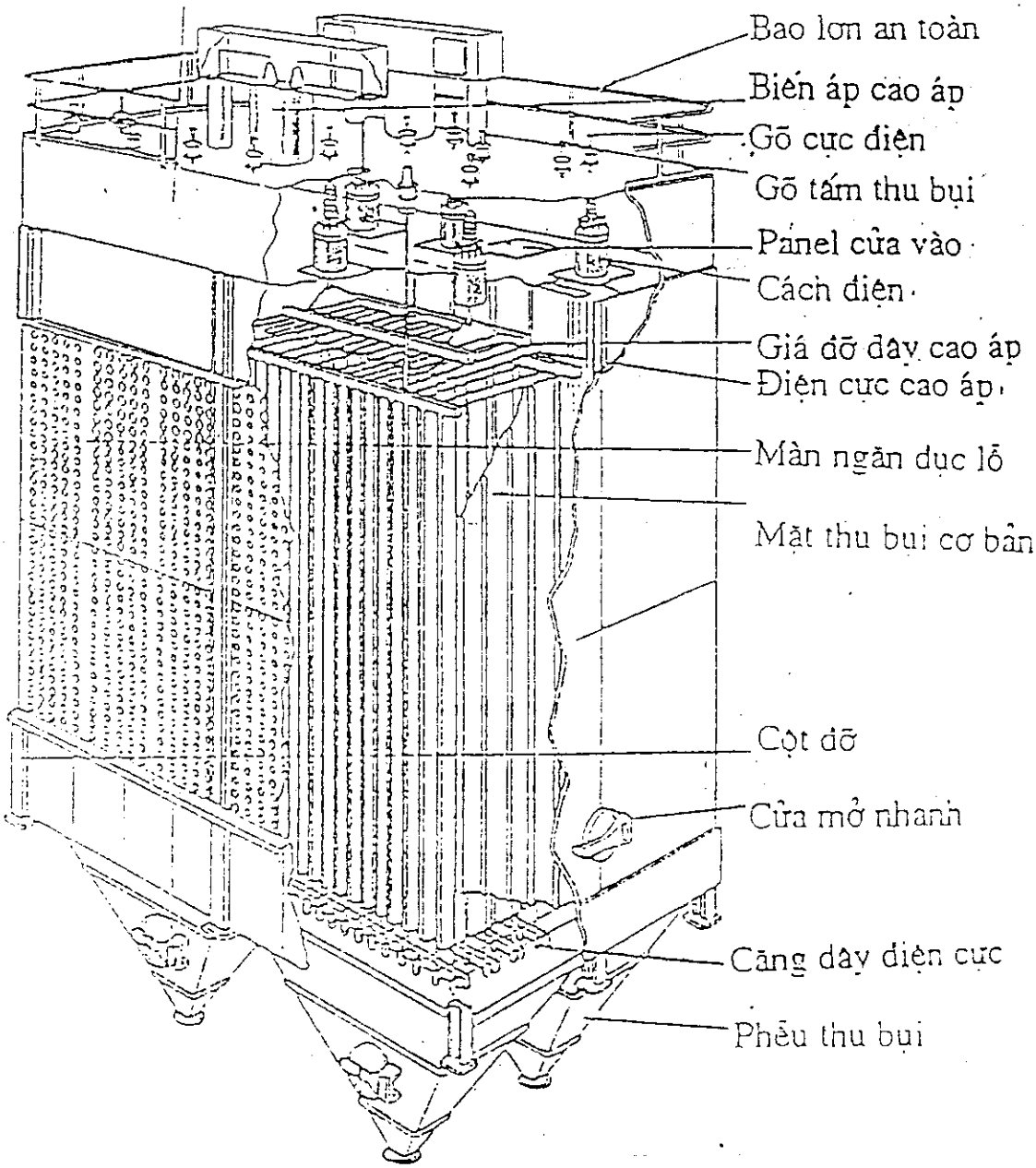
• *Công đoạn nghiền và cung cấp than:* nguồn ô nhiễm tương tự như công đoạn nghiền phối liệu. Những vị trí phát sinh khí và bụi trong quá trình rút từ kho than, vận chuyển đổ rót vào két than thô, vào máy nghiền than con lăn kiểu đứng. Tại máy nghiền sấy than, than bột được vận chuyển bằng dòng khí nóng (từ máy làm nguội clinker) tới cyclon lắng để chuyển tới két thận mịn. Phần khí sau khi sấy than được đưa qua thiết bị lọc bụi tĩnh điện rồi thải ra ngoài qua ống khói.

• *Công đoạn làm nguội clinker:* clinker ra khỏi lò nung có nhiệt độ cao được làm lạnh đột ngột bằng thiết bị làm lạnh kiểu ghi để làm nguội clinker từ nhiệt độ 1350^{o}C xuống 90^{o}C, trong dây chuyền có sử dụng một hệ thống

Bảng 2.4. **Nồng độ các chất ô nhiễm trong khi thải**

Nguồn thải (ống khói)	Lưu lượng khí thải (m^3/h)						Chất ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m^3)						TCCP (mg/m^3)
	Hải Phòng	H. Thạch	Bút Sơn	L. Huế	Ph. Sơn	H. Long		HP	HT	BS	Huế	PS	HL	
Nghiền p.liệu H = 100m D = 5m t^O = 150°C	384.000	487.200	470.000	130.000	520.000	420.000	Bụi	134,34 (50.575)	36,84 (38.077)	120,56 (22.696)	76,5 —	140,6 (52.464)	134,92 (47.620)	400
							SO_2	403,02	303,42	361,7	228,85	420,6	404,76	500
							NO_2	849,53	639,57	762,4	428,37	856,5	843,17	1.000
Nghiền than H = 42m D = 1,8m t^O = 90°C	60.000	61.200	109.980	100.000	120.000	113.000	Bụi	233,75 (19.137)	241,56 (23.682)	154,6 (15.428)	140 —	262,4 (28.459)	150,44 (14.750)	400
							SO_2	—	—	—	—	—	—	
							NO_2	—	—	—	—	—	—	
Nguội Clinker H = 42m D = 5m t^O = 330°C	360.000	354.000	480.780	40.000	530.000	598.000	Bụi	18,33 (4.049)	19,65 (4.340)	16,64 (3.675)	29,17 —	26,42 (6.374)	13,38 (2.955)	400
							SO_2	—	—	—	—	—	—	
							NO_2	—	—	—	—	—	—	
Nghiền XM H = 49m D = 2m t^O = 90°C	78.000	70.200	86.160	25.000	100.000	168.000	Bụi	88,18 (18.686)	103,22 (21.884)	96,72 (20.505)	238 —	142,64 (24.665)	49,60 (10.516)	400
							SO_2	—	—	—	—	—	—	
							NO_2	—	—	—	—	—	—	
Lò hơi H = 26m D = 0,5m t^O = 180°C	10.520	27.000	3.420	3.100	10.200	6.800	Bụi	17,11	16,80	104,21	12,72	22,66	17,11	400
							SO_2	496,20	496,3	3.042	88,21	542,6	496,20	500
							NO_2	229,28	750,67	1.411	57,94	820,5	229,28	1.000

Ghi chú: Giá trị trong ngoặc là nồng độ bụi khói trong trường hợp thiết bị lọc bụi tĩnh điện không hoạt động.



Hình 2.3. **Phối cảnh thiết bị lọc bụi tĩnh điện được lắp đặt trong công nghệ xử lý ô nhiễm nguồn thải từ ống khói lò nung của nhà máy ximăng.**

quạt gió với lưu lượng khoảng 6.800 m^3/ph lấy không khí bên ngoài thổi vào thiết bị làm nguội. Khí thải tại ngăn thứ nhất của thiết bị làm lạnh có nhiệt độ cao được cấp cho buồng phân hủy (tiền nung). Phần còn lại qua lọc bụi tĩnh điện, một phần được sử dụng để nghiền và sấy than, một phần thải ra ngoài qua ống khói.

• *Công đoạn nghiền ximăng*: nguồn ô nhiễm chủ yếu là bụi ximăng trong quá trình từ cân định lượng xuống hệ thống vận chuyển ximăng. Bột ximăng sau khi ra khỏi máy nghiền được chuyển tới thiết bị phân ly và tập trung vào các xyclon lắng rồi chuyển tới silô chứa. Phần khí thải sau khi phân ly được xử lý bằng thiết bị lọc bụi túi (năng suất khoảng 26.000 m^3/h) và được đưa qua thiết bị lọc bụi tĩnh điện thải ra ngoài qua ống khói.

• *Công đoạn phụ trợ*: nhà nồi hơi sử dụng dầu MFO cho nồi hơi công suất thường từ 1500 - 4000 kg hơi/h. Do đó nguồn ô nhiễm ở đây là do khí thải và bụi trong quá trình đốt dầu. Khí độc hại và bụi được thải ra ngoài qua ống khói không qua xử lý.

2.4. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải

Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải khi đã xử lý được tính toán trên cơ sở tải lượng ô nhiễm (bảng 2.1) và lưu lượng khí thải của từng nguồn thải (bảng 2-4).

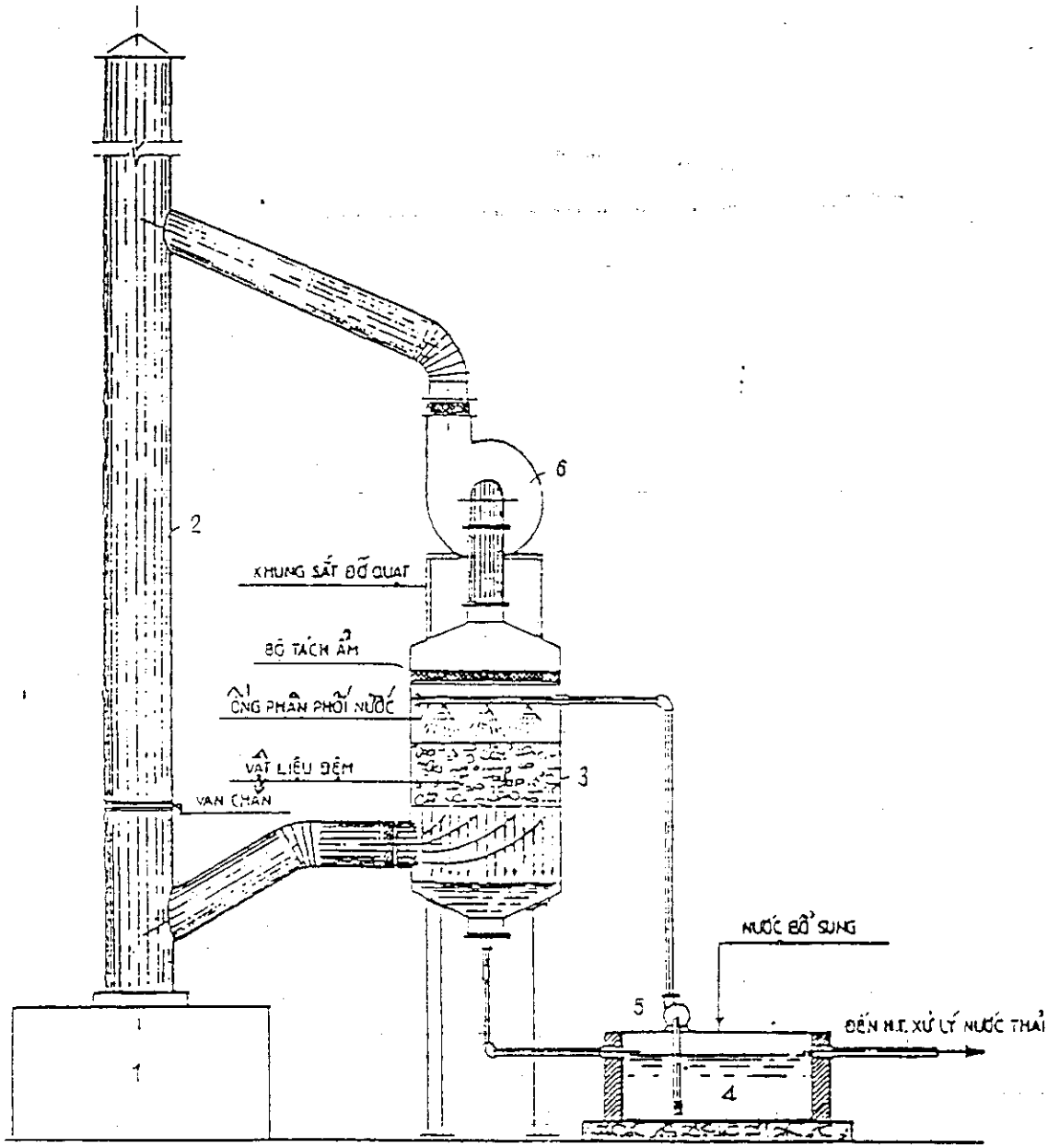
Kết quả khảo sát và đo đạc nồng độ bụi của nguồn thải lò nung nghiền than, dây chuyền 2 - Nhà máy Ximăng Hoàng Thạch cho thấy:

- Vị trí đo đạc: sau thiết bị lọc bụi tĩnh điện, trong ống khói cách miệng thải 15m.
- Ngày đo: 5/10/1997.
- Phương pháp: TCVN - 1995.
- Đơn vị thực hiện: Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp.
- Kết quả phân tích được thể hiện trong **bảng 2.5.**

***Bảng 2.5.* Kết quả đo đạc nồng độ bụi ống khói nghiền than-HT2 (ngày 5/10/1997)**

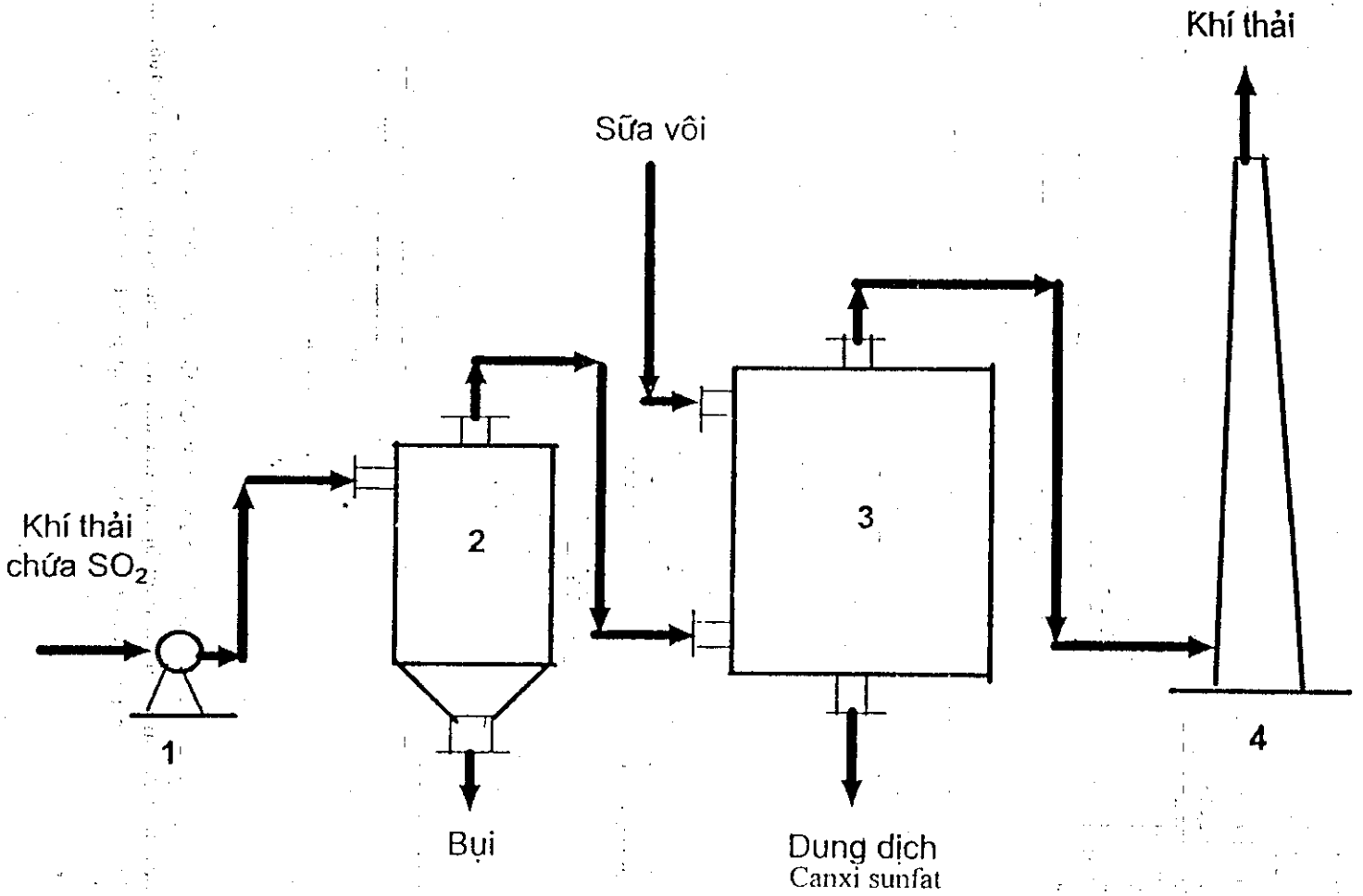
Số mẫu phân tích	Thời gian lấy mẫu	Nồng độ bụi (mg/m^3)
Mẫu số 1	13h-14h	53,8
Mẫu số 2	14h-15h	47,6
Mẫu số 3	15h-16h	48,9
Mẫu số 4	16h-17h	49,5
Mẫu số 5	17h-18h	48,8
Giá trị Max		53,2
Giá trị Min		47,6
Giá trị trung bình		49,9
TCVN 5939 - 1995		100

- Nhận xét: nồng độ bụi của ống khói lò nung nghiền than, sau lọc bụi tĩnh điện thấp hơn tiêu chuẩn cho phép TCVN 5939 - 1995.



Hình 3.1. **Sơ đồ công nghệ xử lý khí thải lò hơi đốt dầu:**

1. lò hơi đốt dầu; 2. ống khói; 3. thiết bị hấp thụ khí dạng đệm; 4. bể chứa nước tuần hoàn; 5. bơm nước vào thiết bị hấp thụ; 6. quạt ly tâm cao áp.



Hình 3.2. **Hệ thống xử lý khí SO_2 bằng sữa vôi:**
1. quạt hút; 2. xyclon tách bụi; 3. tháp hấp thụ; 4. ống khói.

3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ:

Từ kết quả tính toán trong bảng 2.4 đối với những nguồn thải chính của một số nhà máy ximăng tiêu biểu, so sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ các ống khói được xử lý qua thiết bị lọc bụi tĩnh điện trước khi thải vào môi trường với tiêu chuẩn cho phép của nguồn thải TCVN 5939 - 1995 cho thấy:

• Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đều nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép.

• Riêng đối với nguồn thải qua ống khói nồi hơi, tuy thời gian hoạt động không nhiều (1/2 thời gian trong năm), nhưng nồng độ SO_2 đều xấp xỉ và vượt TCCP. Vì vậy cần phải lắp đặt hệ thống xử lý khí SO_2 trước khi thải ra môi trường, hoặc sử dụng dầu đốt FO có hàm lượng lưu huỳnh S < 2%.

- Có thể áp dụng hệ thống xử lý khí SO_2 bằng thiết bị hấp thụ khí dạng đệm sử dụng nước tuần hoàn (hình 3.1).

- Để xử lý triệt để khí SO_2 trong khí thải trước khi thải vào ống khói áp dụng hệ thống sử dụng tháp hấp thụ bằng nước sữa vôi (hình 3.2).

• Phải quản lý vận hành thiết bị lọc bụi tĩnh điện theo đúng qui trình, đảm bảo an toàn, tránh xảy ra sự cố nổ lọc bụi tĩnh điện.

• Để đánh giá hiệu quả lọc bụi của thiết bị lọc bụi tĩnh điện, có thể sử dụng công thức Deutsch - Anderson:

$$\eta = 1 - e^{-WA/Q},$$

η- hiệu suất lọc bụi;

A- tổng diện tích các mặt thu bụi;

Q- lượng khí thải đi qua thiết bị lọc bụi (m^3/s);

W - tốc độ các hạt bụi chuyển động về các tấm cực (m/s).

• Nguyên nhân xảy ra sự cố nổ lọc bụi tĩnh điện:

- Do nổ khí CO vì không có kế hoạch kiểm tra sữa chữa hệ thống thiết bị phân tích báo khí CO và oxy một cách nghiêm ngặt trước và trong khi lò nung hoạt động.

- Người vận hành ở phòng điều khiển trung tâm không am hiểu qui trình vận hành nên đã không cân bằng lượng than, dầu và không khí cho hợp lý. Hỗn hợp than và dầu cháy không hoàn toàn đã tạo nên lượng khí CO rất lớn vượt quá mức cho phép làm nổ thiết bị lọc bụi tĩnh điện.

• Biện pháp thực hiện:

- Kiểm soát chặt chẽ mọi hoạt động công nghệ, đề phòng sự cố.

- Xây dựng đầy đủ nội qui, qui định vận hành và các qui định an toàn cho các thiết bị trong dây chuyền công nghệ sản suất.

- Mở các lỗ thoát nổ phía trên của các thiết bị lọc bụi tĩnh điện.

- Kiểm tra và vận hành hệ thống phân tích khí lò thật nghiêm ngặt.

• **Đối với các thiết bị lọc bụi tĩnh điện:** Do qui trình công nghệ sản xuất, khi nồng độ khí CO vượt quá giới hạn cho phép, thì máy phân tích khí của thiết bị lọc bụi tĩnh điện sẽ chỉ thị cho thiết bị lọc bụi tĩnh điện ngừng hoạt

động để đảm bảo an toàn tránh gây nổ thiết bị lọc bụi tĩnh điện.

• Quá trình theo rõi vận hành tại Nhà máy Ximăng Hoàng Thạch trong năm 1996 cho thấy:

* Tháng 2 và 3: Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ngừng làm việc 8 lần.
- Ngày 7/2/96: + Thời gian 12h, + Ngừng 5 phút.
- Ngày 9/2/96: + Thời gian 2h, + Ngừng 5 phút.
- Ngày 10/2/96: + Thời gian 24h, + Ngừng 10 phút.
- Ngày 15/2/96: + Thời gian 24h, + Ngừng 15 phút.
- Ngày 18/2/96: + Thời gian 17h, + Ngừng 10 phút.
- Ngày 27/2/96: + Thời gian 22h, + Ngừng 5 phút.
- Ngày 4/3/96: + Thời gian 1h, + Ngừng 5 phút.
+ Thời gian 9h, + Ngừng 10 phút.

* Tháng 5 và 6: Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ngừng làm việc 2 lần.
- Ngày 14/5/96: + Thời gian 13h, + Ngừng 10 phút.
- Ngày 3/6/96: + Thời gian 17h, + Ngừng 5 phút.

* Tháng 8 và 9: Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ngừng làm việc 2 lần.
- Ngày 12/8/96: + Thời gian 22h, + Ngừng 10 phút.
- Ngày 6/9/96: + Thời gian 20h, + Ngừng 5 phút.

* Tháng 11 và 12: Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ngừng làm việc 2 lần.
- Ngày 24/11/96: + Thời gian 24h, + Ngừng 10 phút.
- Ngày 12/12/96: + Thời gian 17h, + Ngừng 5 phút.

Như vậy, qua quá trình theo rõi liên tục trong một năm, tính trung bình thì mỗi tháng khi nồng độ khí CO vượt quá giới hạn cho phép, thiết bị lọc bụi tĩnh điện sẽ tự động ngừng làm việc từ 1 đến 2 lần với thời gian từ 5 đến 10 phút. Trong thời gian đó sẽ không tránh khỏi toàn bộ tải lượng các chất ô nhiễm như đã tính toán trong bảng 2.3 sẽ thải vào môi trường không khí xung quanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Phạm Ngọc Đăng.*
Môi trường không khí, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1998.
2. Lý thuyết và thực nghiệm xử lý chất thải công nghiệp - New York - London, 1962.
3. Air Pollution from stacks, Air Conditioning, Heating and Ventilating - Richard S.- July, 1965.
4. Tài liệu của Tổ chức Y tế Thế giới "Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution. Part one, Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution".
5. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Hải Phòng Tràng Kênh - Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp, Hà Nội 8/1997.
6. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Hoàng Thạch - Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp, Hà Nội 8/1997.
7. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Bút Sơn - Trung tâm Kỹ thuật

môi trường đô thị và Khu công nghiệp, Hà Nội 8/1996.
8. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Luksvaxi Thừa Thiên Huế - Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp, Hà Nội 10/1996.
9. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Hải Long, Quảng Ninh - Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp, Hà Nội 5/1998.
10 Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Nhà máy Ximăng Phúc Sơn, Hải Dương - Trung tâm Bảo vệ môi trường EPC, Tp. Hồ Chí Minh 3/1996.

*
* *

MỘT SỐ CÔNG NGHỆ THÍCH HỢP NHẰM KHỐNG CHẾ Ô NHIỄM DO CHẤT THẢI ĐÔ THỊ VÀ CÔNG NGHIỆP TẠI VÙNG KINH TẾ TRỌNG ĐIỂM PHÍA NAM

Phùng Chí Sỹ, Lê Đông Hải

1. MỞ ĐẦU

Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam (VKTTĐPN) bao gồm Tp. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu có tổng diện tích khoảng 12.000 km^2, dân số 8.000.000 người. Hiện nay toàn vùng có trên 29.500 cơ sở sản xuất công nghiệp. Đến năm 2010, toàn VKTTĐPN sẽ hình thành khoảng 50 khu công nghiệp (KCN) và hàng chục các đô thị gắn kết các KCN với số dân trên 3.000.000 người. Mức sản xuất của vùng thường chiếm 2/3 giá trị sản lượng công nghiệp của Nam Bộ và khoảng một nửa giá trị sản lượng công nghiệp cả nước.

Ngoài những lợi ích kinh tế xã hội, sự phát triển công nghiệp hóa, đô thị hóa sẽ sinh ra một khối lượng lớn chất thải, trong đó có nước thải, khí thải, chất thải rắn. Nếu không áp dụng các công nghệ thích hợp và hiệu quả để khống chế ô nhiễm thì các chất thải sinh ra sẽ gây tác động nghiêm trọng tới môi trường và sức khỏe nhân dân trong khu vực.

Báo cáo này trình bày một số công nghệ thích hợp nhằm khống chế ô nhiễm do chất thải đô thị và các khu công nghiệp tại VKTTĐPN.

2. CÔNG NGHỆ THÍCH HỢP NHẰM KHỐNG CHẾ Ô NHIỄM DO KHÍ THẢI ĐÔ THỊ VÀ CÔNG NGHIỆP

2.1. Công nghệ khống chế ô nhiễm do hoạt động giao thông

Nguồn gốc gây ô nhiễm không khí chủ yếu tại các đô thị là khí thải giao thông. Theo ước tính chưa đầy đủ tải lượng các chất ô nhiễm do giao thông tại Tp. Hồ Chí Minh hiện nay (1997) sẽ khoảng 923 tấn bụi, 22 tấn chì, 3.520

tấn SO_2, 3.797 tấn NO_2, 97.776 tấn CO, 11.155 tấn hydrocacbon (THC) và 134 tấn aldehyt. Tải lượng ô nhiễm bụi do khí thải giao thông tại Tp. Biên Hòa (dựa vào kết quả đếm mật độ xe các tháng 3,6,9/1996) ước tính khoảng 26 tấn/năm.

Ngoài ra, mức độ ô nhiễm không khí tại các đô thị còn gia tăng do bụi sinh ra từ đường giao thông. Tải lượng ô nhiễm bụi (tấn/năm) từ đường giao thông ở vùng Tân Hạnh và Tân Vạn (thành phố Biên Hòa) khoảng 5.123 - 7.847 tấn.

Để giảm thiểu mức độ ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông có thể áp dụng các biện pháp thích hợp sau đây:

- Nâng cấp chất lượng đường giao thông (trải nhựa, lát vỉa hè) nhằm giảm bụi cuốn từ đường lên.
- Mở rộng và xây mới các đường giao thông trong khu vực đô thị làm giảm áp lực của các phương tiện giao thông, hạn chế sự ùn tắc và tai nạn giao thông.
- Mua xe phun nước lên đường giao thông vào những ngày nắng.
- Hạn chế dần và tiến tới cấm lưu thông các phương tiện vận tải đã quá cũ, không an toàn, thiếu mỹ quan và gây ô nhiễm môi trường như xe xyclô máy, xe lam...
- Khuyến khích nhân dân đi lại bằng các phương tiện giao thông công cộng.
- Trồng hàng rào cây xanh ven đường giao thông nhằm giảm mức độ bụi, tiếng ồn do giao thông đến khu nhà ở. Xây dựng các khu công viên, đảm bảo tỷ lệ cây xanh trong khu vực đô thị để bảo vệ sự trong sạch của môi trường không khí.
- Các xe tải qua khu vực đô thị phải được kiểm tra trọng lượng hàng hóa tại các trạm cân xe nhằm hạn chế tình trạng chở quá tải.
- Kiểm soát chặt tình trạng kỹ thuật của các phương tiện giao thông qua các biện pháp hành chính như kiểm tra chất lượng kỹ thuật xe định kỳ.
- Từng bước áp dụng các công nghệ mới nhằm hạn chế khí thải giao thông (thay xăng dầu bằng gas, cồn, điện hay lắp ống xúc tác nhằm phân hủy khí thải giao thông).

Các phương tiện giao thông vận tải khi lưu thông phải đạt các tiêu chuẩn khí thải, tiếng ồn ghi trong Thông tư số 02/TT-MTg ngày 20-01/1996 của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường về Hướng dẫn thực hiện khoản 2, điều 71 Điều lệ trật tự an toàn, giao thông đường bộ và trật tự an toàn giao thông đô thị ban hành kèm theo Nghị định số 36/CP ngày 29/05/1995 của Chính phủ.

2.2. Công nghệ khống chế ô nhiễm do khí thải công nghiệp

Dựa vào hệ số ô nhiễm không khí của một số loại hình công nghiệp chọn lọc và số liệu thống kê chưa đầy đủ có thể ước tính tải lượng ô nhiễm không khí của một số loại hình sản xuất công nghiệp trong VKTTĐPN. Tải lượng ô nhiễm không khí ước tính năm 1996 (trong trường hợp không có hệ thống

xử lý khí thải) bao gồm: 20.006 tấn bụi, 55.865 tấn SO_2, 10.410 tấn NO_2, 21.126 tấn CO, 1.411 tấn chất hữu cơ bay hơi (VOC).

Để khống chế ô nhiễm do khí thải công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp (TTCN) có thể áp dụng các phương án công nghệ sau đây:

- Pha loãng khí thải;
- Áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn;
- Khống chế ô nhiễm do khí thải công nghiệp.

2.2.1. Pha loãng khí thải

Khí thải có thể được pha loãng thông qua việc phát tán khí thải qua ống khói có chiều cao phù hợp. Chiều cao ống khói có thể điều chỉnh đến mức cần thiết để pha loãng khí thải sao cho nồng độ các chất ô nhiễm khi đạt tới mặt đất thấp hơn Tiêu chuẩn cho phép. Chiều cao ống khói cần được tính toán thiết kế trong điều kiện khí tượng bất lợi nhất (tốc độ gió nguy hiểm, khí quyển loại A). Phương pháp này khá đơn giản nhưng chỉ cho phép pha loãng khí thải chứ không giảm được tải lượng ô nhiễm. Trong thời điểm lặng gió nồng độ chất ô nhiễm có thể tăng xung quanh khu vực ống khói gây ô nhiễm môi trường.

2.2.2. Áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn

Thay đổi nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao bằng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp hơn (ví dụ: LPG, khí thiên nhiên).

2.2.3. Khống chế ô nhiễm do khí thải công nghiệp

1. Xử lý bụi

Để lựa chọn phương án xử lý bụi khả thi cho các cơ sở sản xuất công nghiệp cần xem xét nguyên lý, tính năng kỹ thuật, ưu khuyết điểm của từng phương án xử lý bụi. Cụ thể như sau:

- *Buồng lắng bụi*: Bụi có kích thước hạt từ 100 đến 2000 μm được lắng dưới tác động của trọng lực. Mặc dù hiệu suất xử lý của phương pháp này thấp (40-70%) nhưng buồng lắng có cấu tạo đơn giản, tiêu tốn ít năng lượng.

- *Xyclon:* Khí thải có chứa bụi với kích thước hạt từ 5 đến 100 μm được đưa vào xyclon theo phương tiếp tuyến với vỏ xyclon. Dưới tác động của lực ly tâm bụi được lắng xuống phần hình phễu của xyclon. Phương pháp này đạt hiệu quả thấp từ 45-85% và chỉ lọc được các hạt bụi có kích thước tương đối lớn. Tuy nhiên, nếu ghép nhiều xyclon đơn thành tổ hợp thì hiệu suất lọc bụi có thể đạt tới 95%.

- *Lọc tay áo:* Khí thải có chứa bụi được cho qua các túi vải lọc. Bụi được giữ lại trên bề mặt túi vải, còn khí sạch được thoát ra ngoài. Phương án này cho phép lọc các loại bụi có kích thước nhỏ (từ 2-10 μm) hoặc bụi thô hơn với hiệu suất cao 85-99,5%. Tuy nhiên, phương pháp này có trở lực cao và chỉ dùng được với các loại bụi khô không bám dính, nhiệt độ khí thải tương đối thấp (khoảng dưới 100 °C). Hiện nay đã xuất hiện trên thị trường quốc tế loại vải lọc chịu được nhiệt độ trên 800°C.

- *Lọc tĩnh điện:* Khí thải chứa bụi được cho qua hệ thống tạo điện trường

mạnh. Các hạt bụi được tích điện và được giữ lại trên các điện cực có tích điện trái dấu. Phương pháp này cho phép lọc được các loại hạt bụi có kích thước khác nhau, thậm chí cả các hạt bụi có kích thước rất nhỏ (từ 0,005 - 10 μm) với hiệu suất lọc cao (85 - 99%). Tuy nhiên, phương pháp này tốn năng lượng, khó vận hành và không áp dụng được đối với các loại khí thải có khả năng cháy nổ.

- *Các phương pháp lọc ướt*: Khí thải chứa bụi được tiếp xúc với chất lỏng (nước), sau đó bụi được giữ lại và cuốn theo giọt nước ra ngoài. Phương án này cho phép lọc được các hạt bụi khá mịn có kích thước hạt từ 0,1 - 100 μm với hiệu suất cao (85 - 99%). Ngoài ra, phương pháp này còn cho phép hấp thụ một phần các chất thải dạng khí. Tuy nhiên, phương pháp này tiêu hao năng lượng điện, nước, khả năng ăn mòn thiết bị cao và phải giải quyết thêm phần nước thải sinh ra từ hệ thống xử lý khí thải.

2. *Xử lý khí thải*

- *Phương pháp hấp thụ (absorption)*: Khí thải (ví dụ: khí thải chứa SO_2) được hấp thụ trong dung dịch lỏng (ví dụ: dung dịch kiềm) tới hiệu suất mong muốn.

- *Phương pháp hấp phụ (adsorption) khí thải qua than bùn hoặc phân rác*: Nguyên lý cơ bản của phương pháp này là khí thải có chứa hỗn hợp các chất ô nhiễm gây ô nhiễm được hấp phụ trong lớp đệm than bùn, phân rác hoặc đất xốp. Các chất khí được giữ lại trong lớp đệm sau đó được phân hủy bằng phương pháp hóa sinh. Vật liệu đệm được tự tái sinh. Để quá trình xảy ra liên tục cần lắp đặt 2 tháp hấp phụ song song, 1 tháp làm việc tháp kia tự tái sinh. Để tăng hiệu suất hấp phụ và đảm bảo điều kiện cho vi sinh vật hoạt động, nhiệt độ khí thải trước khi đưa vào tháp hấp phụ phải nhỏ hơn 40^oC. Nếu thiết kế đúng hiệu suất xử lý có thể đạt trên 90%. Phương pháp này được sử dụng rộng rãi ở các nước châu Âu (Tây Đức, Hà Lan...), New Zealand, Mỹ...

- *Hấp phụ trong than hoạt tính*: Than hoạt tính được sử dụng để hấp phụ các chất ô nhiễm không khí, đặc biệt là các chất gây mùi hôi. Theo phương pháp này khí thải phải làm lạnh tới 90-100^oC, sau đó cho đi qua tháp hấp phụ. Than phải thay theo chu kỳ khi quá trình hấp phụ bão hòa.

- *Phương pháp ngưng tụ*: Phương pháp làm lạnh ngưng tụ cho phép thu hồi lại một phần các chất hữu cơ bay hơi. Phương pháp này được sử dụng trong trường hợp khí thải có nhiệt độ không cao, nồng độ chất hữu cơ cao, nhiệt độ sôi của dung môi cao. Đối với chất ô nhiễm là các dung môi có nhiệt độ sôi thấp, áp dụng phương pháp này không hiệu quả.

- *Oxy hóa khử trong dung dịch lỏng*: Công ty Công nghệ và Hóa chất châu Á (ACE) giới thiệu phương án xử lý các chất ô nhiễm không khí đặc biệt là các chất gây mùi hôi thông qua ba giai đoạn hấp thụ sau:

+ Dung dịch axit sunfuric: Dùng để hấp thụ các chất amin và amoniac ở giai đoạn 1.

+ Dung dịch kiềm dùng để hấp thụ axit cacboxylic, axit béo, phenol ở giai đoạn 2.

+ Dung dịch hypoclorit natri dùng để oxy hóa aldehyt, H_2S, keton ở giai đoạn 2 hoặc 3.

Bảng 1. **Các phương án khống chế ô nhiễm không khí đối với một số ngành công nghiệp chọn lọc tại VKTTĐPN**

Ngành sản xuất	Phương án khống chế ô nhiễm	Hiệu suất xử lý (%)
Giày dép, may mặc	- Lọc bụi tay áo.	95-98%
Đồ gỗ mỹ nghệ	- Xyclon và lọc bụi tay áo.	95-98%
Dụng cụ điện, điện tử	- Hấp thụ hơi axit bằng dung dịch kiềm	90-95%
Cơ khí	- Hấp thụ hơi axit bằng kiềm (khu vực làm sạch bề mặt kim loại)	90-95%
Chế biến lương thực, thực phẩm	- Lọc ướt bụi.	70-80%
	- Xử lý mùi hôi bằng phân hủy nhiệt kết hợp hấp thụ lớp đệm	85-95%
Chế biến caosu	- Lọc bụi tay áo khu vực cán caosu.	95-98%
Vật liệu xây dựng	- Tổ hợp xyclon để thu bụi tinh.	85-90%
	- Hấp thụ HF bằng dung dịch kiềm.	95-99%
Xà bông - hóa mỹ phẩm	- Xyclon kết hợp lọc bụi tay áo khu vực nghiền nguyên liệu, sau tháp sấy, thiết bị phân ly, bao gói	90% 95%
Chế biến nhựa	- Lọc túi vải	98%
Khói thải từ các nguồn đốt nhiên liệu (lò hơi, lò cấp nhiệt, máy phát điện).	- Hấp thụ khí thải trong kiềm. - Phát tán qua ống khói - Thay đổi nhiên liệu đốt.	80-95%

Theo phương án này khí thải cần phải làm lạnh đến 40-50°C để tăng cường khả năng hấp thụ các chất khí trong dung dịch nước.

- *Oxy hóa khử trong không khí*: Một số Công ty Mỹ (LIVING AIR, SAN AIR, COM AIR...) đã đề xuất một nguyên tắc mới để xử lý các chất ô nhiễm không khí và mùi hôi trong phạm vi rộng là dùng nguồn phát ra ozon và ion. Khí có mùi hôi sẽ bị oxy hóa tạo thành các chất không mùi, ít độc hoặc không độc hại.

- *Phương pháp phân hủy nhiệt:* Khí thải có chứa các chất ô nhiễm không khí đặc biệt là các chất gây mùi hôi có thể xử lý bằng phương pháp phân hủy nhiệt hay đốt lại khí thải. Theo phương pháp này khí thải từ lò sấy được đưa vào lò đốt bổ sung có nhiệt độ khoảng 1000°C. Bụi, các chất gây mùi tiếp tục cháy tạo thành các sản phẩm cháy hoàn toàn, không có mùi là CO_2 và hơi nước. Nhiên liệu dùng cho lò đốt bổ sung là dầu, hoặc khí hoặc đốt bằng điện. Để tiết kiệm kinh phí đầu tư có thể thu gom khí thải có mùi sau đó đưa vào buồng đốt của lò có sẵn để phân hủy (coincineration).

Các giải pháp kỹ thuật khống chế ô nhiễm không khí đối với một số ngành công nghiệp chọn lọc tại VKTTĐPN được đưa ra trong bảng 1.

3. CÔNG NGHỆ KHỐNG CHẾ Ô NHIỄM DO NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ VÀ CÔNG NGHIỆP

3.1. Yêu cầu về hiệu suất xử lý nước thải

Phụ thuộc vào đặc điểm của các nguồn tiếp nhận, yêu cầu về hiệu suất xử lý nước thải công nghiệp và sinh hoạt sẽ khác nhau (Loại A, B, C). Có thể tóm tắt Tiêu chuẩn cần phải áp dụng đối với các nguồn tiếp nhận nước thải chính như trong bảng 2.

Bảng 2. **Tiêu chuẩn cần phải áp dụng đối với các nguồn tiếp nhận nước thải tại VKTTĐPN**

Nguồn nước thải	Kênh rạch trong nội thị	Sông Sài Gòn	Sông Đồng Nai	Sông Thị Vải	Biển ven bờ
- Nước thải sinh hoạt tại các hộ gia đình (ra cống thải)	Loại C	Loại C	Loại C	Loại C	Loại C
- Nước thải sinh hoạt tại các cụm dân cư tập trung hay đô thị	Loại B	Loại A	Loại A	Loại B	Loại B
- Nước thải công nghiệp của từng NM riêng biệt	Loại B	Loại A	Loại A	Loại B	Loại B
- Nước thải công nghiệp của từng NM trong KCN có hệ thống xử lý tập trung	Loại C	Loại C	Loại C	Loại C	Loại C
- Nước từ các KCN tập trung	Loại B	Loại A	Loại A	Loại A	Loại B

3.2. Công nghệ khống chế ô nhiễm do nước thải sinh hoạt

Nếu mỗi ngày trung bình 1 người sử dụng 120 lít nước thì lượng nước thải tạo thành sẽ là 100 lít. Tổng lưu lượng nước thải của 1 số đô thị lớn (tỉnh lỵ) trong VKTTĐPN hiện nay khoảng 545.099 m^3 ngày.đêm.

Dựa vào hệ số ô nhiễm có thể ước tính tải lượng các chất ô nhiễm (1996) trong nước thải sinh hoạt (tấn/ngày) của các khu đô thị trên như sau: 585 tấn SS, 269 tấn BOD_5, 474 tấn COD, 19,3 tấn amoni, 48,9 tấn tổng N, 13,5 tấn tổng P, 109,1 tấn dầu mỡ gốc động thực vật.

3.2.1. Xử lý nước thải sinh hoạt tại các hộ gia đình

Quá trình xử lý tự hoại khử được 70 - 80% lượng vi khuẩn, giảm được 95-100% cặn bã, 45-60% tải lượng chất hữu cơ. Hiện nay đang hình thành liên doanh Việt Hàn (SETA VIKO) sản xuất hầm tự hoại bằng nhựa tái sinh tại huyện Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh. Bằng phương pháp này tải lượng nước thải sinh hoạt sẽ giảm.

3.2.2. Xử lý nước thải sinh hoạt tại các cụm dân cư tập trung hay đô thị

1. Xử lý nước thải từ các cụm dân cư nhỏ

Đối với các cụm dân cư nhỏ (khoảng vài trăm đến vài nghìn người) có

thể nghiên cứu triển khai những trạm xử lý nước thải sinh hoạt loại nhỏ dựa trên kỹ thuật Fixed Bed bioreactor với ưu điểm nổi bật là vật liệu đơn giản, tốn ít mặt bằng. Kỹ thuật này đã được các chuyên gia của hãng HAECON (Bỉ) thiết kế và triển khai thành công tại nhiều nước trên thế giới.

Đối với nước kênh rạch đã ô nhiễm hữu cơ nặng có thể sử dụng kỹ thuật Bioremediation (phục hồi sinh học) - áp dụng kỹ thuật sinh học để giảm các chất hữu cơ, giảm mùi, màu, tăng cường ô xy hòa tan trong nước. Kỹ thuật này hiện nay được sử dụng ngày càng nhiều trên thế giới để xử lý nước bề mặt bị ô nhiễm hữu cơ nặng (ao hồ, kênh rạch tù đọng) cũng như các tầng nước ngầm bị ô nhiễm.

2. *Xử lý nước thải tập trung tại khu vực đô thị lớn*

Do ảnh hưởng của chế độ thủy triều, nước thải sinh hoạt tại các đô thị lớn trong VKTTĐPN sẽ được xử lý qua các bước sau đây:

- Xây dựng hệ thống thu gom nước thải.
- Xây dựng hệ thống xả nước thải theo chu kỳ.
- Pha loãng nước thải
- Xử lý nước thải

3.3. Công nghệ khống chế ô nhiễm do nước thải công nghiệp

Trên cơ sở hiện trạng và quy hoạch phát triển các KCN có thể ước tính lưu lượng nước thải từ các KCN tại VKTTĐPN. Tổng lưu lượng nước thải từ các KCN đến năm 2010 sẽ khoảng 618.578 m^3 ngày đêm, trong đó có 456.870 m^3 nước thải công nghiệp và 161.808 m^3 nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân viên làm việc tại các KCN.

Dựa vào kết quả điều tra thực tế tại 64 nhà máy, xí nghiệp, cơ sở dịch vụ tại KCN Biên Hòa I có thể ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải từ các KCN tập trung (đến năm 2010).

Bảng 3. **Kết quả ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải từ các KCN tập trung**

Chất ô nhiễm	SS	BOD_5	COD	Phenol	Chì
- Công nghiệp (tấn/ngày)	105,7	62,6	145,7	0,41	0,044
- Sinh hoạt (tấn/ngày)	19,5	24,5	43,4	-	-
Tổng cộng (tấn/ngày)	125,2	87,1	189,1	0,41	0,044
Tổng cộng (tấn/năm)	37.560	26.130	56.730	120	13

3.3.1. Xử lý nước thải công nghiệp của từng nhà máy riêng biệt

Các phương án xử lý cục bộ nước thải công nghiệp như sau:

(i). Xử lý nước thải sản xuất bằng phương pháp vật lý.

(ii). Xử lý nước thải sản xuất bằng phương pháp hóa học.

(iii). Xử lý nước thải sản xuất bằng phương pháp hóa lý.

(iv). Xử lý nước thải sản xuất bằng phương pháp sinh học.

3.3.2. Xử lý nước thải công nghiệp của từng nhà máy, xí nghiệp trong KCN có hệ thống xử lý tập trung

Nước thải từ các cơ sở sản xuất khi đưa ra cống chung ít nhất phải đạt Tiêu chuẩn loại C đối với các chất ô nhiễm chủ yếu.

Trong trường hợp nước thải có chứa các chất ô nhiễm đặc biệt (chì, thủy ngân...) thì các nhà máy, xí nghiệp phải xử lý đạt Tiêu chuẩn A hoặc B phụ thuộc vào nguồn tiếp nhận nước thải.

3.3.3. Xử lý nước thải từ khu công nghiệp tập trung

Nước thải của toàn khu công nghiệp phải được thu gom và xử lý bổ sung cho đạt tiêu chuẩn loại A hoặc B phụ thuộc vào tính chất của nguồn tiếp nhận. Công nghệ xử lý nước thải tập trung phụ thuộc vào diện tích đất, tiêu chuẩn và thành phần nước thải.

4. CÔNG NGHỆ KHỐNG CHẾ Ô NHIỄM DO CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ VÀ CÔNG NGHIỆP

4.1. Công nghệ khống chế ô nhiễm do chất thải rắn đô thị

Ước tính rác thải của 4 đô thị Tp. Hồ Chí Minh, Biên Hòa, Thủ Dầu Một, Vũng Tàu trong VKTTĐPN hiện nay khoảng 865.850 tấn/năm. Tới năm 2010 lượng rác thải từ các đô thị gắn với các KCN sẽ tăng thêm khoảng 466.080 tấn/năm. Kết quả điều tra cho thấy thành phần hữu cơ trong rác thải đô thị chiếm trên (> 80%).

Qui trình xử lý rác thải đô thị như sau: Rác tươi được chở về đổ trên một bãi đổ trên phễu cầu trong khuôn viên nhà máy rác. Công nhân đứng hai bên băng tải loại các thành phần có thể tái sử dụng (nilon, giấy vụn...) và các thành phần đốt cháy được (vải vụn...). Rác còn lại chủ yếu là các thành phần có thể phân hủy được đẩy xuống hầm ủ số 1 theo dạng cuốn chiếu, có tưới phân hầm cầu để giữ độ ẩm, trên cùng có rắc một lớp vôi bột mỏng, sau đó hầm ủ được che kín tránh nước mưa và mùi hôi. Sau khi ủ 90 ngày, rác được nghiền rồi sàng sau đó được đưa vào hầm ủ số 2 với thời gian 20 ngày. Trong giai đoạn này có bổ sung vi sinh vật. Sau khi ủ xong rác được nghiền, sàng với kích thước hạt 4 mm, đây là phân hữu cơ cơ bản có thể đem sử dụng cho nông nghiệp.

Những vấn đề ô nhiễm do khu vực xử lý rác sinh ra như mùi hôi, nước thải, nước mưa chảy tràn trong khu vực xử lý rác được ngăn ngừa, thu gom bằng vành đai đê đất, cây xanh bao quanh, hệ thống cống thu gom và xử lý nước thải. Ngoài ra công việc giám sát chất lượng nước ngầm tại khu vực cũng là vấn đề quan trọng và rất được quan tâm.

Hiện nay tại các đô thị thuộc VKTTĐPN đang tồn tại một số Nhà máy xử lý rác thải sinh hoạt như Nhà máy Phân rác DANO Hóc Môn, Nhà máy Xử lý rác Bà Rịa-Vũng Tàu, Nhà máy Rác Tân Phong (Biên Hòa).

Đối với các đô thị nhỏ, phương án khả thi nhất là chôn lấp hợp vệ sinh theo Qui định thiết kế-xây dựng-vận hành và kiểm soát bãi chôn lấp phế thải đô thị (Tiêu chuẩn ngành của Bộ Xây dựng).

4.2. Công nghệ khống chế ô nhiễm do chất thải rắn bệnh viện

Trong toàn VKTTĐPN hiện có 61 bệnh viện (trong đó Tp. Hồ Chí Minh có 35 bệnh viện, Sông Bé (cũ) có 10 bệnh viện, Đồng Nai có 11 bệnh viện và Bà Rịa - Vũng Tàu có 5 bệnh viện), 61 phòng khám đa khoa (Tp. Hồ Chí Minh có 43, Sông Bé (cũ) có 12 và Bà Rịa - Vũng Tàu có 6), 471 trạm y tế cấp phường xã (Tp. Hồ Chí Minh có 282 trạm, Sông Bé (cũ) có 141 trạm và Bà Rịa - Vũng Tàu có 48 trạm).

Ngoài ra còn có các bệnh viện hoặc trung tâm chuyên khoa như: 1 bệnh viện tâm thần (do Trung ương quản lý (đặt tại Biên Hòa), 1 trung tâm phục hồi chức năng trẻ dị tật (Sông Bé (cũ)), 1 nhà điều dưỡng Tp. Hồ Chí Minh, 1 trại phong Tp. Hồ Chí Minh. Tổng số giường bệnh trong toàn vùng là: 19.300 giường/8.563.000 dân với hơn 18.654.000 lượt người khám và điều trị nội ngoại trú. Tổng số cán bộ, nhân viên ngành Y tế trong toàn vùng là 26.641 người đạt tỷ lệ 3 bác sỹ/1.000 dân.

Thành phần và tải lượng các loại bệnh phẩm theo điều tra thực tế tại một số bệnh viện ở Tp. Biên Hòa được đưa ra trong bảng 4.

Đối với chất thải rắn bệnh viện, phương án xử lý triệt để nhất sẽ được áp dụng là thiêu hủy ở nhiệt độ cao trong lò chuyên dụng.

Lò dùng để thiêu hủy rác bệnh viện là loại lò đốt tầng sôi cấp liệu gián đoạn có cửa đốt phụ bằng dầu. Mô hình lò đốt thích hợp cho các bệnh viện có qui mô trung bình (khoảng 500 giường) có công suất khoảng 75 kg (mỗi lần đốt khoảng 60 phút).

Bảng 4. Thành phần và tải lượng các loại bệnh phẩm tại một số bệnh viện ở Tp. Biên Hòa

Bệnh viện	Thành phần rác	Tải lượng các loại bệnh phẩm
Bệnh viện Đồng Nai	- Kim, ống chích	400 bộ/ngày
	- Dây dịch truyền	100 bộ/ngày
	- Bông băng, gạt, đồ vải	7kg/ngày
	- Găng tay caosu	100-200 đôi/ngày
	- Phần thừa các loại phẫu thuật	0,5-1 kg/ngày
	- Rác sinh hoạt	2-3 m^3/ngày
Trung tâm phòng chống lao	- Lọ đựng đàm	30 lọ/ngày
	- Bơm và kim tiêm	30 bộ/ngày
	- Rác thải sinh hoạt	200 kg/ngày
Bệnh viện Nhi tỉnh Đồng Nai	- Tổ chức giải phẫu	10-20 mẫu/ngày
	- Bông băng	3-5kg/ngày
	- Kim tiêm, ống tiêm	400 bộ/ngày
	- Rác thải sinh hoạt	0,75 m^3/ngày

Trong thời gian qua Trung tâm Kỹ thuật nhiệt độ (Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường) đã thiết kế, chế tạo và lắp đặt lò đốt rác y tế cho một số bệnh viện như: Trung tâm Y tế quận Gò Vấp, Bệnh Viện Đa khoa

Phú Yên, Trung tâm Y tế huyện Tân Châu (Tây Ninh), Bệnh viện Lao Tây Ninh và đang tiến hành chế tạo lò đốt rác y tế cho một số bệnh viện khác.

4.3. Công nghệ khống chế ô nhiễm do chất thải rắn công nghiệp

Theo ước tính chưa đầy đủ thì đến năm 2010 các KCN tại VKTTĐPN sẽ thải ra 435.573 tấn chất thải rắn, trong đó có 182.748 tấn chất thải rắn sản xuất. Khối lượng chất thải rắn độc hại sẽ chiếm khoảng 36.550 tấn/năm.

Kết quả điều tra cụ thể ở 64 nhà máy tại KCN Biên Hòa cho thấy thành phần chất thải rắn tại khu công nghiệp Biên Hòa I bao gồm gần 32% chất thải rắn vô cơ, gần 30% xỉ kim loại, 29% rác thải sinh hoạt của công nhân và từ 0-5% các thành phần khác.

Dựa vào số lượng điều tra thực tế tại KCN Biên Hòa I thì tốc độ thải chất thải rắn sản xuất là 125,7 kg/ha/ngày, cao hơn 3 lần tốc độ thải ước tính ở trên.

Để khống chế ô nhiễm do chất thải rắn có thể áp dụng các phương pháp như trình bày trong bảng 5.

Theo kinh nghiệm của Nhật Bản để chôn lấp 4.000 tấn (tương đương 8.000 m^3 trong vòng 10 năm phải cần khoảng 0,4 ha đất. Như vậy, để chôn lấp mỗi năm 182.748 tấn chất thải rắn trong vòng 15 năm (đến năm 2010) tại VKTTĐPN phải cần một diện tích khoảng 274 ha chiếm 1,8% tổng diện tích quy hoạch các KCN tập trung đến năm 2010. Để chôn lấp chất thải rắn 50 năm thì diện tích sẽ cần khoảng 6% tổng diện tích quy hoạch công nghiệp.

Bảng 5. Các phương án khống chế ô nhiễm do chất thải rắn

Loại chất thải	Tái sử dụng	Thiêu đốt	Xử lý hóa học, vật lý, sinh học	Cố định dưới dạng viên	Chôn lấp
Axit baxơ			x		
Kim loại nặng			x	x	
Chất vô cơ độc hại			x	x	
Chất vô cơ không độc hại	x				x
Dầu, dung môi	x	x			
Sơn, keo, bùn hữu cơ	x	x			
Hóa chất hữu cơ	x	x	x	x	
Chất hữu cơ gốc sinh vật			x	x	x

Tổng số lượng hố chôn lấp chất thải rắn công nghiệp (module 8.000 m^3 tại VKTTĐPN theo qui hoạch đến năm 2010 sẽ là 685 hố. Số hố chôn lấp (module 8.000 m^3) trung bình cho 1 KCN trong vòng 15 năm sẽ là 12 hố.

Đầu tư cho 1 hố chôn lấp trong năm thứ nhất khoảng 472.400 USD, từ năm thứ 2 trở đi phải đầu tư 37.400 USD. Giá thành cho 1 tấn chất thải rắn chôn lấp sẽ khoảng 145 USD (nếu tính cả giá đất là 4 USD/m^2/năm).

5. KẾT LUẬN

Báo cáo đã trình bày các kết quả về đánh giá hiện trạng, dự báo tải lượng ô nhiễm đến năm 2010, từ đó đề xuất các định hướng công nghệ nhằm khống chế ô nhiễm do chất thải đô thị và công nghiệp tại VKTTĐPN. Cụ thể như sau:

- Đánh giá tải lượng ô nhiễm do khí thải công nghiệp, khí thải xe cộ và đề xuất các định hướng công nghệ nhằm hạn chế ô nhiễm không khí.
- Đánh giá tải lượng ô nhiễm do nước thải sản xuất từ các khu công nghiệp và nước thải sinh hoạt từ các đô thị tập trung và đề xuất các định hướng công nghệ nhằm hạn chế ô nhiễm các nguồn nước.
- Đánh giá tải lượng ô nhiễm do chất thải rắn từ các khu công nghiệp, từ các đô thị và bệnh viện và đề xuất các định hướng công nghệ nhằm thu gon, xử lý chất thải rắn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Cục Môi trường.*
   Nghiên cứu đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường và xây dựng các phương án kiểm soát ô nhiễm tại Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, 1996-1997.
2. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Cục Môi trường.*
   Khảo sát hiện trạng phân loại ô nhiễm tại KCN Biên Hòa, 1993.
3. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Sở KHCN &MT tỉnh Đồng Nai.*
   Điều tra hiện trạng và xây dựng các biện pháp bảo vệ môi trường tại KCN Biên Hòa I, 1994.
4. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Sở KHCN &MT tỉnh Đồng Nai.*
   Khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường Tp Biên Hòa phục vụ phát triển KT-XH, 1995-1996.
5. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Sở KHCN &MT tỉnh Bình Dương.*
   Điều tra hiện trạng và xây dựng các biện pháp bảo vệ môi trường cho các KCN huyện Thuận An, tỉnh Bình Dương (1996-1997).
6. *Ủy ban môi trường Tp. Hồ Chí Minh*
   Thiết lập và hoạt động của hệ thống giám sát môi trường Tp. Hồ Chí Minh (1992 đến nay).
7. *Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Sở KHCN &MT tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.*
   Khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường Tp. Vũng Tàu phục vụ phát triển KT - XH, 1992, 1997.

*
* *

ẢNH HƯỞNG CỦA BẢN CHẤT KHÍ THẢI ĐẾN QUÁ TRÌNH LỌC ƯỚT TRONG ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

Đinh Xuân Thắng

1. MỞ ĐẦU

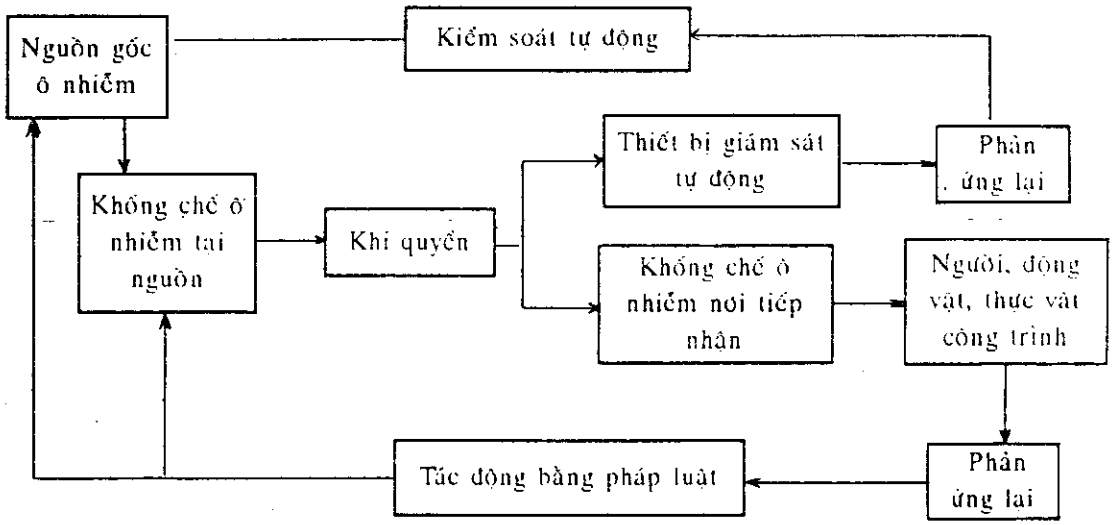
Thành phố Hồ Chí Minh hiện có hơn 600 xí nghiệp công nghiệp và hơn 22.500 cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp (không kể một số nhà máy đầu tư sau 1992). Phần lớn các xí nghiệp này được thành lập và đi vào sản xuất đã trên 20 năm, thiết bị và công nghệ đã cũ kỹ, lạc hậu. Hầu hết các xí nghiệp này nằm xen kẽ trong các khu dân cư và chưa trang bị các phương tiện xử lý ô nhiễm môi trường. Do đó mức độ ô nhiễm do sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp đang ở mức báo động và là một trong 3 nguồn chính thải ra rất nhiều chất độc hại. Đó là chưa kể đến hoạt động của khoảng 100.992 xe ô tô các loại, trên 1 triệu xe gắn máy và khoảng 7495 xe lam, ba gác máy... hoạt động hàng ngày trên các tuyến đường ra vào thành phố. Mặt khác do là một trung tâm lớn về văn hóa, khoa học kỹ thuật và là đầu mối giao thông quan trọng của phía Nam nên lưu lượng xe từ các tỉnh khác qua lại cũng rất lớn. Thực trạng này đã làm cho không khí của thành phố ngày càng gia tăng mức độ ô nhiễm. Theo kết quả của một số trạm giám sát và các kết quả đo đạc tại một số giao lộ cho thấy một số chỉ tiêu như bụi, tiếng ồn đã vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Các chỉ tiêu khác tuy chưa vượt nhưng cũng đã đến mức báo động. Xung quanh các xí nghiệp, nhà máy các chỉ tiêu đều vượt tiêu chuẩn cho phép nhiều lần.

Tại một số tỉnh phía Nam như Đồng Nai, Bình Dương, Long An, Tây Ninh... , tình hình cũng xảy ra tương tự. Có thể nói ô nhiễm môi trường đang là vấn đề sôi động mang tính chất toàn cầu, toàn quốc gia và xã hội.

Môi trường thiên nhiên - Cái nôi của sự sống cần phải được phục hồi và bảo vệ. Trải qua hàng ngàn năm, thiên nhiên biến đổi và hình thành nên sự sống trên trái đất trong đó con người là sinh vật tiến hóa nhất. Cùng với sự phát triển của trí tuệ, con người từng bước chinh phục thiên nhiên, bắt thiên nhiên phục vụ con người. Nhưng cũng trớ trêu thay, chính các hoạt động của con người như khai thác rừng, tài nguyên khoáng sản bừa bãi, cùng với các hoạt động khác của sản xuất, giao thông vận tải, phát triển nông ngư, nghiệp... đã tàn phá thiên nhiên ngày một hoang dại. Hàng loạt các thảm cảnh cháy rừng, lũ lụt, xói mòn, các hiểm họa ô nhiễm môi trường... liên tiếp xảy ra trực tiếp và gián tiếp đang là mối quan tâm của cả toàn cầu.

Đã đến lúc con người cần quay lại với thiên nhiên, bảo tồn, tôn tạo và bảo vệ nó - bởi vì nó chính là cái nôi của sự sống, cùng tồn tại với con người và các sinh vật trên trái đất.

Nền kinh tế của đất nước phát triển khá nhanh với đường lối đúng đắn của Đảng và nhà nước. Các ngành công nghiệp, nông ngư nghiệp..., các điều kiện kinh tế, văn hóa, xã hội của đất nước cũng được chú ý và phát triển đồng bộ. Sau khi Luật bảo vệ môi trường được Quốc hội thông qua 27/12/1993, vấn đề bảo vệ môi trường ở nước ta đã được sự quan tâm một cách đúng mức và có kế hoạch cụ thể ở tất cả các ngành, các cấp chính quyền. Hệ thống quản lý và giám sát môi trường đang dần dần từng bước đi vào hoàn thiện theo mô hình của Hệ thống giám sát ô nhiễm không khí hiện đại và đầy đủ. Có thể tóm tắt qua sơ đồ sau đây:



Hình 1. **Hệ thống ô nhiễm không khí**

Theo sơ đồ trên chất thải từ nguồn ô nhiễm phải được khống chế tại chỗ trước khi thải ra khí quyển.

Các biện pháp khống chế ô nhiễm tại nguồn bao gồm:

- Các thiết bị làm sạch khí thải;
- Thay đổi nhiên liệu, nguyên liệu gây ô nhiễm bằng các nhiên liệu ít gây ô nhiễm hoặc không gây ô nhiễm;
- Cải tiến dây chuyền công nghệ để hạn chế ô nhiễm;
- Tính toán chiều cao và đường kính ống khói hợp lý để pha loãng khí thải;
- Giảm công xuất thiết bị.

2. CÁC QUÁ TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI KHÍ

Nói đến chất thải khí chúng ta cần hiểu rằng đó là các chất thải gây ảnh hưởng đến môi trường không khí. Chúng bao gồm:

- Bụi;
- Hơi dung môi và khí độc;
- Chất thải rắn;
- Và các loài vi sinh vật.

Với bụi và hơi khí độc, chúng ta thường hiểu và hình dung ngay được mức độ ô nhiễm của nó. Còn với chất thải rắn và vi sinh vật là hai loại chất có ảnh hưởng gián tiếp đến môi trường không khí.

Trong báo cáo này chúng tôi chỉ đề cập đến bụi và hơi khí độc.

2.1. Các biện pháp xử lý bụi

Thông thường để xử lý bụi, người ta thường dùng các phương pháp cổ điển sau:

- Phương pháp khô: buồng lắng; tách bụi kiểu quán tính: xyclon; thiết bị lọc: túi vải, màng lọc...
- Phương pháp lọc ướt: xyclon có màng nước, các loại tháp phun nước trực tiếp vào dòng khí như: tháp rửa khí rỗng, tháp rửa khí có vật liệu đệm, thiết bị sủi bọt, xoáy...
- Phương pháp tĩnh điện: máy lọc điện khô, máy lọc điện ướt.

2.2. Các biện pháp xử lý khí thải độc hại

- Phương pháp hấp thụ: thiết bị dùng đĩa chóp, đĩa lục lỗ, phun sương
- Phương pháp hấp phụ: thiết bị có lớp đệm cố định, di động hay tầng sôi...
- Phương pháp nhiệt và nhiệt xúc tác: lò đốt hoặc đốt có xúc tác.

2.3. Các biện pháp tách tạp chất hơi

- Phương pháp ngưng tụ: thiết bị ngưng tụ.
- Phương pháp hấp thụ: thiết bị dùng đĩa chóp, đĩa đục lỗ, phun sương.
- Phương pháp nhiệt, nhiệt xúc tác.

2.4. Phương pháp tách sương mù và giọt

- Máy lọc sương mù.
- Máy lọc lưới tách giọt.

Trong điều kiện hiện tại, nếu xét riêng về các phương pháp lọc ướt để xử lý khí thải nói chung (bụi và hơi khí độc), người ta thường áp dụng các loại thiết bị hấp thụ, hấp phụ, tháp rửa khí rỗng, tháp rửa có vật liệu đệm và sủi bọt...

3. BẢN CHẤT CỦA CHẤT THẢI KHÍ TRONG ĐIỀU KIỆN VIỆT NAM

Do đặc thù là nền sản xuất nhỏ, thiết bị và công lạc hậu, cũ kỹ..., nên khí thải sinh ra do sản xuất trong điều kiện của Việt Nam mang một số đặc thù riêng biệt; đó là:

- Thường trong khí thải có lẫn bụi. Ví dụ trong khói thải do đốt dầu thường có bụi kèm theo các loại khí: NO_x, SO_x, CO_x..., trong khí thải của xi mạ ngoài các loại hơi axit (HCl), SO_x, hơi dung dịch mạ..., còn có bụi kim loại;
- Thường thải ra ở nhiệt độ khá cao: nhiệt độ khí thải đốt dầu thường trên 200°C, khí thải xi mạ trên 150°C...;
- Thành phần khí thải rất đa dạng và phức tạp: gồm nhiều loại khác nhau, bao gồm cả phần khí, hơi dung môi rắn...

4. ẢNH HƯỞNG CỦA BẢN CHẤT KHÍ THẢI ĐẾN QUÁ TRÌNH LỌC ƯỚT

Do ảnh hưởng của bản chất khí thải trong điều kiện Việt Nam cùng với một số nguyên nhân khách quan như:

- Quá trình tiếp xúc giữa dung môi và khí thải không đều do sự cản trở của lớp đệm;
- Do tốc độ của khí thải và dung môi không phù hợp;
- Hướng chuyển động tương đối của dung môi và khí thải chưa hợp lý...

làm cho các thiết bị lọc ướt sử dụng để xử lý khí thải độc hại và bụi bộc lộ một số nhược điểm sau một thời gian hoạt động nhất định. Các nhược điểm đó là:

+ Hiệu suất lọc kém: ví dụ thiết bị lọc ướt có vật liệu chêm sử dụng dung môi là nước thường chỉ đạt hiệu quả lọc từ 50 - 55% đối với khí thải đốt dầu, hạt điều và xi mạ...

+ Làm việc không ổn định, hiệu suất lọc thay đổi và thường nhỏ hơn thiết kế sau một thời gian ngắn hoạt động.

+ Thường gây tắc nghẽn thiết bị do các phản ứng phụ gây ra.

+ Gây ăn mòn thiết bị do các chất ô nhiễm thứ cấp gây nên...

5. CÁC NGUYÊN NHÂN CHỦ YẾU DẪN ĐẾN HIỆU QUẢ TRÊN

(1) Trong quá trình thiết kế các thiết bị trên, các tác giả thường không chú ý đến thành phần của khí thải. Thường thì trong khí đều có cả bụi và khí độc. Chính hai yếu tố này có ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả lọc. Ví dụ trong khói thải của đốt dầu hoặc khói thải khi đốt vỏ hạt điều, do ảnh hưởng của các hạt dầu chưa cháy hết làm cản trở quá trình tiếp xúc giữa dung môi và khí thải. Mặt khác nó có thể làm tắc nghẽn thiết bị nhất là khi sử dụng tháp có vật liệu chêm.

(2) Quá trình xử lý thường gây các phản ứng phụ do thành phần khí thải đa dạng và rất nhiều thành phần, các chất ô nhiễm có thể kết hợp với dung môi hoặc kết hợp với nhau tạo nên các chất ô nhiễm thứ cấp gây tắc nghẽn thiết bị. Ví dụ khi xử lý khí thải xi mạ bằng tháp có vật liệu chêm.

(3) Nhiệt độ khí thải cao dẫn đến hiệu quả hấp thu kém.

(4) Quá trình tiếp xúc giữa dung môi và khí thải thường không đều do sự cản trở của vật liệu chêm hoặc do tốc độ của dung môi và khí thải không phù hợp, hoặc do trong khói thải có lẫn bụi,...

(5) Do đặc điểm của nền công nghiệp Việt Nam còn lạc hậu, thiết bị cũ, không được bảo trì, thay thế thường xuyên. Mặt khác nguyên vật liệu không phù hợp, kém phẩm chất hoặc tận dụng lại phế liệu..., cũng là nguyên nhân gây ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả lọc của thiết bị.

(6) Thời gian tiếp xúc ngắn chưa đủ để chất khí hòa tan vào dung môi.

Ngoài ra còn một số nguyên nhân khách quan khác như trình độ vận hành của công nhân, thành phần của nhiên liệu thay đổi...

6. KẾT LUẬN

Xử lý khí thải bằng phương pháp lọc ướt là một trong rất nhiều biện pháp nhằm hạn chế ô nhiễm, bảo vệ môi trường sống cho con người. Khi thiết kế và thi công hệ thống xử lý ô nhiễm khí thải cần thiết phải phân tích kỹ bản chất của khí thải để lựa chọn biện pháp xử lý thích hợp nhằm đạt hiệu quả xử lý cao, thiết bị làm việc ổn định và lâu dài. Đây là một trong các yếu tố giúp cho người sử dụng yên tâm hơn khi áp dụng các biện pháp xử lý trên. Mặt khác cũng cần nghiên cứu, chế tạo các thiết bị với nguyên lý làm việc phù hợp với điều kiện Việt Nam trong điều kiện nền kinh tế chưa cho phép sử dụng các thiết bị công nghệ và xử lý hiện đại hơn. Đây là một mục tiêu không kém phần quan trọng và thú vị của các nhà làm công tác bảo vệ môi trường.

*
* *

CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG VỚI VIỆC ĐẢM BẢO MÔI TRƯỜNG SẠCH: MỘT SỐ GIẢI PHÁP KỸ THUẬT TẠO RA CÁC SẢN PHẨM ĐẢM BẢO MÔI TRƯỜNG SẠCH VÀ NGĂN CHẶN CÁC YẾU TỐ GÂY Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG.

Vũ Văn Tiễu

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay bầu không khí xung quanh ta bị ô nhiễm trầm trọng bởi rất nhiều yếu tố khác nhau. Sự phát triển của các ngành công nghiệp, sản xuất và đời sống kéo theo sự ô nhiễm bầu khí quyển bởi khói bụi, hơi khí độc, vi trùng gây bệnh vượt xa những qui chuẩn qui định của nhà nước và chuẩn mực quốc tế. Bởi vậy việc tìm kiếm các giải pháp kỹ thuật nhằm tạo ra được những sản phẩm, công nghệ để xử lý môi trường và đảm bảo môi trường sạch phục vụ sản xuất và đời sống là một nhu cầu cần thiết và cấp bách đối với sự phát triển kinh tế, xã hội của đất nước.

2. NHỮNG SẢN PHẨM KHOA HỌC CÔNG NGHỆ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ ĐẢM BẢO MÔI TRƯỜNG SẠCH DO TRUNG TÂM CHUYỂN GIAO CN MỚI, TTNĐ VIỆT - NGA CHẾ TẠO

2.1. Tủ hút vô trùng (Sterilaminar Hoods) HLM - 39912 - 39913.

+ *Tủ hút vô trùng* là một thiết bị xử lý môi trường nhằm ngăn chặn sự ô nhiễm các loại vi trùng nguy hiểm (lao, tả lỵ, thương hàn, HIV...) ra môi trường xung quanh và bảo đảm an toàn cho kỹ thuật viên xét nghiệm chống bệnh nghề nghiệp trong ngành y tế.

+ *Tủ hút vô trùng* còn gọi là "lồng kính bảo vệ" hay là "lồng phết đờm"

là sản phẩm ra đời do nhu cầu bức thiết của chương trình chống lao Tp. Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam vào đầu những năm 90. Lúc đó trong cả nước tất cả các phòng xét nghiệm bệnh phẩm chỉ sử dụng tủ hút thủ công để xét nghiệm không đảm bảo an toàn cho người làm việc và gây ô nhiễm trầm trọng vi trùng ra môi trường bệnh viện. Các nhân viên xét nghiệm bị lây bệnh rất nhiều. Theo số liệu của Trung tâm Lao và Bệnh phổi Phạm Ngọc Thạch tỷ lệ mắc bệnh của KT viên xét nghiệm lao lớn hơn các bệnh khác đến 6 lần; xảy ra tình trạng họ xin nghỉ việc hoặc xin chuyển đổi công tác. Trước thực tế đó TTCGCNM đã triển khai nghiên cứu thiết kế chế tạo và đưa vào sử dụng tủ hút vô trùng theo đơn đặt hàng của Trung tâm Lao và Bệnh phổi Phạm Ngọc Thạch Tp. Hồ Chí Minh từ năm 1993.

+ *Nội dung cơ bản của giải pháp*

Các nước phát triển đã hoàn thiện công nghệ xử lý khí thải y tế trong các labô xét nghiệm. Họ chế tạo ra nhiều chủng loại thiết bị đáp ứng cho nhu cầu xét nghiệm bệnh phẩm nhằm tiêu diệt vi trùng gây bệnh ngay tại nguồn gây ô nhiễm và bảo đảm an toàn và sức khỏe cho KT viên xét nghiệm.

Ở nước ta chưa hình thành và phát triển công nghệ CN xử lý không khí. Các cơ sở nghiên cứu chưa triển khai chế tạo các thiết bị tương tự.

Nội dung khoa học cơ bản ở đây là trên cơ sở những nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước tìm giải pháp kỹ thuật để chế tạo được một loại phin lọc vi trùng có trở lực khí động lực nhỏ, diện tích hiệu dụng lớn gấp 10 đến 20 lần thiết diện ngang của thiết bị, và đảm bảo tốc độ dòng khí hút ở cửa làm việc lớn hơn 0,2m/ giây và dòng khí là Laminare tức là không có dòng chảy xoáy.

Thiết bị làm việc trên nguyên lý hút không khí nhiễm trùng từ khoang làm việc đẩy qua phin lọc sơ cấp, ở đây các bụi thô lớn hơn 5 micron được giữ lại, còn bụi tinh và vi trùng được đi tiếp và bị giữ lại ở phin lọc thứ cấp. Để vi trùng không sinh khối và gây ô nhiễm trên khoang máy lắp 1 đèn cực tím để tiêu diệt các vi sinh vật bám lại trên màng. Do vậy nguồn gây ô nhiễm bị ngăn chặn; mặt khác do tốc độ dòng khí hút lớn 0,2m/giây và Laminare cho nên vi trùng không lan tỏa trở lại không gian làm việc gây ô nhiễm và lây lan bệnh tật cho KT viên xét nghiệm.

+*Ý nghĩa kỹ thuật kinh tế và xã hội*

Việc chế tạo thành công tủ hút vô trùng (Hood Steril laminar) chứng tỏ các nhà công nghệ Việt Nam có khả năng giải quyết những vấn đề mà từ xưa tới nay ta đều phải nhập ngoại với một giá rất đắt gấp 5 - 10 lần so với chế tạo trong nước, mở ra khả năng trang bị đồng loạt và rộng khắp cho các cơ sở, thay vì trước đây chỉ có 1 vài dự án tài trợ mới được cung cấp.

Về mặt xã hội có thể nói xóa bỏ được tâm lý lo sợ mỗi khi tiếp xúc với môi trường bệnh viện là ta có ấn tượng tiếp xúc với vi trùng gây bệnh. Và điều quan trọng là bảo vệ được sức khỏe, an toàn và chống bệnh nghề nghiệp cho các KT viên xét nghiệm bệnh phẩm.

+ *Khả năng ứng dụng:* Sản phẩm ra đời từ năm 1993 và ngay sau đó Sở Y tế Tp. Hồ Chí Minh đã đặt hàng trang bị đồng loạt cho 18 quận huyện

nội, ngoại thành. Tiếp đó Trung tâm Lao và Bệnh phổi Phạm Ngọc Thạch đã triển khai tập huấn cho các tỉnh phía Nam. Do nhu cầu bức bách của chương trình xét nghiệm lao, các địa phương đã tự lo kinh phí, đặt mua và trang bị đồng loạt cho các quận huyện thuộc các tỉnh Đồng Tháp, Cần Thơ, Vĩnh Long, Tiền Giang, Kiên Giang, Tp. Hà Nội và một số tỉnh khác. Đến năm 1996 chương trình lao quốc gia đã triển khai trang bị cho 60 tỉnh thành phố trong cả nước, và đến nay có thể nói đã trang bị cho hầu hết 600 quận huyện trong phạm vi toàn quốc.

Sản phẩm KHCN "Tủ hút vô trùng" đã được nhà nước cấp kinh phí cho dự án "Hoàn thiện công nghệ sản xuất" và được tặng huy chương vàng Hội chợ Quốc tế Hàng CNVN-97. Sản phẩm đã được cấp chứng nhận kiểu dáng CN độc quyền, xây dựng TC chất lượng và ngày càng được hoàn thiện và nâng cao mỹ quan công nghiệp phục vụ cho các chương trình y tế quốc gia.

2.2. Tủ cấy vô trùng (Box Laminar) LB - 1234-1237

Tủ cấy vô trùng (Box Laminar) là một thiết bị xử lý không khí nhiễm bụi bẩn chứa vi trùng, vi khuẩn, khuẩn lạc thành không khí vô trùng trong một không gian nhỏ để thực hiện các thí nghiệm đòi hỏi điều kiện vô trùng trong ngành công nghệ sinh học, y học, dược phẩm, thực phẩm, công nghệ điện tử...

+ *Trong trường hợp tủ hút vô trùng* là tìm cách ngăn chặn sự ô nhiễm đảm bảo môi trường sạch, còn việc chế tạo ra tủ cấy vô trùng lại biến môi trường đã nhiễm trùng thành môi trường sạch phục vụ cho các mục tiêu kinh tế xã hội.

+ *Tủ cấy vô trùng* ra đời xuất phát từ nhu cầu phát triển của ngành công nghệ sinh học nuôi cấy mô tế bào nhân giống cây trồng. Vào những năm 90, là thời điểm bùng nổ của ngành công nghệ sinh học thực vật ở nước ta. Phong trào nhân giống chuối Đài Loan bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào phát triển mạnh đòi hỏi phải có các loại "Box Laminar" - tủ cấy vô trùng để thực hiện; thiếu nó tỉ lệ nhiễm sẽ rất lớn nhất là về mùa mưa có lúc lên tới 65% có nguy cơ mất giống. Nhập ngoại ở thời điểm đó rất đắt từ 10.000 đến 20.000 USD/ 1 tủ. Do đó các cơ sở không thể đủ khả năng để trang bị cho mình hàng loạt tủ cấy vô trùng để triển khai nhân giống nhanh cây trồng nông nghiệp.

Các trung tâm công nghệ sinh học đã đặt vấn đề với chúng tôi là làm sao chế tạo được tủ cấy vô trùng trong nước. Vấn đề đã được giải quyết sau gần 2 năm tìm các giải pháp kỹ thuật và sau gần 5 năm tiếp tục tìm các biện pháp công nghệ để hoàn thiện thiết bị.

+ *Những giải pháp kỹ thuật cơ bản* trong trường hợp tủ hút vô trùng (Hood Laminar) không khí nhiễm trùng trong khoang làm việc được hút từ dưới lên trên và bị giữ lại trên màng lọc vi trùng để ngăn sự ô nhiễm, ngược lại tủ sấy vô trùng thì hút từ môi trường nhiễm bẩn bụi, vi trùng... qua màng lọc vi trùng đẩy vào không gian làm việc mini đảm bảo độ vô trùng cao để thực hiện các thí nghiệm cần thiết.

Ở đây phải giải quyết một loạt các giải pháp kỹ thuật nhằm đạt được các

yêu cầu sau:

a/ Dòng khí qua phin lọc phải là dòng Laminar.

b/ Tạo trở lực khí động học của phin lọc khí là đồng đều và nhỏ nhất trên thiết diện của nó đảm bảo cho sự thông khí một cách dễ dàng.

c/ Thiết kế được khoang tích tụ áp lực dương cần và đủ để thắng trợ lực phin lọc tạo dòng không khí qua phin lọc là đều khắp và dòng chảy là laminar (song song) với vận tốc lớn hơn 0,2m/ giây ở cửa làm việc.

d/ Tìm các biện pháp khử tiếng ồn đưa chỉ tiêu độ ồn từ 65 dB(A) xuống dưới 56 dB(A) là một chỉ tiêu sử dụng rất quan trọng của thiết bị.

+ *Những giải pháp cơ bản* đã được giải quyết từ những năm 1991 - 1992, nhưng để hoàn thiện các nội dung nêu trên chúng tôi đã phải trải qua chặng đường 5 - 6 năm đến nay có thể nói sản phẩm "Tủ cấy vô trùng" đã được hoàn thiện ở trình độ cao đáp ứng các chỉ tiêu KT, chỉ tiêu sử dụng và mỹ quan công nghiệp.

+ *Ý nghĩa kỹ thuật kinh tế và xã hội*: Tủ cấy vô trùng (Box Laminar) là những thiết bị nhằm đảm bảo môi trường sạch cho sản xuất công nghiệp. Nhu cầu và phạm vi sử dụng của các thiết bị này rất lớn. Việt Nam chế tạo được các thiết bị nêu trên có ý nghĩa rất lớn đối với sự phát triển của các ngành công nghệ sinh học nuôi cấy mô tế bào thực vật, công nghệ gen, công nghệ vi sinh và xét nghiệm vô trùng nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm, đổi mới thiết bị và nâng trình độ kỹ thuật nước ta trong những lĩnh vực liên quan tiến kịp các nước trong khu vực.

Sản phẩm hoàn toàn có khả năng thay thế nhập ngoại, giá thành thích hợp do đó có điều kiện để nhiều cơ sở trang bị mới thay thế các tủ thô sơ không đảm bảo chất lượng sử dụng. Hiện nay việc chế tạo tủ cấy vô trùng (Box Laminar) đã được nhà nước quan tâm và Bộ KHCN & MT cấp kinh phí để "Hoàn thiện công nghệ chế tạo tủ cấy vô trùng". Sản phẩm đã được đăng ký tiêu chuẩn chất lượng, được Cục Sáng chế chứng nhận KDCN độc quyền và được Huy chương vàng Hội chợ Quốc tế hàng CNVN-97.

Hiện nay các loại tủ cấy vô trùng (Box Laminar) đã có mặt trên phạm vi toàn quốc, lắp đặt cho các trung tâm CN sinh học, Trạm giống cây trồng, các phòng thí nghiệm vi sinh và các khoa xét nghiệm, các đội vệ sinh phòng dịch trong các bệnh viện...

2.3. Tủ hút hóa chất phòng thí nghiệm AIRSORB-7991; và tủ hóa chất BS-122

Trong ngành y tế, việc thải vi trùng nguy hiểm ra môi trường thông qua hoạt động của các phòng xét nghiệm bệnh phẩm có thể coi là một trong những nguồn ô nhiễm thầm lặng nhưng có tính chất nghiêm trọng. Song việc thải hóa chất độc các dung môi hữu cơ và các axit vô cơ từ hàng ngàn các phòng thí nghiệm hóa học của tất cả các ngành kinh tế quốc dân, các viện nghiên cứu, các trường đại học,... cũng dẫn đến sự ô nhiễm môi trường không khí rất lớn. Trước đây mọi thí nghiệm đều tiến hành trong những tủ hút đóng thủ công, không có hệ xử lý, do vậy những chất độc hóa học đều thải trực tiếp ra môi trường mà không bị ngăn cấm. Hiện nay luật môi trường không

cho phép cứ tự ý thải chất thải nồng độ cao vào môi trường mà phải xử lý.

Nhiều nơi do tính chất độc hại của hóa chất sử dụng cho phân tích, thí nghiệm, mặc dù máy móc hiện đại đã được trang bị cho những mục đích nêu trên, nhưng các kỹ thuật viên phân tích cũng từ chối làm việc khi không có thiết bị an toàn. Thực tế đó chứng tỏ tính chất phức tạp và cấp bách của phương tiện bảo vệ con người và bảo vệ môi trường. Nhập những thiết bị nêu trên giá lên tới hàng chục ngàn USD, một số cơ sở đã mua các tủ hút hóa chất (Chemical furm hoods) của hãng LABCONCO (Mỹ). Song sự duy trì hoạt động của chúng không được lâu bởi vì mỗi lần thay bộ lọc khử độc tố giá thành lên tới 670 USD/phin mà hàng năm phải thay nhiều lần thì các cơ sở không thể có kinh phí để mua phin lọc dự phòng. Bởi vậy các cơ sở nghiên cứu và sản xuất như Chi cục TCĐLCL Tp. Hồ Chí Minh, xí nghiệp Dược phẩm TW26, Công ty Dược Cần Thơ, Trung tâm Dược Cục Quân y và nhiều đơn vị khác đã đặt các yêu cầu cụ thể và đặt vấn đề với chúng tôi giải quyết hai loại tủ hóa chất: một loại chuyên xử lý hóa chất vô cơ (HCl, HNO_3, H_2S, H_2SO_4,...) và một loại chuyên xử lý dung môi hữu cơ độc hại (benzen, toluen, aceton, pyridin, hợp chất vòng thơm,...)

+ *Nội dung kỹ thuật cơ bản* của các giải pháp nêu trên là làm sao trong một không gian rất hẹp của tủ hút hóa chất, tạo ra được những hệ xử lý môi trường có hiệu quả đảm bảo tủ làm việc ổn định, lâu bền và giá thành khi thay thế vật liệu lọc lại phù hợp với khả năng kinh phí của cơ sở. Sau một thời gian nghiên cứu chúng tôi đã cho ra đời hai loại tủ hút hóa chất làm việc theo hai nguyên lý hấp thụ và hấp phụ. Hiện nay các loại tủ này đã được lắp đặt cho các cơ sở nêu trên và đã chứng tỏ hiệu quả xử lý môi trường của chúng qua sử dụng thực tế.

2.4. Máy hủy kim tiêm một lần

Việc sử dụng bơm kim tiêm một lần đòi hỏi xử lý các loại rác thải y tế sau mỗi ca làm việc để chống lây lan các bệnh nguy hiểm. Trước nhu cầu bức bách đó, và theo đơn đặt hàng của Chương trình AIDS quân đội chúng tôi đã thiết kế, chế tạo và đưa vào sử dụng máy hủy kim tiêm CT-7-2567 là thiết bị xử lý môi trường dùng trong ngành y tế nhằm chống sự lây lan vi rút HIV và các loại vi trùng nguy hiểm khác ra môi trường xung quanh. Thiết bị làm việc theo nguyên lý tạo nhiệt độ cao (> 1000^oC) tại vùng làm việc của thiết bị và có khả năng tiêu hủy kim tiêm ở trạng thái nóng chảy thành xỉ rơi xuống khoang chứa, xử lý ngay tại chỗ nguồn ô nhiễm.

Hiện nay thiết bị đã được sử dụng rộng rãi tại nhiều bệnh viện trong nước.

3. KẾT LUẬN

Nói tóm lại, từ những nhu cầu bức thiết của sản xuất và đời sống đòi hỏi các nhà khoa học công nghệ cần phải tìm các giải pháp kỹ thuật nhanh chóng và kịp thời, tạo ra được các sản phẩm và công nghệ thích hợp để giải quyết được những vấn đề thực tiễn đặt ra. Những sản phẩm KHCN do Trung tâm Chuyển giao công nghệ mới chế tạo đều xuất phát từ các đơn đặt hàng của

các cơ sở trong nước, nó phục vụ cho những nhiệm vụ phát triển kinh tế xã hội và góp phần vào sự nghiệp chung bảo vệ môi trường sạch cho mọi người.

*
* *

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA PHÂN VIỆN KHOA HỌC VẬT LIỆU TẠI TP HỒ CHÍ MINH

Hồ Sơn Lâm

Báo cáo Chính trị của Đại hội Đảng lần thứ VIII có đoạn: "*Giai đoạn từ nay đến năm 2000 là bước rất quan trọng của thời kỳ phát triển mới đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước... đến năm 2000, GDP bình quân đầu người tăng gấp đôi năm 1990. Nhịp độ tăng trưởng GDP bình quân hàng năm đạt khoảng 9-10%, sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp khoảng 4,5-5%; công nghiệp 14-15%; dịch vụ 12-13%; xuất khẩu 24-25%...*"

Để thực hiện tốt các chỉ tiêu nói trên, Báo cáo Chính trị đã chỉ rõ: "*Phát huy tốt tiềm lực khoa học và công nghệ, làm chủ và thích nghi hóa các công nghệ nhập và tích cực chuẩn bị cho bước phát triển cao hơn ở giai đoạn sau...*"

Trên cơ sở các định hướng phát triển đã được Đảng và Nhà nước chỉ rõ, nhiệm vụ của TTKHTN & CNQG nói chung và Phân viện Khoa học vật liệu tại Tp. Hồ Chí Minh nói riêng là tập trung toàn bộ tiềm lực, năng lực khoa học hiện có vào các lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng, triển khai, góp phần đẩy mạnh công cuộc công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Một vấn đề hết sức bức xúc hiện nay là tình trạng xấu đi của môi trường sống xung quanh ta. Ô nhiễm môi trường không chỉ nằm trong giới hạn báo động, mà hàng từng ngày, từng giờ gây tác động xấu đến cuộc sống, sinh hoạt của xã hội. Từ những nhận thức đó, TTKHTN & CNQG đã có chủ trương động viên các đơn vị trong TT nghiên cứu, đánh giá tác động của môi trường, nghiên cứu các dự án khả thi để cải tạo môi trường, cũng như nghiên cứu xử lý các hậu quả đã xảy ra của việc ô nhiễm môi trường. Từ nhiều năm nay, đặc biệt từ năm 1993, Phân viện Khoa học vật liệu tại thành phố Hồ Chí Minh đã có nhiều công trình nghiên cứu xử lý môi trường, trong đó, đặc biệt là các nghiên cứu công nghệ cho việc xử lý nước phèn sắt, nhiễm mặn của vùng ĐBSCL, công nghệ xử lý và tận dụng các phế thải nông nghiệp, công nghiệp, xử lý khí thải các động cơ xe hai, ba, và bốn bánh, xử lý khí thải và nước thải các xí nghiệp thuốc trừ sâu và chế biến caosu...

A. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC

Trong tổng số khoảng 12,4 triệu dân của 9 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), chỉ khoảng 3 triệu dân được cấp nước sạch từ các chương trình của UNICEF và Chính phủ, chiếm 24% dân số ĐBSCL.

Mặt khác, theo đánh giá của một số chuyên gia về nước, chỉ tính riêng 5 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) đã có tới 13% số giếng nước bị nhiễm mặn; 30% bị nhiễm phèn và 82% có hàm lượng sắt cao, phải xử lý mới dùng được. Tình trạng nước bị ô nhiễm là rất đáng lo ngại.

Trước tình trạng đó, Phân viện Khoa học Vật liệu tại Tp. Hồ Chí Minh đã chuyển hướng nghiên cứu xúc tác chế biến dầu sang xúc tác xử lý nước; song song với việc đưa những kỹ thuật tiên tiến vào công nghệ xử lý nước sạch cho vùng nông thôn rộng lớn của ĐBSCL.

1. Tình hình chất lượng nước sinh hoạt

1.1. Những vùng chưa có hệ thống cấp nước

Đại đa số vùng nông thôn ĐBSCL sử dụng nước bề mặt, tức là nước từ các sông rạch. Có vùng dùng nước mưa trữ sẵn từ mùa mưa. Sông Mê Kông có chiều dài trên lãnh thổ Việt Nam khoảng 200 - 225 km với tổng lượng nước khoảng 466 tỷ m^3/năm được các mạng lưới kênh rạch chằng chịt đưa nước đến hầu khắp ĐBSCL. Vấn đề nước cho sinh hoạt tưởng chừng không đáng quan tâm ở vùng hạ lưu của một con sông rộng lớn của thế giới. Thế nhưng thực tế lại khác hẳn.

(1) *Tình trạng nhiễm mặn*: Về mùa mưa, mặn bị đẩy gần sát vùng biển. Về mùa khô nước mặn lại tràn vào sâu trong lãnh thổ. Hiện nay ở ĐBSCL có khoảng 10.500km^2 bị nhiễm mặn với số dân sống ở vùng này là khoảng 3 triệu người. Kết quả khảo sát nồng độ Cl^- nước mặt của CEFINEA ở tỉnh Long An vào mùa khô và mùa mưa như sau: nồng độ Cl^- trong mùa khô có lúc đạt 300 - 4.000 mg/l. Vào mùa mưa, nước mặt không bị nhiễm mặn, nồng độ Cl^- trung bình 10 - 40mg/l. Những vùng quanh năm nhiễm mặn như: Gò Công, Bạc Liêu, Cà Mau, Rạch Giá. Những vùng nhiễm mặn ít nhiều (từ 1 đến 7 tháng) như Long An, Bến Tre, Sóc Trăng, Trà Vinh... Hàm lượng muối ở vùng này khoảng 400 mg/*l*.

(b) *Tình trạng nhiễm phèn*: Nhiễm phèn là tình trạng phổ biến ở ĐBSCL khoảng 41% diện tích ĐBSCL bị nhiễm từ 2-6 tháng. Có vùng quanh năm bị nhiễm. Do bị nhiễm phèn nên độ pH trong nước thấp (3-5), hàm lượng sunfat cao (800 - 6800 mg/*l*). Hàm lượng sắt, nhôm từ 36-40 mg/*l*.

1.2. Những vùng có giếng khoan

Cũng như nước mặn, nước ngầm ở những vùng khác nhau có độ nhiễm phèn và nhiễm mặn khác nhau. Các khảo sát của CEFINEA cho thấy rằng nước ngầm ở các tỉnh phía Bắc như Long An, Tiền Giang, Bến Tre có hàm lượng sắt khá cao, pH thấp và nhiễm mặn. Phần lớn giếng khoan ở độ sâu 200m vùng Thủ Thừa, Bến Lức Long An có hàm lượng sắt > 10 mg/*l*, pH dao động 1-6,5; hàm lượng CO_2 cao 60 - 160 mg/l; hàm lượng Cl^- và SO_4^{2-} thấp (Cl^- < 300 mg/*l* và SO_4^{2-} < 40 mg/*l*). Trong khi đó, các giếng của Cần Đước, Cần Giuộc nằm ở phía đông tỉnh Long An lại bị nhiễm mặn Cl^- 400-600 mg/*l*).

Theo thông báo của Bộ Xây dựng, trong tổng số khoảng 22 ngàn giếng khoan UNICEF cho 9 tỉnh ĐBSCL, thì trong 5 tỉnh, 30% số giếng đã bị nhiễm

phèn, 32% số giếng bị nhiễm sắt cao, 13% số giếng bị nhiễm mặn. Chưa kể số giếng do không có người chăm sóc nên đã hư hại và không dùng được.

Các chuyên gia y tế, môi trường, cấp nước và các chuyên gia khoa học đều lên tiếng báo động về tình trạng ô nhiễm nước và tập quán dùng nước mặt của dân cư vùng ĐBSCL. Muốn cho dân thay đổi thói quen này, công tác vận động, tuyên truyền, giáo dục là rất cần thiết. Song song với giáo dục, cần tạo ra những thiết bị cấp và lọc nước giản tiện, rẻ tiền giúp đồng bào xử lý nước mới có thể tạo ra nguồn nước trong lành cho nhân dân.

2. Một số kết quả về xử lý nước

2.1. Phương pháp xử lý bằng vật liệu xúc tác

(a) Xúc tác

Aluwat là một dạng xúc tác oxyt kim loại, có khả năng oxy hóa sắt hai thành sắt ba, chuyển sắt ở trạng thái hợp chất tan thành hợp chất không tan, tủa trên bề mặt xúc tác và được đưa ra ngoài trong quá trình rửa cột.

- Thành phần của Aluwat thay đổi và không cố định chức năng tùy theo hàm lượng các nguyên tố có trong mẫu nước cần xử lý.

Ở những vùng có mức độ nhiễm phèn khác nhau, do đó yêu cầu xử lý cũng khác nhau. Điều này được chứng minh qua bảng 1 và 2.

Bảng 1. **Nồng độ, thành phần các nguyên tố ở các mẫu nước khác nhau**

Số TT	Nơi lấy mẫu	Fe	(mg/l)	Al	(mg/l)	SO_4^{2-}	(mg/l)	Cl^-	(mg/l)
		Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau
1	Bình Chánh	8,87	0,26	0,72	0,17	7,54	2,0	23,4	23,4
2	Thủ Đức	15,3	0,25	1,34	0,10	63,6	30,2	643	610
3	Nhà Bè	14,8	0,16	0,56	0,15	21,9	8,3	307	287
4	Hóc Môn	2,85	0,07	0,68	0,20	19,0	4,3	223	184

Qua các bảng 1 và 2 có thể thấy rằng:

- Xúc tác Aluwat có khả năng xử lý tốt các nguyên tố như Fe, Al, Mn, Ni, Zn, Mg.
- Khả năng xử lý SO_4^{2-} chỉ mới đạt 50% hiệu quả.
- Không có khả năng xử lý Cl^-.

(b) Qui trình công nghệ xử lý nước

Thiết bị Aluwat được thiết kế gọn nhẹ, tiết kiệm mặt bằng lắp đặt, vận hành giản đơn, dễ sử dụng với các công suất sau:

+ Aluwat 50 - 50 lít nước/giờ.
+ Aluwat 100 - 100 lít nước/giờ.
+ Aluwat 123 - 300 lít nước/giờ.
+ Aluwat 503 - 5m^3 nước/giờ.
+ Aluwat 1003 - 18m^3 nước/giờ.

+ Aluwat 2003 - 20m^3 nước/giờ.

+ Aluwat 3003 - 30m^3 nước/giờ.

Bảng 2. **Nồng độ, thành phần các nguyên tố ở mẫu nước kênh Luông Bông, Tam Nông, Đồng Tháp**

Các nguyên tố	Trước xử lý (mg/l)	Sau xử lý (mg/l)
Fe	48,60	0,07
Mg	216,00	100
Ca	4,4	6,3
Zn	2,8	0,04
Mn	2,9	0,01
Cr	0,09	0,08
Ni	0,1	0,04
Al	380	0,08
	54,2	53,0

(c) *Nguyên lý hoạt động*

Nước nhiễm phèn được bơm (hoặc cho chảy tự do) qua cột xúc tác. Phần lớn phèn và một số kim loại khác ở dạng tan được giữ lại trên bề mặt xúc tác. Sau một thời gian làm việc, mở khóa ở đáy cột, phèn và các chất bị giữ lại được đưa ra ngoài.

(d) *Ứng dụng thực tế*

Qui trình công nghệ xử lý nước bằng xúc tác Aluwat đã áp dụng cho một số huyện xã ĐBSCL và vùng ven Tp. Hồ Chí Minh cũng như một số nhà máy, xí nghiệp có nhu cầu nước sạch trong sản xuất.

2.2. Phương pháp xử lý bằng màng lọc thẩm thấu ngược

Đây là một phương pháp tiên tiến nhất trong công nghệ xử lý nước đã và đang được áp dụng ở các nước tiên tiến. Nguyên tắc cơ bản của màng lọc thẩm thấu ngược là quá trình nén nước có chứa các nguyên tố vi lượng, vi khuẩn dưới một áp suất lớn (khoảng 100 atm). Màng lọc được cấu tạo đặc biệt, chỉ cho phân tử nước thẩm thấu qua và giữ lại toàn bộ những hợp chất khác kể cả vi sinh.

(a) *Nguyên lý hoạt động*

Nước đi từ pha sạch đến pha dung dịch cho đến khi thiết lập cân bằng hóa học, nghĩa là nước sạch và dung dịch chứa các muối cân bằng. Khi tăng áp suất ở pha dung dịch, trạng thái cân bằng sẽ dịch chuyển về phía nước tinh khiết. Nếu áp suất bên ngoài lớn hơn áp suất thẩm thấu ngược, thì nước sẽ luôn luôn đi từ pha dung dịch sang pha tinh khiết.

(b) *Các loại thiết bị siêu lọc:*

- Thiết bị lọc phèn và khoáng nhẹ.
- Thiết bị lọc vô trùng.
- Thiết bị lọc nước biển thành nước ngọt.

(c) *Ứng dụng thực tế*

Thiết bị lọc nước bằng màng thẩm thấu ngược được ứng dụng rộng rãi trong các mục đích sau:

+ Lọc nước cho sinh hoạt.
+ Lọc nước tinh khiết dùng cho y tế.
+ Lọc nước tinh khiết dùng trong công nghệ thực phẩm, giải khát.
+ Lọc và cô đặc các sản phẩm thực phẩm.
+ Lọc nước thải để bảo vệ môi trường.

B. MỘT SỐ KẾT QUẢ XỬ LÝ KHÍ THẢI XE CÓ ĐỘNG CƠ BẰNG PHẢN ỨNG XÚC TÁC

Ở các nước công nghiệp phát triển, vấn đề xử lý khí thải từ các động cơ đốt trong đã được quan tâm đến từ khá lâu. Song song với những đạo luật và những qui định nghiêm ngặt về mức độ cho phép của các loại khí độc hại thải ra môi trường người ta đã phải nghiên cứu hàng loạt các biện pháp làm giảm ô nhiễm môi trường do khí thải. Ngoài các biện pháp như tăng cường sử dụng các động cơ tốt và điều chỉnh hỗn hợp nhiên liệu, không khí tối ưu, cải tiến nhiên liệu để chứa đến mức tối thiểu các phụ gia là tiền chất của các khí độc, người ta đã rất tích cực nghiên cứu các quá trình xúc tác hiệu quả cho phép chuyển hóa khí độc thoát ra từ động cơ trước khi thải vào khí quyển.

Phân tích thành phần khí thải các động cơ đốt trong, ta thấy rằng các khí độc có khả năng gây ô nhiễm là: CO, hydrocacbon, các hợp chất của nitơ NO_x cộng thêm bụi than rất mịn (muội, khói đen). Vì thế, các xúc tác gọi là có hiệu quả phải chuyển hóa đồng thời tất cả các thành phần kể trên. Tức là oxy hóa CO và các hydrocacbon cùng muội than thành CO_2, khử các hợp chất NO_x thành N_2. Trong thực tế một số hệ xúc tác như vậy gọi là **Three-way catalyst**- đã được nghiên cứu thành công và đã được đưa vào sử dụng rộng rãi dưới dạng các pot xúc tác gắn cho các động cơ xe hơi. Các chất xúc tác này được chế tạo trên cơ sở các kim loại qui như platin, paladi, rhodi vì thế tuy xúc tác được chế tạo ra theo phương pháp mang pha hoạt động lên trên chất mang trơ, rẻ tiền, các pot xúc tác vẫn có giá thành hết sức cao và tiêu tốn một lượng đáng kể các kim loại quí hiếm (chẳng hạn ở Mỹ, chế tạo mỗi pot xúc tác mất từ 1-2g Pt, Pd và hàng năm phải dùng tới một phần ba lượng Pt và Pd tiêu thụ tổng cộng cho mục đích chế tạo pot xúc tác trong khi công nghiệp hóa học và hóa dầu chỉ tiêu thụ khoảng một phần tư tổng lượng). Chúng ta cũng cần lưu ý là Pt đắt hơn vàng trong khi đó giá Pd bằng nửa giá Pt còn Rh thì đắt gấp đôi Pt. Xúc tác chứa Rh có tác dụng tốt nhất trong việc chuyển hóa NO_x.

Do giá thành cao của xúc tác xử lý khí thải động cơ đốt trong chế tạo từ các kim loại họ platin, từ nhiều năm nay người ta đã tập trung nghiên cứu tìm vật liệu để thay thế chúng và đã chú ý đến các oxit có tính oxy hóa khử cao như các zeolit, Cr_2O_3, V_2O_5, CuO, WO_3, Zr_2O, NiO... Một đối tượng nữa

cũng rất đáng quan tâm là các đất hiếm. Chúng không đắt tiền, dễ chế tạo thành xúc tác và có hoạt tính oxy hóa rất cao. Trước đây, oxit lantan đã được biết đến như một xúc tác oxy hóa chọn lọc rất tốt cho oxy hóa metan. Xeri oxit là một xúc tác có khả năng thực hiện oxy hóa hoàn toàn các hydrocacbon ở những nhiệt độ không cao. Còn từ ytri, nguyên tố rất gần với họ lantanit, có thể chế tạo ra xúc tác oxy hóa thông dụng trong công nghiệp.

Tình trạng khói xe ở các thành phố lớn của Việt Nam, đặc biệt là Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh, nhất là mỗi khi kẹt đường, đã là một vấn đề hết sức cấp bách. Khi quan hệ với những trung tâm nghiên cứu xúc tác lớn của thế giới, như Pháp, Đức, Nhật, Nga, Mỹ, Áo..., chúng tôi được biết họ vẫn đầu tư lớn cho việc nghiên cứu các vật liệu xúc tác cho quá trình xử lý khí thải của các động cơ xe ôtô nói riêng và khí thải nói chung.

Trên cơ sở những nghiên cứu đó, chúng tôi định hướng nghiên cứu quá trình xúc tác xử lý khí thải từ động cơ đốt trong trên cơ sở các xúc tác chế tạo từ các oxit Cr, Ni, Cu, Co... và đất hiếm. Để đảm bảo độ phân tán, tính bền nhiệt và cơ, chúng tôi dùng các chất mang từ caolin và bentonit. Dưới đây, chúng tôi trình bày phương pháp thực nghiệm và một số kết quả thu được về khả năng chuyển hóa CO và hydrocacbon trên các xúc tác mà chúng tôi đã chế tạo.

Bảng 3. **Thành phần, ký hiệu các chất xúc tác**

10% Cr_2O_3/Al_2O_3 (10%) + K	CrK	10% Cu - Cr/Al_2O_3 (50%) + K'	
10% Cr_2O_3/Al_2O_3 (10%) + B	CrB	10% Cu - Cr/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% NiO/Al_2O_3 (10%) + K	NiK	10% Cu - Co/Al_2O_3 (50%) + K'	
10% NiO/Al_2O_3 (10%) + B	NiB	10% Cu - Co/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% CoO/Al_2O_3 (10%) + K	CoK	10% Cu - Ni/Al_2O_3 (50%) + K'	
10% CuO/Al_2O_3 (10%) + B	CuB	10% Cu - Ni/Al_2O_3 (50%) + B'	
		10% Cu - La/Al_2O_3 (50%) + K'	
10% Cr_2O_3/Al_2O_3 (10%) + K'	CrK'	10% Cu - La/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% Cr_2O_3/Al_2O_3 (10%) + B'	CrB'		
10% NiO/Al_2O_3 (10%) + K'	NiK'	15% Cu - Cr - Co/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% NiO/Al_2O_3 (10%) + B'	NiB'	15% Cu - Cr - Co/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% CoO_2O_3/Al_2O_3 (10%) + K'	CoK'	15% Cu - Cr - La/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% CoO/Al_2O_3 (10%) + B'	CoB'	15% Cu - Ni - La/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% CuO/Al_2O_3 (10%) + K'	CuK'	15% Cu - Ni - Co/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% CuO/Al_2O_3 (10%) + B'	CuK'	15% Cu - Co - La/Al_2O_3 (50%) + B'	
10% La_2O_3/Al_2O_3(10%) + K'	LaK'		
10% La_2O_3/Al_2O_3 (10%) + B'	CrB'		

1. Chế tạo xúc tác

Chất xúc tác được chế tạo theo phương pháp tẩm ướt các chất mang (có hoặc không xử lý trước) bằng một lượng dung dịch của tiền chất (đơn chất hoặc hỗn hợp) sau đó sấy khô và nung trong dòng không khí. Xử lý chất mang: caolin hoặc bentonit dạng bột mịn được ngâm trong dung dịch axit

sunfuric nồng độ 20% trong ba ngày. Vật liệu được rửa đến pH trung hòa rồi sấy khô ở 150°C đến kiệt nước rồi nghiền nhỏ.

Thành phần, ký hiệu của các chất xúc tác được trình bày trong bảng 3.

2. Thử nghiệm xúc tác

Các chất xúc tác được thử nghiệm trong sơ đồ phản ứng theo nguyên tắc dòng vi lượng. Chất xúc tác sau khi nung được tạo hạt với kích thước 0,3 - 0,6 mm và nạp vào bình phản ứng với khối lượng là 1,8 gam. Dòng nguyên liệu (hỗn hợp phản ứng) được dẫn trực tiếp từ động cơ xe hai thì (xe Babetta) vào bình phản ứng với tốc độ dòng 3lit/giờ. Nguyên liệu và sản phẩm phản ứng được phân tích bằng sắc ký khí trên máy GC - 5980 HP dùng cột mao quản có chiều dài 30m, bộ dò FID và TCD nối với thiết bị vi tính xử lý số liệu tự động.

3. Một số kết quả ban đầu

(1) Trước hết, một cách biểu kiến, khí thải từ động cơ xe máy Babetta khi ra khỏi ống pot có màu đen và khá đậm đặc. Sau khi dẫn qua bình phản ứng và xử lý bằng phản ứng xúc tác ở nhiệt độ 200°C, khí đi ra đã hoàn toàn trong suốt. Như vậy, muội than sinh ra trong động cơ do sự đốt không hoàn toàn nhiên liệu đã bị loại trừ.

(2) Hàm lượng khí CO trong khí thải nguyên liệu (sau khi ra khỏi ống pot xe gắn máy) không cao và chiếm khoảng 6% trong khí thải. Sau khi dẫn khí qua bình phản ứng có xúc tác, nhìn chung lượng CO giảm. Kết quả thực nghiệm thu được thống kê trong bảng 4 dưới đây.

Khi nâng nhiệt độ phản ứng lên khoảng 300°C, trên tất cả các xúc tác của chúng tôi, toàn bộ CO có trong khí thải bị chuyển hóa hết thành CO_2. Tuy nhiên hoạt động này chưa đủ đáp ứng các tiêu chuẩn của xúc tác xử lý khí thải động cơ đốt trong vì khi ứng dụng thực tế, nhiệt độ bị khống chế ở mức thấp hơn. Dù vậy, trong các xúc tác thử nghiệm cũng có thể chọn ra một số mẫu có khả năng chuyển hóa hoàn toàn CO trong vùng nhiệt độ lân cận 200°C. Đây là các xúc tác có triển vọng và sẽ được nghiên cứu sâu hơn.

Những mẫu có hoạt tính cao trong chuyển hóa CO được khảo sát khả năng chuyển hóa hydrocacbon. Kết quả trình bày trong bảng 5.

Ở vùng nhiệt độ phản ứng 200°C, độ chuyển hóa hydrocacbon đạt 60% và giá trị chuyển hóa đạt tới 90% ở nhiệt độ 260°C, sau đó dù có tăng đáng kể nhiệt độ phản ứng, độ chuyển hóa hydrocacbon cũng tăng rất ít. Đây là kết quả đáng khích lệ vì nó chứng tỏ rằng các xúc tác này có hoạt tính oxy hóa khá ở vùng nhiệt độ tương đối thấp, gần với điều kiện làm việc thực của xúc tác trong các ống pot của các loại xe gắn máy.

Trên đây là một số kết quả bước đầu trong nghiên cứu xúc tác xử lý khí thải các động cơ xe hai bánh. Các kết quả trên đang được chúng tôi tiếp tục nghiên cứu và đưa vào ứng dụng trong thời gian tới.

Bảng 4. Kết quả thực nghiệm

Chất xúc tác	Nhiệt độ phản ứng (°C)	Thành phần CO (%)		Hiệu suất chuyển hóa (%)
		Trong nguyên liệu	Trong sản phẩm	
10% NiO/Al_2O_3 + B	320	4,7	3,5	25,5
10% Cr_2O_3/Al_2O_3 + B	200	6,4	4,5	29,6
	320	6,4	2,5	60,9
10% CoO/Al_2O_3 + B	200	6,4	3,3	48,4
	320	6,4	2,3	64
10% CuO/Al_2O_3 + B'	170	4,4	3,4	22,7
	200	4,4	2,5	43,2
	320	4,4	0,9	79,5
10% CuO/Al_2O_3 + K'	320	4,4	1,9	56,2
10% $CuO.NiO/Al_2O_3$ + B'	170	4,4	1,3	70,5
	200	4,4	0	100
	320	4,4	0	100
10% $CuO.NiO/Al_2O_3$ + B'	200	6,4	4,0	37,5
	320	6,4	0	100
10% $CuO.La_2O_3/Al_2O_3$ + B'	200	6,4	3,9	39
	320	6,4	0	100
10% $CuO.Cr_2O_3/Al_2O_3$ + B' + D	320	4,4	2,3	68,8
15% $CuO.NiO.Cr_2O_3/Al_2O_3$ + B	140	6,4	2,8	56,2
	170	6,4	0,6	90,6
	200	6,4	0	100
15% $CuO.CoO.Cr_2O_3/Al_2O_3$ + B	140	4,7	2,3	51
	200	4,7	0	100
	320	4,7	0	100
15% $CuO.CoO.La_2O_3/Al_2O_3$ + B'	140	6,4	5,2	18,8
	200	6,4	2,4	62,5
	320	6,4	0	100
15% $CuO.NiO.CoO/Al_2O_3$ + B'	200	6,4	3,2	50
	320	6,4	0	100
15% $CuO.NiO.La_2O_3/Al_2O_3$ + B'	200	4,4	2,1	52,3
	320	4,4	0	100
15% $CuO.NiO.Cr_2O_3/Al_2O_3$ + K'	200	6,4	0	100

B: bentonit B';
K': chất mang đã xử lý;
K: caolin;
D: diatomit.

Bảng 5. **Chuyển hóa hydrocarbon trong khí thải động cơ xe hai thì.**

Xúc tác	Nhiệt độ p.ư., °C	Độ chuyển hóa, %
15% $CuO.Cr_2O_3.NiO/Al_2O_3$ + B	200	62,1
	230	77,5
	260	90,3
	320	93,5
	380	94,9
15% $CuO.Cr_2O_3.CoO/Al_2O_3$ + B	200	66,7
	230	80,2
	260	92,6
	320	93,3
	380	95,9

C. MỘT SỐ KẾT QUẢ XỬ LÝ CHẤT THẢI NÔNG - CÔNG NGHIỆP VÀ NƯỚC THẢI CÔNG NGHIỆP

Trong các chủng loại chất thải nông, công nghiệp, chúng tôi quan tâm tới việc tái sử dụng vỏ trấu, rơm, rạ, bã mía, vỏ hạt điều đã tách dầu; các phế phẩm trong công nghiệp sản xuất bột giấy (các chủng loại không xuất khẩu được), các phế phẩm trong ngành mây tre lá, các phế phẩm trong sản xuất dày, đế giày, nhựa phế thải... Từ các phế thải trên, Phân viện Khoa học vật liệu tại thành phố Hồ Chí Minh đã nghiên cứu thành công các tấm vách ngăn, tấm lợp, ván ép... dùng cho xây dựng nhà ở, làm thuyền, làm bàn ghế với chất lượng tốt, giá thành rẻ, phục vụ cho nhu cầu của đa số dân nghèo vùng ĐBSCL. Các đề tài này, ngoài ý nghĩa kinh tế, còn có tác dụng làm sạch môi trường.

Đối với vấn đề xử lý nước thải công nghiệp, chúng tôi đã bước đầu nghiên cứu thành công qui trình xử lý nước thải cho xí nghiệp thuốc trừ sâu. Nước thải của các xí nghiệp thuốc trừ sâu chứa các loại hợp chất clo hữu cơ, photpho hữu cơ, cacbamat, pyrethroid... Từ các nghiên cứu trong phòng thí nghiệm, chúng tôi đề xuất các biện pháp xử lý như sau:

1. Xử lý bằng hóa chất

Công đoạn này sẽ loại bớt một phần các hợp chất dễ bị phân hủy có trong thành phần thuốc trừ sâu, ở những môi trường thích hợp.

2. Keo tụ

Quá trình keo tụ các hợp chất hữu cơ trong nước thải cũng là một quá trình hết sức quan trọng. Vấn đề là phải lựa chọn chất keo tụ cho thích hợp, để làm cho quá trình keo tụ diễn ra nhanh chóng, triệt để, dễ lắng. Trong thực tế, có thể sử dụng các chất keo tụ là polyme hữu cơ hoặc vô cơ.

3. Lắng gạn

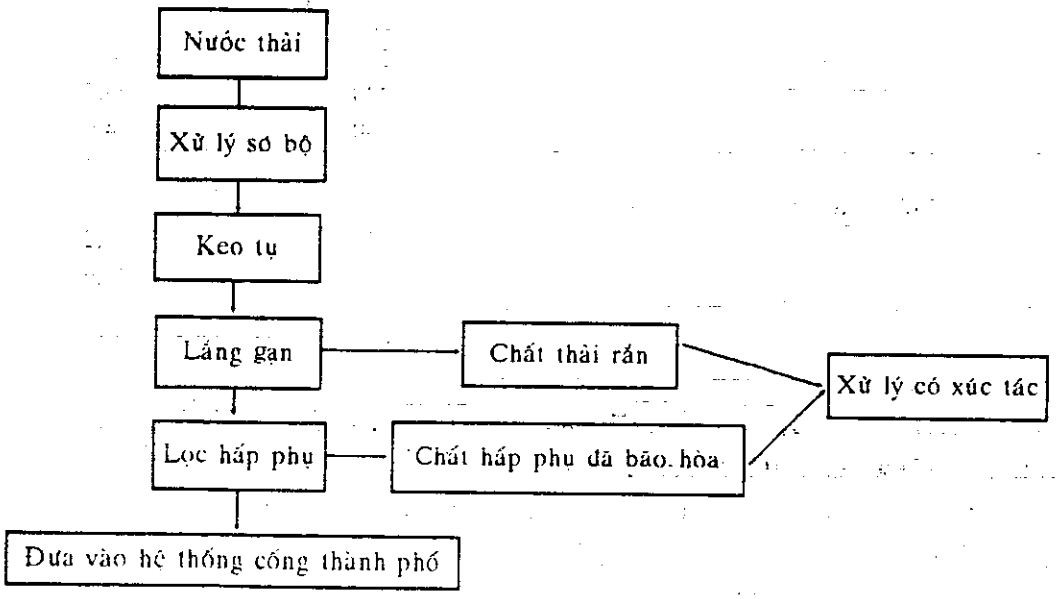
Sau khi keo tụ, nước thải phải qua bể lắng gạn trước khi đi vào bể lọc.

4. Lọc hấp phụ

Đây là bước quan trọng bậc nhất trong toàn bộ quá trình xử lý nước thải.

Các chất hữu cơ còn lại sau các quá trình trên được hấp phụ trên các hệ chất hấp phụ sao cho nước thải sau khi đi qua quá trình này có thể cho chảy vào hệ thống nước thải chung của thành phố.

Quá trình xử lý nước thải được mô tả trong sơ đồ sau:



Xử lý chất thải rắn (sau khi lắng gạn) và tái sinh chất hấp phụ:

Một trong những vấn đề hết sức quan trọng trong quá trình xử lý nước thải của xí nghiệp sản xuất thuốc trừ sâu là việc xử lý chất thải rắn hình thành sau quá trình keo tụ và vấn đề tái sinh chất hấp phụ. Đây là quá trình oxy hóa có xúc tác các chất hữu cơ ở nhiệt độ thấp. Phòng Vật liệu hấp phụ chúng tôi, trong năm qua đã nghiên cứu và chế tạo thử nghiệm các hệ chất hấp phụ và chất xúc tác sử dụng cho mục đích trên đây nhằm đưa ra một qui trình thích hợp cho quá trình xử lý nước thải xí nghiệp thuốc trừ sâu trên cơ sở các nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước. Các kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy rằng: vật liệu hấp phụ TDH - AD 97 mà chúng tôi chế tạo có khả năng hấp phụ tốt các chất hữu cơ, độ bền cơ học cao, dễ dàng tái sinh sau quá trình hấp phụ. Nước thải sau khi xử lý trên vật liệu này đủ tiêu chuẩn để thải ra hệ thống nước thải công cộng.

Việc thử nghiệm xử lý chất thải rắn và tái sinh chất hấp phụ trên hệ xúc tác TDH - OX 97 của chúng tôi cũng cho những kết quả đáng khích lệ. Chất hấp phụ sau khi được xử lý với hệ xúc tác trên hoàn toàn có thể tái sử dụng lại, chất thải rắn sau khi xử lý có thể được sử dụng làm chất độn cho phân bón hữu cơ tổng hợp.

Việc hoàn thiện công nghệ và thử nghiệm mô hình ở mức độ pilot (tại xí nghiệp) chúng tôi sẽ thực hiện trong thời gian tới.

KẾT LUẬN

Mặc dù gặp rất nhiều khó khăn về trang thiết bị, tài liệu, hóa chất, điều

kiện sống và làm việc... nhưng các cán bộ nghiên cứu khoa học của Phân viện Khoa học vật liệu tại thành phố Hồ Chí Minh đã vượt lên trên bản thân mình, không ngừng tìm tòi, nghiên cứu và bước đầu đã có những kết quả có thể đưa vào đời sống, phục vụ nhân dân, góp phần đẩy nhanh tiến độ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Các thành tựu trên thuộc về các tập thể khoa học của *PGS Nguyễn Minh Cảo, PGS Nguyễn Thạc Sửu, TS Lưu Cẩm Lộc, TS Lê Văn Tiệp, PTS Nguyễn Đình Thành, PTS Nguyễn Thiết Dũng, KS Võ Đức Trí và toàn thể CBCNV của Phân viện Khoa học vật liệu tại Tp. Hồ Chí Minh*. Chúng tôi chân thành cảm ơn Viện sỹ Nguyễn Văn Hiệu, Ban lãnh đạo TTKHTN & CNQG, Bộ KHCN & MT đã giúp đỡ, động viên chúng tôi trong công tác nghiên cứu khoa học phục vụ xử lý môi trường.

*
* *

VAI TRÒ CỦA PHẢN ỨNG XÚC TÁC TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Nguyễn Văn Xuyến, Trần Xuân Hoành,
Nguyễn Thị Hoa, Tân Thị Minh Nguyệt

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay trên thế giới việc xử lý và tận dụng các chất thải, đặc biệt là các chất thải độc hại, chống ô nhiễm các nguồn tài nguyên quí giá không gì thay thế được (không khí, đất, nước), bảo vệ môi trường là một trong những vấn đề bức xúc nhất, chiếm vị trí hàng đầu, có tính chất quyết định đối với duy trì sự sống, tiến bộ và bảo toàn nền văn minh nhân loại. Vấn đề chiến lược mang tính chất toàn cầu này chỉ có thể được giải quyết trên cơ sở phối hợp chặt chẽ, sử dụng đồng bộ những thành tựu mới, kiến thức tiên tiến, các phương pháp hiện đại của nhiều lĩnh vực có liên quan: kinh tế, xã hội, nhân văn, khoa học, kỹ thuật, công nghệ... với mục đích:

- Tạo ra được nền sản xuất không có hoặc có rất ít chất thải.
- Khắc phục sự nhiễm độc bầu khí quyển, đất, các loại nước thải công nghiệp tiêu dùng và tận dụng các chất phế thải.
- Tiến hành các quá trình công nghệ và làm sạch ở điều kiện mềm dịu hơn (ở nhiệt độ và áp suất thấp) với tốc độ nhanh, độ chọn lọc cao, ít tiêu hao năng lượng, tiết kiệm nguyên vật liệu, đạt hiệu quả kinh tế lớn.

Các phản ứng xúc tác, đặc biệt là xúc tác oxy hóa - khử bằng phức các kim loại chuyển tiếp đáp ứng được các yêu cầu nói trên và do đó ngày càng được ứng dụng có hiệu quả ở nhiều nước trên thế giới trong việc góp phần xử lý nước thải công nghiệp và sinh hoạt, dự báo khả năng tự làm sạch và ô nhiễm môi trường, cải tiến và đổi mới các quá trình công nghệ hiện hành,

tạo lập dây chuyền sản xuất khép kín không có hoặc có rất ít chất thải.

Báo cáo này cũng chỉ có thể đề cập làm sáng tỏ được phần nào những vấn đề vừa nêu trên.

2. TÌNH TRẠNG VÀ HẬU QUẢ CỦA Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRÊN THẾ GIỚI

Ô nhiễm môi trường thực ra không phải là hiện tượng đương đại đặc biệt gì mà nó đã được bắt đầu từ buổi bình minh của lịch sử nhân loại. Tuy nhiên hàng bao thế kỷ nay con người đã làm hao cạn nguồn tài nguyên thiên nhiên - đất, nước, khoáng sản, rừng, trữ lượng dầu mỏ... mà không bị trừng phạt cho tới khi những hoạt động đó chưa vượt qua phạm vi của nền sản xuất tự nhiên, trong đó thiên nhiên có khả năng tự phục hồi cân bằng đã bị phá vỡ: Rừng mới được tái sinh, không khí được làm sạch, các nguồn nước sạch không bị khô kiệt, còn con người sau khi đã làm hao cạn tài nguyên thiên nhiên ở nơi này thì có thể di chuyển sang vùng khác.

Với sự phát triển công nghiệp, giao thông vận tải, bùng nổ dân số, đô thị hóa, thâm canh trong nông nghiệp, thiên tai, địch họa..., môi trường sống của con người đã bị thay đổi căn bản với tốc độ phi thường trong khoảng thời gian cực ngắn và có thể được mô tả một cách khái quát như sau:

Nếu chọn 100 triệu năm làm đơn vị thời gian (1 năm, 1 tuổi) qui ước thì hành tinh của chúng ta:

Hiện tại đang ở tuổi 46

Trước tuổi 20: Mặt đất chưa có sự sống.

Ở vào tuổi 45: Mặt đất được bao phủ thảm thực vật.

Cách đây 8 tháng: Băng giá.

Cách đây 1 tuần: Một số khỉ biến hóa thành hình dáng người.

Cách đây 4 giờ: Con người bắt đầu làm nghề săn bắn.

Cách đây 1 giờ: Bắt đầu canh nông.

Cách đây 30 giây: Đạt tới sự hùng mạnh công nghiệp hóa.

Và chỉ cách đây 3 giây: Bộ mặt hành tinh đã thật sự bị thay đổi trong đó có tác động của ô nhiễm môi trường không khí, đất, nước, nghiêm trọng đến mức báo động trên phạm vi toàn cầu, đe dọa sự sống của con người, động thực vật, hủy hoại tài nguyên thiên nhiên, thành quả lao động... Có thể dẫn ra một số thí dụ minh họa sau đây về hậu quả của ô nhiễm môi trường đối với:

2.1. Ô nhiễm khí quyển

Rất nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh rằng tại các trung tâm công nghiệp (các nước châu Âu, Mỹ, Nhật...) số người mắc bệnh tăng lên theo mức độ ô nhiễm. Trong 50 năm qua bệnh ung thư phổi ở nhiều nước tăng lên hàng chục lần (Anh: 40 lần) do nhiễm phải các chất thải độc trong không khí mà nguy hiểm nhất là các chất khí CO, SO_2, NO, NO_2, HCN, H_2S, .. Chẳng hạn, người ta đã thiết lập được sự phụ thuộc phần trăm dân số (y) bị viêm

x (mg/m^3)	y = 14,5x - 1,3 (%)
1,0	13,2
5,0	71,2
6,8	100,0

Thế giới có khoảng 1 tỷ người chìm đắm trong môi trường vượt quá tiêu chuẩn cho phép về khói bụi: khí SO_2 thải vào không khí gặp nước và các hạt bụi của các chất chưa bị cháy hết tạo thành hệ phân tán được gọi là "Khói Luân Đôn" làm cho 3200 người ở thành phố này bị chết vào tháng 12 năm 1952. Thụy Điển hàng năm tổn thất 4-5 triệu m^3 gỗ do khí SO_2 của các nước Anh, Pháp, Đức bay sang.

Các phương tiện giao thông: ôtô, xe gắn máy... đến nay cũng đang trở thành một trong những "thủ phạm" nguy hiểm nhất phá hoại và hủy diệt môi trường. Trái đất hiện nay có khoảng 700 triệu ôtô (1995). Xăng dầu là nhiên liệu chính của ôtô và các loại xe gắn máy. Hoạt động của các động cơ đốt trong này dựa trên sự đốt cháy hỗn hợp chứa khoảng 15% trọng lượng không khí và một phần là nhiên liệu hydrocacbon. Sản phẩm khí đốt chứa đến cả ngàn chất thải vào khí quyển: phần lớn nhiên liệu khi đốt tạo ra CO_2, một phần cháy không hết (không hoàn toàn) sinh ra CO và phần còn lại không bị cháy. N_2 của không khí trong điều kiện hoạt động của động cơ đốt trong sẽ tạo ra NO, NO_2. Khí xả của các động cơ đốt trong cũng sẽ là nguồn thải lượng lớn chì vào khí quyển do sử dụng Pb $(C_2H_5)_2$ làm phụ gia cho vào xăng để chống kích nổ (giảm bớt tốc độ cháy của xăng). Chất gây ô nhiễm chủ yếu cho không khí ở thành phố là CO, trong đó hơn 50% do các phương tiện giao thông thải ra.

Điều đáng chú ý là hoạt động của vi khuẩn trong tự nhiên ra lượng CO còn ở phạm vi rộng lớn hơn nhiều so với các phương tiện giao thông.

Đô thị cũng là nguồn phát sinh ra các loại chất thải độc đến mức độ kinh ngạc. Theo số liệu đã được công bố ở Mỹ: đối với một thành phố 1 triệu dân, mỗi ngày cần 625.000 tấn nước, 2000 tấn thực phẩm, 4000 tấn than, 2800 tấn dầu, 2700 tấn khí tự nhiên, 1000 tấn nhiên liệu cho ôtô, đồng thời thải ra môi trường: 500.000 tấn nước thải, 2000 tấn chất thải rắn, 150 tấn khí SO_2, 100 tấn khí NO, NO_2, 100 tấn hydrocacbon, 450 tấn khí CO.

Nồng độ cao của SO_2, CO, NO, NO_2 trong không khí đang tăng tốc các quá trình hủy hoại các công trình xây dựng, kiến thức, văn hóa nghệ thuật, ăn mòn vật liệu, kim loại... Chỉ riêng ở Italia năm 1985 thiệt hại lên đến 150 tỷ lia; ở Mỹ năm 1966 ô nhiễm khí quyển gây thiệt hại cho nhà ở là 5,2 tỷ đôla, vật liệu 4,9 tỷ đôla.

Sự ô nhiễm không khí dẫn tới sự kìm hãm sinh trưởng, làm giảm năng suất và chất lượng các loại cây trồng trong nông nghiệp, lâm nghiệp, gây bệnh,

hủy diệt động vật, thực vật. Ở Mỹ tổng thiệt hại của nông nghiệp, lâm nghiệp do ô nhiễm lên tới 150-500 triệu đôla mỗi năm.

Sự thủng tầng bảo vệ ozon (O_3) do ô nhiễm khí quyển đang là mối đe dọa lớn có tính toàn cầu. Khối lượng ozon chủ yếu tập trung ở độ cao 10 ÷ 30 km, tại đó nó được tạo thành nhờ sự phân ly quang hóa oxy:

$$3O_2 \overset{h\nu}{\rightleftharpoons} 2O_3 \qquad (1)$$

Cân bằng trên được duy trì dưới tác dụng năng lượng bức xạ tử ngoại của mặt trời ($h\nu$). Sự hấp thụ các tia tử ngoại mạnh như vậy đảm bảo cho giới hữu sinh trên trái đất không bị hủy diệt. Nếu không thì mặt trời tác động đối với chúng ta cũng giống như tác động của đèn diệt trùng đối với các loại vi khuẩn. Gần đây người ta rất lo sợ về sự nguy hiểm cho tầng bảo vệ ozon do vì có hàng loạt chất thải độc hại như các loại oxít nitơ, freon (CCl_3F).CCl_4... vào khí quyển. Các chất này do tác dụng của tia tử ngoại, bị phân ly thành các gốc tự do, trong đó có các nguyên tử Cl đóng vai trò xúc tác cho sự phân hủy O_3. Đó là nguyên nhân dẫn đến sự tăng cường độ bức xạ tử ngoại của mặt trời và lan chuyển đến tận bề mặt trái đất, gây ra các loại bệnh ung thư da, sự ô nhiễm không khí bởi các tiểu phân bị kích thích quang hóa trong đó có oxy singlet ($O_2{}^1\Delta g$) và quá trình phân ly quang hóa oxy là nguồn ozon chủ yếu khi tạo thành "Khói quang hóa". Ở các thành phố, nồng độ của ozon có thể lên tới 1 mg/m^3, còn ở các vùng nông thôn ~ 0,05 mg/m^3. Ozon là chất khí rất độc, với nồng độ ≥ 0,1 mg/m^3 đã gây độc hại cho môi trường và con người như ở Anh năm 1873, khói quang hóa đã tràn ngập các khu công nghiệp giết hại hàng ngàn người. Gần đây, nhiều thành phố công nghiệp trên thế giới đã báo động liên tục về loại khói độc này.

Như vậy, sự phá vỡ và chuyển dịch cân bằng (1) làm tăng hoặc giảm lượng ozon đều rất có hại. Mười năm lại đây tầng ozon ở châu Nam Cực bị bào mòn, tạo ra lỗ thủng gần bằng diện tích nước Mỹ. Hệ quả của nó loài người đã từng nếm trải, cây cỏ và sinh vật chết dần chết mòn bởi nhiều căn bệnh quái ác.

Hiệu ứng nhà kính- Sự tăng nồng độ CO_2 trong khí quyển do công nghiệp thải ra dẫn đến các hậu quả sinh thái rất nghiêm trọng, trong đó có sự thay đổi khí hậu hiện nay đang là một hiểm họa mà thế giới phải đương đầu. Chu trình sinh hóa toàn cầu của cacbon ngày nay phụ thuộc vào yếu tố nhân chủng. Chỉ tính riêng việc đốt cháy các loại nhiên liệu mỗi năm thải vào khí quyển bằng 0,7% tổng lượng CO_2 của khí quyển hoặc bằng ~ 10% CO_2 cần cho quang hợp. CO_2 do công nghiệp thải ra hàng năm tăng khoảng 3,5%, trong khi đó lượng CO_2 dùng cho quang hợp chỉ chiếm ~ 10%. Lượng CO_2 thải vào khí quyển thường xuyên tăng do sự gia tăng sử dụng các nhiên liệu tự nhiên khai thác được, chỉ riêng năm 1980 có đến 25 tỷ tấn, trong đó phần lớn lượng CO_2 (20 tỷ tấn) được khuếch tán vào khí quyển, trong khi lượng CO_2 tiêu thụ cho quang hợp lại liên tục bị giảm đi, kết quả là lượng CO_2 trong khí quyển tăng lên và như vậy thì đến năm 2020 lượng CO_2 trong khí

trái đất tăng từ 1°C đến 3°C. Đã có hiện tượng băng tan ở cực Bắc, nước biển dâng lên 30 cm.

Công nghiệp hóa học không phải là nguồn gây ô nhiễm chủ yếu đối với khí quyển so với các ngành khác, thí dụ: sự tăng mạnh các phương tiện giao thông vận tải thời gian gần đây dẫn đến sự tăng nhảy vọt các chất thải độc, chiếm tới 60-80% tổng số các chất khí thải gây ô nhiễm không khí ở các thành phố. Phổ các chất thải của công nghiệp hóa học so với các ngành khác lại rất rộng, mà chủ yếu là oxitcacbon, amoniac, các loại oxitnitơ, các hợp chất chứa lưu huỳnh, các hợp chất chứa clo, flo, các loại hợp chất hữu cơ...

2.2. Ô nhiễm đất

Đất là hệ quan trọng bậc nhất, nơi diễn ra sự phá vỡ cân bằng sinh thái do các tác động nhân chủng học. Các kế hoạch bảo vệ đất chỉ có hiệu quả khi được dựa trên các nguyên lý sinh thái học xác định: Sự luân canh, gieo trồng, sử dụng các loại phân bón thích hợp để phục hồi, cải tạo, sử dụng các phương tiện che chắn gió, chống xói mòn... Tất cả các biện pháp này không phá vỡ cân bằng tự nhiên, mà ngược lại có tác dụng duy trì sự cân bằng đó.

Trong đất thường xuyên và đồng thời diễn ra các quá trình vật lý, hóa học và sinh học. Trong sự tổ hợp phức tạp của các hiện tượng có mối quan hệ tương hỗ mật thiết đó, các quá trình xúc tác men, xúc tác oxy hóa khử và thủy phân có vai trò rất lớn: Kết quả là đất được làm giàu bằng các chất vô cơ, hữu cơ cần thiết, sự hoàn lưu hóa học các chất. Đó chính là thực chất sự phát triển và phì nhiêu của đất.

Sự ô nhiễm nhân chủng học của đất chủ yếu là do cặn bã, phế thải của sản xuất công nghiệp, cũng như việc sử dụng rộng rãi ngày càng tăng các loại phân hóa học, thuốc trừ sâu bệnh, các loại hóa chất mà không được kiểm tra chặt chẽ, thường xuyên, thiếu hiểu biết và không tuân thủ các nguyên lý sinh thái học.

Hậu quả của sự ô nhiễm đất khiến cho trên thế giới mỗi năm trung bình có tới hàng chục triệu ha đất bị giảm hoặc mất hẳn khả năng trồng trọt. Người ta ước tính có hơn 40% diện tích rừng nguyên thủy bị hủy diệt. Tình trạng sa mạc hóa thể hiện rõ nhất ở châu Á và châu Phi.

Do mất đi 1/3 diện tích rừng, nên ngày càng có nhiều loài động vật nhất là những loài quí hiếm bị diệt chủng. Người ta ước tính từ nay đến năm 2050, số loài động vật bị biến mất hoặc bị tiêu diệt sẽ tăng lên 10 - 25%.

2.3. Ô nhiễm nước

Nước là tài nguyên đặc biệt quan trọng và qui giá không gì thay thế được đối với sự sống trên hành tinh chúng ta, là điều kiện tồn tại phát triển tự nhiên, kinh tế, xã hội, nhân văn... Thế nhưng nền văn minh nhân loại đang đứng trước một thử thách to lớn về nước sạch và vệ sinh môi trường: trên thế giới có khoảng 1,3 tỷ km^3 nước, trong đó nước ngọt chỉ chiếm khoảng 1% (~ 0,6% lượng nước ngầm, ~ 0,2% lượng nước sông ngòi, ao, hồ). Lượng nước

ngọt như vậy là quá ít, song lại bị con người, thiên tai, dịch họa và hàng loạt những yếu tố tác động khác làm ô nhiễm nghiêm trọng: 40% dân số thế giới đang thiếu nước dùng, 80 quốc gia đang thiếu nước, 10 triệu người chết hàng năm vì dùng nước không hợp vệ sinh... Vì vậy mà hiện nay ở các nước tiên tiến trên thế giới vấn đề "nước sạch" đã được xem xét một cách toàn diện trong việc sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước nói riêng cũng như môi trường nói chung.

Hậu quả lớn nhất đối với cân bằng sinh thái trong tự nhiên là do ao hồ, sông biển và các nguồn nước khác bị ô nhiễm từ nước thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt. Những con sông nổi tiếng trên thế giới như sông Ranh đang biến thành "đường cống công cộng" khổng lồ của châu Âu, sông Vonga đã từng bốc cháy trên bề mặt, sông Hoàng Phố nước đã chuyển màu, sủi bọt... Biển đã có vùng nước đổi sang màu đỏ và tương lai còn có thể thay cả dòng chảy. Vùng biển phía tây Thái Bình Dương đã bùng cháy trong nửa năm trời. Biển chiếm 65% diện tích bề mặt trái đất không còn là lá phổi của hành tinh mà có nguy cơ sẽ trở thành "hố rác" của con người. Nguy hại hơn, biển còn là nơi tàng trữ, cất giấu chất thải sau các vụ nổ hạt nhân của không ít quốc gia trên thế giới.

Vấn đề "mưa axit" cũng là một hiểm họa mà thế giới phải đương đầu. Ở Canađa 70% trận mưa axit chịu ảnh hưởng từ phía Mỹ và ngày nay ở nước này đã có hơn 4000 hồ bị nhiễm axit. Mưa axit làm giảm pH ở các hồ nước đến giá trị ~ 3 dẫn đến sự hủy diệt giới hữu sinh trong nước.

• *Nước thải công nghiệp*

Hiện nay thế giới mỗi năm có tới 490 - 530 km^3 nước thải được cho vào các hồ chứa nước, trong đó nước thải công nghiệp chiếm 170 - 200 km^3. Hoạt động bình thường của bất kỳ hệ thống kinh tế nào sẽ không thể nào có được nếu không có lượng lớn nước ngọt. Để sản xuất được 1 tấn các loại sản phẩm sau đây cần phải tiêu thụ lượng nước tương ứng:

1 tấn thép cần 270 tấn nước
1 tấn giấy cần 400 tấn nước
1 tấn NH_3 cần 1000 tấn nước

Chỉ riêng trong các liên hợp chế biến dầu mỏ hiện nay cần tiêu thụ 100 ngàn m^3 nước trong 1 giờ. Ở các xí nghiệp hóa chất lớn hiện đại lượng nước cần sử dụng đến 1 triệu m^3 trong 1 giờ.

Nước được sử dụng làm nguyên liệu, dung môi, môi trường phản ứng, tách chiết, chất hấp thụ, vận chuyển, đun nóng, làm lạnh sản phẩm và thiết bị, rửa trang thiết bị...

Nguồn nước thải công nghiệp chủ yếu là của các ngành luyện kim, hóa chất, chế biến dầu mỏ, dệt nhuộm, giấy, thực phẩm, chế tạo máy, sản xuất phân bón, ngành điện tử, khai khoáng...

Các chất thải độc công nghệ gây ô nhiễm các nguồn nước với hàm lượng rất cao so với tiêu chuẩn cho phép, đó là:

Các kim loại nặng: chì, thủy ngân, crom... rất độc cho hệ sinh thái. Các

chất này tồn tại lâu dài trong tự nhiên hoặc tích tụ ở các động vật bậc cao và gây độc hại nguy hiểm cho người.

Các hợp chất vô cơ: đa số các trường hợp các chất khoáng xuất hiện trong các dòng chảy vì đã sử dụng các chất oxy hóa vô cơ: hypoclorit natri, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$,HNO_3,Cl_2, pesunfat... Các chất oxy hóa mạnh này sau khi tham gia các phản ứng sẽ chuyển thành các muối khoáng: clorua, sunfat, nitrat,... tan tốt trong nước, không bị biến đổi hóa học, do đó loại trừ các chất này là khá phức tạp, có tác dụng làm cho rong tảo phát triển mạnh cản trở sự di chuyển của nước, nghĩa là cản trở sự trao đổi khí. Mặt khác, sự phân rã phần còn lại của rong tảo đòi hỏi sử dụng tất cả lượng oxy trong nước làm chết cá trong các hồ và hồ biến thành đầm lầy.

Các hợp chất hữu cơ: các chất gây ô nhiễm nước phổ biến là phenol, dầu mỏ và các sản phẩm dầu mỏ, các hợp chất hoạt động bề mặt sản phẩm lưu hóa caosu, thuốc nhuộm. Nhiều hợp chất hữu cơ bền thậm chí còn có khả năng tiêu diệt những vi sinh vật - tác nhân làm sạch nguồn nước. Lượng oxy hòa tan trong nước sông, hồ giảm hẳn đi khi có nước thải chảy vào.

- ***Nước thải nông nghiệp***

Sự phát triển sản xuất nông nghiệp, công nghiệp hóa và hóa học hóa nền kinh tế nông nghiệp... cũng tạo ra nguồn nước thải lớn bị ô nhiễm bởi nhiều loại chất độc hại: các loại thuốc trừ sâu, phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật, trong đó có một số loại thuốc chứa các hợp chất hữu cơ, asen, crom rất độc cho hệ sinh thái. Chăn nuôi cũng là nguồn nước thải lớn, thí dụ một tổ hợp chăn nuôi đại gia súc 10.000 con gây ô nhiễm môi trường ở mức độ như một thành phố 200.000 người.

- ***Nước thải sinh hoạt***

- Nước thải sinh hoạt ở các đô thị đông dân là nguồn nước thải lớn nhất. Nước thải từ các hộ gia đình với các bể tự hoại và các hố xí chưa đạt tiêu chuẩn vệ sinh, các chất tẩy rửa và các chế phẩm tiêu dùng, nhất là ở thành phố của các nước đang phát triển với mật độ dân số cao, mức sống còn thấp, nhà cửa chật chội, các công trình phụ không hợp vệ sinh, nước thải thoát ra bằng hệ thống cống rãnh không đồng bộ... làm cho môi trường bị ô nhiễm nặng: Lượng chất thải trung bình cho mỗi người là 6-12g nitơ, 1-3g photpho và khoảng 400 loài vi khuẩn, vi trùng, vi rút, trong đó có hàng trăm loài gây bệnh cho người. Nước thải sinh hoạt, cống rãnh là nơi sinh sôi, nảy nở ruồi muỗi và các mầm mống bệnh tật. Đó cũng là nguồn gốc phát sinh các bệnh lây truyền. Nước thải sinh hoạt thường chứa khoảng 60 - 150 mg/l clorua, 25-90 mg/l amoni, 150-400 mg/l chất rắn lơ lửng.

- ***Các nguồn nước thải khác***

Nước mưa đưa các chất phế thải rắn từ các phố phường nhất là các bãi rác vào nguồn nước mặt và làm ngấm các chất bẩn vào các nguồn nước ngầm. Nước thải từ các bệnh viện không qua xử lý thoát ra các hệ thống cống rãnh chung cũng là nguồn ô nhiễm nguy hiểm đáng sợ.

Còn một nguồn ô nhiễm không nhỏ, đáng phải suy nghĩ đó là không ít

người còn chưa có thói quen vệ sinh chung.

3. VẤN ĐỀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới đang đứng trước sự thách thức, đối mặt với nhiều vấn đề có liên quan đến môi trường sống rất bức xúc, rất đáng lo ngại đòi hỏi phải được giải quyết. Suy thoái về tài nguyên và môi trường: không khí, đất, nước, biển, rừng, đặc biệt là tình trạng suy thoái và ô nhiễm môi trường ở các đô thị khu công nghiệp, môi trường lao động. Chỉ tính riêng thành phố Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh tình hình ô nhiễm đã đến mức báo động.

Hà Nội có số dân 2,4 triệu người trên diện tích 927,4km^2, mật độ dân số 2588 người/km^2 (lớn nhất ở Việt Nam). Riêng khu vực thành phố với diện tích 60 km^2 dân số ~ 1,3 triệu người, không kể hàng trăm ngàn khách vãng lai, mật độ dân số rất cao, hơn 23.000 người/km^2.

Hơn 300 nhà máy, xí nghiệp công nghiệp, 15.700 cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp và số dân tập trung lớn như trên đang làm cho vấn đề ô nhiễm môi trường Hà Nội rất nghiêm trọng: ô nhiễm khí SO_2 gấp 14 lần tiêu chuẩn cho phép; khí CO_2 gấp 2,2 lần; lượng bụi nội thành cao gấp 5 - 10 lần so với ngoại thành. Trong nước chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh về mắt, đường ruột, phụ khoa. Đất cũng bị ô nhiễm nặng do chất thải, nước thải, khí thải, phân hóa học, phân tươi, thuốc trừ sâu...

Thành phố Hồ Chí Minh có 4 triệu dân, 700 nhà máy, 30.000 cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp và nước thải sinh hoạt không qua xử lý - những nguồn gây ô nhiễm môi trường đến mức các kim loại nặng như chì, thủy ngân, crom... với hàm lượng lớn hơn 20 lần tiêu chuẩn cho phép; bụi bẩn vượt tiêu chuẩn cho phép đến 70 lần.

Môi trường lao động bị ô nhiễm bởi bụi, hơi, khí độc, tiếng ồn, độ ẩm, nhiệt độ, ánh sáng,... làm cho ngành vật liệu xây dựng có tới 55% số người mắc bệnh mãn tính về hô hấp, tim mạch, nội tiết, thần kinh. Các ngành khác: Hóa chất 61%; luyện kim 55%. Công nhân vùng mỏ than mắc bệnh về tai, mũi, họng đến 88% tổng số người được khám.

Các yếu tố tác động khác đến môi trường:

Việt Nam cũng là nước hàng năm xảy ra không ít sự cố đột xuất gây hại cho môi trường sinh thái: Cháy rừng, bão, lụt, mưa lũ dài ngày, hạn hán, lốc... Các sự cố này kéo theo hậu quả dai dẳng, gây thiệt hại lớn về người và của ở nhiều vùng rộng lớn. Từ đó xuất hiện những hậu quả về xã hội (bệnh tật, đói nghèo) ảnh hưởng chung đến đời sống cộng đồng.

4. VAI TRÒ CÁC PHẢN ỨNG XÚC TÁC TRONG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Như trên đã biết, bảo vệ môi trường là vấn đề kinh tế, xã hội, khoa học kỹ thuật mang tính thời đại, cấp bách đang được cả thế giới tập trung sự quan tâm giải quyết theo ba phương hướng với tính triệt để, mức độ hoàn hảo và hiệu quả kinh tế tăng theo trật tự sau đây:

- Sản xuất vẫn giữ nguyên hiện trạng, chỉ sử dụng các phương pháp khác

nhau để làm sạch các chất thải.

- Cải tiến công nghệ hiện hành bằng cách thay đổi những giai đoạn có liên quan đến tính độc hại các chất thải.

- Đổi mới công nghệ: tạo ra dây chuyền sản xuất không có chất thải trên cơ sở chu trình khép kín.

Các phản ứng xúc tác oxy hóa - khử, đặc biệt là xúc tác bằng phức chất, được xem là thích hợp, ưu việt nên đã và đang được sử dụng có hiệu quả và triển vọng trong việc góp phần giải quyết vấn đề chống ô nhiễm, bảo vệ môi trường theo cả ba phương hướng nói trên. Cụ thể: các phản ứng xúc tác được thừa nhận là cơ sở của nhiều quá trình công nghệ tổng hợp hữu cơ, vô cơ, cải tiến và đổi mới công nghệ, xây dựng các phương pháp chuyển hóa chất thải độc thành các chất vô hại hoặc thành các sản phẩm có giá trị, nguyên liệu thứ cấp...

4.1. Các phản ứng xúc tác trong xử lý ô nhiễm khí quyển

Như đã biết ở các phần trên, các tác nhân gây nguy hiểm nhất đối với khí quyển là các chất khí thải độc CO, SO_2, NO, NO_2 HCN, H_2S cần được xử lý:

Xử lý CO:

- Chuyển hóa CO để làm sạch các khí kỹ thuật:

Nếu nồng độ CO cao thì cần sử dụng phản ứng với hơi $H_2O(h)$ được xúc tác bằng oxyt sắt

$$CO + H_2O(h) \rightarrow CO_2 + H_2$$

Nếu nồng độ CO < 2% thì cần thực hiện metan hóa

$$CO + 3H_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$$

- CO được thu hồi từ không khí bị ô nhiễm được sử dụng để tổng hợp metanol.

$$CO \xrightarrow{H_2O} CO_2 \xrightarrow{3H_2} CH_3OH + H_2O$$

Đây là quá trình oxyhóa - khử được xúc tác bằng chất xúc tác chứa Cu. Ở giai đoạn đầu CO được oxy hóa thành CO_2; ở giai đoạn hai CO_2 được khử thành metanol.

- CO có thể được sử dụng cho tổng hợp các loại rượu khác và hydrocacbon với sự có mặt của chất xúc tác là hợp kim của sắt.

- Tổng hợp các hợp chất cao phân tử hữu cơ từ CO và H_2 trên cơ sở phản ứng xúc tác dị thể diễn ra theo cơ chế mạch - gốc, trong đó giai đoạn khơi mào là tương tác giữa CO và H_2 trên bề mặt xúc tác tạo thành phức trung gian sơ cấp. Quá trình bao gồm các giai đoạn trùng ngưng các phức trung gian và kèm theo sự kéo dài mạch cacbon. Vì là cơ chế mạch - gốc nên có thể cho chất khơi mào (thí dụ C_2H_2) để tăng tốc độ quá trình tổng hợp.

- Từ CO có thể tạo ra sản phẩm quan trọng: axit fomic được dùng rộng rãi để bảo quản thức ăn và nhiều loại thực phẩm.

- Tổng hợp các hợp chất hữu cơ khác chứa oxy bằng cách hydro hóa CO

ở những nhiệt độ khác nhau dưới tác dụng của các chất xúc tác đều có giá trị thực tiễn lớn cho sản xuất các chất hoạt động bề mặt, vật liệu polime, vecni, sơn, dầu mỡ, các thành phần của các hương liệu, dung môi...

- Làm sạch các khí thải độc mà trước hết là CO, NO, NO_2 từ các phương tiện giao thông vận tải trên cơ sở xúc tác: Phương án thứ nhất là nghiên cứu hoàn thiện các động cơ và sử dụng các nhiên liệu khác (H_2, CH_3OH, NH_3...). Nhưng việc ứng dụng rộng rãi các động cơ như vậy đòi hỏi vốn đầu tư lớn, đổi mới sản xuất công nghiệp và cần cả chục năm. Phương án thứ hai là định hướng chế tạo các thiết bị đặc biệt để trung hòa các chất độc của khí thải bằng các tác động hóa lý, trong đó các chất độc được trung hòa nhờ tương tác lẫn nhau hoặc với oxy được cho thêm vào. Phương án này cho kết quả thực hiện và nhanh hơn.

Lý thú nhất về mặt ứng dụng thực tiễn là trung hòa các chất độc trên cơ sở xúc tác, có ba kiểu:

Oxy hóa: Dùng để đốt cháy các sản phẩm cháy như CO, hydrocacbon.

Khử: để khử các oxit nitơ bằng các sản phẩm cháy chưa hoàn toàn của nhiên liệu mà trước hết là CO.

Oxy hóa - khử: *các chất xúc tác hai chức năng làm vô hại tất cả các chất độc.*

• *Xử lý* H_2S

H_2S trong không khí được xử lý dựa trên cơ sở oxy hóa H_2S đến S. Trước tiên thu hồi H_2S bằng cách cho hấp thụ vào dung dịch nước có chứa Na_2CO_3, K_2CO_3,NH_3, $Fe(OH)_3$,... sau đó cho oxy hóa bằng oxy của không khí.

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S$$

Phương pháp Clauxa: cũng dựa trên cơ sở oxy hóa H_2S đến S qua hai giai đoạn: Giai đoạn nhiệt - oxy hóa (ngọn lửa) H_2S bằng lượng tỉ lượng O_2 ở 300 - 1350°C, sẽ có một phần H_2S thành SO_2 và giai đoạn xúc tác: phản ứng giữa H_2S và O_2 trên chất xúc tác, thí dụ Al_2O_3 ở 200 - 250°C.

• *Xử lý* SO_2

Tiến bộ chủ yếu trong việc giảm sự thải SO_2 vào khí quyển đã đạt được nhờ nghiên cứu và ứng dụng phương pháp mới sản xuất H_2SO_4 bằng phương pháp xúc tác oxy hóa pha lỏng SO_2 khi tăng nhiệt độ cho phép thu hồi SO_2 ~ 100%:

$$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

Đặc điểm quan trọng của phương pháp này là có khả năng ứng dụng cả cho trường hợp lượng SO_2 nhỏ ở các trạm phát nhiệt và các xí nghiệp luyện kim đen (~ 0,1 - 1% SO_2), cũng như khi ở nồng độ SO_2 cao (đến 100%)

• *Xử lý NO, NO*$_2$

Các oxyt này được làm mất độc tính có hiệu quả nhất bằng sự khử xúc tác thành N_2. Chất xúc tác là các hợp kim của kim loại nhóm platin: Pd, Ru, Pt,... các chất khử là CH_4, H_2, CO, NH_3

• *Tận dụng* CO_2

Vấn đề có tính hiện đại, quan trọng là tận dụng CO_2 cho việc giải quyết

vấn đề thực phẩm và sản xuất các vật liệu hữu cơ tổng hợp bằng khử CO_2 thành hydrocacbon thấp. Tổng hợp hữu cơ trên cơ sở CO_2 đặc biệt cấp thiết có quan hệ tới sự bắt đầu "khủng hoảng dầu mỏ".

Cần định hướng nghiên cứu các biện pháp sử dụng CO_2 trong các chất thải của các quá trình công nghiệp (nung vôi, quá trình lên men, khử quặng cho CO_2 với nồng độ cao làm ô nhiễm khí quyển). Cho đến nay, trên cơ sở CO_2, sản phẩm hữu cơ duy nhất có lượng lớn được sản xuất đó là ure.

4.2. Các phản ứng xúc tác trong xử lý nước thải

Nước thải, như các phần trên đã chỉ rõ, có nguồn gốc rất khác nhau, chứa nhiều loại chất thải độc nguy hiểm và có thể chia thành hai loại hữu cơ và khoáng chất.

Để xử lý nước thải người ta thường dùng nhiều phương pháp khác nhau hấp phụ, keo tụ, sa lắng, lọc tách... Tuy nhiên không phải luôn đảm bảo được độ sạch cần thiết của nước, vì các thiết bị làm sạch không loại được các hợp chất rất độc như anilin được clo hóa, phenol, benzen, các hợp chất amin, các loại dung môi hữu cơ, các chất hoạt động bề mặt...

Sự có mặt của nhiều hợp chất hữu cơ trong nước công nghệ cũng ảnh hưởng rất xấu đến chất lượng của các quá trình sản xuất và trở ngại cho việc xử lý nước thải bằng các phương pháp thông thường.

Oxy hóa là phương pháp có hiệu lực phân hủy hóa học các hợp chất hữu cơ, trong đó các chất oxy hóa thường dùng là $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, Cl_2, $NaClO$, ClO_2, $Ca(ClO)_2$, O_3, O_2, H_2O_2... Phương pháp oxy hóa cũng rất đa dạng

- *Phương pháp oxy hóa - nhiệt*

Thực chất của phương pháp này là oxy hóa các tạp chất hữu cơ trong pha lỏng (nước) bằng O_2 không khí kèm theo tăng nhiệt độ (cho đến 350°C) đồng thời tăng cả áp suất để đảm bảo cho nước ở pha lỏng. Tùy thuộc vào nhiệt độ, thời gian tiếp xúc mà các tạp chất hữu cơ có thể bị oxy hóa một phần hoặc toàn bộ.

- *Phương pháp oxy hóa - nhiệt - xúc tác*

Oxy hóa được tiến hành ở nhiệt độ 260 - 540°C, chất xúc tác thường là Pt được mang trên Ni. Độ hủy độc > 95%. Phương pháp đạt hiệu quả kinh tế hơn nên được sử dụng rộng rãi hơn phương pháp oxy hóa - nhiệt. Ưu điểm của cả hai phương pháp oxy hóa - nhiệt và oxy hóa - nhiệt - xúc tác là không gây sự ô nhiễm mới vì sản phẩm đều là H_2O và CO_2. Phương pháp oxyhóa nhiệt - xúc tác cũng được sử dụng trong pha hơi, rất tiện lợi cho trường hợp nước thải bị ô nhiễm bởi các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Trên các chất xúc tác Cu - Cr và Mn có thể làm sạch hoàn toàn nước thải chứa 50 g/l các chất axeton, phenol, isopropanol, oxit mezitilen và các dẫn xuất của pinacolin.

Tuy nhiên cả hai phương pháp trên cũng có nhiều nhược điểm tiêu tốn năng lượng lớn, thiết bị đắt tiền, tạo cặn cáu, ăn mòn, các chất xúc tác không bền trong môi trường hơi nước và bị ngộ độc khi trong pha hơi có các chất ngộ độc tiếp xúc - Cl, F...

• *Phương pháp oxy hóa - bức xạ*

Sản phẩm của sự phân ly bức xạ nước là OH, HO_2, H_2O_2,... có khả năng oxy hóa có hiệu quả các chất gây ô nhiễm trong nước thải như xyanua, phenol, các chất hoạt động bề mặt với nồng độ ~ 10^{-3} - 10^{-2}M.

• *Phương pháp điện hóa*

Các quá trình điện hóa khử và oxy hóa các tạp chất hữu cơ diễn ra tương ứng ở catốt và anốt.

• *Oxy hóa bằng các chất oxy hóa mạnh*

Cl_2 và các dẫn xuất ClO_2, NaClO, $Ca(ClO)_2$ có khả năng oxy hóa cao được dùng để oxy hóa các chất thải hữu cơ và một số chất vô cơ: phenol, xyanua, H_2S... Cl_2 làm tăng cường quá trình oxy hóa quang hóa các tạp chất hữu cơ trong nước thải lên 25 - 58 lần, hiệu quả đạt 95%. Tuy vậy xử lý nước thải bằng Cl_2 cũng bị hạn chế vì oxy hóa không đủ độ sâu (sản phẩm oxy hóa chỉ đến các axit hữu cơ) sự tạo thành các hợp chất chứa clo thường độc hơn các tạp chất ban đầu.

• *Ozon hóa nước thải*

Quá trình ozon hóa nước thải đồng thời diễn ra oxy hóa các tạp chất làm mất màu, khử trùng, hủy độc, làm bão hòa nước bằng oxy. Oxy hóa các hợp chất hữu cơ bằng ozon có thể dẫn tới sự tạo thành các sản phẩm trung gian: rượu, anđehit, xeton, axit, và sâu hơn là CO_2.H_2O. Để tăng tốc có thể sử dụng chất xúc tác, thí dụ CuO.Ozon rất độc (nồng độ giới hạn cho phép trong không khí là 0,0001 mg/l), gây nổ nguy hiểm, khi phản ứng với các hợp chất hữu cơ no tạo thành các gốc tự do.

$$RH + O_3 \rightarrow R + \dot{O}H + O_2$$

Với các hợp chất có liên kết đôi, ozon kết hợp tạo thành ozonit.

$$R - CH = CH_2 + O_3 \rightarrow R - \underset{\diagdown O - O \diagup}{CH} - O - CH_2$$

- KMnO, $K_2Cr_2O_7$

Đây là các chất oxy hóa mạnh có khả năng oxy hóa phân hủy các tạp chất hữu cơ trong nước thải nhưng đắt tiền nên hạn chế dùng cho xử lý nước thải công nghiệp.

• *Phương pháp hóa sinh*

Gần đây phương pháp hóa sinh được sử dụng rộng rãi để làm sạch nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt dựa trên khả năng của các vi sinh sử dụng một số chất tan hữu cơ và cô cơ làm chất hữu cơ khác nhau trong đó có các chất độc.

Ở điều kiện yếm khí, sự phân hủy các hợp chất hữu cơ bằng các vi sinh sẽ tạo ra các khí CH_4, CO_2, H_2, N_2 ,H_2S. Phương pháp yếm khí chỉ ứng dụng để làm sạch nước thải chứa các chất hữu cơ với nồng độ 5-10g/l trước khi làm sạch ưa khí.

Làm sạch ưa khí được thực hiện bởi các loại vi sinh sử dụng oxy tan trong nước.

Cần nhấn mạnh rằng làm sạch nước thải bằng phương pháp hóa sinh cũng được dựa trên các phản ứng oxy hóa - khử của O_2 và H_2O_2 nhưng không phải diễn ra trong pha đồng thể với sự tham gia của xúc tác phức kim loại, mà là ở trong các tế bào của cơ thể sống với sự tham gia của xúc tác men kim loại (oxydaza, peroxydaza có tâm hoạt động cũng là phức kim loại). Trong tế bào sống diễn ra nhiều quá trình khác nhau: oxy hóa và khử, tổng hợp và phân hủy, vận chuyển các gốc tự do, thủy phân... Một số loại vi sinh có thể phân hủy chất hữu cơ đến sự tạo thành CO_2 và H_2O, các loại khác - chỉ cho đến sự tạo thành các sản phẩm trung gian giống như tác dụng của các chất oxy hóa được dùng để làm sạch nước thải. Cho nên, khi làm sạch nước thải bằng phương pháp hóa sinh cần phải sử dụng tổ hợp các loại vi sinh, mà không phải từng loại riêng biệt.

Đối với đa số vi sinh, các chất thải công nghiệp và nông nghiệp không có hại mà lại là môi trường dinh dưỡng, hoạt động và phát triển của chúng. Vì vậy, thành phần của nước, bản chất và nồng độ của các chất gây ô nhiễm, lượng oxy hòa tan, pH, nhiệt độ có ý nghĩa rất lớn khi ứng dụng phương pháp hóa sinh để xử lý nước thải.

Các chất có các nhóm chức có xu hướng chịu biến đổi hóa sinh hơn là các chất có mạch hydrocacbon phân nhánh. Hydrocacbon no bị oxy hóa theo sơ đồ:

Hydrocacbon(no) → Hydrocacbon (không no) → xeton → axit béo → CO_2

Sự tồn tại liên kết đôi trong các chất là thuận lợi cho oxy hóa sinh học. Rượu 1, 2, 3 nguyên tử cacbon và các axit hữu cơ bị oxy hóa dễ dàng bởi các vi sinh.

Di, Tri - etylenglycol bị phân hủy khó hơn.

Aldehyt bị oxy hóa dễ hơn xeton.

Hydrocacbon mạch vòng rất khó bị oxy hóa, còn xyclohexan, xyclohexen thực tế không bị biến đổi.

Nhiều hợp chất hữu cơ: nitrobenzol, ankinbenzol bậc ba, sunfonat, etyleste, hydroquinon... không bị oxy hóa bởi các vi sinh.

Một số chất trong nước thải có thể phá vỡ hoạt động bình thường của các vi sinh ở mức độ khác nhau, cản trở tác dụng làm sạch hoặc gây độc hại cho các vi sinh. Đó là các chất: phenol, focmalin... Các chất này tạo phức bền với protein, với các dẫn xuất của clo, rượu, xeton, este và các chất khác phá hủy vỏ lipit của tế bào.

Vì vậy cần phải có sự phối hợp một cách hợp lý các phương pháp hóa học và sinh học trong xử lý nước thải: Ở giai đoạn đầu, tiến hành oxy hóa hoàn toàn hay một phần các chất khó bị oxy hóa và các chất độc hại cho vi sinh bằng các chất oxy hóa như O_3,H_2O_2 hoặc O_2. Ở giai đoạn thứ hai, bằng phương pháp vi sinh oxy hóa tiếp các hợp chất trung gian. Sự phối hợp hai phương pháp như vậy đã và đang được ứng dụng để xử lý nước thải chứa nhiều hợp chất hữu cơ như phenol, hydroquinon, pyrogalol, các loại thuốc trừ dịch, thuốc diệt cỏ, các chất hoạt động bề mặt...

• *Phương pháp xúc tác oxy hóa - khử bằng phức chất*

O_2 và H_2O_2 được xem là các oxy hóa lý tưởng vì: một mặt theo quan điểm bảo vệ môi trường thì O_2,H_2O_2 cũng như các sản phẩm trung gian ($O_2{}^1\Delta g$, $\dot{O}H$, $\dot{O}$ - các tác nhân oxy hóa mạnh) và sản phẩm cuối cùng là H_2O của quá trình hoạt hóa và khử O_2,H_2O_2 đều thuần khiết về mặt sinh thái học. Mặt khác, về tính hiệu quả kinh tế thì O_2 và H_2O_2(H_2O_2 là một trong các sản phẩm trung gian bền của quá trình khử O_2) là những chất oxy hóa rẻ tiền sẵn có, nhất là oxy không khí - nguồn cung cấp rất lớn. Không những thế: quá trình khử O_2 thành H_2O với 4 electron tham gia rất lợi về mặt nhiệt động học (năng lượng tự do được giải phóng 491 kJ/mol)

$$O_2 + 4e + 4H^+ \rightarrow 2H_2O \ (\Delta G^o = -491 \text{ kJ/mol})$$

Trong khi đó các quá trình khử tương tự đối với NaClO và Cl_2 năng lượng tự do được giải phóng tương ứng là 339 và 529 kJ/mol. Do đó, về nguyên tắc O_2 có thể oxy hóa bất kỳ cơ chất hữu cơ bão (kí hiệu tổng quát là S).

Khử O_2 đến H_2O_2 (theo cơ chế 2 electron mà không phá vỡ liên kết O - O) thì năng lượng tự do được giải phóng 151 kJ/mol, còn khử H_2O_2 thành H_2O sẽ thu được 340 kJ/mol. Điều đó chứng tỏ H_2O_2 là chất oxy hóa mạnh hơn O_2 (ở trạng thái triplet $O_2{}^3\Sigma_g^-$)

Tuy vậy, việc sử dụng H_2O_2 đặc biệt là O_2 bình thường cho mục đích công việc còn bị hạn chế. Chưa từng có một quá trình công nghệ không xúc tác nào mà trong đó O_2 lại có thể oxy hóa được các hợp chất hữu cơ ở nhiệt độ thấp. Điều đó có thể được giải thích bởi tính trơ động học của O_2: đa số trường hợp, quá trình oxy hóa - khử với nhiều electron nối tiếp nhau. Đối với O_2, tính trơ đó được xác định bởi giai đoạn đầu tiên của quá trình khử, bất lợi về nhiệt động học:

$$O_2 + e \rightarrow \dot{O}_2^- \ (\Delta G^o = +15{,}4 \text{ kJ/mol})$$

Trong khi đó, các quá trình xúc tác sinh học oxydaza, catalaza peroxydaza (có tâm hoạt động là phức chất ion các ion loại chuyển tiếp) lại diễn ra rất phổ biến trong giới hữu sinh, ngay ở nhiệt độ và áp suất bình thường nhờ có sự vận chuyển đồng bộ nhiều electron trong 1 giai đoạn.

Như vậy: sử dụng O_2 và H_2O_2 làm các chất oxy hóa công nghệ thực chất là vấn đề động học: Cần hoạt hóa O_2 và H_2O_2 thành các tác nhân oxy hóa mạnh $O_2{}^1\Delta g$, $\dot{O}H$... ở điều kiện mềm dịu (T.P thường) bằng các phương pháp khác nhau: quang, nhiệt mà hiệu lực tốt nhất là ion các kim loại chuyển tiếp (Mn^{2+}, Fe^{2+}, CO^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}...) với các ligan có bản chất khác nhau, (vô cơ, hữu cơ, từ phân tử nhỏ đến cao phân tử, chứa các nhóm chức khác nhau - OH, - COOH, - NH_2,...).

Tùy thuộc vào vấn đề thực tiễn cần phải giải quyết mà nghiên cứu, lựa chọn phức-xúc tác cho thích hợp.

Để xử lý nước thải cần phải tiến hành quá trình oxy hóa không chọn lọc dưới tác dụng của phức - xúc tác đơn nhân $M^{z+}Ln$, hoạt động theo cơ chế mạch gốc với sự phát sinh gốc tự do OH trong chu trình oxy hóa - khử thuận nghịch.

$$M^{z+}Ln \underset{Red}{\overset{H_2O_2}{\rightleftharpoons}} M^{(z+1)+}Ln \rightarrow \dot{O}H \qquad (2)$$

Trong đó OH có khả năng oxy hóa rất cao đối với tất cả các cơ chất độc hại S trong nước thải tạo thành các sản phẩm oxy hóa P không độc hoặc nguyên liệu thứ cấp:

$$S + \dot{O}H \rightarrow P;\ k_{s+\dot{O}H} = (9 \div 10)\ 10^9 lmol^{-1}s^{-1}$$

Red - chất phụ gia có tính chất khử có tác dụng phục hồi dạng phức - xúc tác đảm bảo cho quá trình oxy hóa - xúc tác diễn ra liên tục.

Thí dụ: người ta đã ứng dụng hệ Fenton - tổ hợp H_2O_2 với Fe^{2+}, Fe^{3+}, Red, ở pH = 3 ÷ 5 để oxy hóa được 30 - 65% các loại tạp chất hữu cơ trong nước thải sinh hoạt thành CO_2 đạt hiệu quả 98% và phân hủy được các chất độc khác trong nước thải công nghiệp như xianua và các chất chứa xyanua, phenol, các dung môi hữu cơ... nhờ có sự thiết lập và hoạt động của chu trình oxy hóa-khử thuận nghịch trong hệ Fenton:

$$Fe^{2+} \underset{Red}{\overset{H_2O_2}{\rightleftharpoons}} Fe^{3+} \rightarrow \dot{O}H \quad (3)$$

Nếu cho ligan K tạo phức - xúc tác Fe^{2+} Ln thì hiệu quả của hệ Fenton còn cao hơn nhiều với sự tạo thành chu trình oxy hóa - khử thuận nghịch kiểu (4):

$$Fe^{2+} \underset{Red}{\overset{H_2O_2}{\rightleftharpoons}} Fe^{3+}\ Ln \longrightarrow \dot{O}H \qquad (4)$$

O_2 ở điều kiện thường đã được sử dụng có hiệu quả với sự tham gia của các tạp chất vi lượng ion các kim loại sắt. Niken crom thường ở dạng phức - xúc tác trong xử lý nước thải bị ô nhiễm bởi các hợp chất chứa lưu huỳnh trong sản xuất sunfat xenlulo, các sản phẩm dầu mỏ.

Dưới tác dụng các phức - xúc tác thích hợp. O_2 của không khí oxy hóa dễ dàng phenol trong nước thải ở mức độ sâu khác nhau tùy ý: phenol → quinon → oxyquinon → các axit cacboxilic, humic → các hợp chất peroxyt, ... và có thể oxy hóa đến CO_2 và H_2O_2.

Để có các quá trình oxyhóa - xúc tác định hướng với tốc độ và độ chọn lọc cao ở điều kiện mềm dịu nhằm mục đích thay thế các giai đoạn công nghệ hiện hành bằng các giai đoạn thuần khiết sinh học thì phải sử dụng các chất oxy hóa là O_2 và H_2O_2, còn xúc tác là phức hai nhân LnM_2^{z+} hoặc đa nhân LnM_m^{z+} - mô hình hóa tầm hoạt động của xúc tác sinh học, nghĩa là LnM_2^{z+}.LnM_m^{z+} có cấu tạo, thành phần, nguyên lý hoạt động, có hệ vận chuyển đồng bộ nhiều electron trong 1 giai đoạn... tương tự như của tầm hoạt động của các chất xúc tác men (oxydaza, catalaza, peroxydaza,...).

- ***Quá trình oxy hóa cơ chất S bằng O_2 được xúc tác bằng LnM_2^{z+}***

Điều quan trọng và lý thú là sự phối trí đồng thời của oxy tự do ở trạng thái triplet bền (trơ động học $O_2{}^3\Sigma_g^-$, cơ chất S với M^{z+} của phức - xúc tác trong nội cầu tạo thành phức trung gian hoạt động $[LnM_2^{z+}O_2(^1\Delta g)S]$, trong đó không chỉ $O_2{}^3\Sigma_g^-$ $(\sigma_{(z)}{}^2\ \Pi^2_{(x)}\ \Pi^2_{(y)}\ \Pi^{*1}_{(x)}\ \Pi^{*1}_{(y)})$ được kích thích (hoạt hóa) lên

trạng thái singlet có khả năng oxy hóa cao $O_2{}^1\Delta g$ ($\sigma_{(z)}{}^2\ \Pi_{(x)}{}^2\ \Pi_{(y)}{}^2\ \Pi_{(x)}{}^{*2}\ \Pi_{(y)}{}^{*2}$), mà cả cơ chất S cũng được hoạt hóa rất thuận lợi cho các biến đổi hóa học tiếp theo: định hướng thích hợp giữa các orbital, vận chuyển đồng bộ nhiều electron trong một giai đoạn, tạo sản phẩm P, tách sản phẩm khỏi nội cầu và phục hồi xúc tác theo cơ chế phần tử tương tự như ở tâm hoạt động của chất xúc tác men oxydaza:

$$[LnM_2{}^{z+}] + O_2(^3\Sigma_g{}^-) + {}^-S \rightarrow [LnM_2{}^{z+}O_2(^1\Delta g)S \rightarrow [LnM_2{}^{z+}] + P \quad (5)$$

• ***Quá trình oxy hóa cơ chất S bằng H_2O_2 được hoạt hóa bằng $LnM_2{}^{z+}$***

So với $O_2{}^3\Sigma_g{}^-$, H_2O_2 như đã biết có khả năng oxy hóa cao hơn. Tuy nhiên để H_2O_2 có thể trở thành tác nhân oxy hóa mạnh hơn nữa, đáp ứng được các yêu cầu sử dụng khác nhau, cần phải được hoạt hóa bằng phức - xúc tác hai nhân của ion các kim loại chuyển tiếp $LnM_2{}^{z+}$. Nhờ tương tác phối trí giữa H_2O_2 và $LnM_2{}^{z+}$ tạo thành phức trung gian hoạt động peroxo $[LnM_2{}^{z+}H_2O_2]$, trong đó cả 2 electron được vận chuyển đồng bộ trong 1 giai đoạn từ orbital d của 2 ion M^{z+} sang orbital trống phản liên kết σ_p^* của H_2O_2 theo qui tắc bảo toàn tính đối xứng các orbital phân tử làm cho độ bền liên kết O-O trong H_2O_2 bị giảm mạnh (H_2O_2 được hoạt hóa) tương tự cơ chế hoạt hóa H_2O_2 diễn ra ở tâm hoạt động của các chất xúc tác men catalaza, peroxydaza, hemoxyanin.

Đặc biệt, nếu có sự phối trí đồng thời của các phân tử H_2O_2 và cơ chất S với $LnM_2{}^{z+}$ thì dẫn đến sự tạo thành phức trung gian hoạt động trong đó H_2O_2 và S cùng được hoạt hóa với sự vận chuyển trao đổi đồng bộ 2 electron trong 1 giai đoạn giữa H_2O_2 và S qua 2 ion M^{z+} của phức - xúc tác LnM^{z+}. Nhờ thế mà quá trình peroxydaza diễn ra trong cầu phối trí với tốc độ và độ chọn lọc cao ở áp suất và nhiệt độ bình thường theo cơ chế phân tử.

$$\left[LnM_2{}^{z+}\right] + H_2O_2 + S \rightarrow \left[LnM_2{}^{z+}H_2O_2S\right] \rightarrow \left[LnM_2{}^{z+}\right] + P + 2OH^- \quad (6)$$

(2e: $[LnM_2{}^{z+}H_2O_2S] \rightarrow [LnM_2{}^{z+}]$; 2e: $[LnM_2{}^{z+}] \rightarrow [LnM_2{}^{z+}H_2O_2S]$)

Tính ưu việt của các quá trình oxy hóa - xúc tác theo cơ chế phân tử (5) hoặc (6) đã và đang được nghiên cứu và ứng dụng cho mục đích cải tiến và đổi mới công nghệ.

Thí dụ:

Quá trình oxy hóa hơi etanol thành axetandehyt ở 375 ÷ 500°C đã được thay thế bằng sự tổng hợp axetandehit từ C_2H_4 và O_2 trong dung dịch nước được xúc tác bằng phức paladi đồng ở 20 ÷ 60°C và 1 atm (quá trình Waker) hoặc:

Trước đây, để sản xuất được 1 tấn axit acorbic - một nhu cầu rất lớn trong y học, công nghiệp thực phẩm, nông nghiệp,... cần phải dùng 17 tấn hypoclorit natri làm chất oxy hóa. Trong 1 tháng, 1 phân xưởng sản xuất được 30 tấn axit acorbic thì trong nước thải có đến hàng trăm tấn NaCl và do sự không hoàn thiện quá trình công nghệ (điaxetonsorboza bị oxy hóa) mà có hàng trăm tấn Na_2SO_4, hơn 500 tấn axeton và dicloctal thải vào khí quyển. Trong khi đó, kết quả nghiên cứu của Viện Lý - Hóa Viện Hàn lâm khoa học Liên Xô (cũ) cho thấy: Nếu thay NaClO bằng H_2O_2 để oxy hóa sorboza (theo tỉ

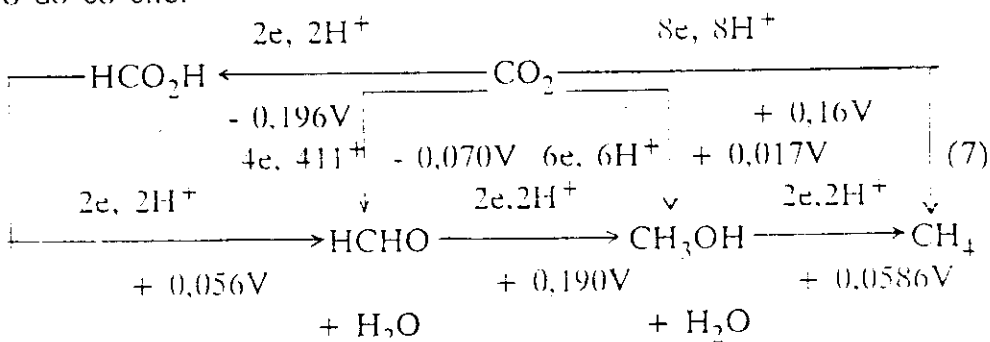
lượng) được xúc tác bằng phức chất thì chẳng những đạt được hiệu suất cao mà còn bỏ qua được giai đoạn axeton hóa sorboza, nghĩa là quá trình công nghệ được tiến hành trong điều kiện thuần khiết, không có chất thải gây ô nhiễm môi trường.

Nhiều quá trình xúc tác đồng thể quan trọng: đimehóa, ôligomehóa, polimehóa anken, hydrohóa... được thực hiện với sự tham gia của phức - xúc tác Ziegler.

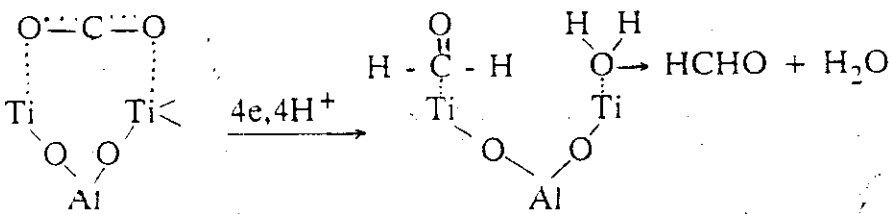
Vấn đề hoạt hóa các phân tử nhỏ H_2, O_2, H_2O_2, CO, CO_2, C_2H_2, olefin, anken và nghiên cứu các quá trình xúc tác đồng thể oxy hóa - khử các hợp chất hữu cơ bằng phức chất đặc biệt là phức chất đa nhân đã và đang đặt cơ sở khoa học và thực nghiệm cho nền công nghiệp mới trong tương lai gần.

Thí dụ:

Khử CO_2 tự do và rõ ràng buộc (dạng cacbonat) chiếm 99,9% cacbon tự nhiên, ở nhiệt độ thấp có ý nghĩa tiềm năng to lớn, vì CO_2 sẽ trở thành nguồn nguyên liệu mới để tạo ra các hợp chất hữu cơ khác nhau theo sự hao cạn dần của than đá, dầu mỏ và khí tự nhiên. Quá trình khử CO_2 được xúc tác bằng các phức đa nhân với sự vận chuyển đồng bộ số lượng electron xác định trong mỗi giai đoạn cho phép thu được mỗi loại sản phẩm tương ứng, được mô tả ở sơ đồ cơ chế:



Chẳng hạn, để tạo ra được sản phẩm HCHO theo sơ đồ cơ chế (7) phức hai nhân của Ti(III) đã được dùng làm xúc tác cho quá trình khử chọn lọc CO_2 theo cơ chế vận chuyển đồng hộ cả 4 electron trong 1 giai đoạn trên bề mặt của hỗn hợp hống nhôm ở nhiệt độ phòng và áp suất khí quyển và khoảng pH hẹp.



• ***Dự báo về khả năng tự làm sạch của nước tự nhiên và ô nhiễm môi trường***

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy nước sông, hồ, ... chứa nhiều loại tạp chất khác nhau: ion, các kim loại chuyển tiếp M^{z+} ($10^{-7} \div 10^{-5}$ m/l), các hợp chất có tính chất ligan: axit amin, các hợp chất chứa nitơ, oxy, các cơ chất hữu cơ (S), các chất khử mạnh (Red), các chất ức chế (In) H_2O_2(3.10^{-6}

$\div 3.10^{-5}$M/l, $O_2(^1\Delta g)$ ($2.10^{-2} \div 2.10^{-3}$ M/l), các gốc tự do $\dot{O}H$, $H\dot{O}_2$ ($\dot{O}_2^-$),... được tạo thành do tương tác của M^{z+} hoặc tác dụng phân li quang hóa của ánh sáng mặt trời ($h\nu$) với H_2O_2,...

Như vậy nước tự nhiên là hệ xúc tác oxy hóa - khử rất phức tạp:

$$H_2O - M^{z+} - L - H_2O_2(O_2) - S - Red - In - h\nu$$

Do đó, nước tự nhiên có khả năng oxy hóa. Nghiên cứu các hệ này và các hệ xúc tác nhân tạo đơn giản hơn (mô hình của các hệ tự nhiên) sẽ cho phép dự báo về khả năng tự làm sạch của nước tự nhiên. Trên cơ sở đó, có thể dự báo sự ô nhiễm môi trường và tìm phương pháp xử lý thích hợp, có hiệu quả.

• ***Giải quyết các vấn đề thực tiễn khác có liên quan đến đời sống và sinh thái học***

Trên cơ sở các qui luật hoạt động, cơ chế và các yếu tố ảnh hưởng đến các quá trình xúc tác oxy hóa - khử bằng phức chất, có thể xúc tiến các quá trình có lợi, kìm hãm ngăn chặn các quá trình xúc tác có hại, bảo quản và nâng cao chất lượng các sản phẩm nông nghiệp, công nghiệp, thực phẩm..... và:

Xác định các đòi hỏi Hóa - Lý, chất lượng của các loại phân bón, tăng độ phì nhiêu và duy trì cân bằng sinh thái của đất, trong đó có vai trò của các quá trình xúc tác men, xúc tác oxy hóa - khử, của các nguyên tố vi lượng của các kim loại chuyển tiếp đặc biệt là ở dạng phức đa nhân hỗn hợp có hoạt tính xúc tác cao. Các nguyên tố vi lượng này ở dạng phức thích hợp không chỉ là nguồn bổ sung vào các thành phần của các chất xúc tác men mà còn thúc đẩy sự hoạt động của chúng và do đó các nguyên tố vi lượng còn được gọi là "Xúc tác của các chất xúc tác".

Các nguyên tố trung lượng Ca, Mg, Cl và vi lượng Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Ni, Co, B có vai trò quan trọng đặc biệt vì thiếu các nguyên tố "động lực" này sẽ làm cho cây trồng bị còi cọc, tàn lụi. Muốn cho cây trồng tăng trưởng tốt, đạt năng suất cao và chất lượng sản phẩm tốt thì cần sử dụng phân bón lá bao gồm các nguyên tố đa lượng (N, P, K), trung lượng và vi lượng được phối hợp ở tỉ lệ hợp lý, trong đó các nguyên tố trung lượng và vi lượng phải ở dạng phức thích hợp. Điều đó đảm bảo cho phân hóa lá không chỉ đơn thuần cung cấp cho cây trồng một lượng chất dinh dưỡng hoàn chỉnh, đầy đủ mà còn tạo ra khả năng phục hồi và cân bằng sự thiếu hụt các chất dinh dưỡng trong lòng đất bằng cách phun phân bón lá trực tiếp lên lá (có thể ngâm tẩm rễ trước khi trồng) để chất dinh dưỡng có thể thấm ngay vào trong cây, đi nhanh xuống rễ tạo thành quá trình hấp thụ các chất dinh dưỡng từ đất gieo trồng một cách tốt nhất tức thời, nhanh chóng trở lại nuôi cây, vai trò của các phức chất trong phân bón lá còn tránh cho cây trồng bị "cháy" nếu phun các nguyên tố trung lượng và vi lượng ở dạng muối hoặc oxit vô cơ.

Phân bón lá còn làm tăng hiệu quả của phân bón hóa học và phân vi sinh hữu cơ đồng thời giảm được lượng sử dụng của các loại phân này - nguồn gây ô nhiễm môi trường đất và nước.

5. KẾT LUẬN

Quả thực, bảo vệ môi trường là sự nghiệp trọng đại mang tính toàn cầu không của riêng ai, đặc biệt là đối với nước ta có điểm xuất phát về kinh tế còn thấp. Đó là một cuộc cách mạng từ trong nhận thức đến hành động của toàn xã hội, mang tính cấp bách và lâu dài ở cả tầm vĩ mô lẫn vi mô, đòi hỏi sự phối hợp, đóng góp của nhiều lĩnh vực khác nhau mà trực tiếp là khoa học kỹ thuật: cần sử dụng các phương pháp thích hợp, có hiệu lực trong đó các phản ứng xúc tác phức, để xử lý các chất thải chống ô nhiễm môi trường và từng bước cải tiến đổi mới công nghệ tiến tới một nền sản xuất hiện đại bền vững với dây chuyền sản xuất khép kín, không có hoặc rất ít chất thải.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Xuchyov A.YA, Travin C.O., Duka G.G., Xkurlatov YU. I.*
   Kataliticheskie reaktxii i okhrana okrujayusei xredu Kisiinev "Stiintxa" (1983).
2. *Xkurlatov YU. I., Duka G.G., MiēitiA Vvedenie V.*
   Ekologichexkuyu Khimiyu M: Vuxs. Sk. (1993)
3. *Bùi Xuân Hiếu.*
   Bảo vệ môi trường sinh thái - Vấn đề có tính thời đại. Tạp chí Cộng sản 17, 9 - 1997, trang 33-35.
4. *M. R. Matsumoto, J. N. Jenson, B.E.Teed.*
   Physicochemical processes literature review water Environ. Res. Vol 67 (1995) N°4, 419-430
5. *M. R. Matsumoto, J. N. Jenson.*
   Physicochemical processes literature review water Environ. Res. Vol 68 (1996) N°4,431-450
6. Tuyển tập toàn văn báo cáo khoa học: Hóa học và Công nghệ hóa học với chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường. Hà Nội 1998.

6

TIỂU BAN QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG HỢP TIỂU BAN QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

Sau 02 buổi làm việc sôi nổi, nhiệt tình của các đại biểu tham dự tại Tiểu ban Quản lý môi trường, thay mặt cho Tiểu ban tôi xin trình bày trước Hội nghị kết quả hoạt động thu được như sau:

1. Tổng số báo cáo được đăng ký tại Hội nghị: 108 báo cáo.

2. Tổng số báo cáo được trình bày tại Hội nghị: 16 báo cáo

3. Tổng số người tham dự tại từng phiên họp của Tiểu ban: 150 người.

4. Tổng số lượt người thảo luận: 80 người.

5. Thành phần tham dự họp gồm:

+ Cán bộ nghiên cứu, quản lý, giảng dạy thuộc các Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

+ Các Bộ tổng hợp, sản xuất, dịch vụ.

+ Các Trường, Viện, Trung tâm.

+ Các Tổng Công ty, Công ty.

+ Các phóng viên báo đài.

6. Những nội dung đã được đề cập tại các phiên họp

+ Quản lý môi trường tại các Bộ, ngành: (15 báo cáo đã đăng ký).

+ Quản lý môi trường tại các địa phương: (20 báo cáo đã đăng ký).

+ Vấn đề về tiêu chuẩn môi trường: (15 báo cáo đã đăng ký).

+ Về chất lượng môi trường: (18 báo cáo đã đăng ký).

+ Quan hệ quốc tế về bảo vệ môi trường: (5 báo cáo đã đăng ký).

+ Quan hệ liên ngành, liên địa phương về BVMT: (15 báo cáo đã đăng ký).

+ Các vấn đề về quản lý môi trường đặc thù ở Bộ, ngành, địa phương: (20 báo cáo đã đăng ký).

7. Kiến nghị của Tiểu ban: Qua các báo cáo tham luận, qua thảo luận của các đại biểu tham dự cuộc họp, Tiểu ban Quản lý môi trường xin trình bày những kiến nghị đối với công tác quản lý môi trường như sau:

a. Đối với công tác quản lý môi trường ở địa phương

1. Xây dựng và kiện toàn tổ chức, thể chế quản lý môi trường ở tỉnh/thành phố, ít nhất ở cấp quận, huyện.

2. Đào tạo nhân lực quản lý môi trường, nâng cao quản lý môi trường.

3. Xây dựng mạng lưới mornitoring môi trường ở địa phương do Trung ương quản lý và điều hành.

4. Nâng cao nhận thức quần chúng, tổ chức quần chúng về bảo vệ môi trường.

5. Hoàn thiện các văn bản pháp qui về bảo vệ môi trường.

6. Tăng cường kinh phí để giải quyết các vấn đề liên quan đến công tác bảo vệ môi trường.

8. Thiết lập qũi môi trường ở cấp địa phương.

b. Đối với công tác quản lý môi trường ở các ngành

1. Xây dựng chiến lược BVMT ngành, đưa nội dung BVMT ngành vào chiến lược BVMT quốc gia.

2. Ban hành qui chế BVMT ngành.

3. Hoàn thiện tổ chức BVMT ngành, tăng cường quan hệ liên ngành BVMT.

4. Giành nguồn đầu tư kinh phĩ cho BVMT, lập các quĩ môi trường ngành.

5. Chú trọng vấn đề công nghệ thân thiện với công tác BVMT.

6. Nâng cao nhận thức, trách nhiệm BVMT ngành.

c. Đối với công tác quản lý môi trường của doanh nghiệp

1. Quan tâm nhiều hơn và đúng hơn đến các doanh nghiệp trong khi ban hành các chính sách, các văn bản pháp qui.

2. Các doanh nghiệp nhà nước cần có kinh phí cho công tác BVMT.

3. Có các biện pháp hỗ trợ doanh nghiệp.

4. Nâng cao trách nhiệm của các doanh nghiệp trong BVMT.

d. Đối với công tác quản lý môi trường nói chung

1. Xây dựng chiến lược bảo vệ môi trường đến 2020, gắn kết chiến lược BVMT với chiến lược phát triển kinh tế xã hội.

2. Tăng cường hệ thống tổ chức BVMT từ Trung ương đến địa phương.

3. Đưa giáo dục môi trường vào hệ thống giáo dục quốc gia.

4. Đa dạng hóa đầu tư cho BVMT.

5. Xử lý triệt để các cơ sở đang gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

6. Hoàn thiện hệ thống văn bản pháp qui về BVMT, kể cả Luật BVMT.

8. Tiểu ban xin nhiệt liệt hoan nghênh Chỉ thị 36 CT/TW, hoan nghênh Hội nghị môi trường toàn quốc, mong các đại biểu ra về triển khai tốt Chỉ thị 36 CT/TW và các kết quả của Hội nghị. Mong có các cuộc hội ngộ khác đông và đủ hơn Hội nghị này, cũng như các hội nghị chuyên đề khác.

Người tổng hợp

Huỳnh Văn Tâm

CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA TỔNG CÔNG TY XĂNG DẦU VIỆT NAM VÀ NHỮNG ĐỊNH HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI

Vũ Ngọc Hải

TổngCông ty Xăng dầu Việt Nam (Petrolimex) là một doanh nghiệp Nhà nước trực thuộc Bộ Thương mại chuyên doanh trong lĩnh vực hạ nguồn xăng dầu. Lĩnh vực hoạt động của Petrolimex bao gồm xuất nhập khẩu, vận chuyển, lưu thông, phân phối và bán lẻ đến tận người tiêu dùng xăng dầu và các sản phẩm hóa dầu. Hiện Tổng Công ty Xăng dầu Việt Nam được Nhà nước giao quản lý một hệ thống cơ sở vật chất bao gồm hệ thống cảng chuyên dùng tiếp nhận xăng dầu, các kho bể, bồn chứa xăng dầu, LPG, hệ thống đường ống, trạm bơm, các phương tiện vận tải thủy, và hơn 1000 cửa hàng bán lẻ xăng dầu. Đặc điểm hoạt động sản xuất kinh doanh của chúng tôi gắn liền với các loại sản phẩm hóa dầu - là loại nhiên liệu thiết yếu đối với nền kinh tế quốc dân, đồng thời cũng là sản phẩm có tính độc hại đối với con người và có thể gây tác hại trực tiếp hoặc gián tiếp đối với môi trường xung quanh ở cả ba dạng: ô nhiễm nước, ô nhiễm không khí và ô nhiễm đất.

Với đặc điểm hoạt động trên cùng với nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của BVMT song song với phát triển sản xuất, Petrolimex sớm coi trọng công tác bảo vệ môi trường. Đặc biệt là sau khi luật BVMT chính thức ban hành đầu năm 1994, Tổng Công ty chúng tôi đã xây dựng được một chương trình tổng thể về bảo vệ môi trường bao gồm các kế hoạch dài hạn, ngắn hạn. Các nhiệm vụ lâu dài và những chương trình hành động trước mắt cần thực hiện để bảo vệ môi trường trong hoạt động sản xuất kinh doanh của mình. Nhờ chương trình đề ra hợp lý, gắn liền với thực tiễn sản xuất, trong vòng bốn năm qua, Tổng Công ty Xăng dầu Việt Nam đã đạt được những kết quả đánh khích lệ trong công tác bảo vệ môi trường. Có thể kể ra một vài nét chính như sau:

- Xây dựng tổ chức và đội ngũ cán bộ chuyên trách làm công tác bảo vệ môi trường từ văn phòng Tổng Công ty đến các cơ sở sản xuất; Thường xuyên tổ chức tuyên truyền và bồi dưỡng nghiệp vụ bảo vệ môi trường cho toàn thể cán bộ CNV, qua đó nhận thức, ý thức trách nhiệm bảo vệ môi trường của tập thể 18.000 người lao động thuộc Petrolimex được nâng lên một bước rõ rệt.

- Tổ chức các khóa đào tạo đạt chất lượng cao cho đội ngũ cán bộ BVMT và phối hợp các cơ quan chức năng tổ chức các hội thảo chuyên đề như: "Hội

thảo ứng cứu tràn dầu" tại Tp.Hồ Chí Minh tháng 1/1996; Phối hợp với hãng IDEMITSU tổ chức "Hội thảo về quản lý ô nhiễm không khí đô thị do nhiên liệu động cơ" tại Hà Nội tháng 4/1997; Phối hợp với TEXACO, Cục Môi trường, PETROVIETNAM, Cục Hàng hải Việt Nam tổ chức "Hội thảo Quốc gia về ứng cứu tràn dầu" tại Hà Nội tháng 7/1997...

- Phổ biến luật bảo vệ môi trường, cụ thể hóa các Thông tư, hướng dẫn của Bộ KHCN & MT cho các đơn vị thực hiện; Đưa các nội dung về bảo vệ môi trường là một nội dung bắt buộc trong các lớp bồi dưỡng nghiệp vụ và nâng bậc hàng năm của cán bộ công nhân viên.

- Đến nay, công tác khai báo và đánh giá tác động môi trường ở hầu hết các cơ sở xăng dầu đã hoàn thành với sự phối hợp, giúp đỡ của các Sở KHCN & MT, các cơ sở nghiên cứu, các trường đại học, các trung tâm nghiên cứu môi trường... Được Cục Môi trường đánh giá là một trong các đơn vị tích cực triển khai công tác này.

- Đối với công tác ứng cứu dầu tràn, từ năm 1994, PETROLIMEX đã lập được một kế hoạch phòng chống dầu tràn cho toàn ngành, theo đó, tính đến nay Tổng Công ty chúng tôi đã đầu tư hàng tỷ đồng để trang bị hơn 6.500 mét phao quây dầu của Mỹ, Hàn Quốc để trang bị cho 13 cảng xăng dầu trong toàn quốc cùng với các thiết bị bơm hút dầu tràm (Skimmer); chất thấm dầu... Tuy nhiên, ý thức rõ rằng "Thiết bị chỉ là phương tiện và công cụ thực hiện, yếu tố quan trọng là con người". Kiến thức, sự hiểu biết về kỹ thuật, công nghệ thiết bị, quản lý cũng như các vấn đề về xã hội và pháp lý, kỹ năng thực hành và tác nghiệp đóng vai trò hết sức quan trọng nếu không muốn nói là hàng đầu trong công tác ứng cứu sự cố dầu tràn, do vậy, bên cạnh các khóa đào tạo, các hội thảo về kỹ thuật ứng cứu sự cố dầu tràn, chúng tôi còn định kỳ tổ chức thao diễn, luyện tập ứng cứu sự cố dầu tràn tại các cảng dầu, mặc dù thực tế hoạt động của các cảng PETROLIMEX đã chứng minh là tràn dầu không hề xảy ra trong suốt 40 năm gần đây.

- Để đạt điều đó, PETROLIMEX luôn coi trọng phương châm "phòng nạn hơn cứu nạn", Tổng Công ty đã đầu tư hàng chục tỷ đồng mua 2 tàu chở dầu 7000 và 2,2 vạn tấn với trang bị đầy đủ thiết bị đạt tiêu chuẩn Quốc tế về an toàn hàng hải và vệ sinh môi trường, triển khai và áp dụng bộ luật an toàn hàng hải trong toàn ngành, thay thế tàu dầu đến niên hạn, trang bị các thiết bị ứng cứu dầu tràn cho đội tàu ven biển... đầu tư tàu lai dắt, tàu kéo tại các cảng trọng điểm, hàng chục tỷ đồng để nâng cấp hệ thống tuyến ống dẫn dầu qua các vùng dân cư ven biển...

- Đối với các kho xăng dầu và cửa hàng bán lẻ xăng dầu, PETROLIMEX đã phối hợp với Công ty ứng dụng công nghệ môi trường TECAPRO nghiên cứu chế tạo và đưa vào sử dụng thiết bị xử lý nước thải (SS-OST-R7B, R15); đầu tư hàng chục tỷ đồng để cải tạo, nâng cấp hệ thống thoát nước tiêu độc, sửa chữa hệ thống hố lắng gạn, ao tiêu độc; áp dụng công nghệ nhập kín cũng như thiết bị công nghệ hiện đại nhằm giảm thiểu lượng xăng dầu thất thoát ra môi trường bên ngoài..., trồng thêm cây xanh, cải thiện môi trường lao động, thực hiện xanh-sạch-đẹp tại các kho xăng dầu... Gắn liền công tác

BVMT trong quá trình đầu tư và phát triển các cơ sở xăng dầu. Chi phí cho công trình BVMT chiếm tỷ trọng khoảng 5% đến 8% kinh phí đầu tư các công trình xăng dầu.

(Số liệu thực hiện 1994-1997 ở bảng sau)

(Đơn vị: Tỷ đồng)

Năm	1994	1995	1996	1997
Tổng giá trị đầu tư	182	265	285	245
Đầu tư cho BVMT	12,74	18,55	19,95	17,15

Kết quả từ hai cuộc thanh tra môi trường diện rộng liên Bộ năm 1996 và 1997: không có cơ sở nào của PETROLIMEX phải ngừng hoạt động vì vi phạm luật BVMT đã chứng minh và cho thấy kết quả và nhận thức của Petrolimex đối với vấn đề bảo vệ môi trường vì cộng đồng cũng như sự phát triển bền vững của doanh nghiệp.

Trên cơ sở kế thừa các kết quả của 4 năm vừa qua, tiếp tục thực hiện các mục tiêu mà chương trình bảo vệ môi trường của ngành, các nhiệm vụ chủ yếu của chúng tôi trong thời gian tới là:

Tăng cường tập huấn và đào tạo cả trong và ngoài nước nhằm không ngừng nâng cao nhận thức và trình độ chuyên môn về bảo vệ môi trường cho toàn thể cán bộ công nhân viên nói chung và cán bộ chuyên trách làm công tác bảo vệ môi trường nói riêng. Tiếp tục tham gia và phối hợp tổ chức các hội nghị, hội thảo chuyên đề cấp quốc gia, cấp ngành nhằm tìm kiếm các giải pháp công nghệ xử lý bảo vệ môi trường thích hợp. Đầu tư trang thiết bị và phương tiện ứng cứu sự cố dầu tràn cho tất cả các cảng xăng dầu hiện nay còn thiếu hoặc chưa có. Lắp đặt thiết bị xử lý nước thải cho các kho xăng dầu, tập trung cho các kho xăng dầu đầu mối, các kho xăng dầu ở gần khu nghỉ mát, khu du lịch, gần trung tâm thành phố, thị xã, nơi có độ nhạy cảm cao. Thiết kế, lắp đặt thiết bị xử lý nước thải ở một số cửa hàng xăng dầu trong thành phố, bảo đảm các yêu cầu về bảo vệ môi trường. Nghiên cứu phương pháp xử lý cặn, bùn thải trong quá trình vệ sinh bể chứa các loại. Xây dựng các tiêu chuẩn thiết kế hệ thống xử lý nước thải công nghiệp; Xây dựng các qui chế bảo vệ môi trường các cơ sở xăng dầu; Soạn thảo các tài liệu - giáo trình chuyên ngành về bảo vệ môi trường. Từng bước xây dựng các trung tâm kiểm soát ô nhiễm môi trường (monitoring); Từng bước trang bị thiết bị đo, tinh phục vụ công tác tự kiểm tra nội bộ về lĩnh vực này; Tiến tới thiết kế ứng dụng tự sản xuất thiết bị bảo vệ môi trường sử dụng trong ngành.

Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện luật BVMT, từ thực tiễn tổ chức hoạt động bảo vệ môi trường ở doanh nghiệp, chúng tôi cũng gặp không ít những khó khăn, vướng mắc cần được khắc phục trong thời gian tới đây. Chúng tôi xin có một vài kiến nghị như sau:

- Cần tăng cường thu thập và phổ biến các thông tin về kỹ thuật bảo vệ môi trường mới của khu vực và quốc tế cũng như tạo điều kiện cho các doanh

nghiệp quan hệ, học hỏi kinh nghiệm của các quốc gia tiên tiến trong lĩnh vực này.

- Xây dựng, ban hành các tiêu chuẩn kỹ thuật và quản lý, các định mức kinh tế - kỹ thuật liên quan đến các hoạt động bảo vệ môi trường. Đồng thời xem xét điều chỉnh một số tiêu chuẩn môi trường có yêu cầu quá khắt khe, ví dụ tiêu chuẩn nước thải công nghiệp loại A TCVN 5945-95 yêu cầu hàm lượng dầu là "không phát hiện được" hoặc tiêu chuẩn về hàm lượng cacbuahydro C_nH_n trong không khí tại các điểm xuất nhập xăng dầu... Trong thực tế rất khó tìm được giải pháp công nghệ và thiết bị đảm bảo thỏa mãn yêu cầu này.

- Đối với công tác tổ chức ứng cứu sự cố dầu tràn cần có sự phối hợp hành động của các thành phần trong khu vực xảy ra sự cố; cần có cơ chế nhằm huy động tối đa nguồn nhân lực, vật lực tham gia ứng cứu; trang thiết bị bảo vệ ứng cứu dầu tràn là rất lớn nên Chính phủ không thể đặt toàn bộ trách nhiệm ứng cứu lên doanh nghiệp mà cần có tổ chức chung mang tính khu vực để phối hợp các phương tiện của các đơn vị trong khu vực nhằm tránh lãng phí và đạt hiệu quả cao. Nên có qui định rõ ràng qui trình ứng cứu cũng như phản ứng với các yếu tố khác như vấn đề pháp lý giải quyết tranh chấp bồi thường, phản ứng với báo chí...

- Tăng cường nghiên cứu sản xuất thiết bị bảo vệ môi trường trong nước trên cơ sở có chế độ khuyến khích như lãi suất ưu đãi, vốn, miễn thuế nhập khẩu cho các trang thiết bị bảo vệ môi trường vì quá trình đầu tư này "không trực tiếp sinh lợi nhuận".

- Hoạt động bảo vệ môi trường trong quá trình kinh doanh xăng dầu và sản phẩm hóa dầu của Tổng Công ty Xăng dầu Việt Nam tuy đạt được những kết quả ban đầu, nhưng phía trước còn nhiều khó khăn phức tạp; chúng tôi luôn mong nhận được sự quan tâm chỉ đạo và giúp đỡ của Bộ KHCN & MT; các Bộ ngành liên quan; các doanh nghiệp bạn, các tổ chức, cá nhân để chia sẻ và trao đổi những kinh nghiệm, những giải pháp công nghệ nhằm thực hiện thắng lợi các mục tiêu đã đề ra trong thời gian tới.

*
* *

HƯỚNG TỚI KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG GIAI ĐOẠN 2001-2010

Nguyễn Chu Hồi

Bảo vệ môi trường ngày nay đã trở thành một vấn đề quan trọng ở hầu khắp các nước trên thế giới, đặc biệt đối với các nước đang phát triển. Ở Việt Nam, Đảng và Nhà nước đã sớm nhận rõ tầm quan trọng và mối quan hệ

gắn kết giữa vấn đề phát triển kinh tế với công tác bảo vệ môi trường. Kinh nghiệm các nước cũng chỉ ra rằng, các nhu cầu về phát triển kinh tế sẽ phải phụ thuộc rất nhiều vào môi trường. Nói cách khác, môi trường là điều kiện tiên quyết bảo đảm phát triển bền vững đất nước. Năm 1985, Nghị quyết số 246/HĐBT về *Đẩy mạnh điều tra cơ bản, sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường đã mở đường cho hàng loạt chính sách để bảo vệ môi trường và phát triển bền vững giai đoạn 1991-2000* là điểm mốc lịch sử trong việc xác định khuôn khổ hành động 10 năm về bảo vệ môi trường. Nhờ đó, công tác bảo vệ và quản lý môi trường của nước ta thời gian qua được đẩy mạnh và đạt được những kết quả thực tế quan trọng. Điều này đã góp phần bảo đảm môi trường cho các hoạt động phát triển đất nước, đồng thời thực hiện những cam kết quốc tế về môi trường và phát triển theo tinh thần và nguyên tắc của Nghị sự 21.

1. NHỮNG THÁCH THỨC TRONG VIỆC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Quá trình đưa đất nước ta ra khỏi cuộc khủng hoảng kinh tế thời gian qua đã đạt được những thành tựu to lớn thông qua công cuộc đổi mới. Ngăn chặn và đẩy lùi lạm phát, đẩy nhanh và ổn định mức tăng trưởng kinh tế khoảng 9% GDP, đời sống nhân dân và bộ mặt đất nước được cải thiện và thay đổi rõ rệt. Trong bối cảnh chính sách kinh tế mở và nhu cầu phát triển của thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa, sắp tới chúng ta vẫn phải tiếp tục xem xét thận trọng, về mọi phương diện, ở mọi quy mô (vĩ mô và vi mô) mối quan hệ phát triển và bảo vệ môi trường. Việc hòa nhập chính sách phát triển với kế hoạch bảo vệ và quản lý môi trường trên thực tế không phải đơn thuần lúc nào cũng đạt được. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, tất yếu sẽ kéo theo nhịp độ tăng trưởng kinh tế mạnh và quá trình đô thị hóa dồn dập, cũng sẽ dẫn đến tiêu hao tài nguyên thiên nhiên nhanh chóng và hiện tượng di dân tự do. Đối với một nước nông nghiệp còn nghèo như nước ta, 70% dân số phải sống dựa vào việc khai thác trực tiếp tài nguyên thiên nhiên, thì các vấn đề nêu trên sẽ trở thành những sức ép quan trọng đến môi trường - sinh thái. Nếu vấn đề này không được giải quyết khôn khéo và thỏa đáng, chắc chắn sẽ ảnh hưởng trở lại mục tiêu tăng trưởng kinh tế.

Khai thác tài nguyên thiên nhiên tự phát có xu hướng biểu hiện tràn lan, tác động xấu đến các thành phần môi trường. Lớp phủ rừng bị suy giảm nhanh chóng làm suy giảm tài nguyên đất trung du miền núi, làm suy thoái chất lượng đất rừng, tăng cường xói mòn và khả năng gây lũ lụt. Có nơi không còn khả năng phục hồi hoặc phục hồi chậm, năng suất rừng và các cây nông nghiệp mỗi ngày một giảm thấp do sự thay đổi độ phì của đất...

Tài nguyên, môi trường biển và vùng ven biển cũng bị suy thoái. Các hệ sinh thái biển bị tàn phá nhanh trên một qui mô rộng lớn (rừng ngập mặn, rạn san hô, vùng triều lầy...). Nguyên nhân chủ yếu là do dùng chất nổ, hóa chất độc gốc xyanua (CN^-)và lưới mắt nhỏ đánh bắt hủy diệt hải sản, làm cho nhiều khu vực trở thành "thủy mạc". Ngoài ra, khai hoang lấn biển phát triển kinh tế trong nhiều năm và đồng nhất trên mọi vùng tự nhiên ven biển đã

thu hẹp không gian phân bố các hệ sinh thái ven bờ...

Nhịp độ đô thị hóa cao tới 7% tạo ra áp lực di dân, cơ sở hạ tầng đô thị và khu công nghiệp yếu kém, thiếu nguồn tài chính cho phòng ngừa ô nhiễm, khoảng 3000 xí nghiệp chưa xử lý tốt nước thải và chất thải công nghiệp... Những điều đó dẫn đến làm giảm chất lượng không khí và tăng bệnh nghề nghiệp trong các khu công nghiệp và đô thị.

Tình hình sử dụng và sở hữu tài nguyên còn lãng phí sẽ góp phần đẩy nhanh quá trình cạn kiệt tài nguyên và cuối cùng ảnh hưởng xấu đến môi trường. Nghèo đói và kém nhận thức về bảo vệ môi trường đã chi phối gần như toàn bộ hành vi cá nhân của cộng đồng nhân dân, ảnh hưởng đến kết quả bảo vệ môi trường.

Chức năng và giá trị nguồn lợi của các hệ sinh thái không được bảo toàn, đa dạng sinh học tiếp tục suy giảm, ảnh hưởng đến mục tiêu sử dụng lâu bền.

Tuy chưa phải là tất cả, nhưng đó cũng là những thách thức rất lớn đến công tác bảo vệ môi trường thời gian qua và sắp tới. Đồng thời đó cũng là những yếu tố làm trầm trọng thêm những vấn đề môi trường ở nước ta. Các chuyên gia môi trường quốc tế cho rằng khi cơ chế thị trường trong nền kinh tế lớn mạnh nhanh chóng thì sẽ tạo ra những áp lực về quyền lực và trách nhiệm với việc quản lý môi trường.

2. NHÌN LẠI KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA VỀ MÔI TRƯỜNG

Nỗ lực của Chính phủ và các Ngành trong công tác bảo vệ môi trường vừa qua là rất to lớn. Và gần đây đã nhận thức rõ hơn rằng quan tâm đến môi trường và các nguồn tài nguyên thiên nhiên sẽ là nền tảng lâu dài cho sự thịnh vượng, là nguồn lực bảo đảm thực hiện thành công công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước. Các thành tựu nổi bật là việc xây dựng và thông qua các khuôn khổ thể chế, luật pháp và chính sách môi trường, kế thừa kinh nghiệm của các nước đi trước trong vấn đề bảo vệ môi trường và hoạt động bảo vệ môi trường mở rộng khá rộng khắp. Đặc biệt vào tháng 8/1991 kế hoạch quốc gia về môi trường và phát triển bền vững đã được chính phủ chính thức phê duyệt. Đây là bản kế hoạch khung chứa đựng những ưu tiên chủ chốt về môi trường, mang tính liên ngành và thể hiện cam kết của Việt Nam với cộng đồng quốc tế. Đồng thời đã gợi mở các hướng đi liên quan tới đầu tư môi trường và trợ giúp kỹ thuật cho công tác bảo vệ môi trường. Đó cũng là sự thể hiện quyết tâm và trách nhiệm của Việt Nam vì sự phát triển bền vững đất nước, vì sự ổn định, phồn vinh của cộng đồng thế giới theo nguyên tắc: *phát triển phải thống nhất với việc quản lý môi trường, bảo vệ phúc lợi kinh tế lâu dài của con người.* Có thể nói đây là bản cương lĩnh cụ thể hóa các nhiệm vụ của chiến lược quốc gia về bảo vệ môi trường.

Tuy nhiên, theo các chuyên gia đánh giá thì sự quan tâm đến vấn đề quản lý môi trường cho đến nay vẫn dừng lại ở mức đạo đức, chưa đưa được công tác quản lý môi trường vào chức năng kinh tế với những cơ cấu khuyến khích vật chất phù hợp, còn nghiêng về các lợi ích trước mắt chưa hướng mạnh vào lợi ích lâu dài, đầu tư cho công tác bảo vệ môi trường còn chưa tương xứng

với đòi hỏi của nhiệm vụ, chưa hoàn chỉnh hệ thống tổ chức quản lý nhà nước về môi trường... Những điều này cũng bộc lộ rõ trong bản kế hoạch quốc gia giai đoạn 1991-2000 như:

- Chưa phân tích ảnh hưởng của chính sách kinh tế đến môi trường.
- Chưa xét đến ảnh hưởng của cơ chế thị trường.
- Chưa gắn kế hoạch quốc gia về môi trường với chiến lược kinh tế xã hội.
- Chưa lồng ghép kế hoạch quản lý môi trường vào kế hoạch phát triển lãnh thổ ở các mức độ khác nhau.
- Chưa chú trọng đến nguyên tắc ngăn ngừa ô nhiễm và suy thoái môi trường, cũng như phương châm "chăm sóc môi trường từ đầu".

3. HƯỚNG TỚI KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG 10 NĂM TIẾP THEO

Gần đây, Nghị quyết Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VIII đã chủ trương tiếp tục đẩy mạnh công cuộc phát triển kinh tế và quyết tâm đưa nước ta, về cơ bản, trở thành một nước công nghiệp vào năm 2020. Trong bối cảnh như vậy, công tác bảo vệ môi trường phải được tăng cường, phải trở thành một trong những nhiệm vụ trọng tâm trong công tác kế hoạch hóa, đồng thời phải xác định lại các vấn đề môi trường ưu tiên quản lý cho giai đoạn 10 năm tới (2001-2010).

Căn cứ vào chiến lược phát triển quốc gia đến năm 2020 và các nguyên tắc quản lý môi trường cần tiến hành *xây dựng khôn khổ hành động môi trường cho giai đoạn đầu của thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước*. Nó sẽ là bản kế hoạch cụ thể hóa triết lý phát triển bền vững mà nghị quyết đại hội Đảng lần thứ VIII còn chưa đề cập đầy đủ. Để tư duy phát triển bền vững và chương trình hành động bảo vệ môi trường hòa nhập vào những quyết định kinh tế - xã hội ở mọi cấp, mọi ngành nên chú ý một số điều then chốt trong quá trình chuẩn bị và xây dựng kế hoạch hành động quốc gia về môi trường dưới đây:

- Xây dựng qui chuẩn và phương pháp luận lập kế hoạch quốc gia về môi trường trên cơ sở kinh nghiệm của các tổ chức quốc tế và thực tế áp dụng vừa qua.
- Chú ý đúng mức đến các nghiên cứu quốc gia đầy đủ về các vấn đề môi trường quan trọng. Trong đó cần xúc tiến đồng thời các *nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu quản lý trong bảo vệ môi trường*. Các nghiên cứu cơ bản về môi trường thực hiện thông qua việc tập hợp lực lượng khoa học đông đảo và rộng khắp từ các cơ quan nghiên cứu khoa học trong nước với tư cách là các cơ quan thành viên của mạng lưới nghiên cứu khoa học môi trường của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường. Các nghiên cứu quản lý môi trường phải là bước tiếp nối để xử lý các thông tin từ nghiên cứu cơ bản môi trường và tốt nhất sẽ do một *Viện nghiên cứu quản lý môi trường* thực hiện. Viện này đến nay chưa có, nhưng nên sớm thành lập.
- Sớm hình thành cơ sở dữ liệu và hệ thống chỉ số môi trường quốc gia với cách tiếp cận mô hình tam giác phản ánh ba yếu tố: hiện trạng môi trường áp lực- đáp ứng quản lý.

• Tăng cường cách tiếp cận và tư duy kinh tế trong quá trình xây dựng và triển khai kế hoạch môi trường nhằm gắn hơn nữa với các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, khiến cho các chương trình hành động môi trường có thể đi vào cuộc sống.

• Chương trình phải được xác định mức đầu tư kinh phí tương xứng để bảo đảm tính khả thi và phải cam kết chắc chắn giữa các cấp, các ngành về sự phối hợp thực hiện.

• Huy động một lực lượng chuyên gia có kinh nghiệm và các cơ quan thuộc các Bộ, Ngành tham gia xây dựng kế hoạch môi trường, trong đó chú ý tới các cơ quan lập kế hoạch và hoạch định chính sách, cũng như các chuyên gia kinh tế - xã hội.

Rõ ràng, việc sớm xây dựng một bản kế hoạch hành động quốc gia về môi trường giai đoạn 2001-2010 nhằm đảm bảo phát triển bền vững đất nước và phù hợp với mục tiêu của thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa là việc làm mang tính cấp thiết và đòi hỏi thực tế khách quan của sự nghiệp phát triển kinh tế đất nước, góp phần xây dựng một nước Việt Nam giàu mạnh, văn minh.

*
* *

LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 1993 VÀ VẤN ĐỀ HOÀN THIỆN HỆ THỐNG PHÁP LUẬT VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Trần Trọng Hưu - Nguyễn Thị Thu Hà

Luật bảo vệ môi trường được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 27/12/1993 và có hiệu lực từ ngày 10/1/1994, thể hiện quan điểm, hệ thống, cách tiếp cận liên ngành trong việc giải quyết vấn đề môi trường. Luật bảo vệ môi trường nâng cao hiệu lực quản lý Nhà nước, tăng cường trách nhiệm của các tổ chức kinh tế, tổ chức xã hội, đơn vị vũ trang nhân dân và mọi cá nhân trong việc bảo vệ môi trường nhằm bảo vệ sức khỏe nhân dân, bảo đảm quyền con người được sống trong môi trường trong lành, phục vụ sự nghiệp phát triển lâu bền của đất nước, góp phần bảo vệ khu vực và toàn cầu.

Hiến pháp 1992 qui định: "Các cơ quan Nhà nước, đơn vị vũ trang, tổ chức kinh tế, tổ chức xã hội, mọi cá nhân phải thực hiện các qui định của nhà nước về sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Nghiêm cấm mọi hành động làm suy kiệt tài nguyên và hủy hoại môi trường". (Điều 29).

Luật bảo vệ môi trường 1993 là biểu hiện tập trung việc cụ thể hóa qui định trên của Hiến pháp 1992.

1. MỐI QUAN HỆ GIỮA LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 1993 VỚI CÁC VĂN BẢN PHÁP LUẬT LIÊN QUAN

Giữa các qui định của Luật bảo vệ môi trường và các qui định về bảo vệ môi trường trong lĩnh vực tài nguyên thiên nhiên có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, bổ sung và hỗ trợ cho nhau trong việc điều chỉnh các quan hệ xã hội nảy sinh trong lĩnh vực này. Ví dụ như, Luật bảo vệ môi trường có những qui định rất cơ bản về bảo vệ rừng - một thành phần môi trường vô cùng quan trọng ở Việt Nam trong điều kiện thảm rừng đang bị suy giảm nhanh chóng. Điều 12, luật bảo vệ môi trường nhấn mạnh việc khai thác rừng phải theo đúng các qui hoạch và qui định của Luật bảo vệ và phát triển rừng. Các qui định của Luật bảo vệ và phát triển rừng mà Điều 12 Luật bảo vệ môi trường đề cập chính là các qui định về quản lý và bảo vệ rừng phòng hộ, rừng đặc dụng, rừng sản xuất, quản lý Nhà nước về rừng, bảo vệ động vật quí hiếm... Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường bổ sung cho pháp luật về bảo vệ rừng bằng qui định: Các tổ chức, cá nhân có các hoạt động liên quan đến môi trường phải tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường, trong đó có tiêu chuẩn đánh giá môi trường trong lĩnh vực bảo vệ rừng (Khoản 8, Điều 22).

Nghị định 14/CP ngày 5/12/1992 của Chính phủ ban hành qui định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực quản lý và bảo vệ rừng có nêu ra 14 hành vi vi phạm pháp luật bị xử phạt hành chính: phá và khai thác rừng trái phép; vi phạm về phòng cháy, chữa cháy rừng; gây thiệt hại đến môi trường rừng, mua bán, tàng trữ, kinh doanh trái phép lâm sản... Nghị định 26/CP ngày 26/4/1996 của Chính phủ qui định xử phạt vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường có nêu thêm hai hành vi vi phạm liên quan đến bảo vệ rừng. Đó là vi phạm về bảo vệ đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên, vi phạm về khai thác, kinh doanh động thực vật quí hiếm (Điều 7, Điều 8).

Nước là tài nguyên đặc biệt quan trọng, thành phần không thể thiếu của sự sống và môi trường, điều kiện cần thiết để khai thác và sử dụng tài nguyên khác, là tư liệu sản xuất không thể thay thế của nhiều ngành kinh tế. Luật bảo vệ môi trường qui định: Các tổ chức, cá nhân phải bảo vệ nguồn nước (Điều 15); Nghiêm cấm thải dầu mỡ, hóa chất độc hại, chất phóng xạ quá giới hạn cho phép, các chất thải, xác động vật, thực vật, vi khuẩn, siêu vi khuẩn độc hại và gây dịch bệnh vào nguồn nước (Điều 29). Luật tài nguyên nước được Quốc hội thông qua ngày 20/5/1998 điều chỉnh tương đối toàn diện, đồng bộ các quan hệ về bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống các tác hại do nước gây ra, đáp ứng nhu cầu phát triển của đất nước. Luật tài nguyên nước qui định rõ trách nhiệm phòng, chống ô nhiễm nước, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước của các tổ chức, cá nhân khi khai thác và sử dụng tài nguyên nước.

Luật tài nguyên nước đã thể hiện được mối quan hệ với các luật liên quan khác. Chẳng hạn, Điều 11 quy định: Nhà nước có kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn và các loại rừng khác để phòng, chống suy

thoái, cạn kiệt nguồn nước. Điều 45 qui định: Tổ chức, cá nhân phải có biện pháp xử lý khí thải theo qui định của pháp luật về bảo vệ môi trường để tránh gây mưa axit; trường hợp khí thải chưa xử lý tạo ra mưa axit gây thiệt hại thì phải bồi thường theo qui định của pháp luật. Tuy nhiên, khi soạn thảo và ban hành Nghị định hướng dẫn thi hành Luật tài nguyên nước cần qui định rõ trách nhiệm quản lý Nhà nước đối với việc phòng, chống ô nhiễm nước, cấp và thu hồi giấy phép về xả nước thải vào nguồn nước của các tổ chức, cá nhân để tránh mâu thuẫn, chồng chéo với Luật bảo vệ môi trường 1993 và Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 của Chính phủ đã qui định: Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường thống nhất quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường, cấp, thu hồi giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn môi trường. Sau khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã ban hành một số tiêu chuẩn về bảo vệ các nguồn nước.

Luật bảo vệ môi trường và Luật tài nguyên nước góp phần ngăn ngừa ô nhiễm và suy thoái nguồn nước, tăng cường quản lý Nhà nước về tài nguyên nước, tăng cường công tác bảo vệ môi trường trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Giữa pháp luật đất đai và pháp luật bảo vệ môi trường cũng có mối liên hệ chặt chẽ, bổ sung và hỗ trợ cho nhau trong việc bảo vệ môi trường đất đai. Luật đất đai 1993 nghiêm cấm việc hủy hoại đất và qui định nghĩa vụ của người sử dụng đất phải thực hiện các biện pháp bảo vệ làm tăng khả năng sinh lợi của đất (các Điều 6; 79; 85 Luật đất đai). Nhưng, Luật đất đai là văn bản chủ yếu qui định chế độ quản lý, sử dụng đất đai cho nên các vấn đề bảo vệ đất với tính cách là một yếu tố môi trường chưa được thể hiện rõ trong quy định của đạo luật. Luật bảo vệ môi trường đã cụ thể hóa, bổ sung và hỗ trợ cho Luật đất đai và vấn đề bảo vệ đất.

Điều 14 Luật bảo vệ môi trường nêu rõ: "Việc khai thác đất nông nghiệp, đất lâm nghiệp, đất sử dụng vào mục đích nuôi trồng thủy sản phải tuân theo quy hoạch sử dụng đất, kế hoạch cải tạo đất, bảo đảm cân bằng sinh thái. Việc sử dụng chất hóa học, phân hóa học, thuốc bảo vệ thực vật, các chế phẩm sinh học khác phải tuân theo qui định của pháp luật. Trong sản xuất, kinh doanh, xây dựng các công trình phải áp dụng các biện pháp hạn chế, phòng, chống xói mòn, sụt, lở, trượt đất, làm phèn hóa, mặn hóa tuỳ tiện, đá ong hóa, sình lầy hóa, sa mạc hóa". Nghị định 26/CP ngày 26/4/1996 đã qui định các hành vi làm ô nhiễm đất bị phạt từ 2.000.000 đồng đến 15.000.000 đồng; buộc chủ thể vi phạm chấm dứt vi phạm, áp dụng các biện pháp khắc phục hậu quả và bồi thường thiệt hại.

Luật khoáng sản 1996 đã có riêng một điều về bảo vệ môi trường trong hoạt động khoáng sản (Điều 16). Đây là đạo luật được ban hành sau khi có Luật bảo vệ môi trường cho nên quan điểm bảo vệ môi trường đã thể hiện khá rõ trong luật. Đó là các qui định về sử dụng công nghệ, thiết bị, vật liệu trong khai thác khoáng sản, phục hồi môi trường; chi phí bảo vệ, phục hồi môi trường phải được xác định trong báo cáo đánh giá tác động môi trường, báo cáo khả thi về khai thác, chế biến khoáng sản hoặc đề án thăm dò khoáng

sản..., thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường phù hợp với báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê chuẩn (Điều 33). Như vậy, qui định của Điều 20 Luật bảo vệ môi trường: "Tổ chức, cá nhân khi tìm kiếm, thăm dò, khai thác, vận chuyển, chế biến, cất giữ các loại khoáng sản và các chế phẩm, kể cả nước ngầm phải áp dụng công nghệ phù hợp, thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, bảo đảm tiêu chuẩn môi trường" đã được cụ thể hóa trong nhiều điều của Luật khoáng sản.

Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân 1989 và Nghị định 23/HĐBT ngày 24/1/1991 của Hội đồng Bộ trưởng (nay là Chính phủ) ban hành Điều lệ vệ sinh có mối quan hệ mật thiết với Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 trong việc điều chỉnh các vấn đề về vệ sinh môi trường, ngăn ngừa ô nhiễm môi trường nhằm bảo vệ sức khỏe nhân dân, bảo đảm cho con người được sống trong môi trường trong lành. Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân và Nghị định 23/HĐBT ngày 24/1/1991 có khá đầy đủ các qui định về vệ sinh lương thực, thực phẩm, vệ sinh nước và các nguồn nước dùng trong sinh hoạt của nhân dân; vệ sinh trong sản xuất, bảo quản, vận chuyển và sử dụng hóa chất; vệ sinh các chất thải trong công nghiệp và trong sinh hoạt; vệ sinh trong xây dựng; vệ sinh trong trường học và nhà trẻ; vệ sinh trong lao động; vệ sinh trong quàn, ướp, chôn, hỏa táng, di chuyển thi hài, hài cốt; vệ sinh công cộng. Luật bảo vệ môi trường 1993 thể hiện khái quát trong hai Điều 26 và 27. Đồng thời Luật bảo vệ môi trường (Điều 29) đưa ra những qui định nhằm bảo đảm cho các qui định của của Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân được thực hiện trong thực tế cuộc sống. Tuy nhiên, trong việc giải quyết vấn đề vệ sinh môi trường chống ô nhiễm cần phải ban hành một số văn bản cụ thể hóa Luật bảo vệ môi trường và Luật bảo vệ sức khỏe nhân dân nhằm tạo điều kiện đưa các quy định của hai đạo luật này vào cuộc sống.

Ngoài ra, còn hàng loạt các văn bản khác đều có những điều khoản về bảo vệ môi trường, nhất là các văn bản pháp luật được ban hành hoặc sửa đổi, bổ sung sau khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực. Có thể kể ra các văn bản chủ yếu sau: Luật đầu tư nước ngoài tại Việt Nam 1996 (Điều 51), Nghị định 12/CP ngày 18/12/1997 của Chính phủ qui định chi tiết thi hành Luật đầu tư nước ngoài tại Việt Nam (Điều 37, Khoản 2; Điều 39 và 40). Luật dầu-khí (Điều 4, Điều 5), Nghị định 87/CP ngày 17/12/1996 của Chính phủ qui định chi tiết việc thi hành Luật dầu khí (Điều 7; 8; 9; 10). Qui chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ liên quan được ban hành kèm theo quyết định số 395/1998/QĐ - BKHCNMT ngày 10/1/1998 của Bộ trưởng Bộ khoa học, Công nghệ và Môi trường là một văn bản qui định khá chi tiết trên cơ sở các qui định của Luật bảo vệ môi trường và Luật dầu khí. Luật doanh nghiệp Nhà nước 1995 qui định tại Điều 11, điểm 5 nghĩa vụ của doanh nghiệp Nhà nước phải thực hiện các qui định về bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Có thể tìm thấy các qui định tương tự trong nhiều văn bản, như Bộ luật hàng hải 1990, Luật hợp tác xã 1996, Pháp lệnh về bảo vệ và kiểm dịch thực vật 1993, Pháp lệnh thú y 1993, v.v...

Về trách nhiệm hình sự đối với các hành vi vi phạm luật trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, Bộ luật hình sự đã có một số qui định rải rác trong các chương của Bộ luật. Đó là, Điều 192 - tội vi phạm về quản lý chất nổ, chất cháy, chất độc, chất phóng xạ; Điều 195 - tội vi phạm các qui định về bảo vệ môi trường gây hậu quả nghiêm trọng; Điều 197 - tội vi phạm các qui định về vệ sinh thực phẩm gây hậu quả nghiêm trọng; Điều 170 - tội vi phạm các qui định về bảo vệ tài nguyên trong lòng đất, trong các vùng biển và thềm lục địa Việt Nam; Điều 180 - tội vi phạm các qui định về bảo vệ đất đai; Điều 181 - tội vi phạm các qui định về bảo vệ rừng; Điều 278 - tội chống loài người (tội diệt chủng, diệt sinh, diệt môi trường sống).

Điều 628, Bộ luật dân sự 1996 ghi nhận trách nhiệm dân sự đối với hành vi làm ô nhiễm môi trường: Cá nhân, pháp nhân và các chủ thể khác làm ô nhiễm môi trường gây thiệt hại thì phải bồi thường theo qui định của pháp luật về bảo vệ môi trường, trừ trường hợp người bị thiệt hại có lỗi. Điều 2, Nghị định 26/CP ngày 26/4/1996 nêu rõ: "Việc bồi thường thiệt hại do vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường gây ra được tiến hành theo nguyên tắc thỏa thuận giữa bên có hành vi gây thiệt hại và bên bị thiệt hại. Đối với những thiệt hại về vật chất do vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường gây ra có giá trị 1.000.000 đồng mà không tự thỏathuận đượcthì người có thẩm quyền xử phạt quyết định mức bồi thường, những thiệt hại có giá trị từ trên 1.000.000 đồng được giải quyết theo luật tố tụng dân sự".

Như vậy, kể từ sau khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực, một hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường đang dần được hoàn thiện. Qua những phân tích trên có thể kết luận rằng: Trong những năm gần đây Nhà nước Việt Nam rất coi trọng xây dựng pháp luật về bảo vệ môi trường. Trên cơ sở Luật bảo vệ môi trường, Nhà nước đã dần dần ban hành các văn bản pháp luật về quản lý và bảo vệ từng thành phần môi trường. Tính thống nhất, tính hệ thống của các qui định pháp luật về bảo bệ môi trường, do đó được bảo đảm với những yêu cầu bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên, và hiệu quả thực tế trong hệ thống pháp luật ở nước ta đang diễn ra quá trình "sinh thái hóa" nhằm nâng cao hiệu lực thi hành Luật bảo vệ môi trường. Các yêu cầu về bảo vệ môi trường được đưa vào nhiều nội dung của văn bản pháp luật thuộc các ngành luật khác nhau (luật hình sự, luật dân sự, luật hành chính, luật kinh tế - tài chính, luật lao động....). Các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường bước đầu phát huy tác dụng nâng cao trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, cá nhân trong việc bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, hệ thống các văn bản pháp luật không tránh khỏi những khiếm khuyết, chưa đồng bộ, phần này xin được trình bày sau cùng với những đề xuất để hoàn thiện hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường.

2. VIỆC THỰC HIỆN LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 1993

Trong thời đại ngày nay, mối quan hệ giữa tự nhiên và xã hội đã có những thay đổi thực sự căn bản. Nếu trước đây, con người chỉ biết khai thác và lấy đi những gì ở thiên nhiên có lợi cho mình mà không "đền bù" lại gì cho thiên

nhiên, thì ngày nay, bên cạnh việc khai thác thiên nhiên, con người đã biết bảo vệ và khôi phục môi trường thiên nhiên. Điều này càng thể hiện rõ hơn kể từ khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực.

Bằng pháp luật, với những qui định được thể hiện dưới những hình thức văn bản và có hiệu lực khác nhau, Nhà nước điều chỉnh việc bảo vệ môi trường nhằm đáp ứng yêu cầu của quá trình phát triển kinh tế - xã hội trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Pháp luật có vai trò hết sức quan trọng đối với việc bảo vệ môi trường. Luật bảo vệ môi trường đã xác lập phạm vi và nội dung của quyền con người, quyền công dân được sống trong môi trường trong lành. Và bằng hệ thống pháp luật về bảo về môi trường, Nhà nước đảm bảo quyền đó của mỗi con người, mỗi cộng đồng và toàn dân tộc.

Quyền con người được sống trong môi trường trong lành đã được xác lập trong Luật bảo vệ môi trường. Nhưng quyền đó có được đảm bảo thực hiện trong cuộc sống hay không, điều đó phụ thuộc vào hiệu lực và hiệu quả thi hành của Luật bảo vệ môi trường trong cuộc sống. Ở đây, điều có tầm quan trọng là ý thức pháp luật của công dân. Ý thức pháp luật thể hiện sự nhận thức của công dân và thái độ của họ đối với các qui định của pháp luật. Cho nên ý thức càng được nâng cao thì thái độ tôn trọng pháp luật, tự giác xử sự theo yêu cầu của pháp luật càng được đảm bảo. Vì vậy, để cho pháp luật về bảo vệ môi trường được thực hiện nghiêm chỉnh cần có những biện pháp bồi dưỡng và giáo dục những kiến thức về bảo vệ môi trường nói chung và pháp luật về bảo vệ môi trường nói riêng.

Quan điểm trên được thể hiện tại Điều 8 và Điều 37 Luật bảo vệ môi trường về đào tạo cán bộ khoa học và quản lý môi trường, giáo dục, truyền thông, phổ biến kiến thức, pháp luật về bảo vệ môi trường. Theo Báo cáo ba năm thực hiện Luật bảo vệ môi trường của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường thì sau khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực, đã có 46 hội thảo, lớp tập huấn về bảo vệ môi trường và nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường do Bộ KHCN& MT tổ chức. Các hội thảo, tập huấn chuyên đề cũng đã được Bộ KHCN&MT và các Bộ, ngành khác tổ chức như: đánh giá tác động môi trường, kinh tế môi trường, xử lý chất thải, môi trường vùng duyên hải, xây dựng hệ thống kiểm soát ô nhiễm, ngăn ngừa ô nhiễm công nghiệp, chương trình quan trắc môi trường, quản lý môi trường trong ngành giao thông vận tải, v.v...

Thông qua các hội thảo, tập huấn đó những hiểu biết pháp luật về từng chuyên ngành cũng được mở rộng và nâng cao. Chính các hội thảo và lớp tập huấn này cũng có những đóng góp tích cực vào việc xây dựng hệ thống pháp luật hoàn chỉnh về bảo vệ môi trường và tổ chức hệ thống pháp luật đó trong cuộc sống.

Để nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường, pháp luật về bảo vệ môi trường của nhân dân, nhà nước đã quan tâm đến công tác giáo dục môi trường trong các trường phổ thông, trung học chuyên nghiệp và dạy nghề, trường đại học. Tuy nhiên, công tác giáo dục về bảo vệ môi trường, về pháp luật bảo vệ

môi trường chưa sâu, chưa trở thành một môn học chính khóa trong các trường phổ thông. Để việc giảng dạy này đạt hiệu quả cần kế hoạch dài hạn, trước mắt hết sức cụ thể, phải xây dựng chương trình giáo dục phù hợp với từng loại đối tượng, từng cấp học khác nhau. Nhưng trước hết, cần có đội ngũ cán bộ giảng dạy, đủ năng lực và trình độ về môi trường, pháp luật về bảo vệ môi trường. Đồng thời, phải có biện pháp tuyên truyền, giáo dục pháp luật thích hợp bảo đảm cho cán bộ quản lý từ trung ương đến đơn vị cơ sở được trang bị kiến tức cần thiết quản lý hành chính, những hiểu biết về môi trường và pháp luật về bảo vệ môi trường. Có như vậy Luật bảo vệ môi trường mới đảm bảo được thực hiện đầy đủ và chính xác, ý thức pháp luật về bảo vệ môi trường của cán bộ và nhân dân mới được nâng cao.

Trong thời gian qua, các tổ chức chính trị - xã hội đã có những đóng góp tích cực và hết sức quan trọng vào việc giáo dục, tuyên truyền pháp luật về bảo vệ môi trường, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường. Hội Liên hiệp Phụ nữ Việt Nam đã triển khai trong toàn quốc chương trình tuyên truyền vận động xã hội, mà đặc biệt là chị em phụ nữ, về bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn nước, giữ gìn vệ sinh môi trường. Các hoạt động của Hội Phụ nữ đã tạo nên một phong trào quần chúng rộng lớn về vệ sinh môi trường, bảo vệ nguồn nước, ngăn ngừa ô nhiễm môi trường, bảo vệ rừng đầu nguồn. Thông qua việc thực hiện dự án VIE 93/030 về nâng cao khả năng nhận thức về môi trường, Trung ương Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh cũng đã góp phần nâng cao nhận thức về môi trường của cộng đồng. Các phương tiện truyền thông đã góp phần tích cực vào việc thông tin, tuyên truyền kiến thức về môi trường, việc thực hiện Luật bảo vệ môi trường. Chẳng hạn, Đài truyền hình Việt Nam phát hàng tuần chương trình "Vì chất lượng cuộc sống".

Trong việc bảo vệ môi trường, xét về mặt Nhà nước, pháp luật về bảo vệ môi trường có vai trò quyết định. Từ khi Luật bảo vệ môi trường ra đời đến nay, hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường đã nhanh chóng hình thành. Mặc dù chưa phải là đầy đủ, nhưng nhiều lĩnh vực quan hệ xã hội chủ yếu về bảo vệ môi trường đã có những qui định pháp luật điều chỉnh tạo điều kiện dễ dàng cho việc thực hiện Luật bảo vệ môi trường. Có thể kể ra các văn bản như: Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường, Nghị định 26/CP ngày 26/4/1996 của Chính phủ qui định xử phạt vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường, Chỉ thị 200/TTg ngày 29/4/1994 của Thủ tướng Chính phủ về bảo đảm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, Chỉ thị 406/TTg ngày 8/8/1994 của Thủ tướng Chính phủ về việc cấm sản xuất, buôn bán và đốt pháo, Quyết định 845/TTg ngày 22/12/1995 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Kế hoạch hành động đa dạng sinh học của Việt Nam", Chỉ thị 199/TTg của Thủ tướng Chính phủ về những biện pháp cấp bách trong công tác quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp, Chỉ thị 359/TTg ngày 29/5/1996 của Thủ tướng Chính phủ về các biện pháp cấp bách để bảo tồn và phát triển các loài động vật hoang dã, v.v... và hàng loạt các Quyết định, Chỉ thị của Bộ trưởng, Thông tư liên tịch, Thông tư của các Bộ, ngành đã được ban hành.

Khi ban hành các văn bản dưới Luật, cơ quan có thẩm quyền đã căn cứ vào những qui định của luật, yêu cầu thực tế quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường. Chẳng hạn như, việc lập và thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với các dự án đầu tư đã được Luật bảo vệ môi trường qui định tại Điều 18, nhưng theo yêu cầu thực tế là mở rộng hợp tác kinh tế, khuyến khích và thúc đẩy các hoạt động đầu tư nước ngoài vào Việt Nam và qui định của điểm 8 Quyết định số 11/1998/CT-TTg ngày 16/3/1998 của Thủ tướng Chính phủ về việc thực hiện Nghị định số 10/1998/NĐ-CP của Thủ tướng Chính phủ và cải tiến các thủ tục đầu tư trực tiếp nước ngoài, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã ban hành Thông tư số 490/1998/TT-BKHCNMT ngày 29/4/1998 về việc hướng dẫn lập và thẩm định Báo cáo đánh giá tác động môi trường thay thế cho Thông tư 1100/TT-MTg ngày 20/8/1998 theo hướng giảm số lượng các dự án phải lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường và đơn giản hóa các bước thực hiện đánh giá tác động môi trường.

Sau khi Luật bảo vệ môi trường được ban hành, công tác lập và thẩm định Báo cáo đánh giá tác động môi trường, xây dựng các hệ thống xử lý chất thải, nước thải... đã được nhiều cơ sở thực hiện. Đó chính là việc chấp hành pháp luật về bảo vệ môi trường, trong các chủ thể thực hiện nghĩa vụ của mình bằng các hoạt động mang tính tích cực. Nhưng, theo Báo cáo tổng kết cuộc thanh tra diện rộng chuyên đề bảo vệ môi trường năm 1997 của Bộ KHCN&MT ở 9.384 cơ sở thì có tới 4.390 cơ sở vi phạm Luật bảo vệ môi trường và đã bị xử phạt. Có thể nêu ra một vài nguyên nhân khách quan của những cơ sở vi phạm Luật là: các cơ sở không có vốn đầu tư cho công tác bảo vệ môi trường (nhất là các doanh nghiệp Nhà nước), công nghệ và thiết bị sản xuất lạc hậu, cũ kỹ; mặt bằng để xây dựng, xử lý chất thải không có; hoặc có những cơ sở có vốn đầu tư cho công tác bảo vệ môi trường nhưng hành lang pháp lý để thực hiện này lại chưa đủ.

Thực hiện Điều 29 Luật bảo vệ môi trường, các văn bản hướng dẫn chi tiết đã được ban hành như Chỉ thị số 199/TTg ngày 3/4/1997 của Thủ tướng Chính phủ về những biện pháp cấp bách trong công tác quản lý chất thải rắn đô thị và khu công nghiệp. Thông tư Liên tịch số 2880/KCM-TM ngày 19/12/1996 của Bộ KHCN & MT và Bộ Thương mại qui định tạm thời đối với việc nhập khẩu phế liệu, Chỉ thị 359/TTg ngày 29/5/1996 của Thủ tướng Chính phủ về các biện pháp cấp bách để bảo tồn và phát triển các động vật hoang dã, các Quyết định ban hành tiêu chuẩn môi trường Việt Nam của Bộ trưởng Bộ KHCN & MT. Chỉ thị 289/TTg ngày 2/5/1997 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường các biện pháp cấp bách để bảo vệ và phát triển rừng...

Việc thực hiện Điều 29 Luật bảo vệ môi trường cũng là một hình thức thực hiện pháp luật về bảo vệ môi trường, trong đó các chủ thể kiểm chế không tiến hành những hoạt động mà điều Luật đã qui định. Và bằng việc thực hiện qui định này, công tác bảo vệ môi trường đang phát huy được những tác dụng tích cực. Nhiều cơ sở sản xuất đã xây dựng hệ thống xử lý chất thải, thu gom chất thải, tình trạng thải các chất thải bừa bãi ra ngoài môi trường của những năm trước khi có Luật bảo vệ môi trường đã giảm bớt, việc buôn

bán động vật hoang dã đang được ngăn chặn. Các hoạt động kiểm soát ô nhiễm, quản lý chất thải và khắc phục sự cố môi trường của các cơ quan quản lý Nhà nước được triển khai tích cực, như quản lý chất thải rắn đô thị và công nghiệp, quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, kiểm soát và quản lý ô nhiễm các hoạt động dịch vụ súc rửa tàu biển, ngăn ngừa các hoạt động khai thác vàng bừa bãi, kiểm soát và ngăn ngừa ô nhiễm các hoạt động giao thông trên sông.

Tăng cường công tác thanh tra, xử lý nghiêm minh các hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường là một trong các biện pháp nhằm bảo đảm cho pháp luật về bảo vệ môi trường được thực hiện nghiêm chỉnh. Cơ sở pháp lý cho việc triển khai hoạt động thanh tra, xử lý những hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường tương đối đầy đủ (Nghị định 26/CP ngày 26/4/1996, Thông tư 2433/TT-KCM ngày 3/10/1996 hướng dẫn thi hành Nghị định 26/CP, Điều 195 Bộ luật hình sự) giúp các cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường, các tổ chức, cá nhân thực hiện tốt Luật bảo vệ môi trường. Nhưng, nên có những qui định cụ thể nêu rõ 14 hành vi vi phạm hành chính về bảo vệ môi trường có những dấu hiệu cấu thành như thế nào, mức độ bồi thường đối với những thiệt hại gây ra cho môi trường do thực hiện những hành vi vi phạm đó.

Trong năm 1997, Bộ KHCN&MT đã tổ chức cuộc thanh tra diện rộng chuyên đề về bảo vệ môi trường. Cuộc thanh tra này đã tạo điều kiện thuận lợi cho các qui định của Luật bảo vệ môi trường thực sự thâm nhập vào cuộc sống, nâng cao nhận thức và trách nhiệm về bảo vệ môi trường của lãnh đạo các doanh nghiệp và cán bộ quản lý các ngành, địa phương.

Trong những năm qua, kể từ khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực, hầu hết các qui định của Luật đều được triển khai thực hiện, hoạt động bảo vệ môi trường đã đạt được những kết quả bước đầu. Tuy nhiên, "việc bảo vệ môi trường ở nước ta chưa đáp ứng được yêu cầu của quá trình phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn mới. Nhìn chung, môi trường nước ta vẫn tiếp tục bị ô nhiễm và suy thoái, có nơi nghiêm trọng. Việc thi hành pháp luật bảo vệ môi trường chưa nghiêm minh, ý thức tự giác bảo vệ và giữ gìn môi trường công cộng chưa trở thành thói quen trong cách sống của đại bộ phận dân cư" (Chỉ thị 36-CT/TW ngày 25/6/1998 của Bộ Chính trị về tăng cường công tác bảo vệ môi trường trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước).

3. HOÀN THIỆN HỆ THỐNG PHÁP LUẬT VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Với những phân tích và đánh giá ở trên, có thể thấy rằng việc thực hiện Luật bảo vệ môi trường đã đạt được những kết quả cụ thể. Trong những yếu tố và điều kiện ảnh hưởng trực tiếp tới hiệu quả của pháp luật về bảo vệ môi trường, cơ chế điều chỉnh pháp luật có ý nghĩa quyết định nhất. Do đó, cần hoàn thiện hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng hoạt động áp dụng pháp luật, ý thức pháp luật và hành vi nghiêm chỉnh chấp hành pháp luật về bảo vệ môi trường.

Như vậy, hoàn thiện hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường là một trong

những yếu tố không thể thiếu được để đảm bảo cho pháp luật có hiệu quả cao, hiện nay, nước ta đang có một hệ thống văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường trong bước chuyển sang kinh tế thị trường. Trong chừng mực nhất định, các văn bản này đã thể hiện được nhận thức mới: Bảo đảm quyền con người được sống trong môi trường trong lành, muốn phát triển bền vững phải bảo vệ môi trường. Xét một cách tổng thể, hệ thống các văn bản hiện hành về bảo vệ môi trường có ưu điểm chủ yếu là:

- Bước đầu thể hiện quan điểm tổng hợp, cách tiếp cận hệ thống, liên ngành trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;
- Đã chú ý đến việc bảo vệ môi trường, chống ô nhiễm nhằm bảo vệ sức khỏe và sự sống của con người, nâng cao hiệu qủa của sản xuất - kinh doanh;
- Thể hiện bước đầu quan điểm: muốn bảo vệ môi trường phải đầu tư để phát triển.

Bên cạnh những ưu điểm, hệ thống các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường còn những khiếm khuyết:

- Thiếu sự đồng bộ: Cho đến nay còn chưa có các văn bản pháp luật riêng về bảo vệ một số các yếu tố môi trường như không khí, biển, bảo vệ thế giới động, thực vật ..., các văn bản pháp luật cơ bản về bảo vệ môi trường trong từng lĩnh vực, ngành còn thiếu nhiều.
- Chưa thật phù hợp với điều kiện kinh tế thị trường. Chẳng hạn, chưa có văn bản nào qui định cụ thể Điều 7 Luật bảo vệ môi trường (đóng góp tài chính cho bảo vệ môi trường, bồi thường thiệt hại khi gây tổn hại cho môi trường), hay chưa thể hiện được nguyên tắc "người gây ô nhiễm phải trả tiền" theo qui định của Điều 34 Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994, v.v..
- Chưa tạo ra được cơ sở pháp lý vững chắc cho người dân được hưởng quyền sống trong môi trường trong lành.
- Vấn đề trách nhiệm pháp lý, nhất là trách nhiệm dân sự, hình sự đối với những vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường chưa được qui định rõ, đầy đủ trong các văn bản hiện hành.
- Chưa khuyến khích các tổ chức, cá nhân tích cực hoạt động bảo vệ môi trường.

Từ những nhận xét, đánh giá về hệ thống pháp luật hiện hành về bảo vệ môi trường, từ tính chất của mối quan hệ giữa con người với thiên nhiên và tầm quan trọng của vấn đề bảo vệ môi trường ở Việt Nam hiện nay, chúng tôi xin đề xuất những ý kiến chủ yếu để hoàn thiện hệ thống pháp luật về bảo vệ môi trường như sau:

1- Nhanh chóng ban hành các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường trong những lĩnh vực ngành quan trọng như các ngành công nghiệp, nông nghiệp, thương mại, xây dựng..., các văn bản pháp luật về bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ không khí, bảo vệ môi trường biển, v.v...

Sửa đổi và bổ sung một số văn bản hiện hành về quản lý bảo vệ từng yếu tố môi trường để tạo ra sự thống nhất giữa các văn bản này với Luật bảo vệ môi trường. Liên quan đến vấn đề bảo vệ môi trường, Luật đất đai 1993 cần được bổ sung cách qui định về phòng chống xói mòn, sụt lở, trượt đất, làm

phèn hóa, mặn hóa, ngọt hóa tùy tiện, đá ong hóa, sình lầy hóa, sa mạc hóa đất đai.

Luật bảo vệ và phát triển rừng 1991 cần bổ sung những qui định về bảo vệ rừng phòng hộ, về trách nhiệm, nghĩa vụ của chính quyền địa phương, kiểm lâm trong việc bảo vệ rừng, xác định rõ trách nhiệm pháp lý đối với các vi phạm pháp luật về rừng,.v.v...

2- Xây dựng các qui định pháp luật nhằm bảo đảm cho người dân được sống trong môi trường trong lành. Trước hết, cần có những qui định về:

- Bảo đảm cho nhân dân biết hiện trạng môi trường Việt Nam và nơi mình đang sống, về khu vực bị ô nhiễm, mức độ ô nhiễm, về nguy cơ của các sự cố môi trường;

- Danh mục các dự án ảnh hưởng lớn đến môi trường nhất thiết phải đưa ra Quốc hội xem xét, quyết định hoặc đưa ra trưng cầu ý dân;

- Có những qui định cần thiết để bảo đảm đại diện của nhân dân địa phương, đại diện các tổ chức xã hội tham gia vào việc thẩm định các báo cáo đánh giá tác động môi trường;

- Bồi thường thiệt hại cho công dân do ô nhiễm môi trường gây ra (mắc bệnh, suy giảm sức khỏe, thiệt hại về tinh thần, vật chất)

3- Cần có những sửa đổi, bổ sung hoặc xây dựng mới các qui định pháp luật về bảo vệ môi trường phù hợp với cơ chế mới. Trước hết, cần chú trọng các qui định về:

- Sự đóng góp tài chính của các cá nhân, tổ chức khi sử dụng các yếu tố môi trường, việc quản lý và sử dụng nguồn tài chính này; Nộp phí về gây ô nhiễm môi trường và các khoản lệ phí hành chính khác cho công tác bảo vệ môi trường. Việc đóng góp tài chính và nộp phí, lệ phí góp phần giáo dục và nâng cao ý thức bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên của các tổ chức, cá nhân.

- Quỹ dự phòng Quốc gia, cơ chế hoạt động và quản lý Quỹ.

- Những biện pháp về tài chính, thương mại nhằm khuyến khích hoạt động bảo vệ môi trường (giảm thuế đối với các cơ sở đầu tư tốt cho công tác bảo vệ môi trường, nhập khẩu các công nghệ, thiết bị tiên tiến không gây ô nhiễm môi trường).

4- Hoàn thiện hệ thống các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam, có tính đến điều kiện thực thi của việc áp dụng các tiêu chuẩn này ở nước ta trong giai đoạn hiện nay. Hệ thống các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam là chuẩn mực, căn cứ cho hoạt động quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường và xử lý các vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường.

5- Ngoài ra, Luật bảo vệ môi trường đặt ra rất nhiều vấn đề cần phải được cụ thể hóa, như: quản lý và kiểm soát chất thải; sử dụng và khai thác các khu bảo tồn thiên nhiên, cảnh quan thiên nhiên; về bảo tồn các nguồn gen; qui định việc kiểm tra, giám sát của cơ quan Nhà nước đối với việc nhập khẩu, xuất khẩu công nghệ, thiết bị máy móc, các chế phẩm sinh học, các chất độc hại, chất phóng xạ; qui định trách nhiệm bồi thường thiệt hại và phục hồi môi trường đối với tổ chức, cá nhân trong hoặc ngoài nước gây tổn

hại nghiêm trọng và lâu dài cho môi trường Việt Nam trước khi Luật bảo vệ môi trường được ban hành.

6- Ban hành các văn bản pháp luật nhằm thực hiện các Công ước Quốc tế về bảo vệ môi trường mà Việt Nam đã ký kết hoặc tham gia.

7- Cuối cùng, cần đẩy mạnh quá trình "sinh thái hóa" toàn bộ hệ thống pháp luật, tức là đưa các yêu cầu về bảo vệ môi trường vào nội dung các văn bản thuộc các ngành luật khác nhau, vì bảo vệ môi trường luôn là vấn đề mang tính liên ngành, đa dạng. Pháp luật về bảo vệ môi trường chỉ có thể đề cập một số vấn đề chứ không thể đề cập mọi vấn đề liên quan đến bảo vệ môi trường. Các văn bản pháp luật của tất cả các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam phải thể hiện được yêu cầu bảo vệ môi trường. Trước hết, các yêu cầu về bảo vệ môi trường cần được đưa vào các văn bản pháp luật của các ngành chủ yếu, đó là luật dân sự, hình sự và hành chính. Ví dụ, Điều 628 Bộ luật dân sự 1995 có qui định về bồi thường thiệt hại do làm ô nhiễm môi trường, nhưng qui định này rất khái quát và khó có thể áp dụng trong cuộc sống nếu không có văn bản (nên ban hành dưới hình thức là Nghị định của Chính phủ) qui định cụ thể về các hành vi gây ô nhiễn môi trường, nguyên tắc bồi thường, mức độ bồi thường thường thiệt hại. Hay, qui định của Điều 195 Bộ luật hình sự 1995 không thể bao quát hết tội phạm có thể xảy ra trong lĩnh vực bảo vệ môi trường. Trong Bộ luật hình sự nên có chương qui định các tội về môi trường, không nên lồng ghép các tội phạm về môi trường vào các chương tội phạm về kinh tế và các tội xâm phạm an toàn công cộng.

* *

NHỮNG VẤN ĐỀ TRONG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Lê Quốc Khánh

1. KHÁI QUÁT HÌNH THÁI HOẠT ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Trong tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, sản xuất công nghiệp của nước ta những năm vừa qua, mặc dù gặp không ít khó khăn, song đã đạt được những thành tựu đáng kể, với tốc độ tăng trưởng cao và khá ổn định. Nếu như ở giai đoạn 1983 - 1989, tổng sản phẩm quốc nội của công nghiệp (GDP) chỉ mới đạt mức tăng trưởng 6,6%/năm, thì từ 1993 đến nay, tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm của GDP công nghiệp đạt 13 - 14%, tức là sau khoảng 5 - 6 năm, tổng giá trị sản phẩm công nghiệp lại tăng lên gấp đôi. Tỷ trọng sản xuất hàng xuất khẩu sang thị trường châu Á và các thị trường khác của thế giới được mở rộng nhanh chóng. Dự báo đến 2010, tỷ trọng GDP công nghiệp chiếm 35% tổng GDP của nước, so với tỷ trọng 22% của năm 1993.

- Trong năm 1997, GDP công nghiệp cả nước đạt 133.685 tỷ đồng.
- Tính theo tỷ trọng: - Công nghiệp quốc doanh chiếm: 48,29 %
  - Công nghiệp ngoài quốc doanh: 23,23%
  - Công nghiệp có vốn ĐTNN: 28,48%
- Mức tăng trưởng GDP (1997 so với 1996):
  - Toàn ngành công nghiệp: 13,2%
  - Các doanh nghiệp Nhà nước ở Trung ương: 10,05%
  - Các doanh nghiệp Nhà nước ở Địa phương: 12,8%
  - Các doanh nghiệp ngoài quốc doanh: 9,5%
  - Các doanh nghiệp có vốn ĐTNN: 20,62%

Trong lĩnh vực hoạt động của các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài, năm 1997 toàn ngành công nghiệp có 191 dự án được cấp giấy phép hoạt động, với tổng số vốn đăng ký hoạt động là 1.677 triệu USD (Công nghiệp nặng 93 dự án với tổng số vốn đầu tư 948,9 USD, Công nghiệp nhẹ 80 dự án - 497,8 triệu USD, Công nghiệp thực phẩm 18 dự án - 230,6 triệu USD).

Nhiều khu công nghiệp mới, khu chế xuất mới với trang thiết bị tương đối hiện đại đã có đóng góp sản phẩm hoặc đang được qui hoạch và xây dựng (Khu công nghiệp Tân Thuận ở Tp. Hồ Chí Minh, Khu chế xuất Sài Đồng ở Hà Nội, Nomura ở Hải phòng...). Với mức tăng trưởng như hiện nay, dự báo trong 15 năm tới, phần lớn các sản phẩm sẽ ra đời từ những thiết bị công nghiệp mới, công nghệ tiên tiến, hiện đại. Chủ trương nội địa hóa trong sản suất nhiều mặt hàng công nghiệp với công nghệ bậc cao đã thu được nhiều thành quả (các sản phẩn điện tử, tin học, ô tô - xe máy v.v...). Trên thị trường của khu vực châu Á và thế giới đã xuất hiện các mặt hàng mang nhãn công nghiệp Việt Nam (hàng dệt may, da giày, khoáng sản các loại, sản phẩm cơ khí, nước giải khát, thực phẩm chế biến, một số mặt hàng tiêu dùng v.v...). Các ngành công nghiệp của nước ta đang tích cực chuẩn bị mọi mặt, đổi mới công nghệ, tăng năng suất lao động, nâng cao chất lượng và hạ giá thành sản phẩm..., đón nhận những thách thức khi nước ta tam gia Khu vực Mậu dịch tự do ASEAN (AFTA) vào năm 2006, gia nhập APEC (Ủy ban Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương) và WTO (Tổ chức Thương mại Thế giới).

Tính đến tháng 10/1997, Nhà nước đã cấp phép đầu tư nước ngoài cho 2102 dự án (1071 dự án công nghiệp) với tổng vốn đầu tư 32,5 tỷ USD, trong đó 1713 dự án đã triển khai hoạt động. Với 883 dự án công nghiệp đang hoạt động, doanh số trong năm 1997 đạt khoảng 1,5 tỷ USD. Doanh số sản xuất trong năm 1996 đạt 1,3 tỷ USD (công nghiệp thực phẩm chiếm 46,5%, công nghiệp nặng 29,2%, công nghiệp nhẹ 20,4%). Doanh số xuất khẩu đạt 700 triệu USD. Các xí nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài thu hút khoảng 140 ngàn lao động Việt Nam.

Các ngành Công nghiệp chế biến, Công nghiệp hàng tiêu dùng và xuất khẩu, Khai thác than, Hóa chất - Phân bón, Hóa dầu, Điện, Điện tử, Thép

và Cơ khí sẽ được chú ý phát triển. Theo chỉ đạo của Chính phủ, Bộ Công nghiệp đang tập trung xây dựng Định hướng Chiến lược phát triển (2000 - 2020) và Lộ trình công nghệ (2000 - 2005 - 2010) cho các ngành công nghiệp, xây dựng chiến lược sản phẩm phù hợp với tiến trình công nghiệp hóa đất nước và tăng khả năng cạnh tranh trong môi trường kinh tế hội nhập khu vực và thế giới, chuẩn bị cho việc gia nhập AFTA, APEC, WTO. Sơ đồ mức thuế quan ưu đãi có hiệu lực chung trong các nước ASEAN (CEPT) đã được thiết lập nhằm giảm dần mức thế xuống bằng 0 - 5% vào năm 2008 cho 15 nhóm hàng hóa bao gồm: dầu thực vật, ximăng, hóa chất, dược phẩm, phân bón, chất dẻo, sản phẩm caosu, sản phẩm bằng da, bột giấy, hàng dệt, gốm sứ - thủy tinh, đá quí và đồ trang sức, cực âm bằng đồng, hàng điện tử, đồ gỗ và song mây. Hội nhập kinh tế thế giới đưa lại những thời cơ cho phát triển, song bên cạnh đó cũng đặt ra những thách thức lớn phải vượt qua.

2. MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Mặc dù đã đạt được những thành tựu nhất định, tầm vóc của nền công nghiệp nước ta còn rất khiêm tốn so với nhiều quốc gia trong khu vực. Các xí nghiệp công nghiệp có qui mô chỉ thuộc loại vừa và nhỏ. Xem xét trên quan điểm khách quan, hoạt động công nghiệp gây tác động ô nhiễm môi trường phần lớn đang ở phạm vi vùng hạn chế, với ranh giới suy thoái hẹp. Tuy vậy, để bảo đảm phát triển bền vững với tốc độ tăng trưởng cao theo dự báo, chúng ta đang ở vào thời điểm không thể trì hoãn việc thực hiện những biện pháp hợp lý để giải quyết và ngăn ngừa ô nhiễm môi trường do sản xuất công nghiệp.

Vấn đề môi trường công nghiệp gắn kết chặt chẽ với trình độ công nghệ và thiết bị sử dụng trong dây chuyền sản xuất. Đánh giá tổng thể về tình trạng thiết bị công nghệ trong các ngành công nghiệp Việt Nam, một số tài liệu gần đây nêu lên tỷ lệ 5/15/85 (trung bình tiên tiến so với khu vực/còn tận dụng được/lạc hậu về công nghệ). Điều đó là dễ hiểu vì thực ra chúng ta chỉ mới có 10 năm để đổi mới và phát triển công nghệ trong suốt 100 năm qua. Trong thập niên 1990, mặc dù nhiều doanh nghiệp đã cố gắng đầu tư đổi mới trang thiết bị, đã có một số công nghệ mới được chuyển giao, nhưng phần lớn chỉ đổi mới được từng phần. Trong cơ cấu các phân ngành công nghiệp cũng như trong từng doanh nghiệp, các thiết bị, công nghệ cũ và thiết bị công nghệ hiện đại đang đan xen tồn tại; trong đó ở nhiều trường hợp, công nghệ lạc hậu chiếm tỷ lệ lớn, đặc biệt trong khu vực các doanh nghiệp Nhà nước và các cơ sở sản xuất nhỏ của tư nhân. Cùng với sự phát triển nhanh của quá trình đô thị hóa, nhiều nhà máy, xí nghiệp trước đây xây dựng ở ngoại ô thành phố, nay lọt vào giữa khu vực dân cư đông đúc. Vấn đề ô nhiễm công nghiệp đang trộn lẫn và phải xem xét giải quyết đồng thời với những vấn đề của môi trường đô thị như là quản lý hệ thống cấp thoát nước, xử lý chất thải sinh hoạt, chất thải đô thị, ô nhiễm không khí do các phương tiện giao thông, tiếng ồn v.v...

Trong điều kiện phát triển kinh tế của nước ta, các xí nghiệp quốc doanh đã được xây dựng khá sớm, trước khi vấn đề môi trường trở nên bức xúc thời

sự. Các xí nghiệp này đang đóng vai trò quan trọng trong sản suất công nghiệp (chiếm gần 50% GDP toàn ngành công nghiệp), nhưng với những hạn chế về trình độ công nghệ-thiết bị, tiền vốn... nhiều doanh nghiệp đang phải rất chật vật để đổi mới, đứng vững để phát triển, phải bảo đảm cuộc sống cho hàng chục ngàn lao động; chưa đủ khả năng quan tâm thích đáng đến những vấn đề môi trường.

Ngoài một số các xí nghiệp mới xây dựng, được trang bị đồng bộ trong quá trình đầu tư các thiết bị và công trình xử lý chất thải, phần lớn các cơ sở công nghiệp cũ không có hệ thống xử lý hoặc có trang bị nhưng đã hư hỏng chưa được phục hồi, không được sử dụng. Ở các xí nghiệp, nhà máy mới xây dựng sau khi ban hành Luật bảo vệ môi trường, vấn đề trang thiết bị xử lý chất thải là phần không thể thiếu trong dây chuyền công nghệ chung của xí nghiệp. Một số liên doanh và các xí nghiệp có 100% vốn đầu tư nước ngoài đã nhập công nghệ và trang bị thiết bị xử lý chất thải khá đồng bộ và hiện đại. Tuy vậy ở một số trường hợp, ô nhiễm do chất thải còn gây nhiều tranh luận từ ý kiến phản ánh của cộng đồng, phải có sự can thiệp của Nhà nước để giải quyết. Dù mức độ ngăn chặn ô nhiễm môi trường được quan tâm đến mức độ nào, sản xuất công nghiệp sẽ luôn luôn mang theo nguy cơ tiềm tàng đe dọa đối với môi trường khu vực, ngoài nguy cơ sử dụng quá mức làm cạn kiệt nguồn tài nguyên thiên nhiên của đất nước. Các xí nghiệp Hóa chất - Phân bón, Giấy, Dệt - Nhuộm, chế biến thực phẩm... của nước ta thường đặt gần các khu thị tứ, có khi tập trung thành các khu công nghiệp, kéo theo các vấn đề phải quan tâm về nước thải có chứa nồng độ hóa chất cao, chất thải hữu cơ và bụi khói thải. Chúng ta đang quan tâm nhiều đến những vấn đề môi trường của Khu Công nghiệp Biên Hòa, Việt Trì, Nam Hà Nội, các xí nghiệp công nghiệp ở Tp. Hồ Chí Minh, chất lượng nước mặt của sông Hồng, sông Cầu, sông Thị Vải v.v... do xử lý chưa tốt chất thải của khu vực công nghiệp tập trung. Công nghiệp Luyện kim, Khai khoáng gây ra những lo ngại về khối lượng lớn đất đá thải, nước thải có chứa các thành phần hóa chất nồng độ cao, vấn đề thu gom, xử lý chất thải rắn, bảo vệ rừng, bờ biển, nước mặt các con sông, suối. Nhà nước đã đầu tư hàng chục tỷ đồng để xử lý các vấn đề môi trường của Khu Gang thép Thái Nguyên, vẫn chưa mang lại kết qủa toàn diện; tình hình bồi lấp diện tích đất canh tác, bồi lấp bờ biển ở Vùng Mỏ Quảng Ninh; nồng độ lưu huỳnh quá cao trong nước sông, suối do nước mưa hòa tan và mang theo lưu huỳnh từ phế thải của khai trường than ở mỏ Na Dương, Lạng Sơn... chưa giải quyết được. Sản xuất năng lượng tiềm tàng nguy cơ tác động vào môi trường không khí, nước mặt do khói thải, nước thải, nhiệt và chất thải rắn. Trong mấy năm vừa qua, ngành Điện được đầu tư xây dựng các nhà máy với công nghệ hiện đại như các tuabin - khí thế hệ mới nhất, sử dụng nhiên liệu là khí đốt; trang bị hệ thống xử lý khói thải với lọc bụi tĩnh điện, thiết bị khử SO_2... làm cho công nghiệp sản xuất điện năng thoát dần ra khỏi vị thế là nguồn gây ô nhiễm lớn nhất. Mối quan tâm về môi trường của ngành điện chuyển sang vấn đề hạn chế tổng lượng phát thải CO_2 - nguồn khí nhà kính - vấn đề chung của toàn cầu.

Để giải quyết dần các vấn đề về môi trường, từ 1994 đến nay, gần 30 Công ty, Xí nghiệp công nghiệp Trung ương được Nhà nước - thông qua Bộ Công nghiệp hỗ trợ nhiều tỉ đồng để thực hiện các *Dự án điều tra cơ bản môi trường công nghiệp* tại chỗ và một phần cho dự án áp dụng các biện pháp xử lý. Nhà nước đã cấp kinh phí dự án nhiều tỷ đồng cho Công ty Gang thép Thái Nguyên xử lý nước thải chứa phenol, khảo sát môi trường luyện cốc, chăm lo sức khỏe cộng đồng, trồng cây xanh theo chương trình 327... trong hai năm 1995 - 1996; hỗ trợ Công ty Supephotphat và Hóa chất Lâm Thao 700 triệu đồng để điều tra ảnh hưởng của sản xuất đến nguồn nước ngầm và ô nhiễm đất; hỗ trợ Tổng Công ty Giấy 300 triệu đồng để điều tra, khảo sát, lập tổng quan ô nhiễm môi trường do sản xuất giấy v.v... Tuy vậy, với hàng nghìn xí nghiệp, cơ sở sản xuất đang hoạt động trên toàn quốc, số các cơ sở đã được hỗ trợ kinh phí đầu tư cho môi trường thật quả là ít ỏi. Nhà nước khó có khả năng kinh phí để giải quyết trên diện rộng.

Hàng năm, Bộ Công nghiệp đã trích một phần kinh phí nghiên cứu khoa học của Bộ cấp cho các Viện để lập dự báo, thực hiện đo trực tiếp, xác định phông nền và các nội dung khác về môi trường liên quan đến khu vực được lựa chọn xây dựng các dự án công nghiệp hay các địa điểm đang có vấn đề môi trường bức xúc. Đến nay các số liệu nền môi trường của khu vực thị xã Ninh Bình, Chí Linh - Hải Dương, Uông Bí, Hồng Gai, Phú Mỹ, Cần Thơ v.v... đã được xây dựng.

Môi trường của các khu công nghiệp tập trung là đối tượng được quan tâm đặc biệt. Các dự án xử lý ô nhiễm môi trường đã và đang được soạn thảo, khởi xướng, triển khai thực hiện cho các Khu Công nghiệp Việt Trì, Gang thép Thái Nguyên, Khu Thượng Đình - Hà Nội, Vùng Than Quảng Ninh, Dệt Nam Định ... ở phía Bắc; Khu Công nghiệp Biên Hòa, Khu Công nghiệp Phú Mỹ... ở phía Nam. Một vấn đề đang được đặt ra để cân nhắc, tính toán phương án là nên xây dựng các công trình xử lý chất thải tập trung cho cả một khu công nghiệp (ví dụ công trình xử lý nước thải) hay xử lý cho từng xí nghiệp, cụm xí nghiệp riêng lẻ. Vấn đề đang được xem xét cho từng trường hợp cụ thể, trên cơ sở tính toán hợp lý giữa công nghệ, kỹ thuật và tối ưu về chi phí. Thủ tướng Chính phủ đã giao cho một số các Bộ liên quan - trong đó có Bộ Công nghiệp - và Ủy ban nhân dân các tỉnh xây dựng các dự án xử lý môi trường các khu công nghiệp trọng điểm, đề xuất biện pháp, tìm kiếm sự hợp tác song phương và đa phương với các tổ chức quốc tế và quốc gia tham gia giúp đỡ về công nghệ, nguồn tài chính và kinh nghiệm, kiểm tra quá trình thực hiện. Dự án môi trường Vùng Mỏ than Quảng Ninh (VIE 95/003) thực hiện từ 1995 đến nay, đã nhận được sự hợp tác của Chương trình phát triển của Liên Hiệp Quốc (UNDP), đang tiến triển có kết quả.

3. QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

Trên phương diện quản lý vĩ mô, một khía cạnh cần quan tâm thích đáng để tăng cường năng lực quản lý môi trường công nghiệp:

1. Hoàn thiện khung pháp lý; tăng cường hợp tác nghiệp vụ, kỹ thuật về

các vấn đề môi trường; phối hợp hành động trong xử lý các vấn đề môi trường.

2. Xác lập các mục tiêu dài hạn về chất lượng môi trường phù hợp với tình trạng phát triển của đất nước, phấn đấu theo hướng thống nhất các tiêu chuẩn môi trường trong khu vực ASEAN.

3. Áp dụng các biện pháp chính sách, thúc đẩy có hiệu quả các hoạt động môi trường.

3. 1 Hoàn thiện khung pháp lý và tăng cường hợp tác trong quản lý môi trường

- Ở cấp độ Nhà nước, một số văn bản pháp luật liên quan đến nội dung bảo vệ môi trường đã được ban hàn lần lượt từ năm 1992 đến nay.

• Kế hoạch hành động quốc gia về môi trường được thông qua năm 1992, xác định các lĩnh vực ưu tiên cần chú ý và các kế hoạch môi trường của cả nước.

• Luật bảo vệ môi trường được Quốc hội thông qua vào tháng 12/1993 và ban hành vào đầu năm 1994.

• Luật khoáng sản trình Quốc hội thông qua tháng 3/1996, đã dành toàn bộ chương III qui định các nội dung liên quan đến BVMT trong hoạt động khoáng sản.

• Nghị định 175/CP, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường được Thủ tướng Chính phủ ký ban hành năm 1994.

• Nghị định 26/CP, được ban hành ngày 26/4/1996, qui định các hình thức xử phạt hành chính về vi phạm Luật bảo vệ môi trường.

• Các tiêu chuẩn môi trường được soạn thảo và ban hành năm 1995, hoàn thiện thêm một bước khung tiêu chuẩn.

• v.v...

- Ở cấp địa phương, các UBND tỉnh đã khởi xướng một số biện pháp nhằm cảnh báo đối với những xí nghiệp có mức ô nhiễm cao. UBND Tp. Hồ Chí Minh đã liệt kê danh mục 46 xí nghiệp gây ô nhiễm nặng vào "sách đen".

- Các Bộ đã ban hành một số các văn bản qui chế, quyết định, hướng dẫn... có liên quan đến hoạt động quản lý môi trường.

Cần xây dựng hoàn thiện thêm nhiều văn bản pháp luật, ví dụ các qui chế BVMT chuyên ngành, văn bản điều chỉnh mối quan hệ giữa các cơ quan quản lý môi trường v.v...

Trên thực tế chưa có một văn bản dưới luật nào hướng dẫn cụ thể mối quan hệ phối hợp giữa các Bộ với cơ quan "thống nhất quản lý Nhà nước về môi trường" ở cấp Trung ương cũng như giữa các Sở với cơ quan "quản lý môi trường địa phương". Dã có những dự thảo văn bản nhầm tưởng rằng các Bộ quản lý ngành không còn giữ vai trò quản lý Nhà nước về môi trường, đơn giản chỉ như là đối tượng chịu sự quản lý để thực hiện các công việc sự vụ chuyên ngành. Nên thay đổi cách nhìn nhận này; nên có sự hợp tác thực sự giữa "cơ quan thống nhất quản lý Nhà nước" về môi trường với các "cơ quan quản lý Nhà nước" chuyên ngành, xây dựng các văn bản hướng dẫn cụ thể.

phân giao trách nhiệm của các bên trong nhiệm vụ quản lý môi trường. Không nên đồng nhất khái niệm "thống nhất quản lý" với "độc quyền quản lý" trong trường hợp này. Môi trường là một khoa học tập hợp hiểu biết của nhiều lĩnh vực, trong đó vai trò của các nhà công nghệ là không thay thế được. Việc phân giao trách nhiệm rõ ràng sẽ làm cho công tác quản lý được tốt hơn, không ảnh hưởng đến chức năng "thống nhất quản lý Nhà nước" đã được qui định trong Luật. Trong công nghiệp, một mặt sẽ là thiếu trách nhiệm nếu Bộ quản lý ngành bỏ qua, không thực hiện các hình thức quản lý môi trường đối với các cơ sở, mặt khác sẽ là chồng chéo nếu không muốn nói là gây thêm phiền hà cho các cơ sở khi thực sự tiến hành các hoạt động theo chức năng quản lý trong lĩnh vực này.

Để tổ chức tốt công tác quản lý Nhà nước về môi trường công nghiệp, cần sớm xây dựng qui chế và hình thành sự hợp tác thực sự hữu hiệu ít nhất của các Bộ KHCN & MT - KH& ĐT - Tài chính - Công nghiệp ở cấp Trung ương và các Sở tương ứng ở các địa phương.

Một yêu cầu hợp tác hữu hiệu hơn cũng nhìn thấy ở hoạt động hợp tác quốc tế, thực hiện các chương trình và dự án môi trường. Trong công nghiệp nói riêng có thể nêu các vấn đề ví dụ như:

- Áp dụng thí điểm công nghệ sản xuất sạch trong công nghiệp.
- Sử dụng năng lượng mới và tái tạo, giải quyết cung cấp năng lượng cho nông thôn.
- Hiệu quả sử dụng năng lượng, tiết kiệm năng lượng.
- Phòng chống và ngăn ngừa ô nhiễm công nghiệp.
- Tăng cường tiềm lực quản lý môi trường.
- v.v...

3.2 Xác lập các mục tiêu dài hạn về chất lượng môi trường phù hợp với điều kiện của quốc gia và hội nhập quốc tế

Tốc độ tăng trưởng cao của sản xuất công nghiệp dễ dẫn đến tình trạng khai thác mạnh mẽ hơn các nguồn tài nguyên của đất nước và /hoặc thải ra môi trường lượng chất thải gây ô nhiễm lớn hơn. Phát triển công nghiệp đồng thời với chú ý bảo vệ môi trường, thực hiện chiến lược phát triển kinh tế - xã hội bền vững là mục tiêu của chúng ta. Kinh nghiệm của các nước đã cho ta những bài học về trả giá đắt cho đường lối "sản xuất trước, làm sạch sau". Từ năm 1996, nước ta đã trở thành thành viên đầy đủ của ASEAN, ghi dấu mốc thắng lợi của đường lối Đổi mới, Hội nhập khu vực và quốc tế của Nhà nước ta. Để hội nhập, ta phải phấn đấu tiến lên ngang bằng trình độ về mọi mặt, tìm được tiếng nói chung với đối tác, cân bằng lợi ích quốc gia và lợi ích của khu vực, của quốc tế trong tiến trình hội nhập.

Các tiêu chuẩn về môi trường phản ánh quan điểm về bảo đảm chất lượng môi trường trong sạch không những vì những mục tiêu trước mắt mà còn vì những mục tiêu phát triển lâu dài; không chỉ là một công cụ kiểm soát, khống chế mà còn là công cụ thúc đẩy phát triển, được xã hội đón nhận với thái độ tự nguyện để điều chỉnh quan hệ sản xuất thân môi trường. Trong công nghiệp,

việc xem xét đánh giá môi trường hiện nay chủ yếu dựa vào các tiêu chuẩn chưa nhiều, song trong quá trình áp dụng đã thấy có những yêu cầu cần cân nhắc, nếu có thể thì nên bổ sung tu chỉnh. Hai yếu tố quan trọng của tiêu chuẩn là giá trị định lượng và mặt bằng so sánh. Lấy tiêu chuẩn chất lượng không khí làm thí dụ. Chúng ta có hai tiêu chuẩn về chất lượng không khí liên quan đến sản xuất công nghiệp, tiêu chuẩn TCVN 5939-1995 qui định tiêu chuẩn khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ. Tiêu chuẩn thứ hai thực chất là tổng thải lượng cho phép đưa vào khí quyển tính tại đỉnh ống khói của một xí nghiệp công nghiệp. Có những khía cạnh nên xem xét:

- Không tìm thấy mối liên hệ trực tiếp nào giữa hai tiêu chuẩn trên. Sẽ không có ý nghĩa gì khi một xí nghiệp đầu tư xây dựng ống khói rất cao để bảo đảm môi trường sống trên mặt đất hoàn toàn trong sạch nếu như nồng độ thành phần ô nhiễm tại đỉnh ống khói vượt quá giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn TCVN 5939-1995. Mọi vật chất cuối cùng đều rơi xuống mặt đất, phân bố trên mặt đất.

Như vậy nồng độ trên mặt đất là mục tiêu phấn đấu, nồng độ tại điểm xả là dữ liệu đầu vào để cân nhắc xử lý. Điều đó cũng tương tự như mọi quá trình biến đổi, kể cả trong quá trình xử lý nước thải. Có những lập luận về khả năng xảy ra mưa axit, nhưng khả năng đó liên quan đến tổng lượng nhiều hơn là nồng độ chất thải.

- Không tìm thấy sự phân biệt trong tiêu chuẩn, tính đến đặc thù khu vực. Có nhiều quốc gia cho phép nồng độ thành phần thải vào khí quyển rất cao vì đặc điểm địa lý của họ là các đảo quốc. Có quốc gia phân biệt hàng chục vùng trong nước với nồng độ cho phép phát thải chênh nhau đến hàng chục lần. Các giá trị trong TCVN 5939 - 1995 là những giá trị cứng.

- Không tìm thấy sự liên quan nào giữa nồng độ phát thải với tổng lượng cho phép phát thải, phụ thuộc vào công suất của nguồn thải. Điều quan trọng đối với môi trường là tổng lượng thành phần chất thải mà không phải là đặc tính nhiên liệu sử dụng, tạo nên nồng độ thành phần chất thải. Thêm vào đó, khi so sánh các nguồn phát thải (áp dụng TCVN 5939 - 1995) cũng không phải đã được đặt trên cùng một mặt bằng tiêu chuẩn vì thứ nguyên (m^3 khói thải) không được đưa về điều kiện vật lý tiêu chuẩn.

- Giá trị tuyệt đối cho phép phát thải của các thành phần là đề tài cần thảo luận sâu hơn trong những dịp khác vì khía cạnh này phản ánh đầy đủ các quan điểm về điều kiện xã hội - trình độ công nghệ - lợi ích kinh tế của quốc gia trong xu thế hòa nhập quốc tế - hiện tại và tương lai v.v.

Nhìn chung, hệ thống tiêu chuẩn về môi trường nên có sự xem xét tu chỉnh thêm, trên một quan điểm thực tế hơn, gắn với thực trạng của nước ta hơn nữa.

3.3. Áp dụng các biện pháp chính sách, thúc đẩy có hiệu quả các hoạt động môi trường

Bàn về các đòn bẩy tác động đến hoạt động môi trường, có thể liệt kê hàng loạt các chính sách, ví dụ liên quan đến:

- Khuyến khích thay đổi công nghệ mới, nhập khẩu, chuyển giao công nghệ (miễn giảm thuế nhập công nghệ; ưu đãi về lãi suất vốn vay cho nhập công nghệ; đào tạo nhân lực sử dụng công nghệ mới; phát triển năng lực nội sinh tạo ra công nghệ mới v.v...).

- Khuyến khích lựa chọn đúng đắn thay đổi nguyên liệu và tập quán sản xuất.

- Gắn kết các mối quan tâm về môi trường, tiếp cận hạch toán môi trường vào quá trình sản xuất.

- Khuyến khích các thành phần kinh tế tham gia vào các hoạt động môi trường. Xúc tiến các mối tương tác giữa Nhà nước và các khu vực kinh tế khác, xây dựng những chính sách hỗ trợ lẫn nhau cho các định hướng ở từng khu vực.

- v.v...

Một vấn đề cần đặc biệt quan tâm là sớm hình thành Quỹ môi trường quốc gia. Chính phủ đã cố gắng đưa các vấn đề môi trường vào các kế hoạch đầu tư hàng năm, đặt mục tiêu 1% GDP cho BVMT sau 10 - 15 năm tới (hiện tại mới chỉ đạt mức 0,03% GDP). Cần có các chính sách thu hút thêm nguồn cho Quỹ môi trường từ khu vực kinh tế khác, từ các loại phí môi trường, từ nguồn tài trợ quốc tế v.v... Xác định đúng mục tiêu sử dụng Quỹ môi trường, cần quan tâm thích đáng đến việc hỗ trợ cho các dự án xử lý môi trường của vùng và các cơ sở. Thông thường dự án xử lý môi trường có liên quan đến trang bị công nghệ mới, thiết bị mới, đòi hỏi chi phí không nhỏ, nhiều khi vượt khỏi tầm với của các cơ sở sản xuất ở thời điểm hiện nay.

Thực hiện chức năng quản lý Nhà nước trong công nghiệp, thời gian qua các Bộ đã phối hợp, tham mưu với Chính phủ về quy hoạch phát triển các khu công nghiệp, thẩm định Qui hoạch phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương giai đoạn 1996-2000 và 2005; xét duyệt hàng trăm dự án đầu tư có vốn trong nước hay đầu tư của nước ngoài thuộc ngành công nghiệp. Bộ Công nghiệp đã tích cực xây dựng mối quan hệ công tác hợp tác với Ủy ban nhân dân các tỉnh để thực hiện nhiệm vụ quản lý Nhà nước về công nghiệp, trong đó có vấn đề môi trường. Hợp tác với các Bộ, các tỉnh xây dựng qui hoạch vùng nguyên liệu cho sản xuất công nghiệp. Hợp tác với Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn đề xuất những kiến nghị về vùng trồng bông cung cấp cho công nghiệp dệt - sợi; qui hoạch vùng trồng rừng cung cấp nguyên liệu cho sản xuất giấy, cung cấp gỗ chống lò cho khai thác than v.v...

Phát triển gắn kết với bảo hộ môi trường đã được quán xuyến trong quan điểm hoạt động của Bộ Công nghiệp. Trong tương lai, Bộ Công nghiệp mong muốn nhận được sự hợp tác gắn bó hơn, có hiệu quả của các cơ quan quản lý Nhà nước, của các Công ty, Tổng Công ty, các cơ sở sản xuất thuộc các thành phần kinh tế khác nhau, tác động cùng vì mục đích phát triển kinh tế của đất nước, bảo vệ môi trường trong lành vì một tương lai bền vững.

*

* *

MỐI QUAN HỆ GIỮA CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ VĨ MÔ VỚI BIÊN SOẠN VÀ ÁP DỤNG CÁC TIÊU CHUẨN MÔI TRƯỜNG

Đặng Viết Khoa

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quản lý môi trường hiện nay chủ yếu vẫn theo nguyên lý "Mệnh lệnh và Kiểm soát - Command and Control", trong đó tiêu chuẩn môi trường là một trong các công cụ quản lý chính áp dụng thông qua kỹ thuật monitoring và chính sách cưỡng chế. Việc cưỡng chế áp dụng tiêu chuẩn môi trường (TCMT) là thể hiện sự đòi hỏi tuân thủ với qui định của Chính phủ trong chính sách và mục tiêu quản lý môi trường. Do đó, TCMT theo các học giả về môi trường là qui tắc, là nguyên lý hoặc biện pháp được nhà chức trách thiết lập ra, trong nội dung TCMT có phản ánh các chính sách quản lý, mục tiêu kinh tế xã hội của quốc gia. Vì thế, TCMT là "cứng nhắc", chính thức áp dụng hoặc dường như là một văn bản pháp chế (quasi-legal) và TCMT không nhất thiết phải có nghĩa là công bằng, bình đẳng hoặc chỉ dựa vào kiến thức khoa học kỹ thuật hợp lý (Mckee và Wolf, 1963). Dẫu rằng các quan điểm trên đây có thể còn có các chuyên gia trong quản lý và nghiên cứu khoa học ở nước ta có ý kiến khác nhưng một điều rất rõ ràng rằng, trong nội dung của các TCMT có phản ánh các ý đồ quản lý của cơ quan có thẩm quyền về môi trường được thể hiện thông qua các mức cho phép, mức giới hạn, các yêu cầu, các điều kiện mà nội dung của các điều luật, qui định về môi trường hay các văn bản pháp qui khác của quốc gia hay quốc tế yêu cầu.

Báo cáo này thảo luận về mối liên hệ giữa chính sách quản lý của Nhà nước (thông qua cơ quan quản lý môi trường quốc gia) với việc xây dựng áp dụng TCMT, và một số khái niệm có liên quan.

2. CHUẨN CỨ VÀ TIÊU CHUẨN MÔI TRƯỜNG

2.1. Tổng quan các khái niệm và định nghĩa

Có một số khái niệm cơ bản luôn được xem xét đến trong các tài liệu liên quan đến quá trình biên soạn các tiêu chuẩn môi trường. Những khái niệm này bao gồm: chuẩn cứ (tạm dịch từ thuật ngữ *criteria)*, hướng dẫn *(guidelines)*, mục tiêu *(objectives)* và tiêu chuẩn *(standards)*.

Quyển sách mà được coi là tài liệu chính thức đầu tiên nói về chuẩn cứ đó là cuốn "Water Quality Criteria" do Bang California ban hành năm 1952 (State Water Pollution Control Board, Sacramento, California, 1952). Tài liệu này chủ yếu nêu ra mối quan hệ nguyên nhân - ảnh hưởng của các tác nhân chính gây ô nhiễm nước. Quyển sách này sau đó được Mckee và Wolf chỉnh sửa hoàn thiện và được xuất bản lại lần thứ hai vào 1963, theo đó, một chuẩn

chuyển đổi thành một dạng có thể sử dụng cho các mục đích quản lý, trong một số trường hợp việc chuyển đổi này sẽ bao gồm các giá trị về tác động chấp nhận được đối với sức khỏe con người hoặc đối với suy giảm hệ sinh thái.

Trong một công bố của Liên Hiệp Quốc "Protection of Resources and Aquatic Ecosystems" do Ủy ban kinh tế châu Âu ấn hành năm 1993, đã chọn việc sử dụng chuẩn cứ chất lượng nước để thể hiện ý kiến khoa học dựa trên các giới hạn chất lượng nước, và mục tiêu chất lượng nước là các giới hạn để quản lý.

Qua việc tổng quan lại các khái niệm liên quan đến chuẩn cứ, hướng dẫn, mục tiêu và tiêu chuẩn như trên đây, chúng ta thấy rằng có nhiều điểm giống nhau và một số điểm khác nhau giữa các định nghĩa trong các tài liệu đã nêu, cũng chính vì vậy mà trong chương trình hợp tác ASEAN - Canada về khoa học biển, các chuyên gia môi trường của khối ASEAN đã thống nhất rằng, các thành viên trong hiệp hội các nước Đông Nam Á chỉ sử dụng hai thuật ngữ là Criteria và Standard vì:

a) hai khái niệm này được phổ biến và chấp nhận rộng rãi nhất, và

b) các khái niệm này gợi ra được mối liên kết giữa thông tin dữ liệu khoa học và các áp dụng vào quản lý.

2.2. Các TCMT cơ bản đã ban hành ở Việt Nam

Theo khoản 7, điều 2 của Luật bảo vệ môi trường 1994 của Việt Nam thì Tiêu chuẩn môi trường là những chuẩn mức, giới hạn cho phép, được qui định dùng làm căn cứ để quản lý môi trường. Như vậy, đối chiếu với các nội dung nêu trong phần 2.1 trên đây, có thể thấy định nghĩa này cũng bao hàm được những nội dung như "chuẩn cứ", "giới hạn cho phép" và "quản lý môi trường" mà trong các tài liệu trích dẫn đã đề cập tới với thuật ngữ "Tiêu chuẩn". Theo tinh thần nội dung của định nghĩa này tại Luật bảo vệ môi trường, trong xây dựng hệ thống tiêu chuẩn môi trường Việt Nam thuộc đề tài KT0201 (1994) do GS Lâm Ngọc Thụ làm chủ nhiệm, đã đề cập đến một nội dung chủ yếu của TCMT là "xây dựng hệ thống thông số chỉ tiêu chất lượng môi trường" (Báo cáo đề tài cấp Nhà nước KT0201, phần mở đầu), và các thông số chỉ tiêu này được xây dựng theo nguyên tắc chung là: phải phù hợp với trình độ phát triển công nghiệp, nông nghiệp và trình độ dân trí, tương xứng với nền kinh tế, vừa bảo vệ được môi trường nhưng tạo điều kiện cho sản xuất phát triển và tạo điều kiện thuận lợi cho quản lý nhà nước. Như vậy với các nguyên tắc này, các tiêu chuẩn môi trường cơ bản của Việt Nam khi biên soạn để qui định về chất lượng môi trường, về mức cho phép thải... đã có phản ánh các chính sách và yêu cầu quản lý kinh tế, xã hội ở nước ta.

Đến 1998, chúng ta đã ban hành gần 200 TCVN cho yêu cầu bảo vệ môi trường trong đó có các tiêu chuẩn chủ yếu sau đây làm cơ sở để quản lý môi trường và kiểm soát ô nhiễm; tuy nhiên chúng ta còn thiếu một số tiêu chuẩn môi trường khác chưa có điều kiện ban hành.

1) TCVN 5937: 1995 - Chất lượng không khí - Chất lượng không khí xung quanh.

2) TCVN 5938: 1995 - Chất lượng không khí - Nồng độ tối đa cho phép của một số chất độc hại trong không khí.

3) TCVN 5939: 1995 - Chất lượng không khí - Tiêu chuẩn khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

4) TCVN 5940: 1995 - Chất lượng không khí - Tiêu chuẩn khí thải công nghiệp đối với các chất hữu cơ.

5) TCVN 5941: 1995 - Chất lượng đất - Giới hạn tối đa cho phép của dư lượng hóa chất BVTV trong đất.

6) TCVN 5942: 1995 - Chất lượng nước - Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt.

7) TCVN 5943: 1995 - Chất lượng nước - Chất lượng nước biển ven bờ.

8) TCVN 5944: 1995 - Chất lượng nước - Chất lượng nước ngầm.

9) TCVN 5945: 1995 - Chất lượng nước - Nước thải công nghiệp - Tiêu chuẩn thải.

10) TCVN 5948: 1995 - Tiếng ồn phương tiện giao thông đường bộ phát ra (khi vận hành hoạt động) - Mức ồn tối đa cho phép.

11) TCVN 5949: 1998 - Âm học - Tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư. Mức ồn tối đa cho phép.

12) TCVN 6436: 1998 - Âm học - Tiếng ồn phương tiện giao thông đường bộ phát ra khi đỗ - Mức ồn tối đa cho phép.

13) TCVN 6438: 1998 - Chất lượng không khí - Khí thải phương tiện giao thông đường bộ - Giới hạn tối đa cho phép.

Theo cách phân loại của Ngân hàng Thế giới (WB, 1995), các TCMT đã ban hành của nước ta như nêu trên đây có thể phân ra hai loại: *Tiêu chuẩn môi trường xung quanh* (Ambient Standards) và *Tiêu chuẩn thải* (Emission/discharge standards). Mỗi loại Tiêu chuẩn môi trường có nội dung khác nhau nhưng đều phục vụ cho từng mục tiêu và chính sách quản lý môi trường.

a) Tiêu chuẩn môi trường xung quanh (Ambient standards)

(Là các TCVN 5937: 1995; TCVN 5938: 1995; TCVN 5941:1995; TCVN 5942:1995; TCVN 5943:1995; TCVN 5944:1995; TCVN 5946:1998)

Tiêu chuẩn môi trường xung quanh (TCMTXQ) đề ra mức tối đa của các chất ô nhiễm trong môi trường tiếp nhận (không khí, đất, nước). TCMTXQ được thiết lập dựa trên mục tiêu chất lượng môi trường mong muốn (hay được nhằm tới) và chi phí mà xã hội bằng lòng chấp nhận để đạt được mục tiêu môi trường đó. TCMTXQ có thể đề ra các mức khác nhau đối với các chất ô nhiễm tùy theo các địa điểm/khu vực/vùng khác nhau. Ví dụ vùng có hệ sinh thái chạy cảm, đặc hữu, vùng kinh tế quan trọng (trồng trọt, chăn nuôi) thì TCMTXQ có thể được qui định khắt khe, một mặt nhằm bảo vệ những đặc thù của địa điểm đó, mặt khác để thể hiện chính sách không khuyến khích đầu tư phát triển công nghiệp trong một vùng có những hoạt động kinh tế dân sinh, môi trường, dễ bị tổn hại do ô nhiễm. Thông thường, các mức trong TCMTXQ được xác lập dựa trên tham chiếu theo sự ảnh hưởng tới sức khỏe của một chất ô nhiễm (mức tiếp xúc an toàn). Tuy nhiên, hiện nay việc

xây dựng TCMTXQ đang có xu hướng dựa theo khả năng của hệ sinh thái tự nhiên có thể hấp thu ô nhiễm (khả năng chịu tải ô nhiễm, khả năng tự làm sạch của hệ sinh thái). Xét trong suốt cả một quá trình dài, có thể nhận thấy rằng TCMTXQ trong nền kinh tế thị trường công nghiệp ngày càng được xiết lại chặt chẽ hơn vì mỗi ngày lại có thêm các kết quả nghiên cứu y học chứng minh tác động xấu của một số chất ô nhiễm cụ thể lên sức khỏe con người, và xu thế của thế giới yêu cầu ngày càng cao trong bảo vệ môi trường.

TCMTXQ được dùng làm cơ sở để tính toán độ phát tán/ pha loãng của một hoạt động/dự án công nghiệp vào các thành phần môi trường: đất, nước, không khí tại một địa điểm cụ thể, sao cho hoạt động công nghiệp đó không làm tăng nồng độ của các chất ô nhiễm trong môi trường vượt quá mức mà TCMTXQ đã qui định, khống chế. Do đó TCMTXQ có thể áp dụng cho những nơi mà *không có khả năng thực hiện việc kiểm soát thải một cách trực tiếp*. TCMTXQ cũng còn làm cơ sở để monitoring chất lượng môi trường.

b) Tiêu chuẩn thải (Emission/discharge standards)

(Là các TCVN 5939: 1995; TCVN 5940: 1995; TCVN 5945: 1995; TCVN 6436: 1998, TCVN 6438: 1998)

Tiêu chuẩn thải (TCT) đề ra lượng tối đa của một chất ô nhiễm do một nhà máy hay qui trình sản xuất phát thải ra. TCT được thiết lập dựa trên công nghệ kiểm soát tốt nhất hiện có (Best Available Control Technology), hoặc dựa theo sự đánh giá và tính toán khối lượng hoặc nồng độ nào đó của một chất ô nhiễm trong khí thải, nước thải, khi thải ra môi trường khu vực xung quanh nhà máy là phù hợp với mức TCMTXQ qui định đối với chất ô nhiễm đó và đảm bảo không gây ra tác động bất lợi đến sức khỏe con người và môi trường. TCT được sử dụng để kiểm soát hoạt động thải cuối đường ống (End-Of Pipe Pollution Control). Thông thường mức khống chế hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải và khí thải được thể hiện bằng nồng độ mg/m^3 khí thải và mg/l nước thải. Ở một số quốc gia tiên tiến (như Hoa Kỳ, Canada) tiêu chuẩn thải còn được thể hiện theo kg chất thải/tấn sản phẩm sản xuất ra, hoặc kg chất thải/tấn nguyên liệu thô.

Qua trình bày trên đây, có thể thấy mức ô nhiễm cho phép trong khí thải và nước thải qui định trong TCT được thiết lập hoặc dựa trên khả năng kiểm soát được, hoặc dựa trên độ pha loãng nồng độ các chất ô nhiễm được coi là an toàn đối với môi trường. Ngoài ra các mức tác nhân ô nhiễm trong TCT được thiết lập còn phải dựa trên khả năng (công nghệ)/ công suất của nhà máy xử lý nước thải tập trung (nếu có) và khả năng tự làm sạch của vùng tiếp nhận thải (môi trường). Theo định nghĩa của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) thì "Môi trường" là "Những thứ bao quanh nơi hoạt động của một tổ chức bao gồm không khí, nước, đất, nguồn tài nguyên thiên nhiên, hệ thực vật, hệ động vật, con người và các mối quan hệ qua lại của chúng" (ISO 14001:1996; thuật ngữ 3.2). Như vậy, môi trường gồm rất nhiều thành phần và yếu tố cấu thành, được quản lý và điều chỉnh bởi các qui định pháp chế, kỹ thuật và xã hội; vì thế trong nội dung của TCT còn phải phản ánh cả các chính sách quản lý vĩ mô của quốc gia. Hiện nay, nước ta chưa có các cơ sở

xử lý nước thải tập trung, hệ thống monitoring chất lượng môi trường hoạt động chưa đồng bộ và còn yếu, nên mức cho phép của thành phần ô nhiễm trong nước thải/ khí thải mới chỉ dựa trên các dữ liệu về độc tính học đã công bố, khả năng tự làm sạch của môi trường tiếp nhận... là cũ yếu. Công nghiệp nước ta nói chung là rất lạc hậu, tiêu tốn nguyên nhiên liệu và gây ô nhiễm cao. Đó là những khó khăn gặp phải trong khi xây dựng các tiêu chuẩn về môi trường.

3. CÁC YẾU TỐ PHẢI XEM XÉT KHI ÁP DỤNG CHUẨN CỨ VÀ THIẾT LẬP TIÊU CHUẨN MÔI TRƯỜNG

Qua các phần trên đã nêu, có thể thấy rằng chuẩn cứ (criteria) là dữ liệu khoa học làm căn cứ để thiết lập ra tiêu chuẩn. Theo Wells (1978), các chuẩn cứ dùng làm cơ sở để thiết lập thành TCMT nên là một loại hoặc các loại chuẩn cứ sau:

- Các chuẩn cứ đã có sẵn.
- Các chuẩn cứ thu nhận được từ các tính toán, đánh giá mang tính công nghệ và tính kinh tế.
- Các chuẩn cứ thu được từ suy luận chuyên môn.
- Các chuẩn cứ thu được từ thực nhiệm, ví dụ sự khuếch tán, lan truyền và hiệu ứng chiều cao ống khói.
- Các chuẩn cứ về ảnh hưởng sức khỏe thông qua thực nghiệm trên động vật, hoặc thông qua tác động lên con người từ các vụ sự cố môi trường hay sự rủi ro nghề nghiệp (catastrophe).
- Các chuẩn cứ thu được từ các mô hình toán học và xác suất, ví dụ số vi khuẩn tính theo MPN, chỉ số tiếng ồn...

Tuy nhiên, có thể sử dụng một hoặc kết hợp các loại chuẩn cứ khi thiết lập tiêu chuẩn là tùy thuộc vào yêu cầu của tiêu chuẩn, nhưng thông thường chuẩn cứ quan trọng nhất là: chuẩn cứ về sự chịu tác động (phơi nhiễm) của con người (human exposure) và tính khả thi của bản thân chuẩn cứ. Tính khả thi này sẽ tùy thuộc vào năng lực công nghệ của từng quốc gia cụ thể với tăng chi phí xử lý (thải) khi việc kiểm soát trở nên khắt khe hơn. Trong trường hợp áp dụng các chuẩn cứ dựa trên mức phơi nhiễm của con người thì mức cho phép ảnh hưởng lên sức khỏe có thể được chia theo năm mức sau:

a) Mức tạo cho môi trường có được tính thẩm mỹ cao, không có ảnh hưởng gì đến sức khỏe (nhưng để có được chất lượng môi trường như vậy, phải chi phí rất cao).

b) Mức tạo ra được môi trường mà con người sống trong đó cảm thấy có thể thoải mái (các tác động của các tác nhân ô nhiễm lên con người rất nhanh chóng được phục hồi, không gây ra bệnh tật, ví dụ: hơi ngứa mắt một chút, hơi khó chịu).

c) Mức gây bệnh mãn tính và làm suy giảm khả năng hoạt động của con người, nhưng sức khỏe có thể phục hồi lại được.

d) Mức gây bệnh cấp tính, sức khỏe không phục hồi lại được, ví dụ trường hợp bị nhiễm độc mangan, gây ra tổn thương não, và

cứ (criteria) là "định ra phương thức mà qua đó mọi đánh giá đúng về môi trường đều phải theo nó" và "khi các dữ liệu khoa học đang được thu thập, tích lũy để làm cơ sở đánh giá chất lượng môi trường mà chưa cần đến tính luật pháp của nhà chức trách, thì chuẩn cứ được áp dụng nhất". Tài liệu này cũng phân biệt giữa chuẩn cứ và tiêu chuẩn, theo đó tiêu chuẩn được coi là "áp dụng cho mọi qui tắc, nguyên lý xác định do nhà chức trách thiết lập ra".

Theo "Water Quality Criteria, 1968" do National Technical Advisory Committee to the Secretary of the Interior, US ban hành thì chuẩn cứ chất lượng môi trường được định nghĩa như là yêu cầu khoa học mà dựa vào đó để đưa ra quyết định, đánh giá về chất lượng môi trường theo mục đích sử dụng đã định ra. Tài liệu này cũng chỉ ra rằng, các tiêu chuẩn (standards) được cơ quan chính phủ lập ra hình thành nên một kế hoạch, chương trình để giảm thiểu và ngăn ngừa ô nhiễm môi trường. Các tiêu chuẩn môi trường được chính quyền các bang chấp nhận đều bao gồm một kế hoạch áp dụng tiêu chuẩn và cưỡng chế.

Năm 1971, Warren và năm 1978 Wells đưa ra các định nghĩa sau đối với chuẩn cứ và tiêu chuẩn trong lĩnh vực chất lượng môi trường nước.

Chuẩn cứ chất lượng nước thể hiện mọi giới hạn xác định của sự biến đổi hoặc thay đổi của chất lượng nước được đánh giá theo cách chuyên gia, trên cơ sở các dữ liệu khoa học mà thông thường là các tác động bất lợi, là ảnh hưởng lên việc sử dụng nước của con người hay của các sinh vật sống trong nước.

Tiêu chuẩn chất lượng nước thể hiện qui tắc mà qui tắc đó hoặc ít hoặc nhiều là lâu dài và thích hợp, do cơ quan có thẩm quyền thiết lập để điều chỉnh giới hạn của một số biến đổi phi tự nhiên của chất lượng nước mà các biến đổi đó được cho phép hoặc chấp nhận được vì là thích hợp với các đặc trưng sử dụng nước đã định/nhằm tới.

Tại hội nghị của Liên Hiệp Quốc về môi trường nhân văn tại Stockholm năm 1972 tuyên bố rằng, chuẩn cứ (criteria) là các dữ liệu định tính hoặc định lượng quan sát được, dự đoán sự thay đổi hoặc mức ảnh hưởng do một tác nhân ô nhiễm hoặc các tác nhân ô nhiễm gây ra cho một vật nhận (là một sinh vật, quần thể hoặc một nguồn đang bị tác động bởi tác nhân đó) dưới các hoàn cảnh được xác định do các biến đổi môi trường hoặc biến đổi của vật nhận.

Trong Luật Liên bang về kiểm soát ô nhiễm nước của Hoa Kỳ (1972) nêu ra yêu cầu rằng, chuẩn cứ đối với chất lượng môi trường nước phải được biên soạn sao cho phản ánh một cách chính xác các kiến thức khoa học mới nhất về:

a) Loại và mức độ của toàn bộ các ảnh hưởng có thể xác định ra được lên sức khỏe và đời sống của phù du, cá, nhuyễn thể, động vật hoang dã, thực vật, lên phúc lợi của các vùng ven bờ, vùng bờ biển, vùng danh thắng và vui chơi giải trí... những nơi mà dự đoán có sự hiện diện của các tác nhân ô nhiễm trong thủy vực, kể cả trong nước ngầm.

b) Nồng độ và sự phân tán của các tác nhân ô nhiễm hoặc các sản phẩm

phụ của chúng, thông qua các quá trình hóa, lý và sinh học.

c) Ảnh hưởng của các tác nhân ô nhiễm lên sự đa dạng của cộng đồng sinh vật, lên năng suất và sự bền vững, lên tốc độ của sự phù dưỡng, sự lắng đọng của các chất vô cơ và hữu cơ đối với các loại nước khác nhau của vùng nước nhận thải.

Những qui định trên đây sau đó đã được cơ quan quản lý môi trường Hoa Kỳ (US EPA) áp dụng vào biên soạn các chuẩn cứ chất lượng nước, gồm "Quality Criteria For Water, 1993", trong đó nói rằng: Chuẩn cứ chất lượng nước thể hiện nồng độ hay mức thành phần kèm theo với độ ảnh hưởng môi trường mà các đánh giá (ý kiến) khoa học có thể dựa vào đó (để đánh giá chất lượng môi trường nước). Đối với môi trường nước, chuẩn cứ có nghĩa là nồng độ được xác định ra của một thành phần trong chất lượng nước, khi không bị vượt quá thì sẽ bảo vệ được cho sinh vật hoặc cộng đồng các sinh vật, hoặc bảo vệ cho việc sử dụng nước đã định được an toàn với chất lượng nước phù hợp. Chuẩn cứ, trong một vài trường hợp, là tuyên bố bằng lời thay vì là một con số về mức nồng độ của thành phần chất lượng nước. Chuẩn cứ không chỉ nhằm bảo vệ đời sống sinh vật nước mà còn hướng dẫn người sử dụng nguồn nước, bảo vệ người tiêu thụ các sinh vật được khai thác từ môi trường nước. Ngoài ra, theo các tài liệu trên, tiêu chuẩn được định nghĩa như là một văn bản luật pháp (legal entity) được sử dụng trong quản lý hoặc cưỡng chế để bảo vệ chất lượng nước của một thủy vực cụ thể. Tiêu chuẩn chất lượng nước có thể dùng chuẩn cứ chất lượng nước là cơ sở, nhưng tiêu chuẩn có thể được phân biệt với một chuẩn cứ bởi các điều kiện tự nhiên của khu vực mà tiêu chuẩn qui định.

Trong "Water Quality Criteria For Australia" của Hart, 1982, cho rằng, chuẩn cứ chất lượng nước là thông tin khoa học liên quan đến sự chịu tác động (exposure) bởi chất ô nhiễm và nguy cơ hay mức độ ảnh hưởng do các tác động đó gây ra. Chuẩn cứ là thông tin khoa học được dùng khi quyết định hay đánh giá liệu chất lượng nước của một nguồn cụ thể nào đó có phù hợp với lợi ích sử dụng nước đó hay không.

Theo Mc Donald, 1992 trong cuốn "The Development of Canadian Marine Environmental Quality Guidelines" có các định nghĩa như sau:

Chuẩn cứ (Criteria) là các dữ liệu khoa học được ước tính để đưa ra các mức giới hạn làm kiến nghị cho việc sử dụng môi trường.

Hướng dẫn (Guidelines): là các mức nồng độ bằng con số hay các tuyên bố bằng lời, nhằm trợ giúp và duy trì mục đích sử dụng môi trường đã định.

Mục tiêu (Objective): là các mức nồng độ bằng con số hay là các tuyên bố bằng lời, được thiết lập để trợ giúp và bảo vệ cho mục đích sử dụng môi trường đã định tại một địa điểm cụ thể.

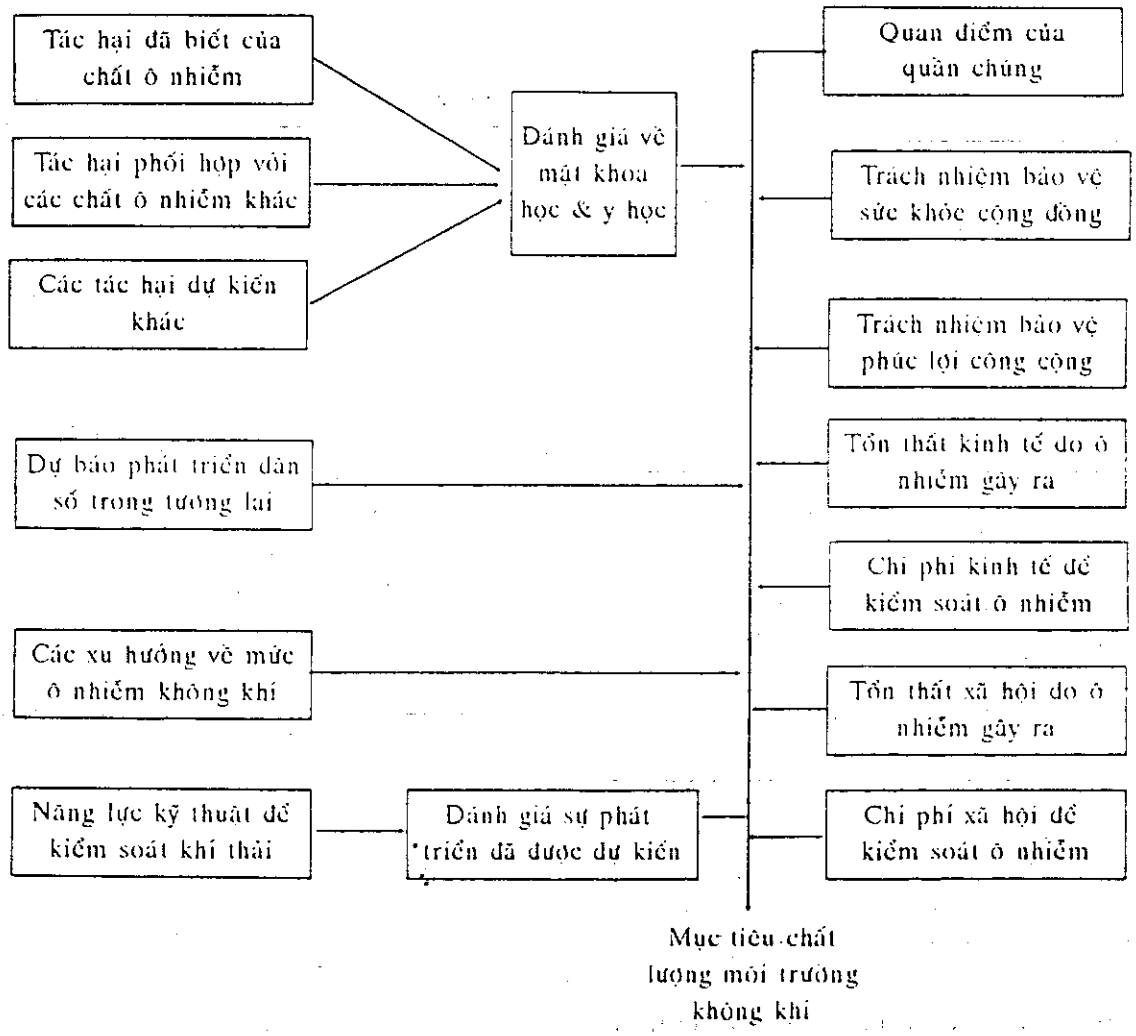
Tiêu chuẩn (Standards): là các mục tiêu chất lượng môi trường được thừa nhận trong các luật kiểm soát môi trường, cưỡng chế (áp dụng) ở cấp độ Chính phủ.

Trong tài liệu "Australian Water Quality Guidelines for Fresh and marine Waters" (1992), hướng dẫn (guidelines) được định nghĩa là các chuẩn cứ được

e) Gây nên tử vong, hay mức ô nhiễm làm tử vong hầu hết các cơ thể sống, chỉ còn lại một số vùng sống sót.

Ngoài việc áp dụng các chuẩn cứ về mức tác động đối với sức khỏe con người, khi xây dựng TCMT các chuẩn cứ về tác động lên hệ sinh thái, lên tính chất vật lý, hóa học của chất lượng các thành phần môi trường và các yếu tố khác cũng được xem xét tính đến.

Theo Wiliamson (1973), có hàng loạt các yếu tố phải được xem xét trong khi tính toán, lựa chọn các chuẩn cứ để sau đó thiết lập tiêu chuẩn. Sơ đồ sau ví dụ về xây dựng TCMT không khí (tài liệu đã dẫn) và nhấn mạnh là các quyết định về mục tiêu môi trường có liên quan đến sự tác động qua lại giữa công nghệ và chi phí.



4. THỂ HIỆN NỘI DUNG CHÍNH SÁCH QUẢN LÝ VĨ MÔ CỦA NHÀ NƯỚC TRONG TCMT

Các nhà kinh tế đã công nhận rằng (James. A.T.USA) sự tăng trưởng kinh tế là tỷ lệ thuận với ô nhiễm môi trường và, mức yêu cầu về chất lượng môi

trường là hàm số của thu nhập. Ở các nước công nghiệp hóa có thu nhập cao, vấn đề môi trường thường gắn kèm với sản xuất công nghiệp, là ô nhiễm do khí thải, nước thải, chất thải rắn. Còn ở các nước có thu nhập thấp thì các vấn đề môi trường nguy kịch là hệ quả của sự nghèo, như mưa axit do sử dụng quá nhiều nhiên liệu hóa thạch và dùng loại than có chất lượng thấp, ô nhiễm nước do sử dụng phương tiện vệ sinh không phù hợp, điều kiện sinh hoạt lụp sụp, đất đai bị xói mòn và sa mạc hóa do phá rừng, khai thác tài nguyên bất hợp lý cho cái ăn và chất đốt. Đó là sự ô nhiễm môi trường do nghèo đói... Vì vậy, phải chọn giải pháp nào cho bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế, là câu hỏi cho mỗi quốc gia. Một số nước đã chọn ưu tiên phát triển kinh tế để nâng cao bình quân thu nhập đầu người, cải thiện mức sống cho nhân dân trước một bước, chấp nhận một sự "ô nhiễm khả dĩ" đi kèm. Từ chỗ dựa kinh tế đó mới tính đến các bước quản lý đồng bộ môi trường và nâng cao dân trí, ý thức cho cộng đồng trong vấn đề bảo vệ môi trường. Chiến lược phát triển kinh tế như vậy, theo MEIP (1993) gọi là "grow now, clean up later" mà sau này một số nước đều thừa nhận là sai lầm do "không có đủ nhận thức ở những năm đầu của phát triển". Thay cho chiến lược này, để phát triển bền vững, các quốc gia phải có chính sách đầu tư mà đồng thời vừa thỏa mãn cả mục tiêu kinh tế và môi trường. Do vậy, các điều khoản qui định trong nội dung TCMT phải góp phần bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường phù hợp với chiến lược phát triển kinh tế đã chọn.

Khi thực thi chính sách phát triển kinh tế theo mô hình phát triển bền vững, các yếu tố môi trường trong các ngành sau thường được lưu ý (cũng theo tài liệu đã dẫn ở trên): qui hoạch đô thị, qui hoạch vùng, nông nghiệp, công nghiệp, lâm nghiệp, nghề cá, giao thông vận tải, năng lượng... Lúc đó, theo David O'Conor (1995) trong quản lý môi trường thì chi phí cho tuân thủ tiêu chuẩn môi trường cũng phải không quá cao vượt khả năng tài chính để chi phí cho xử lý của người gây ô nhiễm. Để thực hiện được điều này, chính phủ trung ương chỉ nên ban hành tiêu chuẩn chung phù hợp (theo một số chuyên gia của Ngân hàng Thế giới, còn gọi là mức tiêu chuẩn trần). Trên cơ sở đó, tùy theo đặc điểm yêu cầu cụ thể của mỗi vùng lãnh thổ, khu vực hành chính, có đặc trưng kinh tế và dân cư riêng, TCMT có thể áp dụng khác, nhưng không được vượt quá mức "tiêu chuẩn trần" hoặc trái với Luật BVMT. Việc quản lý như vậy được áp dụng ở Nhật Bản, Hoa Kỳ và nhiều quốc gia khác. Ở Nhật Bản, tiêu chuẩn chung áp dụng toàn quốc do chính quyền Trung ương qui định (level 1), tiêu chuẩn khắt khe hơn do chính quyền các thành phố, quận huyện qui định (level 2), tiêu chuẩn khắt khe hơn nữa (level 3) do các nhà công nghiệp đăng ký để phấn đấu đạt tới. Ví dụ thành phố Osaka qui định tiêu chuẩn nước tải công nghiệp khắt khe hơn tiêu chuẩn chung của quốc gia, tương tự quận Kanagawa qui định tiêu chuẩn nước thải công nghiệp khắt khe hơn 8 lần (BOD, COD), 4 lần (chất rắn lơ lửng), 100 lần (phenol), gần 20 lần (flo) so với tiêu chuẩn chung của quốc gia. Ngoài cách quản lý theo phân cấp nói trên, có thể thi hành sự quản lý của Nhà nước thể hiện trong TCMT theo cách phân giai đoạn (phase-out) cho phù hợp với chính

sách kinh tế xã hội. Trong một số TCMT của Việt Nam, phương thức này đã được vận dụng, ví dụ TCVN 5939-1995 và TCVN 6438:1998. Trong TCVN 5939:1995, ở mức cột A (bảng 1) áp dụng cho mọi cơ sở đang hoạt động, mức qui định ở cột B được áp dụng khi cơ quan có thẩm quyền qui định. Trong TCVN 6438:1998, nồng độ CO trong khí thải phương tiện giao thông đường bộ (chạy bằng xăng) tính theo phần trăm thể tích khí xả, được qui định ở 3 mức 6,5; 6,0 và 4,5. Về mặt môi trường cả 3 mức này đều là "chấp nhận được", nếu áp dụng mức 4,5% là tốt nhất và mức 6,0% là tốt hơn. Nhưng nếu áp dụng mức 6,0% ngay trong năm 1998 thì sẽ có 20% (xe chạy bằng xăng) và 50% (xe chạy bằng diezen) số đầu xe có ở Việt Nam sẽ bị loại khỏi lưu thông (Theo báo cáo khảo sát của Cục Đăng kiểm Việt Nam, tháng 5/1998) và sẽ làm ảnh hưởng đến 60-80% khối lượng vận chuyển hàng hóa và hành khách. Như vậy, việc áp dụng các mức CO nhỏ hơn 6,5% cho thời điểm hiện nay là không phù hợp với yêu cầu quản lý kinh tế của Nhà nước. Do đó trong TCVN 6438: 1998 đã qui định mức COcho từng giai đoạn và mức CO=4,5% cũng áp dụng cho xe đăng ký lần đầu là còn nhằm ngăn chặn nhập xe đã qua sử dụng có chất lượng thấp, phù hợp với chính sách xuất nhập khẩu của chính phủ. Một khía cạnh khác trong quản lý môi trường và áp dụng TCMT cũng cần thể hiện chính sách quản lý vi mô của Nhà nước là monitoring các thông số ô nhiễm. Đối với các tác nhân ô nhiễm có bản chất độc cấp tính, có khả năng tích lũy sinh học, gây ung thư... và hiệu ứng gây hại theo hàm tuyến tính, hàm số mũ hay theo các ngưỡng nồng độ đã xác định thì tần suất monitoring phải rất nghiêm ngặt và cường chế cao, vì liều lượng nhỏ cũng có thể gây độc cho đời sống động vật và thực vật. Nếu áp dụng qui trình monitoring như vậy đối với hầu hết các thông số của TCMT và các nguồn thải lại phân tán, thì chi phí quản lý MT sẽ rất cao. Trong trường hợp này, cơ quan quản lý Nhà nước có thẩm quyền phải tìm một cơ chế quản lý hay công cụ quản lý thích hợp để giảm bớt nhu cầu monitoring mà không làm tăng đáng kể nguy cơ rủi ro cho môi trường.

5. KẾT LUẬN CỦA BÁO CÁO

Phát triển bền vững là tăng trưởng kinh tế đi đôi với bảo vệ môi trường ngày nay đã được coi là một chiến lược đúng đắn. Để khuyến khích bảo vệ môi trường phù hợp với mục tiêu phát triển kinh tế, Nhà nước cũng áp dụng nhiều chính sách, như thuế, trợ vốn, cho vay ưu đãi khi đầu tư vào xử lý ô nhiễm, giảm thiểu chất thải, trợ giá cho sử dụng nguyên liệu tái chế... và các biện pháp kinh tế, kỹ thuật, hành chính khác mà nội dung của các TCMT và cách thức biên soạn áp dụng chúng là một biểu hiện. Thông qua cách áp dụng TCMT và mức tuân thủ trong TCMT, nhà nước có thể khuyến khích hoặc hạn chế đầu tư phát triển kinh tế vào một khu vực nào đó phù hợp với qui hoạch đã định hoặc phù hợp với yêu cầu quản lý chung đã đề ra. TCMT là văn bản pháp qui kỹ thuật, tổng hợp trong đó tính kinh tế, tính khoa học, xã hội và an toàn sức khỏe phù hợp với các qui định của hành lang pháp lý; nhưng biên soạn, áp dụng chúng vào thực tế đời sống và quản lý cần linh hoạt và tương ứng gắn liền theo các chính

sách vĩ mô về kinh tế chính trị xã hội của Chính phủ.

Trong báo cáo này có nêu ra một số thuật ngữ chưa được tiêu chuẩn hóa, một số ý kiến chưa phổ dụng, chúng có thể không được người đọc chấp nhận hay có cách lý giải khác. Tuy nhiên, mong muống cao nhất đối với nội dung của báo cáo này chỉ là gợi ra một số nội dung để thảo luận xung quanh vấn đề tiêu chuẩn môi trường tại Hội nghị Môi trường lần thứ nhất; mong được sự chia sẻ của người đọc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- *Mckee J.E. and Wolf H.W., (1963).*
  Water criteria, California state Water Resources control Board, Saeramento. Pub-3-A.
- *Warren C.F., 1971.*
  Biology and Water Pollution Control. W.B.Co, Philadelphia.
- *Wells R.J., 1978.*
  Water Quality Criteria and Standards. Water Pollution Control, p.25.
- *Mc Donald, D.D., S.L. Smith, M.P.Wong and P.Murdoch, 1992.*
  The development of Canadian Marine Environmental Quality Guidelines. Environment Canada. Marine Environmental Quality Series No 1, p.120.
- *United Nation, Economic Commission For Europe, 1993.*
  Protection of Water Resources and Aquatic Ecosystems. Water series No 1, Unites Nation, New York, p. 50.
- *Chủ nhiệm đề tài GS.TS. Lâm Ngọc Thu.*
  Báo cáo khoa học, đề tài nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước, mã số KT 0201, 1994.
- *The World Bank (W.B.), 1995*
  Pollution Prevention and Abatement Handbook, PartII.

Williamson S.J.1973.
Fundamentals of air Pollution. Addison Wesley, Massachusetts.

- *Hart B.T., 1982.*
  Australia Water Quality Criteria For heavy metal. Australian Water Resources Council, Technical Report No 77, p.282.
- *Tobey James A., 1989.*
  Economic Development and Environmental management in the Third World. Trading - off industrial Pollution With the Pollution of Poverty. Harbitat International 13(4).
  - Luật bảo vệ môi trường - Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia 7/1994.
- *S.L. Tong and Ella Deocadiz.*
  Principles for Developing ASEAN marine Environmental Quality Criteria. Proceeding of the ASEAN-Canada Technical Conference on Marine Science. Penang, Malaysia, June 24-28, 1996.
- *MEIP 1993.*
  Japan's Experience in Urban Environmental management. Metropolitan Environment Improverment program. Asia Technical Department Environment and Natural Resources Division The World Bank. Chap.7, p.117. Chap.4 p.51; 60; Chap. 5; p. 80-85.
- *David O'Conor, 1995.*
  Applying Economic Instruments in Developing countries: From Theory to Implementation. OECD Development Centre. Paris, France.

THANH TRA BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

Lê Văn Kiều

Luật bảo vệ môi trường (BVMT) đã có hiệu lực gần 5 năm. Như hầu hết các luật khác đã được ban hành, Luật BVMT xác định hoạt động thanh tra là một trong các chức năng quản lý Nhà nước của cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT. Hoạt động thanh tra còn đóng vai trò là một giai đoạn trong chu trình quản lý Nhà nước về BVMT. Nhằm phòng ngừa, ngăn chặn và xử lý các hành vi vi phạm về BVMT, góp phần quan trọng đảm bảo cho hiệu lực Luật BVMT được thi hành nghiêm chỉnh, Luật đã có qui định những điều khoản cụ thể về hoạt động thanh tra như: về tổ chức, quyền hạn; nội dung hoạt động thanh tra về BVMT. Chính phủ và Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (KH, CN&MT) đã có những qui định nhằm cụ thể về các vấn đề trên. Nhìn lại kết quả thực hiện Luật về từng mảng công việc có thể nhận thấy như sau:

1. VĂN BẢN PHÁP LUẬT, CƠ SỞ CỦA HOẠT ĐỘNG THANH TRA VỀ BVMT

Những căn cứ làm cơ sở pháp lý cho việc hình thành các tổ chức thanh tra về BVMT là các qui định của Pháp lệnh thanh tra, bao gồm: Điều 1 qui định các cơ quan quản lý Nhà nước có trách nhiệm thanh tra việc thực hiện pháp luật trong lĩnh vực quản lý Nhà nước của mình đối với các tổ chức, cá nhân; Điều 13 qui định về tổ chức thanh tra của Bộ, ngành và Sở; Điều 9 qui định về quyền hạn của các tổ chức thanh tra. Những qui định cụ thể trong hoạt động thanh tra về BVMT được thể hiện tại Luật như: Điều 37 (điểm 7) qui định chức năng thanh tra của cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT; Nhiệm vụ, nội dung và hoạt động của các tổ chức thanh tra về BVMT được qui định Điều 40 và Điều 44 Luật BVMT; Điều 41 về quyền hạn của đoàn Thanh tra và Thanh tra viên về BVMT khi thi hành công vụ; Điều 42 qui định về trách nhiệm của các tổ chức và cá nhân đối với đoàn thanh tra và thanh tra viên.

Các nội dung trên được thể hiện chi tiết tại Nghị định 244/HĐBT ngày 30/6/1990 về tổ chức của hệ thống thanh tra Nhà nước và biện pháp đảm bảo hoạt động thanh tra; Điều 37, Điều 38 của Nghị định 175/CP hướng dẫn thi hành luật BVMT và Thông tư 1485/MTg của Bộ KH,CN&MT về chức năng và hoạt động của thanh tra về BVMT. Quyền hạn của các tổ chức thanh tra về BVMT trong việc xử phạt vi phạm hành chính cũng được qui định tại Nghị định 26/CP qui định xử phạt vi phạm hành chính về BVMT; Thông tư

2433/TT-KCM hướng dẫn về xử phạt vi phạm hành chính về BVMT.

Bên cạnh đó, những văn bản qui định về quản lý môi trường như: Lập báo cáo đánh giá tác động môi trường, kê khai môi trường, cam kết BVMT, qui định về cấp giấy phép về môi trường, qui định về phòng chống ô nhiễm trong khai thác dầu khí, về xuất nhập khẩu phế liệu... và hàng loạt Tiêu chuẩn môi trường được ban hành trong những năm qua là công cụ, là tiêu chuẩn để các tổ chức thanh tra về BVMT đánh giá mức độ thực hiện Luật BVMT của các tổ chức, cá nhân được thanh tra.

Những văn bản pháp qui dẫn ra ở trên là cơ sở cho việc tổ chức, xác định nội dung, phạm vi, phương thức hoạt động và quyền hạn của các tổ chức thực hiện chức năng thanh tra Nhà nước về BVMT.

2. CƠ QUAN THỰC THI HOẠT ĐỘNG THANH TRA VỀ BVMT

Cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT đã hình thành hệ thống từ Trung ương đến tỉnh, thành phố: Bộ KH,CN&MT chịu trách nhiệm trước Chính phủ thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về BVMT. Vì vậy, Thanh tra Bộ KH,CN&MT thực hiện chức năng thanh tra Nhà nước về BVMT. Cục Môi trường giúp Bộ trưởng Bộ KH,CN&MT thực hiện chức năng quản lý Nhà nước và BVMT nên Thanh tra cục môi trường giúp Thanh tra Bộ thực hiện quyền thanh tra Nhà nước về BVMT.

Sở KH,CN&MT là cơ quan chịu trách nhiệm trước Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh, thành phố về bảo vệ môi trường, nên Thanh tra Sở KHCN&MT thực hiện chức năng thanh tra Nhà nước và BVMT tại địa bàn do tỉnh, thành phố quản lý.

Đến nay, đã định hình các tổ chức thanh tra về BVMT, bao gồm:

- Thanh tra Bộ KH, CN&MT.
- Thanh tra Cục môi trường (MTg).
- Thành tra Sở KH,CN&MT tại các tỉnh thành phố trực thuộc Trung ương.

Các tổ chức thanh tra về BVMT có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Thanh tra Bộ KH,CN&MT quan hệ với Thanh tra Cục MTg về tổ chức, cán bộ, kế hoạch công tác và nghiệp vụ thanh tra. Thanh tra Bộ và thanh tra cục quan hệ với thanh tra Sở về chương trình công tác thanh tra, về nghiệp vụ thanh tra.

Hiện có 202 công chức (trong đó có 96 thanh tra viên các cấp) hoạt động trong các tổ chức thanh tra nói trên. Bao gồm 186 công chức là kỹ sư các ngành khoa học - công nghệ và cử nhân các ngành khoa học, 16 cử nhân luật 12 công chức (trong đó có 8 thanh tra viên các cấp) hoạt động ở cấp Bộ và Cục, 190 công chức (trong đó có 88 thanh tra viên các cấp) hoạt động ở cấp Sở. Số người này được đào tạo nghiệp vụ thanh tra chung tại Trường Cán bộ thanh tra, hàng năm được huấn luyện ngắn hạn nghiệp vụ thanh tra chuyên ngành về BVMT. Ngoài ra, một số còn tham gia các khóa đào tạo về quản lý môi trường, khảo sát hoạt động quản lý và thanh tra BVMT ở nước ngoài.

Số công chức thanh tra ở các Sở KHCN&MT được bố trí nhiều nhất là 7 người (2 Sở KHCN&MT Đồng Nai, Thanh Hóa); 6 người (2 Sở KHCN&MT

An Giang, Hà Nội); 5 người (3 Sở KHCN&MT Đồng Tháp, Hà Tây và Hải Phòng); 4 người (9 Sở KHCN&MT Bình Định, Bình Dương, Khánh Hòa, Lào Cai, Long An, Quãng Ngãi, Thái Bình, Tiền Giang và Phú Yên); 3 người (23 Sở) và 22 Sở KHCN&MT còn lại bố trí 2 người.

Tỷ lệ công chức thanh tra về BVMT/công chức quản lý MT ở một số Sở bố trí như sau:

Sở KH,CN&MT	Thanh tra BVMT	Quản lý MT
Bà Rịa - Vũng Tàu	3	3
Bình Định	4	4
Đồng Nai	7	8
Đồng Tháp	5	4
Ninh Bình	2	4
Nghệ An	3	4
Thái Nguyên	2	2
Hà Nội	6	15
Hà Tây	5	5
Bộ và Cục	8	50

Thực tiễn hoạt động của các tổ chức thanh tra về BVMT hiện nay cho thấy: Thanh tra Bộ chú trọng việc xây dựng văn bản pháp qui, xây dựng văn bản hướng dẫn chuyên môn, nghiệp vụ thanh tra về BVMT, xây dựng kế hoạch thanh tra hàng năm và chỉ đạo (chủ động hoặc phối hợp với Cục MTg) các tổ chức thanh tra về BVMT thống nhất hành động trong các cuộc thanh tra chuyên đề diện rộng hoặc hẹp, chỉ đạo xử lý các vụ, việc vi phạm xảy ra ở các địa phương, xây dựng lực lượng về mặt nâng cao nghiệp vụ thanh tra, tổ chức các lớp tập huấn ngắn hạn hàng năm, các đoàn khảo sát, tham quan để học tập kinh nghiệm thanh tra về BVMT của nước ngoài. Thanh tra Bộ còn xây dựng mối quan hệ với Thanh tra các Bộ, ngành có cùng trách nhiệm về BVMT. Đồng thời xin ý kiến chỉ đạo của Tổng Thanh tra Nhà nước trong trường hợp cần có sự tham gia của thanh tra nhiều ngành trong hoạt động thanh tra về BVMT. Thanh tra Bộ chỉ trực tiếp thanh tra và xử lý những vụ việc vi phạm nổi cộm, liên quan đến nhiều ngành, nhiều địa phương, các tổ chức của người nước ngoài hoặc theo sự chỉ đạo trực tiếp của Bộ trưởng Bộ KHCN&MT. Trong lĩnh vực giải quyết khiếu nại, tố giác về môi trường, Thanh tra Bộ chỉ xem xét và trình Bộ trưởng giải quyết những đơn thư thuộc thẩm quyền của Bộ trưởng. Những đơn thư khác, nếu nhận được thì hướng dẫn để Thanh tra Cục và Sở tiến hành thanh tra để giải quyết. Số lượng tổ chức và cá nhân được Thanh tra Bộ trực tiếp tiến hành thanh tra không nhiều.

Thanh tra Cục trực tiếp tiến hành thanh tra tại cơ sở nhiều hơn (tập trung các cơ sở trọng điểm, có nhiều nội dung thanh tra phù hợp với cấp Cục...). Vì vậy, tỷ lệ Thanh tra viên về BVMT/chuyên viên quản lý MT không cần thiết phải lớn. Có thể tham khảo tỷ lệ Thanh tra viên BVMT/chuyên viên quản lý MT tại Cục thanh tra Hóa chất của Bộ môi trường Thụy Điển. Tại

đây, tỷ lên này là 25/105.

Thanh tra các Sở là lực lượng chủ yếu, trực tiếp tiến hành thanh tra tại cơ sở. Đồng thời, phải tiến hành các hoạt động phòng ngừa, kịp thời phát hiện và xử lý các hành vi vi phạm pháp luật về BVMT. Vì vậy, tỷ lệ thanh tra viên BVMT/chuyên viên quản lý MT phải lớn là phù hợp. Đối với cấp huyện, nội dung quản lý Nhà nước về môi trường chủ yếu là hoạt động kiểm soát ô nhiễm và thanh tra về BVMT. Đối với cơ quan quản lý môi trường cấp tỉnh và huyện của Thụy Điển, tỷ lệ thanh tra viên BVMT/công chức quản lý MT như sau:

	Thanh tra viên	Công chức quản lý MT	
Tỉnh Vasteras	4	17	260.000 dân
Tỉnh Goteborg	50	50	435.000 dân
Huyện Orobro	6	-	12.000 dân
Huyện Vasteras	20	-	10.000 dân

3. THẨM QUYỀN THANH TRA VÀ XỬ LÝ VI PHẠM VỀ BVMT

Căn cứ Pháp lệnh thanh tra, Pháp lệnh xử lý vi phạm hành chính, đã được cụ thể hóa ở Nghị định 26/CP. Chánh thanh tra cấp Bộ, Cục và Sở, thanh tra viên thuộc Bộ, Cục, Sở đã được giao những quyền hạn nhất định trong việc tiến hành hoạt động thanh tra, xử phạt vi phạm hành chính và áp dụng các biện pháp nhằm phòng ngừa, chấm dứt vi phạm về BVMT khi thi hành công vụ. Đến nay, những người có thẩm quyền này đã sử dụng quyền hạn của mình để tiến hành các cuộc thanh tra đối với tất cả các loại hình tổ chức và cá nhân có trách nhiệm thực hiện Luật BVMT trong quá trình hoạt động của mình. Chỉ tính riêng trong cuộc thanh tra diện rộng về BVMT năm 1997 tỷ lệ này là: doanh nghiệp tư nhân chiếm 61%; doanh nghiệp Nhà nước chiến 32%; liên doanh 5% và doanh nghiệp 100% vốn nước ngoài chiếm 2%. Việc xử lý các hành vi vi phạm hành chính về BVMT được thực hiện đối với các cơ sở vi phạm mà không có sự phân biệt nào. Bên cạnh việc xử phạt bằng tiền và tước quyền sử dụng giấy phép về BVMT đã được cấp, việc áp dụng các biện pháp khác cũng rất được chú ý như: buộc phải thực hiện các biện pháp để khắc phục hậu quả vi phạm. Việc đền bù thiệt hại do hành vi vi phạm gây ra đã bước đầu được các tổ chức thanh tra về BVMT chú ý. Các tổ chức này đã đưa ra các kết luận về mức độ thiệt hại và tổ chức hòa giải để các bên thỏa thuận về mức độ bồi thường. Như Thanh tra Cục MTg buộc Nhà máy Điện Phả Lại bồi thường thiệt hại cho các xã lân cận thuộc Hải Dương và Bắc Ninh, Thanh tra sở KH,CN&MT Bắc Giang và Bắc Ninh buộc các chủ lò gạch bồi thường thiệt hại do việc gây ô nhiễm môi trường làm giảm năng suất lúa, Thanh tra sở KH,CN&MT Tây Ninh buộc Nhà máy Đường bồi thường thiệt hại do họ gây ra cho các bè cá lồng... Hầu hết Chánh thanh tra các cấp trong hệ thống thanh tra KH,CN&MT đều đã ra quyết định xử lý. Nhiều Chánh Thanh tra đã áp dụng nghị định 26/CP xử phạt vi phạm tối đa

theo thẩm quyền của mình.

Việc tiến hành các cuộc thanh tra về BVMT do các tổ chức thanh tra về BVMT các cấp tiến hành trong thời gian qua đảm bảo đúng các qui định của pháp luật về hoạt động thanh tra. Việc lập biên bản thanh tra, biên bản vi phạm về BVMT đúng qui định làm cơ sở cho các cấp có thẩm quyền ra các quyết định xử phạt. Tỷ lệ khiếu nại đối với hoạt động thanh tra và quyết định xử phạt rất ít.

Nghị định 26/CP cũng giao quyền cho Chủ tịch UBND tỉnh xử phạt các hành vi vi phạm hành chính về BVMT, mức phạt tối đa tới 100 triệu đồng. Đến nay đã có Chủ tịch UBND các tỉnh Tây Ninh, Bình Dương, Đồng Nai sử dụng quyền hạn này để xử lý các vi phạm có mức phạt vượt quá thẩm quyền của Chanh thanh tra Sở. Tuy nhiên các số liệu cũng cho thấy Chủ tịch UBND quận, huyện và phường, xã hầu hết chưa sử dụng quyền hạn được pháp luật giao để xử lý các vi phạm hành chính về BVMT.

4. PHƯƠNG THỨC HOẠT ĐỘNG

Hiện nay, hoạt động thanh tra về BVMT được tiến hành theo hai phương thức:

- Thanh tra theo kế hoạch được xây dựng hàng năm, từng quí theo yêu cầu của quản lý Nhà nước về BVMT và tình hình chấp hành pháp luật về BVMT của tổ chức, cá nhân ở địa phương. Kế hoạch thanh tra được xây dựng và thông qua cùng với việc thông qua kế hoạch hoạt động của Bộ, Cục và Sở. Thanh tra theo kế hoạch chiếm 70% tổng số cuộc thanh tra.

- Thanh tra đột xuất, do yêu cầu phải xác minh những dấu hiệu vi phạm pháp luật về BVMT hoặc để giải quyết các vụ việc vi phạm về BVMT. Các dấu hiệu để tiến hành hoạt động thanh tra thường xuất phát từ đơn thư khiếu nại, tố cáo hành vi vi phạm về BVMT (đơn thư gửi trực tiếp, do phương tiện thông tin đại chúng cung cấp, hoặc do cấp trên thông báo và yêu cầu tiến hành thanh tra). Thanh tra đột xuất chiếm từ 30-40% số cuộc thanh tra. Theo báo cáo của 28 Sở KH, CN&MT, năm 1997 đã tiếp nhận 515 đơn thư khiếu nại, tố cáo về BVMT và đã giải quyết 495 đơn. Tiếp 187 lượt công dân khiếu nại, tố cáo về các hành vi vi phạm Luật BVMT.

Việc thanh tra để xác định trách nhiệm phải xử lý và đền bù thiệt hại về môi trường khi gây ô nhiễm, và suy thoái môi trường của Luật BVMT cũng đã được tiến hành do yêu cầu thực tiễn (Cơ sở ở tỉnh, huyện này gây ô nhiễm và thiệt hại cho tỉnh, huyện khác. Nhiều cơ sở cùng ở những tỉnh khác nhau cùng gây ô nhiễm cho một dòng sông). Công việc này khá phức tạp đòi hỏi tốn nhiều công sức và phải có sự đóng góp ý kiến của các nhà khoa học, nhà quản lý thông qua quá trình giám định cẩn trọng để có thể đưa ra các kết luận có căn cứ khoa học, đúng luật pháp. Thanh tra bộ đang tập hợp tư liệu để có thể đưa ra các báo cáo điển hình về nội dung thanh tra này.

Các cuộc thanh tra chủ động, theo kế hoạch thường được tiến hành theo chuyên đề. Về chuyên đề thanh tra: Trong các năm 1995, 1996, chuyên đề về thanh tra còn tản mạn, bị động chủ yếu là nhằm mục đích giải quyết khiếu

nại, tố cáo. Năm 1997 đã chủ động tiến hành theo kế hoạch cuộc thanh tra diện rộng chuyên đề về BVMT trên phạm vi cả nước. Các đoàn thanh tra cấp Bộ, cấp Sở và các đoàn phối hợp đồng loạt tiến hành thanh tra trong cùng thời gian, tập trung vào bốn loại sau:

Các cơ sở chưa lập và được duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM); Các cơ sở đã được phê chuẩn báo cáo ĐTM, nhưng không thực hiện các yêu cầu của quyết định phê chuẩn; Các cơ sở đang gây ô nhiễm và các cơ sở đang có đơn thư khiếu nại, tố cáo về môi trường.

5. NHỮNG KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU

Năm 1997, thực hiện Chỉ thị 513/CT của Bộ trưởng Bộ KHCN&MT, các tổ chức thanh tra về BVMT từ Trung ương đến địa phương đã tập trung thanh tra đồng loạt ở 61 tỉnh, thành phố trong thời gian 5 tháng. Kết quả đã tiến hành thanh tra 9.284 cơ sở. Trong quá trình thanh tra đã phát hiện 4390/9384 cơ sở được thanh tra vi phạm pháp luật về BVMT đến mức phải xử lý hành chính. Doanh nghiệp tư nhân vi phạm với tỷ lệ cao: 58%.

Ngành nghề có cơ sở vi phạm chiếm tỷ lệ cao (trên 60%) trên tổng số cơ sở của ngành đó được thanh tra là: sản xuất giấy, sản xuất đường và các sản phẩm từ bột, thức ăn gia súc, khai thác quặng, khách sạn nhà hàng, khu du lịch, sản xuất vật liệu xây dựng.

Ngành nghề có cơ sở vi phạm chiếm tỷ lệ từ 40 - 60% trên tổng số cơ sở của ngành đó được thanh tra là: dệt nhuộm, nuôi trồng thủy sản, hóa chất, xi măng.

Trong năm 1997, trên phạm vi 27 tỉnh, thành phố, 1823/4343 cơ sở được thanh tra có vi phạm pháp luật về BVMT.

Trên phạm vi tỉnh Yên Bái kết quả thanh tra cho thấy như sau:

-Thanh tra 91 đơn vị gồm: 55 DNNN

23 DNTN

13 Cơ sở y tế

Trong đó, 19 cơ sở phải lập ĐTM có 9/19 đã lập và được phê duyệt, 7/19 đã làm chưa duyệt,3/19 chưa làm. Có 72 cơ sở thuộc diện phải kê khai các hoạt động có ảnh hưởng đến môi trường thì: 31/72 đã kê khai nhưng không đạt yêu cầu, 41/72 chưa kê khai. Có 13 cơ sở y tế thì: 2/13 có xử lý rác tại chỗ, 11/13 không xử lý đo thải vào hệ thống chung.

Tình trạng vi phạm Luật BVMT là phổ biến. Nhiều biện pháp quản lý được đưa ra nhưng tổ chức thực hiện chậm. Thực hiện qui định về ĐTM và kê khai còn rất chậm, đặc biệt là các cơ sở đã hoạt động từ trước khi có luật. Có cơ sở được cơ quan quản lý môi trường yêu cầu thực hiện ĐTM từ 2/96 nhưng đến 3/1998 vẫn chưa thực hiện.

Bên cạnh việc thanh tra theo diện rộng với nhiều nội dung, cần chú ý thanh tra theo từng đối tượng như: Tập trung thanh tra tất cả các nhà máy đường, nhà máy hóa chất, sản xuất phân bón để tiếp tục có được bức tranh về chấp hành luật trên phạm vi nhiều ngành nghề và từng ngành nghề.

Tình hình vi phạm hành chính về BVMT qua một số năm, ở một số địa phương thể hiện số cơ sở vi phạm về BVMT/ Số cơ sở được thanh tra:

	1996	1997	Qúi I/1998
1. An Giang	41/41 (100%)	131/131 (100%)	14/16 (87%)
2. Đồng Nai	-	50/155 (32%)	6/18 (33%)
3. Đồng Tháp	34/53 (64%)	90/200 (45%)	-
4. Gia Lai	30/50 (60%)	133/160 (83%)	16/27 (59%)
5. Hà Tĩnh	18/28 (64%)	10/87 (11%)	-
6. Ninh Thuận	-	26/102 (25%)	2/12 (8%)
7. Tiền Giang	63/63 (100%)	63/254 (24%)	14/33 (42%)

Từ những số liệu trên cho thấy tình hình vi phạm các qui định về BVMT ở các địa phương vẫn diễn biến phức tạp, chưa có chiều hướng giảm. Chủ yếu là vi phạm các Điều 6 (Về việc lập báo cáo ĐTM và nộp tờ khai), Điều 9 (Không xử lý chất thải trong quá trình sản xuất, kinh doanh), Điều 15 (Chôn vùi chất thải chưa qua xử lý vào đất).

Thông qua hoạt động thanh tra tại cơ sở và từ thực tiễn áp dụng các văn bản quản lý, các tổ chức thanh tra về BVMT cũng đã đưa ra nhiều đề xuất, kiến nghị để sửa đổi, bổ sung các biện pháp quản lý.

6. NHỮNG GIẢI PHÁP ĐỂ HOẠT ĐỘNG THANH TRA VỀ BVMT CÓ HIỆU QUẢ

Thanh tra về BVMT là nội dung hoạt động mới của các tổ chức thanh tra của ngành quản lý KH, CN&MT. Mặc dù vậy, hoạt động này đã trở thành hoạt động chủ yếu, được coi là trọng tâm của hoạt động thanh tra. Kết quả hoạt động trong thời gian qua bước đầu khẳng định vị trí, sự cần thiết không thể thiếu của hoạt động thanh tra BVMT trong hoạt động quản lý môi trường. Tuy nhiên, để hoạt động thanh tra góp phần tăng hiệu quả, hiệu lực hơn nữa trong công tác quản lý môi trường và thực thi Luật BVMT, cần thực hiện một số biện pháp sau:

- Cần cụ thể hóa các qui định quản lý môi trường của Luật BVMT bằng các văn bản dưới luật. Trước hết cần có danh mục phân loại các cơ sở theo tính chất, mức độ, nguy cơ gây ô nhiễm và từ đó xác định chu kỳ thanh tra đối với từng loại cơ sở.

- Hệ thống cơ quan quản lý môi trường cấp quận, huyện cần được tổ chức càng nhanh càng tốt. Một trong các nhiệm vụ chủ yếu của tổ chức này là kiểm tra việc thực hiện các văn bản pháp qui quản lý môi trường và tham mưu để UBND quận, huyện ra các quyết định xử phạt hành chính về môi trường và áp dụng các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm và suy thoái môi trường. Duy trì tỷ lệ cân đối giữa Thanh tra viên về BVMT/chuyên viên quản lý MT để đảm

bảo có thể hoàn thành khối lượng và nội dung thanh tra ngày càng tăng theo nội dung quản lý.

- Thanh tra viên về BVMT không chỉ được đào tạo về nghiệp vụ thanh tra và kiến thức pháp luật, cần tăng cường đào tạo cho họ về kiến thức quản lý môi trường. Tạo điều kiện để các thanh tra viên trở thành người bạn của các cơ sở. Không chỉ vạch ra sai sót mà còn có những ý kiến bổ ích về quản lý môi trường để giúp cho cơ sở thực hiện tốt trách nhiệm BVMT tại từng cơ sở.

- Hệ thống quan trắc môi trường phải trở thành nguồn cung cấp thông tin nhạy bén về hiện trạng môi trường ở từng khu vực với chu kỳ ngắn. Phát hiện những dị thường về hiện trạng môi trường từng vùng, hoặc từng điểm để các tổ chức thanh tra kịp thời có mặt để áp dụng những biện pháp thích hợp theo thẩm quyền. Cần áp dụng những biện pháp thích hợp để khuyến khích các cơ sở tự xây dựng hệ thống quan trắc, tự giám sát môi trường trong khu vực cơ sở mình. Những số liệu do cơ sở cung cấp sẽ có giá trị giúp cho việc tiến hành thanh tra được nhanh hơn. Những thông tin về quản lý cần cung cấp kịp thời để các tổ chức thanh tra về BVMT có căn cứ áp dụng.

- Tham quan, khảo sát hoạt động thanh tra BVMT của các nước đã có những kết quả tốt về BVMT, tổ chức các cuộc hội thảo, trao đổi kinh nghiệm giữa thanh tra các Sở là những hoạt động mang lại hiệu quả tốt cần phát huy.

Thanh tra về BVMT là chức năng không thể thiếu của cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT. Thực tiễn công tác quản lý về môi trường trong thời gian qua đã cho thấy điều đó. Nếu không có hoạt động thanh tra thì nhiều biện pháp quản lý, nhiều qui định của Luật BVMT sẽ không được thi hành. Thông qua hoạt động thanh tra tại cơ sở, cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT còn có điều kiện thuận lợi để phát hiện và kịp thời điều chỉnh các biện pháp quản lý của mình. Chăm lo xây dựng các tổ chức thanh tra về BVMT mạnh về chuyên môn, nghiệp vụ, có tinh thần trách nhiệm và liêm khiết sẽ là một nhân tố góp phần thực hiện tốt Luật BVMT ở nước ta trong thời gian tới.

*
* *

BÀN VỀ MỘT SỐ CHÍNH SÁCH VỀ QUẢN LÝ CHẤT THẢI NGUY HẠI Ở VIỆT NAM

Nguyễn Khắc Kinh, Hứa Chiến Thắng
Lê Bích Thắng, Nguyễn Hoài

Nước ta đang vượt qua thời kỳ khó khăn của phát triển kinh tế và bắt đầu bước vào giai đoạn bắt đầu của phát triển công nghiệp hóa và hiện đại hóa. Các chuyển đổi kinh tế gần đây của Việt Nam đang tạo nên khả năng và năng lực cho các tổ chức, cá nhân, chính quyền địa phương và các công ty

Tỷ lệ CTNH so với lượng chất thải nói chung ở nước ta còn rất thấp song theo kinh nghiệm thực tế của Việt Nam và quốc tế, tính chất nguy hại của các chất thải này tác động lên sinh thái, môi trường và sức khỏe con người rất phức tạp, nghiêm trọng và rất khó khắc phục. Chính vì vậy, đối tượng chất thải này đang được nhiều tổ chức tài trợ quốc tế và bảo vệ môi trường khuyến nghị Việt Nam cần đặc biệt quan tâm trong việc kiểm soát quản lý chúng ngay từ bước đầu của quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước. Các nghiên cứu của nhóm chuyên gia tư vấn của ERM cho biết, hiện nay tại 40 cơ sở sản xuất công nghiệp được khảo sát, CTNH hầu hết chưa được "tách bóc" khỏi chất thải nói chung, mà chúng được đổ lẫn với chất thải thông thường, kể cả ở hai dạng lỏng và rắn không nguy hại để rồi được chôn lấp theo cách tự nhiên hay được thải vào nước mặt hay sông suối, gây ra những ô nhiễm và rủi ro, tác động xấu chưa thể lường trước được. Một trong những ví dụ điển hình cho thấy, do ảnh hưởng của chất thải công nghiệp mà hiện nay nước sông Thị Vải đang bị ô nhiễm nghiêm trọng làm hệ sinh thái ở đây suy thoái và ô nhiễm sông Thị Vải đang trở thành vấn đề xã hội gay gắt mà các địa phương trong khu vực sông Thị Vải, nhiều ngành liên quan và đặc biệt Thủ tướng Chính phủ rất quan tâm lo lắng tìm cách bảo vệ dòng sông này. Tuy nhiên, để khôi phục hệ sinh thái ở đây trả lại sự trong lành cho con sông sẽ phải là một nỗ lực hết sức to lớn và rất tốn kém.

Bài viết này của các tác giả sẽ không có ý định mô tả tình trạng ô nhiễm công nghiệp ở nước ta mà muốn trao đổi về một số chính sách cần thiết để quản lý chất thải nguy hại ở nước ta mà nhóm chuyên gia tư vấn của ERM đã hợp tác với Cục Môi trường hệ thống hóa. Chúng có thể được trình bày như sau:

1. Chất thải nguy hại và quản lý chúng cần được Nhà nước ta, xã hội ta coi là một đối tượng ưu tiên hàng đầu của công tác BVMT và phát triển bền vững vì, như phần trên đã trình bày, chất thải nói chung và chất thải nguy hại nói riêng sẽ ngày càng tăng thêm trong công cuộc phát triển xã hội theo hướng công nghiệp hóa và hiện đại hóa mà chúng ta đang phấn đấu nếu không được quản lý phù hợp, sẽ ngày càng trở thành vấn đề nan giải, ảnh hưởng xấu đến môi trường, đời sống xã hội và kể cả đối với việc bảo đảm cho phát triển kinh tế một cách bền vững. Lấy Singapo là ví dụ, thì thấy rằng đất nước này đã chọn đúng hướng bảo đảm cho phát triển bền vững nền kinh tế của đất nước là làm rất tốt công tác BVMT, trong đó họ quản lý rất tốt chất thải nguy hại. Điều này đã góp phần giúp Singapo luôn giữ được đất nước quốc đảo nhỏ bé, tươi đẹp này ở một vị trí hàng đầu về kinh tế và bảo vệ môi trường trong khối các nước tham gia ASEAN mà Việt Nam là thành viên.

2. Xây dựng bổ sung, cụ thể hóa hệ thống công cụ pháp lý phù hợp với các yêu cầu về quản lý CTNH và phù hợp với hoàn cảnh đất nước là một nội dung của chính sách cần thiết đặt ra để giải quyết; Quốc hội CHXHCN Việt Nam đã thông qua Luật BVMT từ cuối năm 1993. Hơn 4 năm thực hiện luật đã cho thấy công tác BVMT đã đi vào cuộc sống và đang góp phần gìn giữ lấy

đưa ra các quyết định về sử dụng đất, sử dụng tài nguyên và đầu tư ở địa phương. Đảng và Chính phủ Việt Nam đang cố gắng duy trì mức tăng trưởng trên 8%/năm trong những năm trước mắt.

Để bảo đảm mức tăng trưởng kinh tế này, Đảng và Chính phủ ta đã nhằm vào khu vực công nghiệp làm động lực chủ chốt cho sự phát triển của đất nước. Thêm vào đó, quá trình công nghiệp hóa đang xảy ra tại các trung tâm đô thị lớn nhất biến chúng thành ba khu vực kinh tế lớn: (I) Tp. Hồ Chí Minh/Đồng Nai/Vũng Tàu ở miền Nam; (II) Quảng Nam-Đà Nẵng ở miền Trung và (III) Hà Nội/Hải Phòng/Quảng Ninh ở miền Bắc.

Hậu quả là sức ép đối với tài nguyên, môi trường sẽ ngày càng tăng lên, nhất là tại các vùng đô thị và công nghiệp. Do việc không kiểm soát nổi ô nhiễm từ chất thải, đặc biệt là chất thải nguy hại, môi trường ở một số vùng đô thị và vùng hoạt động công nghiệp đang bị suy thoái, có nơi sự suy thoái đã trở nên rất nặng nề và rất khó khắc phục.

Chất thải nguy hại (CTNH) là các chất thải có chứa các chất và hợp chất có một trong những đặc tính nguy hại như dễ cháy, dễ nổ, chứa chất độc, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm,... trực tiếp hoặc tương tác với các chất khác gây ảnh hưởng xấu, nguy hại đến môi trường và sức khỏe con người. CTNH là kết qủa khó tránh khỏi của quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa, quá trình công cuộc công nghiệp hóa và hiện đại hóa sẽ kéo theo những hậu quả về ô nhiễm môi trường do các chất thải sinh ra trong quá trình sản xuất, đặc biệt là chất thải nguy hại. Mức độ ảnh hưởng của hậu quả ô nhiễm đối với môi trường và sức khỏe của cộng đồng như thế nào sẽ phụ thuộc rất nhiều vào khả năng quản lý chất thải sản sinh ra từ các hoạt động sản xuất này.

CTNH có thể sản sinh từ nhiều hoạt động khác nhau của xã hội, tuy nhiên, CTNH được sản sinh chủ yếu từ hoạt động của sản xuất công nghiệp. Theo ước tính của nhóm chuyên gia tư vấn của Công ty Quản lý tài nguyên và môi trường quốc tế Anh quốc (ERM) trong khuôn khổ dự án quản lý CTNH do ADB tài trợ cho Việt Nam cho thấy, hiện nay, hàng năm có khoảng 275.000 tấn CTNH đã được phát sinh, có nghĩa là hàng ngày đã sản sinh ra khoảng 753 tấn, trong đó 30% ở cơ sở công nghiệp miền Bắc, 10% ở miền Trung và 60% ở các tỉnh phía Nam nước ta. Với tốc độ tăng trưởng công nghiệp như mong muốn của chúng ta thì tổng lượng CTNH sẽ sản sinh và đạt khoảng hơn 1 triệu tấn CTNH vào năm 2010. Tỷ lệ phát sinh chất thải sẽ không thay đổi nhiều giữa các vùng nếu không có đột biến hay thay đổi lớn gì trong quy hoạch sản xuất của nước ta.

Thống kê của Cục Môi trường dựa trên báo cáo của các Sở KHCN&MT các tỉnh và thành phố trực thuộc TƯ gửi Cục Môi trường năm 1997 cho thấy, tại các đô thị lớn của chúng ta, chỉ khoảng trên 53% chất thải bệnh viện, gần 50% chất thải công nghiệp và đô thị được thu gom. Căn cứ vào tài liệu này, có thể ước tính lượng chất thải được sản sinh hàng ngày như sau: Chất thải công nghiệp khoảng 21.150 tấn, chất thải sinh hoạt khoảng 18.370 tấn, chất thải từ các bệnh viện khoảng 470 tấn. Như vậy, tổng lượng chất thải sản sinh ra hàng ngày ở Việt Nam hiện nay khoảng 40.000 tấn.

sự trong lành của môi trường và cuộc sống, tuy nhiên việc thực hiện Luật BVMT cũng cho thấy, nhiều công cụ về pháp lý dưới dạng các qui chế, qui định cụ thể cho hoạt động quản lý CTNH còn thiếu, kém, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý và kiểm soát chất thải nguy hại.

3. Tăng cường năng lực quản lý cho cơ quan quản lý môi trường nhằm nâng cao khả năng thực thi và cưỡng chế việc tuân thủ Luật BVMT đối với CTNH ở mọi khâu, kể từ khâu sản sinh, vận chuyển đến xử lý khử độc và tiêu hủy cuối cùng. Theo qui định của Luật BVMT thì việc giám sát, quản lý tuân thủ Luật BVMT đối với các chủ nguồn thải là trách nhiệm của cả hai cấp quản lý môi trường TƯ và địa phương, như vậy cần tăng cường cho các cấp quản lý môi trường khác nhau, tuy nhiên, theo kinh nghiệm thực tế trong quản lý môi trường ở các địa phương cho thấy, việc tăng cường năng lực cho cơ quan quản lý môi trường ở địa phương cần được ưu tiên;

4. Xây dựng cơ chế bắt buộc người gây ra ô nhiễm phải trả tiền cho việc quản lý chất thải và kiểm soát ô nhiễm của chính họ. CTNH đang ngày càng gia tăng cùng với sự phát triển của sản xuất. Như vậy, sản xuất vừa đem lại lợi ích kinh tế cho xã hội, đồng thời lại là nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường. Việc sử dụng ngay một phần lợi ích kinh tế do sản xuất đem lại để quản lý ô nhiễm do sản xuất gây ra sẽ tạo ra cơ chế tài chính bền vững để bảo đảm việc BVMT và phát triển bền vững;

5. Giảm thiểu CTNH từ các khâu, ngay từ khâu phát sinh. Quản lý CTNH từ các khâu thu gom, bảo quản, vận chuyển, xử lý và tiêu hủy đều đòi hỏi nghiêm ngặt về công nghệ và kỹ thuật, do đó quản lý tốn kém hơn nhiều so với chất thải không nguy hại, nếu giảm thiểu chất thải nguy hại sẽ đem lại lợi ích về kinh tế cho việc xử lý và giảm rủi ro đối với môi trường; Việc giảm thiểu có thể tiến hành như: áp dụng công nghệ sạch hơn trong qui trình sản xuất; phân loại chất thải để xử lý; ứng dụng việc tái chế, tái sử dụng, tận thu chất thải,... Thực hiện được chính sách này cũng giống như thực hiện việc "phòng bệnh hơn chữa bệnh" mà ai cũng hiểu ý nghĩa của công việc.

6. Thúc đẩy sự hình thành các cơ sở xử lý CTNH tập trung vừa chuyên môn hóa và vừa bảo đảm hiệu quả về kinh tế. Xử lý "tiêu độc" trước khi tiêu hủy cuối cùng là một khâu kỹ thuật rất quan trọng của quản lý CTNH. Tuy nhiên, khâu này đòi hỏi công nghệ, kỹ thuật cao và tốn kém. Theo kinh nghiệm của các nước phát triển công nghiệp, cơ sở xử lý CTNH của một đơn vị công nghiệp, cho một hay nhiều cụm công nghiệp trên địa bàn một tỉnh hoặc vùng. Nhiều khi các cơ sở của một thành phố cũng không đủ khả năng để trang trải cho việc xử lý chất thải vì thiết bị cũng như hóa chất để xử lý rất đắt tiền và lượng chất thải để xử lý lại quá nhỏ. Nếu số lượng chất thải đủ lớn đến mức nhất định của qui mô công nghiệp thì giá thành dịch vụ cho xử lý số lượng lớn này mới đủ trang trải cho chi phí đầu tư và vận hành. Theo qui hoạch phát triển công nghiệp của nước ta, để phù hợp với 3 vùng tập trung công nghiệp, nên chăng cần hình thành các cơ sở công nghiệp để xử lý CTNH một cách tập trung ở ba vùng kể trên;

7. Có một chính sách tổng thể để quản lý CTNH và chính sách này phải

được áp dụng không chỉ đối với lĩnh vực công nghiệp mà còn cho tất cả các lĩnh vực khác có khả năng sản sinh ra CTNH (như là y tế, nông nghiệp và sinh hoạt). Thực tế cho thấy, chất thải nguy hại cần được giải quyết không chỉ cho lĩnh vực sản xuất công nghiệp, vì chúng được sinh ra từ nhiều hoạt động khác nhau của xã hội, kể cả trong đời sống, sinh hoạt;

8. Thu hút sự tham gia (gắn trách nhiệm quản lý CTNH) không chỉ của các nhà công nghiệp mà của tất cả các bên liên quan, như: bên sản sinh chất thải, là các nhà công nghiệp; bên xử lý tiêu hủy, là các cơ quan chuyên môn tham gia dịch vụ xử lý; bên quản lý môi trường, là các cấp chính quyền; và bên các đối tượng bị ảnh hưởng, là dân chúng/cộng đồng. Có như vậy việc quản lý CTNH mới được toàn xã hội ủng hộ, giải quyết đồng bộ và triệt để với đầy đủ sự hợp tác và trách nhiệm.

*
* *

PHƯƠNG HƯỚNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP CƠ BẢN ĐỂ GIÁM SÁT VÀ XỬ LÝ CÁC NGUY CƠ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG

Nguyễn An Lương

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Môi trường lao động có liên quan và ảnh hưởng trực tiếp đến tình hình tai nạn lao động, sức khỏe, bệnh tật của người lao động, đồng thời là một bộ phận quan trọng có liên quan chặt chẽ và ảnh hưởng đến môi trường sống nói chung.

Ở nước ta, trong những năm vừa qua thực hiện công cuộc đổi mới của Đảng và Nhà nước, nền sản xuất của đất nước đang phát triển nhanh trong tất cả các thành phần kinh tế. Cùng với sự phát triển của sản xuất, môi trường lao động cũng có những thay đổi theo cả hai chiều hướng, một mặt có những ngành, cơ sở môi trường lao động có được cải thiện hơn, song mặt khác cũng xuất hiện nhiều nguy cơ mới, làm cho môi trường lao động ngày càng bị ô nhiễm nghiêm trọng hơn. Yếu tố gây ô nhiễm thường gặp trong sản xuất công nghiệp ở nước ta là bụi, đặc biệt là bụi có hàm lượng oxit silic tự do cao, nguyên nhân chủ yếu gây nên bệnh bụi phổi silic. Tiếp theo là tiếng ồn, các loại hơi khí độc, nhiệt ẩm cao, ánh sáng thiếu, các loại bức xạ điện từ, bức xạ ion hóa v.v... Theo các số liệu điều tra khảo sát của Viện Bảo hộ lao động thì trung bình có hơn 83% số người lao động ở các ngành sản xuất phải làm việc trong môi trường có từ 2 đến 8 yếu tố nguy hiểm và có hại cùng tác động,

trong đó hơn 50% số cơ sở có các yếu tố đó vượt quá giới hạn cho phép. Tình trạng ô nhiễm môi trường lao động nói trên một mặt đã gây tác hại đến sức khỏe người lao động và mặt khác do không được xử lý, để lan tỏa tự do ra ngoài làm ô nhiễm môi trường xung quanh.

Việc đề ra chiến lược và các giải pháp cơ bản để xử lý ô nhiễm môi trường lao động sẽ có ý nghĩa to lớn bảo vệ sức khỏe người lao động và góp phần bảo vệ môi trường nói chung.

2. THỰC TRẠNG TÌNH HÌNH Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG

Các kết quả điều tra khảo sát trong 5 năm gần đây cho thấy, nhìn chung môi trường lao động tại đa số các cơ sở sản xuất đều có yếu tố này hay yếu tố khác vượt tiêu chuẩn cho phép từ vài lần cho tới vài chục lần, thậm chí có nơi vài trăm lần.

1. Có thể nêu một số ví dụ về tình trạng nói trên như sau

- Đối với tình hình ô nhiễm bụi, nồng độ bụi tại các nhà máy vật liệu xây dựng đã vượt tiêu chuẩn cho phép từ 20-435 lần (Gạch chịu lửa Cầu Đuống, Ximăng Bỉm Sơn, Ximăng Hà Tiên, các nhà máy ximăng địa phương...); tại các nhà máy luyện kim, nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép từ 5-125 lần (Cán thép VICASA, SADAKIM, Gia Sàng...); tại các cơ sở khai thác và chế biến khoáng sản như than, đá, apatit, cao lanh... nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép trung bình 170 lần, cá biệt có nơi tới 1150 lần. Tại các nhà máy đóng tàu, công nhân gõ rỉ tàu, xà lan ngoài chịu ảnh hưởng của tiếng ồn, còn phải làm việc với nồng độ bụi cao hơn tiêu chuẩn cho phép từ 10 đến 15 lần. Ở các nhà máy dệt, may như Sợi Hà Nội, Dệt 8-3, Dệt Nam Định, Dệt Việt Thắng..., nồng độ bụi sợi bông vượt tiêu chuẩn cho phép từ 3-5 lần, gây ra các bệnh phổi như viêm phế quản mạn tính, viêm phế nang dị ứng ngoại lai, hen phế quản,... và gây nên bệnh bụi phổi nghề nghiệp (Byssinosis). Ở các nhà máy thuốc lá như Nhà máy Thuốc lá Sài Gòn, Vĩnh Hội, Thăng Long, Bông Sen... nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2,5 đến 45 lần. Bụi thuốc lá là loại bụi khá nguy hiểm, ngoài việc 90% số hạt bụi có kích thước dưới 5μm, trong bụi còn có từ 1-4% nicotin, 12-36% SiO_2... Do môi trường lao động bị ô nhiễm bụi cao như vậy, nên tỉ lệ bệnh bụi phổi silic ở một số ngành có thời kỳ là rất cao: 39,9% ở ngành vật liệu chịu lửa; 28,8% ở cơ sở xay khoáng sản; 27,7% ở khai thác đá; 25,5% ở ngành đúc kim loại; 24,8% ở luyện kim và 12,3% ở khai thác than. Do môi trường lao động bị ô nhiễm bụi mà ngoài các bệnh nghề nghiệp bị mắc phải, có đến 84,4% số công nhân bị các bệnh về mắt, 61,2% bệnh về họng, 17,9% bệnh về mũi...

- Một trong những yếu tố gây ô nhiễm môi trường lao động nghiêm trọng là hơi khí độc. Kết quả khảo sát 275 nhà xưởng sản xuất công nghiệp trong các ngành: Hóa chất - Phân bón, Cơ khí - Luyện kim, Vật liệu xây dựng trong thời gian vừa qua của Viện Bảo hộ lao động cho thấy 23,27% các phân xưởng sản xuất bị ô nhiễm hơi khí độc với nồng độ đo được vượt tiêu chuẩn cho phép từ 1,5-50 lần. Phổ biến nhất là các hơi khí phát sinh trong các quá trình

đốt cháy nhiên liệu và nung nóng nguyên vật liệu như: CO, CO_2, SO_2, NO_2... tiếp theo là các hơi khí độc đặc trưng cho công nghệ sản xuất như: hơi asen, hơi chì ở các cơ sở luyện kim màu, các nhà máy acquy, hơi benzen ở các cơ sở sản xuất và chế biến sơn; hơi crom ở các phân xưởng mạ kim loại; hơi xăng dầu ở những cơ sở chế biến cung ứng xăng dầu; hơi nicotin ở những cơ sở sản xuất thuốc lá. Mức độ ảnh hưởng của hơi khí độc đến cơ thể người lao động là do tác hại của chất độc và do trạng thái của cơ thể. Khi nồng độ chất độc dưới mức cho phép, nếu cơ thể khỏe mạnh thì không ảnh hưởng, nhưng khi cơ thể yếu thì xảy ra tác động không đặc hiệu của hơi khí độc như: cảm mạo, viêm mũi, viêm họng... Khi nồng độ hơi khí độc vượt quá giới hạn cho phép, sức đề kháng của cơ thể yếu, sẽ gây ra nhiễm độc nghề nghiệp. Theo số liệu nghiên cứu cho gần 700 công nhân xăng dầu trong cả nước đã thấy 6,88% hiện tượng thấm nhiễm chì hữu cơ, 35, 59% luôn bị nhức đầu; 26,96% ngủ kém; 11,4% hay mê sảng; 27,27% mạch bị chậm, thân nhiệt giảm... Còn khi khám cho 387 công nhân mạ tại 5 nhà máy cơ khí, phát hiện được 72,86% bị bệnh về mũi; 11% bị bệnh nghề nghiệp loét vách ngăn mũi. Kết quả xét nghiệm cho gần 300 công nhân làm việc tại các cơ sở luyện kim màu có hơi asen cho thấy: 66,17% bị đau mỏi xương khớp; 44,6% bị đau ngực khó thở, hoa mắt, chóng mặt, nhức đầu; 62, 25% bị viêm mũi - họng mãn tính. Đặc biệt, khi làm việc ở môi trường lao động có khí asenhydrua (AsH_3) thoát ra, dù lượng không cao, người lao động cũng bị nhiễm độc cấp tính, viêm ống thận và có thể dẫn đến tử vong (đã có một số trường hợp bị tử vong do nhiễm độc cấp tính khí AsH_3 ở khu vực luyện kim màu nước ta).

- Ngoài các yếu tố bụi và hơi khí độc ra, các yếu tố gây ô nhiễm khác như tiếng ồn, vi khí hậu... trong môi trường lao động cũng ở mức nghiêm trọng. Ở tất cả các nhà máy dệt, mức tiếng ồn đều từ 98dBA đến 106dBA (TCCP là 90dBA), tại các phân xưởng rèn dập của các nhà máy cơ khí là 107-110dBA, tại các phân xưởng nghiền của các nhà máy vật liệu xây dựng từ 105-116dBA...Theo số liệu khảo sát của Viện Bảo hộ lao động khi nghiên cứu 3755 công nhân tiếp xúc với tiếng ồn ở 11 cơ sở sản xuất công nghiệp cho thấy có mức tiếng ồn vượt quá tiêu chuẩn cho phép, trong đó xác định được 411 trường hợp bị điếc nghề nghiệp (tỉ lệ 10,95%). Còn về môi trường khí hậu, cũng theo kết quả điều tra khảo sát của Viện Bảo hộ lao động từ năm 1992 đến 1995 tại 40 cơ sở sản xuất công nghiệp trên toàn quốc thì 69,88% người lao động phải làm việc trong môi trường nóng (làm việc trong nhà xưởng có cường độ nhiệt thừa >40 kcal/m^3h). Cao nhất là ở ngành luyện kim, với độ chênh cao nhiệt độ so với bên ngoài về mùa hè là 5-8°C. Trong các ngành vật liệu xây dựng, công nghiệp nhẹ và công nghiệp chế biến, độ chênh nhiệt độ từ 4-6°C. Theo kết quả nghiên cứu trong nhiều năm của Trường đại học Y khoa Hà Nội và của Viện Bảo hộ lao động, số công nhân làm việc trong môi trường nóng bức thường có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn so với nhóm làm việc trong môi trường vi khí hậu bình thường.

2. Khi môi trường lao động bị ô nhiễm nghiêm trọng mà không có giải pháp kỹ thuật xử lý thì các yếu tố độc hại sẽ lan tỏa ra ngoài khu vực nhà máy và

làm ô nhiễm môi trường xung quanh. Điều đó lại càng tăng lên trầm trọng trong quá trình phát triển sản xuất và đô thị hóa mạnh mẽ như hiện nay. Ví dụ, tại Phân xưởng Cán luyện, Nhà máy Caosu Đà Nẵng tiếng ồn trong khu vực làm việc là 98 đến 103dBA và tại khu vực dân cư cách đó 300m tiếng ồn đo được là 84-86dBA, trong khi nền ồn của khu vực là 54-56dBA. Tại Nhà máy Đại tu máy kéo Đông Anh, nồng độ bụi ở khu vực máy sàng cát là 126,3-213 mg/m^3 và do nhà xưởng không có tường bao, lại không có một hệ thống hút và xử lý bụi nào nên bụi đã lan tỏa ra xung quanh và tại khu dân cư cách đó khoảng 500m theo chiều gió, nồng độ bụi đo được là 0,85-1,12mg/m^3 (vượt tiêu chuẩn cho phép 2,83-3,73 lần). Tại Nhà máy Ximăng Kiên Giang, nồng độ bụi ở các vị trí rót, đổ trong phân xưởng nghiền lên tới 3116mg/m^3 (vượt tiêu chuẩn cho phép 316 lần), do không có hệ thống thu bắt bụi và nhà xưởng trống nên bụi lan tỏa rất xa theo chiều gió và nồng độ bụi đo được ở khu dân cư bên kia bờ kênh cách nhà máy 800m lên tới 1,63-1,85mg/m^3 (vượt tiêu chuẩn cho phép cho khu dân cư từ 5,43-6,16 lần). Theo số liệu của Trường đại học Y khoa Thái Nguyên, do khu vực làm việc của các phân xưởng sản xuất của Nhà máy Cán thép Lưu Xá bị ô nhiễm nặng và không được cải thiện, bụi có chứa S_iO_2 đã lan tỏa ra khu vực xung quanh làm nồng độ bụi ở 2 xã bao quanh theo chiều gió luôn vượt tiêu chuẩn cho phép và kết quả kiểm tra sức khỏe của nhân dân 2 xã cho thấy 18-22% bị nhiễm bệnh đường hô hấp giống như công nhân nhà máy.

Theo chủ trương phát triển các thành phần kinh tế của Đảng, các hộ kinh tế tư nhân và làng nghề đang được khôi phục và phát triển, làm cho bức tranh phát triển kinh tế của đất nước thêm sống động. Tuy nhiên cũng kéo theo những vấn đề bức xúc về môi trường lao động cũng như môi trường sống của nhân dân. Theo kết quả khảo sát của Viện Bảo hộ lao động trong năm 1997 và đầu 1998 tại 1 làng nghề đúc chì truyền thống ở tỉnh Hưng Yên thì nồng độ hơi chì tại các khu vực nấu vượt tiêu chuẩn cho phép từ 273 đến 822 lần, khu vực dân cư trong làng (cách các lò nấu từ 100m đến 500m) vượt tiêu chuẩn cho phép từ 5 đến 130 lần. Hàm lượng chì trong nước ao, nước giếng của làng dao động từ 0,006mg/l đến 0,04mg/l. Hàm lượng chì có trong đất từ 3181 đến 22732mg/kg đất. Do môi trường bị ô nhiễm chì nặng nề như vậy nên không chỉ những người lao động trực tiếp phải tiếp xúc với hơi chì mà kể cả những người dân sống trong làng cũng có biểu hiện nhiễm độc chì. Một biểu hiện thực tế của việc ô nhiễm môi trường khu vực làng nghề này là không những không thể nuôi được bất kỳ loại gia súc, gia cầm nào trong làng mà các loại tôm cá trong các ao hồ trong khu vực cũng không sống nổi.

Tóm lại, thực trạng môi trường lao động ở nước ta hiện nay đang ở mức độ bị ô nhiễm nghiêm trọng và có tác động xấu đến sức khỏe người lao động, làm tăng số người bị tai nạn lao động và làm phát sinh và phát triển các bệnh nghề nghiệp cũng như các bệnh mạn tính mang tính chất nghề nghiệp đồng thời làm ô nhiễm nghiêm trọng môi trường xung quanh (con số hơn 47% các cơ sở bị phạt vì vi phạm trong đợt thanh tra môi trường diện rộng vừa qua đã chứng minh điều đó). Danh mục các bệnh nghề nghiệp được Nhà nước

bảo hiểm ở nước ta cho đến nay đã lên tới 21 bệnh và sắp tới vẫn còn sẽ được bổ sung thêm. Theo thống kê của Viện Giám định y khoa Trung ương, từ năm 1977, sau khi có danh mục 8 bệnh nghề nghiệp được Nhà nước công nhận bảo hiểm đầu tiên, cho đến tháng 6 năm 1997, tổng số người bị bệnh nghề nghiệp ở nước ta là 9352 người, trong đó 8190 người bị bệnh bụi phổi silic,chiếm 87,60% và 994 người bị bệnh điếc nghề nghiệp, chiếm 10,63%. Tiếp theo là các bệnh nghề nghiệp khác. Mặc dù việc phát hiện và giám định bệnh nghề nghiệp cho những người lao động làm việc trong môi trường lao động bị ô nhiễm đã được quan tâm, song chúng ta còn chưa đủ khả năng để phát hiện được hết và còn nặng là làm việc để giải quyết hậu quả. Phương hướng giải quyết cơ bản và chủ động là phải cải thiện môi trường lao động, không để môi trường lao động bị ô nhiễm để có thể gây nên tai nạn, bệnh tật và bệnh nghề nghiệp cho người lao động. Đồng thời đó cũng là biện pháp xử lý tận gốc nơi gây ra ô nhiễm cho môi trường xung quanh.

3. Nguyên nhân của tình hình trên

Thực trạng tình hình ô nhiễm môi trường lao động ở nước ta như đã nêu ở trên có nhiều nguyên nhân, nhưng có thể nêu ra năm nguyên nhân chủ yếu sau:

1. Các nhà quản lý sản xuất, người sử dụng lao động và người lao động chưa có nhận thức đầy đủ và đúng mức về tác hại của ô nhiễm môi trường lao động và công tác bảo vệ môi trường. Một số cơ sở sản xuất có quan tâm đến, song chưa chú trọng đầu tư theo chiều sâu để cải tạo triệt để, nhằm giảm mức độ ô nhiễm môi trường, bảo vệ sức khỏe người lao động.

2. Đa số các cơ sở sản xuất công nghiệp và thủ công nghiệp ở nước ta đều được xây dựng từ những năm 60 với công nghệ cũ, lạc hậu, không phù hợp về mặt vệ sinh, phát sinh nhiều yếu tố độc hại lại bị tàn phá nhiều trong thời kỳ chiến tranh. Kết cấu nhà xưởng nhìn chung chưa được chú trọng đúng mức, thiết kế kiến trúc không hợp lý không những về mặt vệ sinh công nghiệp mà còn không phù hợp về mặt công nghệ. Một số nhà xưởng khôi phục và mở rộng một cách chắp vá tùy tiện làm cho khu vực sản xuất ngày càng trở nên chật chội và lộn xộn hơn.

3. Các hệ thống kỹ thuật vệ sinh, xử lý và làm sạch môi trường lao động như: Hệ thống thông gió, hút và xử lý bụi, hút hơi khí độc...Ở nhiều nhà máy hoặc không có, hoặc có nhưng đã lạc hậu, hoặc đã cũ hỏng và đa số làm việc kém hiệu quả.

4.Có một số cơ sở sản xuất được xây dựng trong những năm gần đây, từ khi Nhà nước thực hiện chính sách mở cửa, tăng cường đầu tư nước ngoài, đã có quan tâm đến làm sạch môi trường bằng các hệ thống kỹ thuật vệ sinh và xử lý chất thải (như giấy, xi măng, nhiệt điện, công nghiệp nhẹ...) nhưng môi trường lao động vẫn còn bị ô nhiễm bởi các nhà đầu tư nước ngoài vẫn chưa quan tâm đầy đủ đến vấn đề này. Một số thiết bị nhập hoặc thuộc loại công nghệ bẩn của các thập kỷ trước, hoặc nhập không đồng bộ, hoặc do tiết kiệm năng lượng và nhân công đã không duy trì thường xuyên và đảm bảo hiệu suất của các hệ thống kỹ thuật vệ sinh và xử lý chất thải, không có chế

độ kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị thường xuyên, để hư hỏng nhiều.

5. Việc đầu tư cho công tác nghiên cứu khoa học và triển khai ứng dụng vào thực tế các công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường lao động còn chưa được quan tâm đúng mức. Đội ngũ cán bộ làm công tác kỹ thuật xử lý môi trường lao động ở các Bộ-ngành, các viện - trường và ở các cơ sở sản xuất còn thiếu và yếu về chuyên môn.

3. PHƯƠNG HƯỚNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP CƠ BẢN ĐỂ CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG

Qua đánh giá tình hình ô nhiễm môi trường lao động gây ra bởi các yếu tố độc hại như: bụi, hơi khí độc, tiếng ồn và vi khí hậu ... tại các cơ sở sản xuất công nghiệp ở nước ta trong thời gian qua, ảnh hưởng của nó tới sức khỏe người lao động cũng như môi trường xung quanh và những nguyên nhân đã nêu ở trên, chúng ta càng thấy cấp bách và cần thiết phải xây dựng cho được một chương trình hành động với các biện pháp cơ bản nhằm giám sát và xử lý các nguy cơ ô nhiễm môi trường lao động ở nước ta trong thời gian tới. Tựu trung cần phải tập trung vào phương hướng và giải pháp cơ bản sau:

1. Phải nhận thức một cách đúng mức và đầy đủ rằng có cải thiện môi trường lao động mới đảm bảo được điều kiện làm việc tốt, giải quyết được nguyên nhân gây ra ốm đau, bệnh tật, tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, góp phần nâng cao năng suất lao động và chất lượng sản phẩm, góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tạo động lực đưa đất nước tiến vào công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Đồng thời giải quyết được môi trường lao động trong sạch là trực tiếp giải quyết tận gốc nguồn gây ô nhiễm làm giảm sự lan tỏa ô nhiễm ra môi trường xung quanh, góp phần bảo vệ môi trường nói chung.

2. Cần phải tiến hành điều tra, khảo sát đánh giá một cách đầy đủ, có hệ thống hiện trạng, nguyên nhân và ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường lao động tại các cơ sở sản xuất công nghiệp trong các thành phố và khu công nghiệp tập trung. Chú trọng vào các nghành đặc biệt gây ô nhiễm nặng.

3. Cần phải xây dựng các tiêu chuẩn, đưa ra các qui trình kỹ thuật và biện pháp xử lý các yếu tố độc hại: bụi, hơi khí độc, tiếng ồn, vi khí hậu và các bức xạ có hại trong môi trường lao động.

4. Cần phải xây dựng mô hình quản lý và kiểm soát ô nhiễm môi trường lao động. Phối hợp chính sách liên cơ quan ở các cấp Nhà nước. Chú trọng cung cấp, trợ giúp kỹ thuật cho các cơ quan quản lý và giám sát trong lĩnh vực an toàn và vệ sinh lao động, kể cả các cơ quan nghiên cứu khoa học và đào tạo, phát triển năng lực kiểm soát môi trường lao động cho các cơ quan chức năng và tăng cường khả năng tự giám sát môi trường lao động trong các cơ sở sản xuất công nghiệp.

5. Tăng cường đầu tư ban đầu vào việc sửa chữa, cải tạo và nâng cấp các nhà xưởng sản xuất, thiết bị công nghệ không phù hợp. Cải tạo và trang bị mới các hệ thống xử lý ô nhiễm môi trường lao động.

6. Áp dụng dần các chính sách khuyến khích thích hợp cho việc đầu tư vào các dây chuyền công nghệ sạch, ít gây tác hại cho người lao động, cho các cơ sở sản xuất giải quyết cải thiện được môi trường lao động trong sạch.

7. Đẩy mạnh việc tuyên truyền, huấn luyện về an toàn và vệ sinh lao động. Xây dựng và đưa vào thực hiện chương trình giáo dục về an toàn và vệ sinh lao động cho học sinh các trường trung học,các trường dạy nghề, các trường kỹ thuật và các trường đại học. Tăng cường và nâng cao chất lượng các lớp đào tạo kỹ sư và các chuyên gia về an toàn và vệ sinh lao động cho các nghành, địa phương và cơ sở sản xuất.

8. Tăng cường vai trò quản lý của Nhà nước, đồng thời hết sức coi trọng phong trào quần chúng tham gia cải thiện môi trường lao động góp phần bảo vệ môi trường xung quanh. Đẩy mạnh thanh tra kiểm tra, khen thưởng kịp thời những người có thành tích và xử phạt nghiêm minh những người vi phạm.

*
* *

QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TRONG CÔNG NGHIỆP DỆT NHUỘM QUI MÔ VỪA VÀ NHỎ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Petra van Hengel
Trần Phương Khánh

1. GIỚI THIỆU

Tại Việt Nam, tốc độ hoạt động công nghiệp đang phát triển rất nhanh với tiềm năng rộng lớn, đặc biệt là khu vực thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh xung quanh. Nhiều nghành nghề công nghiệp trong nước và quốc tế bao gồm cả qui mô lớn, vừa và nhỏ đã được thành lập.

Tốc độ phát triển công nghiệp nhanh chóng chính là nguyên nhân đưa đến các vấn đề về môi trường, song mối quan tâm đến vấn đề này còn rất hạn chế. Chính sách môi trường cũng như hiện trạng quản lý chưa theo kịp tốc độ phát triển. Đến nay nhiều cơ quan môi trường đã được thành lập và đi vào hoạt động, góp phần giải quyết và ngăn ngừa ô nhiễm. Việt Nam tương đối bị hạn chế về nguồn tài chính, nguồn nhân lực để phối hợp, giám sát, cố vấn và hỗ trợ các nhà máy xí nghiệp trong khuôn khổ các vấn đề về môi trường.

Liên quan đến vấn đề này, Dự án "Nghiên cứu và đào tạo cho nền công nghiệp và môi trường" đã được thực hiện. Đây là dự án liên các trường đại học hợp tác giữa IHS, WAU, Đại học Văn Lang và Trung tâm CENTEMA. Mục tiêu cơ bản của dự án là tăng cường năng lực chuyên môn trong công nghệ và quản lý môi trường tại thành phố Hồ Chí Minh. Báo cáo này thuộc các chương trình nghiên cứu của dự án.

2. MỤC TIÊU CỦA VẤN ĐỀ

Như đã đề cập, Thành phố Hồ Chí Minh là trung tâm phát triển công nghiệp. Điều này đi đôi với sự suy thoái môi trường. Vấn đề này ngày càng nghiêm trọng hơn với sự ra đời của các công nghiệp bột giấy, chế biến thực phẩm, hóa chất, dệt nhuộm. Các nhà máy này thải chất thải trực tiếp ra môi trường mà không qua bất cứ một biện pháp xử lý nào. Tại Việt Nam, đặc biệt nghành công nghiệp dệt nhuộm đang trên đà phát triển sản xuất mạnh mẽ. Trong tất cả các bộ phận liên quan đến nghành công nghiệp dệt nhuộm, như sản xuất sợi, xe sợi, dệt, dệt kim, nhuộm, in, may và hoàn thành thì công nghệ nhuộm có tác động nhiều nhất đến môi trường do nước thải và khí thải.

Cũng như các nghành công nghiệp khác, công nghiệp dệt nhuộm có thể chia theo qui mô lớn, vừa và nhỏ. Nói chung, gần như toàn bộ công nghiệp dệt nhuộm qui mô lớn đều do nhà nước quản lý và nằm ở khu vực ngoại ô. Trong khi đó, các cơ sở qui mô vừa và nhỏ lại thường nằm trong khu dân cư tại Tp. Hồ Chí Minh, do nhà nước hoặc tư nhân quản lý. Với sự thay đổi chính sách nhà nước, khuyến khích các doanh nghiệp vừa và nhỏ phát triển sản xuất trong cơ chế thị trường, xóa dần các khoảng cách trên thị trường, giải quyết công ăn việc làm, sử dụng lao động địa phương, ngày càng nhiều các cơ sở này được thành lập. Tuy nhiên, nói chung các doanh nghiệp này có vốn đầu tư thấp, công nghệ lạc hậu, kỹ năng quản lý không cao. Các yếu tố đó cộng với sự gia tăng về số lượng đưa đến hậu quả là các cơ sở này đã gây ô nhiễm làm thiệt hại trầm trọng đến môi trường, song hoạt động của chúng lại rất khó kiểm tra và giám sát so với các doanh nghiệp qui mô lớn.

Bài báo này nhằm mục đích tìm kiếm một giải pháp khả thi cho việc cải tiến năng lực quản lý và công nghệ, giảm thiểu ô nhiễm trong các xí nghiệp tư nhân qui mô vừa và nhỏ tại Tp Hồ Chí Minh. Các hiện trạng có thể được phân tích dựa trên giải pháp công nghệ sạch, là các giải pháp công nghệ nhằm giảm thiểu ô nhiễm ngay tại nguồn hay tái sử dụng các loại chất thải.

Có một sự liên hệ quan trọng giữa mạng lưới các nhân tố (Actor Network) và công nghệ sạch trong quá trình quản lý sản xuất. Thí dụ, có thể đưa biện pháp công nghệ sạch vào áp dụng cho một quá trình nào đó nhưng nếu không có những tác động thúc đẩy hay khuyến khích từ các nhân tố bên ngoài thì khả năng thực hiện rất hạn chế. Nếu kết hợp được cả hai yếu tố này, khả năng đổi mới công tác quản lý và các giải pháp công nghệ nhằm giảm thiểu ô nhiễm sẽ được xác định.

3. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Công nghệ sạch

Hiện trạng của các cơ sở qui mô vừa và nhỏ cho thấy nguồn gây ô nhiễm khí và nước có thể được giảm thiểu theo nhiều cách. Về lý thuyết, có thể tái sử dụng toàn bộ nước thải trong quá trình sản xuất, song trên thực tế, việc xử lý nước thải chứa thuốc nhuộm rất khó khăn mà chi phí lại cao. Chỉ tái sử dụng nước thải không chứa hóa chất sẽ khả thi hơn vì chi phí thấp lại dễ

áp dụng một cách linh động tại từng cơ sở. Do máy nhuộm Kunnan tiêu thụ nước nhiều hơn các nồi nhuộm tay, tái sử dụng nước đối với máy Kunnan sẽ thích hợp và hiệu quả hơn. Chỉ cần thực hiện một sự điều chỉnh đơn giản bằng cách tái sử dụng nước làm nguội sẽ giảm được $3m^3$ nước /mẻ nhuộm, tức giảm được từ 30-$70m^3$ nước/ngày. Tái sử dụng nước thải có gia nhiệt cũng sẽ giảm được chi phí năng lượng dùng cho việc nâng nhiệt độ khi đun nước.

Công nghệ dệt nhuộm sử dụng nhiều năng lượng. Có thể tiết kiệm năng lượng bằng cách đặt cách ly các máy móc và sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt. Tuy nhiên, việc sửa đổi cấu tạo cũng như việc trang bị mới máy móc thiết bị là những trở ngại lớn khi muốn thực hiện các giải pháp này.

Một giải pháp khác để tiết kiệm nguyên nhiên liệu sản xuất là phương pháp quản lý hiệu quả. Quản lý hiệu quả được mô tả là các thao tác chính xác và hiệu quả trong từng khâu sản xuất đối với nguyên liệu thô, năng lượng và cả qui trình công nghệ. Từ trường hợp nghiên cứu điển hình, các giải pháp quản lý hiệu quả sau đây được kiến nghị:

- Lựa chọn thể tích nước và nồng độ hóa chất, nhiệt độ, áp lực, thời gian lưu thích hợp và hiệu quả đối với từng mặt hàng thô, từng mẻ nhuộm;
- Tránh các sai số có thể đưa đến thất thoát hoặc hao hụt trong suốt quá trình nhuộm bằng phương pháp giám sát chặt chẽ (tránh chảy tràn hóa chất khi pha trộn, khi đổ vào nồi nhuộm; sử dụng dụng cụ đo lường hóa chất tránh lãng phí; đóng chặt nắp máy khi xử lý hàng tránh thất thoát nhiệt...);
- Xả thật hết thuốc nhuộm trước khi làm vệ sinh máy để tiết kiệm nước và tăng hiệu quả rửa máy.

3.2. Mạng lưới các nhân tố (Actor Network)

Các nhân tố có liên quan và tác động của chúng lên các cơ sở dệt nhuộm qui mô vừa và nhỏ được chia làm ba nhóm: hệ thống mạng lưới kinh tế, chính sách và xã hội.

3.2.1. Mạng lưới kinh tế

Nhân tố quan trọng nhất trong mạng lưới kinh tế là khách hàng tức những người có liên quan trong toàn ngành, mà cũng chính là nhà cung cấp nguyên liệu. Vai trò của nhà cung cấp và khách hàng kết hợp với nhau như một nhân tố để đưa đến kết quả phụ thuộc của nhà kinh doanh trong hoạt động đối với nhân tố đó và ngược lại. Các yêu cầu của khách hàng có thể tạo ảnh hưởng đáng kể đến việc quản lý doanh nghiệp. Vấn đề khó khăn hiện nay là thiếu các hợp đồng nhất là hợp đồng dài hạn về gia công sản phẩm. Do đó hoạt động trong tương lai khá mạo hiểm vì không được bảo đảm. Nếu tìm được nhiều hợp đồng hơn thì tỷ lệ rủi ro giảm và hoạt động được đảm bảo hơn trong tương lai. Một cách gián tiếp điều này có liên quan đến các giải pháp môi trường. Một nền sản xuất ổn định sẽ đảm bảo cho thu nhập lẫn dự báo sản xuất trong tương lai. Khi đó khả năng áp dụng các biện pháp công nghệ sạch sẽ khả thi và thành công hơn, đồng thời cũng đạt được lợi nhuận nhiều hơn về mặt tài chính.

Các cơ sở sản xuất vừa và nhỏ này không có liên hệ với nhau. Họ rất cần

thận trong việc cung cấp, trao đổi thông tin hay kinh nghiệm sản xuất mặc dù hiện nay chưa có sự cạnh tranh gay gắt. Vì thiếu mối liên hệ giữa các cơ sở nên việc hình thành các tổ chức hỗ trợ hay liên kết chưa thể thực hiện. Nhưng trong tương lai, các nhóm, hội, hợp tác xã như thế sẽ được thành lập nhất là khi chính phủ đã từng có kinh nghiệm trong việc thực hiện công tác này (hợp tác xã sản xuất) vào năm 1975.

Các tổ chức nửa Nhà nước nửa tư nhân thì không phổ biến lắm trong phạm vi các cơ sở dệt nhuộm qui mô vừa và nhỏ. Các tổ chức này vẫn còn thiếu sự tin tưởng vào nhà nước và do đó họ ngại sự can thiệp của nhà nước vào hoạt động của mình. Quan hệ với các ngân hàng thì hầu như là không có. Hiện nay ngân hàng đã có những qui định mới về cho vay trung và dài hạn để giúp các xí nghiệp vừa và nhỏ kinh doanh hiệu quả. Tuy nhiên điều đầu tiên là hệ thống ngân hàng phải tạo được uy tín đối với các cơ sở công nghiệp này. Các tổ chức phi chính phủ cũng có thể cung cấp vốn vay, nhưng niềm tin tưởng vào các tổ chức này hãy còn rất thấp.

3.2.2. Mạng lưới chính sách

Chính sách môi trường Việt Nam là nguyên nhân đưa đến các vấn đề trong quản lý. Điều này gây khó khăn cho các nhân viên thuộc các tổ chức môi trường quốc gia lẫn các chủ doanh nghiệp trong việc thi hành. Trong đó vấn đề gây bối rối nhất là việc tái định cư (di dời) các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm nằm tại khu vực dân cư vào các khu công nghiệp. Các rắc rối quanh chính sách này là vấn đề qui định về thời gian thực hiện, ngành nghề nào phải di dời, có phải di dời không nếu xây dựng được hệ thống xử lý ô nhiễm, họ có nhận được sự hỗ trợ nào không... Điều này làm cho tương lai của các doanh nghiệp rất bấp bênh. Hiện nay hầu như tất cả các cơ sở vừa và nhỏ chỉ dám đầu tư vào các mục tiêu ngắn hạn. Nếu chính sách rõ ràng hơn thì chủ doanh nghiệp mới dám đầu tư vào các kế hoạch trung và dài hạn, mới có thể xem xét đến việc áp dụng các giải pháp công nghệ sạch.

Một vấn đề khác cũng liên quan đến chính sách di dời là vốn đầu tư không lồ so với khả năng của họ mà họ phải bỏ ra và phí phải đóng hàng tháng khi cơ sở định cư trong khu công nghiệp. Hiện nay, các cơ sở này chỉ phải đóng thuế doanh thu, ngoài ra họ không phải đóng thêm bất cứ một khoản thuế nào khác. Có nghĩa là nếu họ không sản xuất thì họ không phải đóng khoản chi phí nào hết. Nhưng nếu đã định cư trong khu công nghiệp, họ vẫn phải đều đặn đóng các khoản lệ phí đã qui định cho dù ngưng sản xuất. Đây là yếu tố gây khó khăn nhiều hơn nữa cho sự sống còn của các doanh nghiệp.

Ngoài ra chính sách môi trường cũng chưa có tiêu chuẩn cụ thể cho nước thải công nghiệp dệt nhuộm nên các cơ quan chức năng không có cơ sở để kiểm tra và giám sát.

Như đã nói, chính sách thiếu rõ ràng đã gây khó khăn cho người thực hiện. Đó là nguyên nhân đưa đến tình trạng kém năng động của các nhân viên trong các cơ quan quản lý môi trường nhà nước. Không có sự phối hợp hoạt động giữa các cấp quản lý khác nhau. Kết quả là ngay cả việc phân quyền thực hiện theo các cấp độ cũng gặp khó khăn. Không có điều kiện cho

việc trao đổi ý tưởng và kinh nghiệm quản lý giữa các cấp khác nhau của các cơ quan quản lý môi trường.

Người chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường cấp địa phương là Ban Môi trường (BMT) quận huyện. Chức năng của BMT còn đang trong vòng tranh cãi và lệ thuộc vào sự năng động của nhân viên. Thường thì họ chẳng cung cấp thông tin gì về môi trường cho các chủ doanh nghiệp hết ngoại trừ qui định các trách nhiệm. Không có mối quan hệ thân thiết nên kết quả là BMT và cơ sở thiếu tin tưởng vào nhau.

Ngược lại, các phường xã nói chung lại có quan hệ tốt với các cơ sở sản xuất. Đây có thể là điểm khởi đầu tốt đẹp cho sự liên hệ giữa chính quyền và doanh nghiệp.

Chưa có sự khuyến khích thực hiện các giải pháp môi trường trong chính sách môi trường quốc gia tại Việt Nam. Ngoại trừ thuận lợi về thuế khi đầu tư cho các giải pháp môi trường lúc thành lập cơ sở ra thì không có thêm một sự khích lệ nào khác cho các hoạt động liên quan đến môi trường. Theo nguyên tắc thì cũng có chính sách phạt đối với những máy gây ô nhiễm nhưng trên thực tế các nhà máy này chả bao giờ nộp phạt. Rõ ràng, các nhà máy có nhận thức vấn đề này nhưng họ rất bình thản đối với những de dọa từ phía nhà nước.

Chính phủ chưa có chính sách về nguồn nước hoặc vấn đề bảo vệ nguồn nước. Mọi người đều có thể tự do khoan giếng. Kết quả là việc quản lý nước từ nhà nước không có hiệu quả. Nếu nhà nước có ảnh hưởng trong việc phân phối nước và quản lý giá nước thì có thể gây tác động trực tiếp hơn đến hiệu quả sử dụng nước nói chung.

Hiện nay nước không có giá ngoại trừ loại nước cấp có qua xử lý. Các chủ cơ sở xem như chi phí xử lý nước từ nguồn là cố định, trong khi giá này lại biến đổi và phụ thuộc vào thể tích nước sử dụng. Nếu chủ doanh nghiệp phải tính toán chi phí dựa trên tổng lượng nước tiêu thụ thì họ sẽ phải xem xét kỹ hơn về lượng nước này và hiệu quả của nó trong quá trình sản xuất.

3.2.3. Mạng lưới xã hội

Chủ doanh nghiệp, nhân công trong cơ sở và cả những người láng giềng của các cơ sở dệt nhuộm vừa và nhỏ không hề quan tâm đến vấn đề ô nhiễm môi trường. Như đã tìm thấy trong những nghiên cứu khác nhau về áp dụng công nghệ sạch, nhận thức về môi trường trong họ hầu như chưa có. Việc đầu tư vào thực hiện các giải pháp môi trường nói chung liên quan đến vấn đề chi phí thêm vào. Mà theo chủ doanh nghiệp thì chi phí này là không cần thiết, là phí phạm khi tính vào sản phẩm. Khó mà thuyết phục được họ nghĩ đến việc thực hiện các giải pháp này.

Hiếm có các khóa học để nâng cao nhận thức. Hiện nay, việc xác định các giải pháp môi trường chỉ chủ yếu đặt trọng tâm lên biện pháp cuối cùng (để xử lý). Có thể thấy rõ điều đó dựa trên các hoạt động của các viện môi trường như trung tâm CENTEMA, ECO và những viện khác nói chung. Việc phát triển theo hướng quan tâm nhiều hơn đến các giải pháp công nghệ sạch mới được bắt đầu và cần được nhấn mạnh hơn nữa.

4. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu và phân tích, có thể kết luận:

A- Các nguyên nhân chủ yếu tạo ra chất thải trong các cơ sở dệt nhuộm vừa và nhỏ là: chảy tràn hóa chất, sử dụng năng lượng, hóa chất và nước kém hiệu quả. Giải pháp công nghệ sạch theo cách khả thi cho những vấn đề này tại các cơ sở dệt nhuộm vừa và nhỏ ở Tp. Hồ Chí Minh là tái sử dụng nước và quản lý hiệu quả.

B- Thực hiện tái sử dụng nước và quản lý hiệu quả là cách giải quyết các khó khăn, có thể chia làm 3 loại:

(1) Thái độ hướng tới vấn đề môi trường của chủ doanh nghiệp, nhân viên và láng giềng.

(2) Sự mạo hiểm của doanh nghiệp liên quan đến các đầu tư dài hạn vì những yếu tố nội tại không chắc chắn.

(3) Sự hướng dẫn và khuyến khích thực hiện các giải pháp này. Các khó khăn có thể giảm thiểu hoặc được giải quyết bằng cách thay đổi các thể chế trong mạng lưới chính sách, kinh tế và xã hội.

5. KIẾN NGHỊ

Công nghệ sạch

Tái sử dụng nước

Tái sử dụng nước có thể thực hiện bằng một số cải tiến đơn giản cho máy nhuộm Kunnan. Lắp thêm một đường ống dẫn nước từ máy tới bể chứa nước để tái sử dụng nước làm nguội.

Quản lý hiệu quả

Việc quản lý hiệu quả có thể đạt được bằng cách kiểm tra tốt hơn tất cả các loại hoạt động trong suốt qui trình. Lý tưởng nhất là những người công nhân cần được hướng dẫn và giám sát trong việc hạn chế những thao tác gây phí phạm ở đầu vào. Sự thúc đẩy này có thể thực hiện bằng nhiều cách khác nhau theo điều kiện của từng nhà máy.

*

* *

HIỆN TRẠNG VỀ ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM VÀ PHƯƠNG HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI

Chu Thị Sàng

1. TÌNH HÌNH CHUNG

Từ những năm 1960, khái niệm về "Đánh giá tác động môi trường" đã ra đời tại Hoa Kỳ, trong phong trào bảo vệ môi trường tại các nước công nghiệp

phát triển. Từ Hoa Kỳ. "Đánh giá tác động môi trường" (ĐTM) đã lan truyền nhanh chóng sang các nước công nghiệp phát triển (1970-1980), rồi sang các nước đang phát triển (cuối 1970-80-90) và tới các tổ chức quốc tế liên quan đến phát triển (1980). Các phương pháp và qui trình ĐTM đã nhanh chóng phát triển, hoàn thiện, làm cho ĐTM trở thành một công cụ có hiệu lực trong quản lý môi trường. ĐTM bảo vệ môi trường một cách có hiệu lực, không phải bằng ngăn cản phát triển, mà xúc tiến sự phát triển bền vững. ĐTM không chỉ bảo vệ môi trường và tài nguyên cho nhân dân tại khu vực thực hiện dự án, mà còn bảo vệ quyền lợi lâu dài của chính người chủ dự án. Tính đến thập kỷ 90, hầu hết các nước phát triển đều đã có qui trình ĐTM và quá nửa các nước đang phát triển cũng có qui trình đó.

Để thực hiện bảo vệ môi trường (BVMT) và phát triển bền vững, khái niệm về ĐTM đã được Nhà nước Việt Nam quan tâm từ những năm thập kỷ 80. Đầu năm 1984, một Hội thảo huấn luyện về ĐTM đã được Chương trình 52D (chương trình nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước về tài nguyên và môi trường) tổ chức tại Trường ĐHTH Hà Nội. Khoảng 10 cán bộ tham gia Hội thảo đã nhận thức được ý nghĩa của ĐTM và thu nhận một số kiến thức ban đầu về phương pháp và qui trình đánh giá.

Giữa năm 1984, một số cán bộ của Chương trình 52D tham gia nhóm ĐTM trong xét duyệt luận chứng kinh tế kỹ thuật của công trình Thủy điện Trị An. Nhóm này đã đưa ra những nhận xét và sửa đổi một số nội dung liên quan đến tài nguyên thiên nhiên và môi trường trong Luận chứng. Những vấn đề đề xuất đã làm cơ sở ban đầu cho việc thực hiện dự án mang tên "Xác lập biện pháp BVMT trong vùng hồ chứa Trị An" do UBKH và KT Nhà nước thực hiện. Dự án được triển khai từ tháng 1 tới tháng 12 năm 1985 đã thu được nhiều kết quả tốt, đặc biệt về các vấn đề môi trường trong thu dọn lòng hồ trước khi cho trữ nước. Vấn đề ĐTM của dự án khoan thăm dò và khai thác dầu khí cũng được đặt ra trong thời gian này. Về mặt pháp chế, ngày 20/9/85, Hội đồng Bộ trưởng trong Quyết định số 246-HĐBT về "Đẩy mạnh công tác điều tra cơ bản về tài nguyên thiên nhiên và BVMT" đã công bố yêu cầu các dự án phát triển "phải xem xét nghiêm túc và có biện pháp cụ thể về BVMT".

Trong thời gian 1986-1990, Ủy ban Khoa học Kỹ thuật Nhà nước (nay là Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường) đã chính thức đưa vào Chương trình nghiên cứu khoa học cấp Nhà nước về tài nguyên và môi trường một đề tài về ĐTM (52D-07). Đề tài này có 2 đề tài nhánh: nghiên cứu về ĐTM vùng lòng hồ Hòa Bình và nghiên cứu về phương pháp luận ĐTM. Dựa trên kết quả nghiên cứu thu được, năm 1990 một kiến nghị về Qui định ĐTM ra một báo cáo ĐTM và kiến nghị về sử dụng hợp lý tài nguyên và môi trường vùng lòng hồ đã được trình lên UBKHKTNN.

Bước vào những năm 1990, một số dự án được triển khai hoặc dự định triển khai, với đầu tư của các tổ chức quốc tế hoặc các người nước ngoài. Theo qui định của tổ chức quốc tế, của nước ngoài và của cả các cơ quan liên quan của nước ta, các dự án này cần có ĐTM. Nhiều dự án công nghiệp

triển khai tại Tp.Hồ Chí Minh, các dự án khoan thăm dò dầu khí, các dự án xây dựng thủy điện, mở rộng nhiệt điện do các công ty điện lực chuẩn bị luận chứng, các dự án thủy nông như công trình Quản Lộ-Phụng Hiệp đã có ĐTM. Về mặt nghiên cứu một số đề tài nhằm vận dụng các qui trình và thủ tục ĐTM đã có của các nước ngoài và các tổ chức quốc tế vào hoàn cảnh nước ta đã được triển khai. Trong kế hoạch của Chương trình Khoa học Công nghệ cấp Nhà nước về BVMT (KT 02) trong giai đoạn 1991-1996 có 3 đề tài nghiên cứu liên quan tới ĐTM các loại dự án khác nhau tại các địa phương: đề tài về ĐTM công trình Hòa Bình, đề tài về ĐTM Thủy điện Trị An, đề tài về ĐTM Nhà máy Giấy Bãi Bằng và công trình Thủy lợi Thạch Nham. Những đề tài này mang tính chất nghiên cứu mẫu. Tiến hành với các dự án đã hoàn thành việc xây dựng và đang vận hành.

Song song với nghiên cứu vận dụng qui trình và phương pháp ba loại hoạt động khác phục vụ phát triển ĐTM ở Việt Nam đã được tích cực tiến hành: đào tạo cán bộ, chuẩn bị các văn bản pháp qui và đánh giá các dự án thực tế.

Về đào tạo cán bộ, Trung tâm Tài nguyên và môi trường thuộc trường ĐHTH Hà Nội, liên tiếp trong các năm từ 1987 đến nay đã mở các lớp sau đại học với thời gian đào tạo khoảng 6 tháng về quản lý môi trường và ĐTM cho các đối tượng: cán bộ quản lý môi trường tại các tỉnh, thành phố, các Bộ và cán bộ giảng dạy, nghiên cứu tại các trường đại học, các viện nghiên cứu khoa học và công nghệ. Qua 6 năm từ 1987 đến 1995, khoảng 180 cán bộ đã theo học các khóa này. Nhiều học viên tốt nghiệp, đã trở thành chuyên viên ĐTM tại các tỉnh và các cơ sở. Một số lớp huấn luyện với thời gian ngắn hơn và chuyên đề ĐTM đã được tổ chức trong những năm gần đây như: các lớp huấn luyện kỹ thuật về ĐTM do chương trình KH&CN cấp Nhà nước về BVMT mở tại Hà Nội (1992, 1993), tại Tp. Hồ Chí Minh (1993), tại Tp. Huế (1995), tại Tp. Việt Trì (1995) với sự hợp tác và tài trợ của Chương trình Môi trường của LHQ (UNEP) và của Tổ chức Hanns Seidel Foundation (HSF), các lớp giới thiệu về ĐTM cho cán bộ lãnh đạo và quản lý do Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB) hợp tác với Bộ KHCN&MT mở tại Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh (1995). Trung tâm quốc tế nghiên cứu về phát triển (IDRC) của Canada giúp Trung tâm NTMT ĐHTHHN tổ chức lớp đào tạo dài hạn về quản lý môi trường và ĐTM với thời hạn 11 tháng (94-95). ADB thực hiện dự án giúp Bộ KHCN&MT xây dựng tiềm lực cán bộ về quản lý và ĐTM (95-96). ĐTM đã được giảng dạy như là môn học chính thức cho các sinh viên cao học về môi trường ở ĐHBK Hà Nội, ĐHXD, ĐH Thủy lợi, ĐH Mỏ địa chất, ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh và đặc biệt thành lập Khoa Môi trường Đại học Quốc gia Hà Nội. Kể từ khi có Luật bảo vệ môi trường, Cục Môi trường trong các lớp huấn luyện ngắn ngày mở tại các Sở KHCN&MT ở các tỉnh cũng đã đem ĐTM vào nội dung huấn luyện (từ năm 1994 đến 1997 khoảng 10.000 người được đào tạo).

Việc đánh giá các dự án thực tế, có thể xem là đã được mở đầu với dự án Thủy điện Trị An vào các năm 84-85 do UBKHKTNN chủ trì. Tiếp đó

vào năm 90-91, dự án công trình Thủy lợi Quản Lộ - Phụng Hiệp đã được Công ty ESSA của Canada đánh giá. Trong các năm sau đó, tại Tp. Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam nhiều dự án công nghiệp với đầu tư của nước ngoài đã được đánh giá bởi Trung tâm bảo vệ môi trường Tp. Hồ Chí Minh. Ở phía Bắc và miền Trung, một loạt các dựa án thủy điện như Yaly, Thác Mơ đã được các cơ quan Việt Nam hoặc cơ quan nước ngoài hợp tác với Việt Nam đánh giá. Các dự án khoan thăm dò và khai thác dầu khí tại vùng lãnh hải Việt Nam đều được các công ty nước ngoài hợp tác với Công ty Dầu khí Việt Nam và các cơ quan khoa học Việt Nam tiến hành đánh giá. Tính đến trước tháng 10/94, đã có hàng chục dự án phát triển công nghiệp, khai thác tài nguyên thiên nhiên và xây dựng cơ sở hạ tầng đã được đánh giá dựa theo qui trình tạm thời của Việt Nam và các qui trình của các tổ chức quốc tế.

2. NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Từ khi Luật BVMT được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 27/12/1993 và có hiệu lực từ ngày 10/1/1994; tiếp theo đó Chính phủ ban hành Nghị định 175/CP Hướng dẫn thi hành Luật BVMT. Đánh giá tác động môi trường ở Việt Nam đã phát triển nhanh chóng tại cấp Trung ương cũng như cấp tỉnh/thành, góp phần thiết thực vào việc quản lý môi trường ở nhiều ngành và nhiều địa phương.

2.1. Thể chế luật pháp, văn bản dưới Luật

Để thực thi Luật BVMT và Nghị định 175/CP, Bộ KHCN&MT đã ban hành nhiều văn bản hướng dẫn về ĐTM.

(1) Thông tư 1420/MTg ngày 26/11/94 Hướng dẫn ĐTM đối với các cơ sở đang hoạt động.

Theo tinh thần của Thông tư này, các cơ sở đang hoạt động được chia làm ba loại:

- Lập tờ khai các hoạt động sản xuất có ảnh hưởng đến môi trường.
- Lập báo cáo ĐTM dưới dạng bản kê khai.
- Lập báo cáo ĐTM trình cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT thẩm định.

Sau khi thẩm định được phân làm ba loại như sau:

- Được tiếp tục hoạt động.
- Phải có phương án cải tạo môi trường, xử lý chất thải.
- Phải đình chỉ hoạt động hay di chuyển địa điểm.

(2) Quyết định 1806/QĐ-MTg ngày 31/12/94 Hướng dẫn qui chế hoạt động của Hội đồng thẩm định Báo cáo ĐTM.

Quyết định 1807/QĐ-MTg ngày 31/12/94 Hướng dẫn nhiệm vụ của Hội đồng thẩm định Báo cáo ĐTM.

(3) Thông tư 715/MTg ngày 3/4/95 Hướng dẫn lập và thẩm định Báo cáo ĐTM đối với các dự án đầu tư trực tiếp của nước ngoài.

Công văn 714/MTg ngày 3/4/95 ban hành mẫu Phiếu thẩm định Báo cáo ĐTM.

(4)Công văn 812/MTg ngày 17/4/96 ban hành Quyết định phê chuẩn Báo cáo ĐTM.

(5) Thông tư 1100/MTg ngày 20/8/97 Hướng dẫn lập và thẩm định Báo cáo ĐTM đối với các dự án đầu tư.

Theo tinh thần của Thông tư, các dự án được phân ra làm ba loại:

- Không phải lập Báo cáo ĐTM.
- Lập Báo cáo ĐTM và trình thẩm định trước khi khởi công xây dựng.
- Phải lập Báo cáo ĐTM thành hai bước:

Bước 1: Báo cáo ĐTM sơ bộ khi xin phép đầu tư.

Bước 2: Báo cáo ĐTM chi tiết trước khi khởi công xây dựng.

Đây là một bước hoàn thiện quy trình thẩm định Báo cáo ĐTM của Việt Nam. Từ sau khi Luật BVMT được thông qua từ năm 1993 đến năm 1997, được sự quan tâm của các Bộ, ngành, sự hưởng ứng cao của cộng đồng, và bằng những bài học thực tiễn trong quản lý môi trường, qui trình thẩm định Báo cáo ĐTM đã không ngừng được hoàn thiện và phát triển.

(6) Thông tư 490/1998/TT-BKHCN&MT ngày 29/4/1998 Hướng dẫn lập và thẩm định Báo cáo ĐTM đối với các dự án đầu tư.

Thực hiện chủ trương mới của Đảng và Nhà nước, đẩy mạnh phát triển kinh tế song song với bảo vệ môi trường, tăng cường các biện pháp khuyến khích đầu tư; Ngày 29/4/98, Bộ KH, CN&MT đã ban hành Thông tư 490/1998/TT-BKHCNMT Hướng dẫn lập và thẩm định Báo cáo ĐTM đối với các dự án đầu tư.

Nội dung cơ bản của Thông tư này là các dự án đầu tư sẽ được chia làm hai loại:

- Lập Báo cáo ĐTM.
- Lập bản Đăng ký đạt tiêu chuẩn môi trường.

So với Thông tư 1100/MTg thì số dự án phải trình nộp Báo cáo ĐTM trong giai đoạn xin cấp phép đầu tư giảm khoảng 50%.

Đây là bước tiến vững vàng trong quản lý Nhà nước về lĩnh vực ĐTM.

Qua thực tế thẩm định hàng ngàn Báo cáo ĐTM từ Trung ương đến địa phương, bằng những bài học và kinh nghiệm đã giúp các nhà quản lý nắm bắt được nhanh chóng những vấn đề môi trường nghiêm trọng nhất có thể nảy sinh từ một số loại hình dự án thì bắt buộc phải lập Báo cáo ĐTM và trình thẩm định qua các bước rất nghiêm ngặt.

Số dự án còn lại chỉ lập Bản đăng ký theo các hoạt động như công nghệ sản xuất, nhiên nguyên liệu sử dụng và đăng ký xử lý chất thải đạt tiêu chuẩn môi trường, tuân theo luật BVMT.

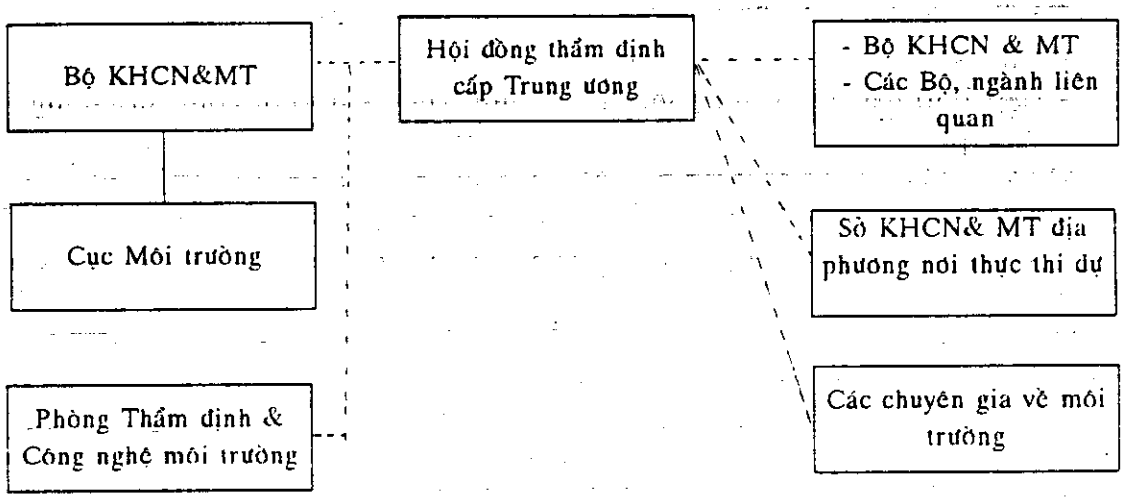
Theo kinh nghiệm của các nước phát triển đã có 20-30 năm kinh nghiệm về ĐTM thì số dự án phải lập Báo cáo ĐTM, ngày càng được sàng lọc để giảm về số lượng, nhưng chất lượng của một báo cáo và qui trình thẩm định ngày càng đòi hỏi cao.

Để đạt được mục tiêu phát triển bền vững, quy trình thẩm định Báo cáo ĐTM của Việt Nam ngày càng được hoàn thiện để phù hợp với khu vực và quốc tế.

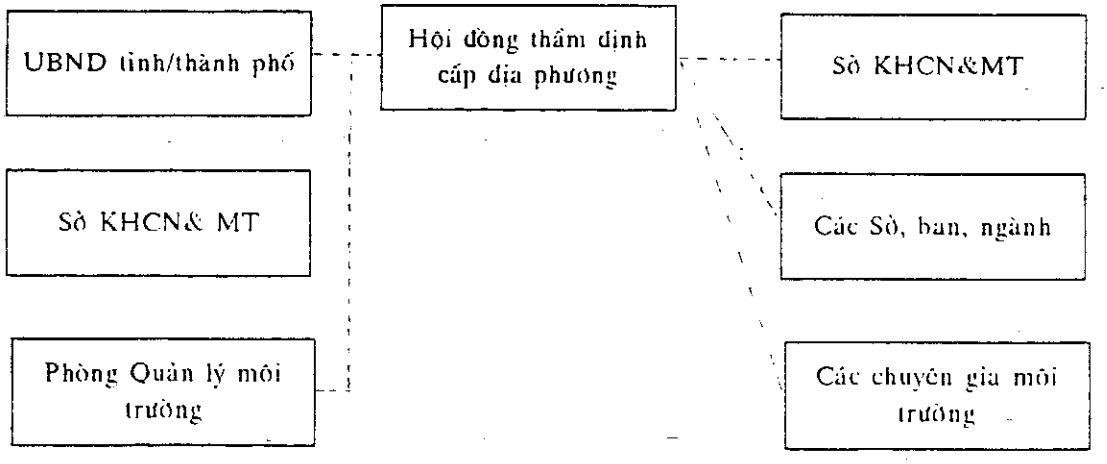
2.2. Tổ chức nhân lực

2.2.1. Cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường các cấp

- Cấp Trung ương: Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.



- Cấp địa phương: 61 Ủy ban Nhân dân Tỉnh/Thành phố



2.2.2. Các cơ quan tư vấn lập Báo cáo ĐTM

- Năm 1993 có khoảng 5 cơ quan trong cả nước.
- Năm 1998 có khoảng 20 cơ quan trong cả nước.

2.2.3. Hệ thống đào tạo

- Năm 1993 một vài trường có bộ môn đào tạo về môi trường.
- Năm 1997 trường ĐHKHTN - ĐHQG Hà Nội thành lập Khoa Môi trường, đào tạo kỹ sư, thạc sỹ, và gần 20 trường có bộ môn đào tạo về môi trường.

2.3. Những hoạt động thực tiễn và kết quả đạt được

2.3.1. Thẩm định báo cáo ĐTM đối với cơ sở đang hoạt động

- Số cơ sở lập Bản kê khai về môi trường: 41.605

- Số cơ sở phải lập Báo cáo ĐTM: 3.432
- Số Báo cáo ĐTM đã thẩm định: 1.730

Bộ KHCN&MT đã chọn 13 cơ sở có mức độ ô nhiễm nghiêm trọng và kéo dài để chỉ đạo thí điểm một số tỉnh, thành phố. Trong số 13 cơ sở được Bộ chỉ đạo thí điểm từ năm 1995 đến tháng 6 năm 1996 đã có 12 cơ sở xây dựng xong dự án cải tạo môi trường. Từ kết quả đó, Bộ KHCN&MT đã có tờ trình Thủ tướng Chính phủ về việc giải quyết môi trường đối với các cơ sở đang hoạt động trên toàn quốc.

2.3.2. Thẩm định báo cáo ĐTM đối với các dự án đầu tư

Theo số liệu thống kê đến tháng 6/1998, số Báo cáo ĐTM đã được thẩm định trong cả nước khoảng 1.500. Bộ KHCN&MT đã tổ chức Hội đồng thẩm định cấp Nhà nước thẩm định 250 báo cáo. Số báo cáo này phần lớn là các dự án đầu tư nước ngoài và tập trung ở các tỉnh phía Nam như Tp. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bình Dương.

Thông qua việc thẩm định Báo cáo ĐTM đã có một số trường hợp phải thay đổi công nghệ sản xuất, thay nguyên liệu, nhiên liệu và phải đề ra phương án, kinh phí cụ thể cho các công trình xử lý nước thải. Có một trường hợp không chấp nhận cấp phép đầu tư, đó là Công ty Siam Cement sản xuất fibrô ximăng. Ngoài ra, 70% trường hợp phải bổ sung hoàn thiện mới được xem xét cấp Quyết định phê chuẩn báo cáo ĐTM.

2.3.3. Bộ KHCN&MT đã xây dựng 17 trạm giám sát môi trường tại các địa phương nhằm cung cấp số liệu để xây dựng báo cáo Hiện trạng môi trường hàng năm.

2.3.4. Bộ KHCN &MT đã nghiên cứu và ban hành 105 Tiêu chuẩn môi trường Việt Nam.

2.3.5. Bộ KHCN&MT đang đầu tư để hình thành các cơ sở dữ liệu phục vụ cho ĐTM.

2.3.6. Bộ KHCN &MT đang tổ chức nghiên cứu, biên soạn các Hướng dẫn ĐTM chuyên ngành.

3. ĐỊNH HƯỚNG TRONG THỜI GIAN TỚI

Tóm lại, từ năm 1993 đến nay, công tác ĐTM đã được tiến hành trong cả nước với khí thế sôi động và bằng nhiều hình thức phong phú, các cơ quan quản lý Nhà nước về BVMT các cấp đã có sự phối hợp chặt chẽ nhằm phòng ngừa từ xa để đạt mục tiêu phát triển bền vững trong toàn quốc. Tuy nhiên để tiến tới làm tốt công tác này cần phải đạt được những mục tiêu như sau:

1. Tăng cường hơn nữa sự phối hợp việc xem xét môi trường giữa các cơ quan quản lý Nhà nước trong giai đoạn xét duyệt LCKTKT và duyệt cấp giấy phép đầu tư đối với các dự án ở cả cấp Trung ương và địa phương.
2. Hoàn thiện qui trình về ĐTM chuyên ngành.
3. Tiếp tục xây dựng và ban hành các Tiêu chuẩn môi trường đạt tới chuẩn

quốc gia về môi trường và định hướng sử dụng tài nguyên.

4. Tăng cường mạng lưới quan trắc môi trường quốc gia nhằm cập nhật số liệu, xây dựng Báo cáo hiện trạng môi trường.

5. Từng bước hoàn thiện cơ sở dữ liệu, thông tin tư liệu ĐTM phục vụ cho việc lập và thẩm định báo cáo ĐTM.

6. Tăng cường đào tạo đội ngũ chuyên gia chuyên sâu về ĐTM và đào tạo chuyên gia thẩm định.

7. Tăng cường hiệu lực của cơ quan quản lý Nhà nước về ĐTM.

8. Tăng cường hợp tác quốc tế trong lĩnh vực ĐTM.

*
* *

NHẬN DẠNG NHỮNG THÁCH THỨC ĐỐI VỚI CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG NỀN KINH TẾ THỊ TRƯỜNG Ở NƯỚC TA

Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Đắc Hy,
Nguyễn Tiến Dũng, Trần Hồng Hà,
Hoàng Thanh Nhàn

Bảo vệ môi trường đã trở thành vấn đề toàn cầu, là đặc trưng cơ bản của thời đại và đã trở thành quốc sách của hầu hết các quốc gia. Tiến hành sự nghiệp bảo vệ môi trường và phát triển bền vững là tiến hành một cuộc cách mạng thực sự trên phạm vi toàn thế giới.

Việt Nam sau hơn mười năm thực hiện đường lối đổi mới kinh tế toàn diện, bên cạnh những thành tựu đã đạt được cũng gặp phải những thách thức trong bảo vệ môi trường.

1. NHỮNG THÀNH TỰU ĐÃ ĐẠT ĐƯỢC TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN ĐỔI NỀN KINH TẾ

Qúa trình chuyển đổi kinh tế từ nền kinh tế kế hoạch hóa tập trung sang nền kinh tế thị trường đã mang lại những thay đổi tích cực trong việc xóa đói giảm nghèo, phân bổ nhân lực có hiệu quả đối với nguồn tài chính và nguồn tài nguyên thiên nhiên, tạo điều kiện công ăn việc làm cho nhân dân, nâng cao phúc lợi xã hội. Trong những năm qua, tổng sản phẩm quốc nội (GDP) tăng khá ổn định (8,2%/năm). Trước quá trình đổi mới kinh tế, nước ta mỗi năm phải nhập trung bình khoảng 0,5 triệu tấn lương thực, nay không những không phải nhập nữa mà hàng năm còn xuất khẩu xấp xỉ khoảng 2 triệu tấn. Tự do hóa thương mại và khuyến kích đầu tư trong nước và nước ngoài bước đầu góp phần huy động vốn cho phát triển kinh tế, tạo ra hàng hóa và dịch

vụ phục vụ thị trường trong nước và nước ngoài, thúc đẩy một số nghành kinh tế phát triển...

Cơ cấu kinh tế nhiều thành phần đã tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều doanh nghiệp mới thuộc các loại hình pháp lý của khu vực kinh tế ngoài quốc doanh ra đời. Các khu chế xuất, khu công nghiệp tập trung lớn đã và đang được hình thành huy động nguồn lực tiềm tàng đã thúc đẩy kinh tế phát triển, tạo môi trường cạnh tranh giữa các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế. Nhờ chuyển sang nền kinh tế thị trường mà giá cả hàng hóa dịch vụ ngày càng phản ánh chính xác hơn mối quan hệ cung cầu trên thị trường. Hạn chế và xóa bỏ bao cấp phần nào đã xác định rõ ràng quyền sở hữu đối với tư liệu sản xuất góp phần xác định rõ hơn trách nhiệm của các thành viên trong xã hội trong bảo vệ môi trường.

2. NHỮNG VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG NẢY SINH TRONG NỀN KINH TẾ THỊ TRƯỜNG Ở NƯỚC TA

Bên cạnh những thành tựu đạt được, quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế thị trường cũng kéo theo nhiều vấn đề bức xúc về bảo vệ môi trường. Các nguyên nhân chính ảnh hưởng tới môi trường trong giai đoạn hiện nay:

- Nhận thức về bảo vệ môi trường chưa đầy đủ.

Trong nền kinh tế thị trường các quan hệ kinh tế của các cá nhân, các doanh nghiệp đều biểu hiện qua buôn bán, dịch vụ. Sự thay đổi trong cơ chế quản lý kinh tế đã tạo nên thay đổi trong ý thức và thái độ cư xử của mỗi thành viên tham gia thị trường là lấy lợi nhuận làm yếu tố tiên quyết cho mọi hành vi của mình theo sự dẫn dắt của "bàn tay vô hình". Các doanh nghiệp không ngừng tăng cường khai thác triệt để các nguồn lợi có thể đạt được bất chấp hậu quả đối với tài nguyên và môi trường.

- Chưa hòa nhập vấn đề bảo vệ môi trường trong kế hoạch phát triển kinh tế.

Các chính sách về kinh tế ở tầm vĩ mô, các chính sách đầu tư, tăng trưởng, cơ cấu nghành công nghiệp, lĩnh vực công nghệ, thương mại...tác động sâu rộng và lâu dài tới môi trường.

+ Tốc độ tăng trưởng kinh tế cao trên cơ sở hạ tầng thấp kém là một trong những yếu tố gây ô nhiễm môi trường.

+ Chính sách đầu tư tập trung vào một số vùng trọng điểm gây nên hiện tượng bất cân đối trong phát triển vùng, tạo sức ép tới môi trường.

+ Chính sách tự do hóa thương mại và chính sách mở cửa tăng cường xuất khẩu, đặc biệt là nguyên liệu thô và sơ chế làm cho tài nguyên bị cạn kiệt và suy thoái một cách nhanh chóng. Nhập khẩu thiếu kiểm soát nên nhiều nguồn gây ô nhiễm lớn từ nước ngoài tràn vào Việt Nam.

+ Giá cả và tài chính chưa thể hiện được giá trị của môi trường trong hàng hóa. Quyền sở hữu tài sản và tài nguyên thiên nhiên vẫn chưa được xác định rõ ràng dẫn tới trách nhiệm của các thành viên trong xã hội đối với bảo vệ môi trường.

- *Hệ thống chính sách bảo vệ môi trường chưa hoàn thiện.*

Hệ thống chính sách, luật pháp về bảo vệ môi trường mới được hình thành chưa đồng bộ, bộ máy quản lý về bảo vệ môi trường còn non trẻ đang trong quá trình hoàn thiện, chưa đáp ứng kịp những vấn đề môi trường nảy sinh trong quá trình chuyển đổi nền kinh tế.

Những tác động tổng hợp của các vấn đề trên trong nền kinh tế thị trường đã và đang ảnh hưởng tới môi trường một cách toàn diện. Cùng với *hậu quả nặng nề của cuộc chiến tranh kéo dài, sự bùng nổ dân số, tốc độ phát triển nhanh của công nghiệp hóa, đô thị hóa, trong khi cơ sở hạ tầng còn quá nghèo nàn, những yếu kém nói trên đã dẫn đến những vấn đề môi trường cấp bách sau đây:*

• ***Đất đai*** có nguy cơ ngày càng trở nên kém màu mỡ do bị xói mòn, rửa trôi, bón phân không hợp lý, chưa kể đến 13 triệu ha đất trống, đồi núi trọc đã có. Đất trồng trọt cũng có xu hướng nghèo đi do đẩy mạnh thâm canh, sử dụng quá nhiều phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật. Vào những năm 80, thuốc bảo vệ thực vật sử dụng ở Việt Nam là 10.000 tấn/năm; nhưng bước sang những năm 90 số lượng thuốc trừ sâu tăng lên gấp đôi (20.000 tấn/năm). Đây là một thực tế đáng báo động. Các thuốc bảo vệ thực vật đã và đang là nguyên nhân làm giảm nhiều loài sinh vật có ích, làm giảm đa dạng sinh học, suy thoái môi trường, ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

Đất xung quanh các nhà máy, khu công nghiệp đã bị nhiễm dầu mỡ, kim loại nặng và các hóa chất độc hại.

Đất ngập nước, đầm phá ở các vùng cửa sông, ven biển gần đây bị khai thác, phá hủy quá mức phục hồi, tái sinh. Việc chuyển đất rừng ngập mặn thành nơi nuôi trồng thủy sản không theo qui hoạch và không đúng kỹ thuật làm cho bờ biển bị xói lở và mất khả năng cố định sa bồi, gây tổn thất lớn đối với việc nuôi trồng thủy sản. Hiện tượng phá rừng ngập mặn ở Minh Hải là một ví dụ điển hình. Vào những năm 80, việc nuôi tôm ở Minh Hải để xuất khẩu là một nguồn lợi lớn dễ khai thác. Nhằm tận dụng triệt để nguồn lợi này, nhiều nông dân đã khai thác rừng một cách không thương tiếc để nuôi tôm; Nhưng với kỹ thuật canh tác lạc hậu làm cho môi trường đầm nuôi bị suy thoái nghiêm trọng, tài nguyên rừng ngập mặn bị hao mòn.

• ***Rừng và tài nguyên khoáng sản bị suy giảm***. Đến năm 1995 chỉ còn khoảng 25% diện tích được phủ rừng tự nhiên, tập trung chủ yếu ở Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ. Trong hơn 5 triệu ha rừng sản xuất thì 70% là rừng nghèo kiệt. Xuất khẩu gỗ thiếu kế hoạch đã làm cho rừng bị tàn phá một cách nhanh chóng. Từ năm 1994 trở về trước, các loại gỗ qúi nhóm 1, 2, 3 còn là hàng xuất khẩu quan trọng. Tới nay gỗ xuất khẩu theo nguồn này được nhà nước quản lý khá chặt chẽ song số gỗ lậu và buôn bán phi pháp trên thị trường nội địa lại không giảm mà có nguy cơ gia tăng. Với tốc độ phá rừng như hiện nay, trung bình mỗi năm mất đi 200 nghìn ha, trong khi đó diện tích trồng mới chỉ đạt 50 nghìn đến 100 nghìn ha mỗi năm. Nếu không ngăn chặn được xu thế suy thoái rừng và tiếp tục khai thác gỗ với bình quân đầu người khoảng 0,5m^3/năm, thì trong vòng 10 năm nữa sẽ không còn rừng tự nhiên.

Khai thác khoáng sản, dầu mỏ đang được đẩy mạnh cho xuất khẩu. Công nghiệp dầu khí Việt Nam hiện nay đã sản xuất bình quân 6-7 triệu tấn dầu thô mỗi năm, dự kiến lên tới 20 triệu tấn trong vài năm tới. Đây là những nguồn tài nguyên không tái tạo, nếu không có kế hoạch khai thác hợp lý sẽ bị suy giảm khó có thể phục hồi.

Trong nền kinh tế thị trường, sự phân phối thu nhập không đồng đều dẫn tới sự phân hóa giàu nghèo càng rõ rệt, gây áp lực cho nguồn tài nguyên thiên nhiên. Những người nghèo thường quan tâm nhiều đến những gì mà họ có thể lấy được từ nguồn tài nguyên hôm nay hơn là bảo vệ chúng cho ngày mai.

• ***Tài nguyên nước đang bị suy giảm về chất cũng như về lượng***

Nước dưới đất do khai thác quá mức, khai thác không đúng kỹ thuật đã dần dần cạn kiệt về lượng, suy giảm về chất. Có giếng nước khai thác chưa đầy mười năm mà đã bị hạ thấp hàng chục mét làm giảm lưu lượng thiết kế từ 30-70% dung lượng. Ô nhiễm nước dưới đất do chất thải, do xâm nhập mặn đang là nguy cơ gây thiếu nước ở nhiều nơi. Ở vùng đồi núi mặc dù mức ô nhiễm chưa đáng lo ngại nhưng đang có xu thế giảm trữ lượng và hạ thấp mực nước do mất rừng, đôi nơi dẫn đến những tai biến sụt đất gây tác hại nghiêm trọng.

Nước mặt của nhiều lưu vực sông bị ô nhiễm, một số dòng sông gần đây đã bị ô nhiễm nghiêm trọng do nước thải công, nông nghiệp, sinh hoạt, giao thông vận tải làm cho tài nguyên nước mặt bị ô nhiễm cát bùn, các hóa chất, dầu, mỡ, kim loại nặng, vi trùng gây bệnh. Do bị thoái hóa về chất, nước không thể sử dụng được, các sinh vật dưới nước không phát triển mà còn bị tiêu diệt. Hiện tượng thiếu nước nhiều nơi nhiều lúc đã ảnh hưởng tới quá trình sản xuất và phát triển. Nguy cơ thiếu nước vào đầu thế kỷ 21 đã đến mức báo động.

Nước biển ven bờ đã bắt đầu có dấu hiệu ô nhiễm, hàm lượng các chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, kim loại nặng, vi sinh, hóa chất bảo vệ thực vật ở một số nơi vượt tiêu chuẩn cho phép 2-5 lần, hàm lượng dầu ở một số nơi vượt quá tiêu chuẩn cho phép và tăng dần theo thời gian, hiện tượng "thủy triều đỏ" đã xuất hiện một vài nơi. Nguồn lợi hải sản ở khu vực dải ven bờ đang bị suy giảm mạnh do đánh bắt gần bờ và sử dụng các dụng cụ đánh bắt bằng mìn.

• ***Đa dạng sinh học*** chưa được bảo vệ đúng mức. Địa bàn cư trú của các loài động thực vật hoang dã ngày càng bị thu hẹp, nhiều loài bị tuyệt chủng hoặc có nguy cơ tuyệt chủng như heo vòi, tê giác, voi, bò tót, bò xám, bò biển, bào ngư...vv. Việc buôn bán kể cả xuất khẩu chim, thú rừng gia tăng đáng kể trong những năm gần đây mà không được kiểm soát chặt chẽ. Chỉ trong hai năm 1992 và 1993 tại huyện Bắc Sơn - Lạng Sơn đã có 1.870 con hươu xạ bị bắt. Trong nông nghiệp và thủy sản ta đã bị mất đi một số giống qúi về: lúa, ngô, đậu tương có giá trị cao, một số loài cá đặc hữu. Chưa kể những giống loài trên rừng, dưới biển mà ta chưa biết, nhưng lại có nguồn gen vô cùng qúi giá cho công nghệ sinh học, một công nghệ mũi nhọn của thế kỷ 21.

• ***Môi trường không khí*** đang bị ô nhiễm và suy thoái ảnh hưởng đến sức khỏe người dân. Mức ô nhiễm về bụi ở các xí nghiệp khai thác mỏ than, các nhà máy xay nghiền đá, sàng cát, xí nghiệp gạch chịu lửa đã vượt tiêu chuẩn cho phép từ 5 lần đến 1.000 lần.. Về hóa chất độc từ các cơ sở công nghiệp sử dụng trên 50 loại hóa chất thường gặp như: chì, benzen, SO_2, CO_2, Clo... thường vượt tiêu chuẩn cho phép, nhiều xí nghiệp quá cũ, không có thiết bị xử lý chất thải. Hóa chất sử dụng trong nông nghiệp, nhất là các loại thuốc diệt sâu cỏ được phun dưới dạng mù, phun tầm cao đã ảnh hưởng đến người phun thuốc.

• ***Môi trường lao động bị ô nhiễm.*** Ba yếu tố chính gây ô nhiễm môi trường lao động là bụi, hơi độc, khí độc và tiếng ồn, ngoài ra còn có nhiệt độ cao, độ ẩm lớn, ánh sáng...v.v...

Tình trạng ô nhiễm này dẫn đến mắc bệnh ở nhiều ngành. Ngành vật liệu xây dựng có 55% số người bị mắc bệnh mãn tính hô hấp, tim mạch, nội tiết, thần kinh. Ngành hóa chất có 61%, ngành luyện kim có 66%. Tại khu gang thép Thái Nguyên 262 công nhân tiếp xúc với bụi silic thì 56 người bị bệnh và 39 người phát bệnh. Công nhân vùng mỏ than bị bệnh tai mũi họng chiếm 88% tổng số công nhân công nghiệp... Các kết quả điều tra còn cho thấy sự tác động của nhiều yếu tố có hại đã làm tăng ảnh hưởng xấu đến người lao động. Có ngành như luyện kim 22% số người lao động tiếp xúc với 6 yếu tố có hại; 14,8% với 7 yếu tố và 3,5% với 8 yếu tố có hại.

Các hoạt động giao thông vận tải và xây dựng ở nhiều khu vực phát triển đã làm ô nhiễm môi trường không khí, có nơi, có lúc nghiêm trọng, nhất là các khí độc CO, NO_2, SO_2, chì và các loại hợp chất chứa chì. Hậu quả là tỷ lệ mắc bệnh đường hô hấp như lao phổi, viêm phế quản, ung thư phổi, hen xuyễn ở các khu vực ô nhiễm tăng cao. Hiện tượng ăn mòn, hủy hoại vật liệu xây dựng, dụng cụ và thiết bị, chắc chắn sẽ gây tốn kém cho việc phục hồi sửa chữa và khắc phục hậu quả.

• ***Môi trường các đô thị*** ở nước ta bị ô nhiễm do các chất thải, đặc biệt là các chất thải bệnh viện và nước thải. Đô thị hóa và công nghiệp hóa tập trung vào một số ít đô thị trong nền kinh tế thị trường cũng gây sức ép tới môi trường. Những vùng kinh tế trọng điểm như Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh... có mật độ đầu tư cao, tốc độ phát triển công nghiệp và dịch vụ nhanh thúc đẩy quá trình đô thị hóa. Một số dân nghèo vùng nông thôn đổ xô về thành thị do nhu cầu việc làm và thu nhập cao dẫn tới hiện tượng quá tải ở các đô thị. Ở những khu vực này, chất thải từ sản xuất và sinh hoạt, tiếng ồn, bụi chưa được xử lý theo đúng qui định, càng ngày càng đặt ra những vấn đề môi trường đô thị rất nghiêm trọng.

Môi trường ở các khu công nghiệp, đặc biệt các khu công nghiệp cũ đang bị ô nhiễm do các chất thải, trong đó có cả chất thải độc hại, làm ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường các khu vực xung quanh. Tại các cơ sở sản xuất, môi trường lao động đến nay vẫn không bảo đảm tiêu chuẩn vệ sinh làm gia tăng tỷ lệ công nhân mắc bệnh nghề nghiệp, nhất là trong các ngành hóa chất, luyện kim, vật liệu xây dựng, khai thác mỏ...v.v.

• ***Môi trường nông thôn*** có điều kiện vệ sinh và cơ sở hạ tầng rất yếu kém, do việc sử dụng không hợp lý phân bón, các hóa chất bảo vệ thực vật và còn do các chất thải của các cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp không được thu gom và xử lý. Thiếu nước sạch, nước lại bị ô nhiễm, các vi trùng gây bệnh đường ruột, giun sán, sốt rét là các vấn đề cần giải quyết. Việc lạm dụng hóa chất, dư lượng hóa dầu độc trong nông phẩm, hàm lượng nitơ trong rau đã tới mức cao, ảnh hưởng tới sức khỏe của nhân dân. Tác hại của hóa chất nông nghiệp làm suy giảm đa dạng sinh học, nhiều loài chim, tôm, cá, ếch, nhái bị suy giảm, thậm chí bị tuyệt chủng.

Tỷ lệ sinh đẻ cao, thu nhập thấp, qũi đất đai canh tác nông nghiệp vốn thấp lại đang bị thu hẹp dần đã và đang tạo ra những sức ép lớn cho môi trường và các hệ sinh thái.

• ***Các tai biến, sự cố môi trường gia tăng***

Trong những năm gần đây các tai biến thiên nhiên liên tiếp xảy ra và có xu hướng gia tăng tác hại như lũ quét, lụt, bão, lốc, mưa đá, cháy rừng, sụt lở, nứt đất, hạn hán. Các sự cố tràn dầu, đắm tàu chở dầu ở vùng cửa sông, ven biển, sập hầm lò khai thác mỏ, trượt lở bãi thải, sự cố về kỹ thuật ở các cơ sở sản xuất xảy ra ngày càng nhiều, gây thiệt hại nặng nề về người, tài sản và môi trường.

Cùng với các vấn đề trên, môi trường nước ta ngày càng chịu tác động mạnh mẽ và phức tạp của những vấn đề môi trường toàn cầu và khu vực, trong đó phải kể tới sự biến đổi khí hậu như sự ấm lên toàn cầu, hiện tượng Elnino, sự suy giảm tầng ozon, sự dâng cao mực nước biển, các vấn đề ô nhiễm xuyên biên giới, sự suy giảm chất lượng nước của các dòng sông lớn và các thảm rừng chung biên giới. Gần đây đã phát hiện một số trường hợp nhập khẩu hàng phế thải như xe máy, ô tô bãi rác, quần áo cũ, rác thải, thuốc lá và nhiều đồ gia dụng khác vào nước ta bằng nhiều con đường: chính ngạch, tiểu ngạch, nhập lậu. Tình trạng trên nếu tiếp diễn mà không có biện pháp hạn chế thì nước ta sẽ trở thành bãi thải lớn của các nước công nghiệp phát triển. Hơn nữa các nước phát triển có xu hướng chuyển giao ra nước ngoài các công nghệ đã lạc hậu và gây ô nhiễm môi trường cao trong đó có cả nước ta.

3. QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TRONG CÁC HOẠT ĐỘNG THƯƠNG MẠI VÀ DOANH NGHIỆP

Một trong những vấn đề bức xúc đối với sự nghiệp bảo vệ môi trường trong nền kinh tế thị trường ở nước ta hiện nay là giải quyết mối quan hệ giữa thương mại và môi trường.

Hoạt động thương mại ở nước ta kể từ khi chuyển sang nền kinh tế thị trường đã phát triển với tốc độ nhanh chóng. Theo thống kê bước đầu, nước ta có khoảng 23.000 doanh nghiệp tư nhân, công ty cổ phần, trách nhiệm hữu hạn cùng với hơn 6000 doanh nghiệp nhà nước và hơn 1000 doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Đấy chưa kể hơn 10 triệu hộ nông dân và 2 triệu hộ

trong các ngành nghề kinh doanh dưới hình thức kinh tế gia đình hoặc tiểu chủ, trong đó một số tham gia hình thức kinh tế hợp tác, mà thực chất cũng là những doanh nghiệp. Các doanh nghiệp này đã có những đóng góp đáng kể vào sự nghiệp phát triển kinh tế đất nước. Bên cạnh đó, hoạt động của các doanh nghiệp trong bối cảnh tự do hóa thương mại đã gây ra nhiều tác động tiêu cực tới môi trường như đã đề cập ở trên. Những thị trường mới vẫn chưa làm cho việc kinh doanh và các công ty tự nguyện tham gia vào hoạt động bảo vệ môi trường. Sự thiếu vắng một hệ thống chính sách hợp lý có hiệu quả về môi trường sẽ làm cho các nhà doanh nghiệp cảm thấy họ sẽ bất lợi nếu họ tuân thủ chính sách về bảo vệ môi trường.

Hoạt động thương mại với đầy đủ trách nhiệm về bảo vệ môi trường có thể đóng một vai trò to lớn trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên giảm thiểu chất thải và bảo vệ sức khỏe con người và chất lượng môi trường, đặc biệt trong các lĩnh vực:

- Các sản phẩm từ đa dạng sinh học (sản phẩm từ các hệ sinh thái trên đất liền, thủy học và biển); các sản phẩm thực vật và động vật liên quan đến công ước đa dạng sinh học, công ước cấm buôn bán các loài động vật qúi hiếm.
- Các sản phẩm có nguồn gốc hóa chất độc hại, các chất thải liên quan đến công ước quản lý vận chuyển các chất nguy hiểm xuyên qua biến giới.
- Các hoạt động xuất, nhập khẩu công nghệ lạc hậu, công nghệ gây ô nhiễm môi trường.
- Các hoạt động khai thác, sử dụng năng lượng, năng lượng hóa thạch, dầu khí, thủy điện.
- Các hoạt động khai thác và sử dụng khoáng sản và các nguồn tài nguyên thiên nhiên liên quan đến môi trường sinh thái đất, nước, rừng.

Ở Việt Nam, doanh nghiệp sẽ là động lực chủ yếu để phát triển kinh tế, đặc biệt là ở các vùng nông thôn. Các doanh nghiệp có thể thực hiện việc xóa đói giảm nghèo mà không gây hủy hoại cho môi trường. Ngoài việc đầu tư trực tiếp làm tăng trưởng nền kinh tế, các doanh nghiệp còn có vai trò quan trọng trong việc chuyển giao công nghệ, tiếp nhận và quản lý công nghệ đó một cách hữu hiệu về kinh tế và môi trường. Xí nghiệp và các doanh nghiệp đồng thời có thể trở thành những nhà đầu tư chính trong việc quản lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Để phát huy được vai trò tích cực của doanh nghiệp và thương mại trong bảo vệ môi trường, vai trò của chính phủ rất quan trọng trong việc đưa ra các chính sách phù hợp, hướng các doanh nghiệp vào thực hiện một số yêu cầu cơ bản:

- Các hoạt động và các sản phẩm của các doanh nghiệp ít gây tác động xấu tới môi trường.
- Đảm bảo sự quản lý có trách nhiệm đối với các sản phẩm và các quá trình sản xuất trên quan điểm về mặt sức khỏe, an toàn và môi trường.
- Áp dụng các công nghệ ít hoặc không gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là các công nghệ sạch, quản lý và sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Giải quyết mối quan hệ giữa thương mại và môi trường cần có các chính sách vĩ mô để hướng các doanh nghiệp vào hoạt động bảo vệ môi trường:

• Hoàn thiện chính sách, luật pháp về thương mại có gắn với mục tiêu bảo vệ môi trường.

Chuyển dần quản lý môi trường chủ yếu thông qua mệnh lệnh hành chính sang chủ yếu thông qua các biện pháp kinh tế: thu lệ phí với các hoạt động gây ô nhiễm, đánh thuế vào sản phẩm có khả năng gây ảnh hưởng xấu tới môi trường, bỏ trợ giá đối với một số sản phẩm mà việc khuyến khích tăng mức tiêu thụ các sản phẩm này dẫn đến phá hủy môi trường; thử nghiệm kinh doanh quyền xử lý ô nhiễm, xây dựng những khu công nghiệp trong đó bao gồm nhiều nhà sản xuất để có phương án tập trung xử lý chất thải, có chính sách khuyến khích các nhà đầu tư sử dụng công nghệ sạch như miễn thuế, giảm thuế, cho vay tín dụng ưu đãi, đánh thuế vào những mặt hàng xuất nhập khẩu có ảnh hưởng đến môi trường sinh thái.

• Ra các qui chế bảo vệ môi trường trong thương mại.

- Pháp chế hóa các văn bản, các qui định, giấy phép.
- Thanh tra, kiểm soát thị trường và hải quan.

• Cơ chế thương mại theo thị trường tự do, sản phẩm xuất khẩu tuân thủ tiêu chuẩn ISO/14000, nhãn môi trường.

• Nâng cao kiến thức bảo vệ môi trường cho các doanh nghiệp và cộng đồng. Mở rộng các lớp tập huấn, đào tạo, hội thảo tranh thủ kinh nghiệm và tài trợ quốc tế để nâng cao trình độ hiểu biết về môi trường trong mối quan hệ tự do hóa thương mại.

Như phân tích ở trên, thương mại và các doanh nghiệp có ảnh hưởng rất lớn đến bảo vệ môi trường. Phát huy những mặt tích cực, hạn chế và loại bỏ những mặt tiêu cực của hoạt động thương mại gây ra cho môi trường là những bước chuẩn bị cần thiết để chúng ta tham gia vào khối Mậu dịch tự do châu Á (AFTA), Diễn đàn Kinh tế châu Á Thái Bình Dương (APEC), Tổ chức Thương mại Quốc tế (WTO), từng bước tham gia vào các hệ thống toàn cầu về ưu đãi thương mại với các nước đang phát triển (GSTP), thúc đẩy quá trình phát triển bền vững.

4. CÁC BIỆN PHÁP NHẰM BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Hiện trạng môi trường nước ta hiện nay là kết quả của nhiều nguyên nhân: hậu quả của chiến tranh, cơ chế kế hoạch hóa tập trung kéo dài, gia tăng dân số và sức ép của tăng trưởng kinh tế, cũng như tác động nhiều chiều của nền kinh tế thị trường và yếu kém của chính sách trong thời gian qua.

Để giải quyết vấn đề bảo vệ môi trường một cách có hiệu quả, chúng ta phải thực hiện *các giải pháp chính* dưới đây:

4.1. Nâng cao nhận thức về BVMT và PTBV, biến nhận thức thành hành động cụ thể

Nâng cao nhận thức về phát triển bền vững và bảo vệ môi trường cho mọi ngành, mọi cấp, đặc biệt cho các nhà hoạch định chính sách.

Phát huy tối đa vai trò của các cơ quan thông tin trong việc phổ cập những tri thức cơ bản về BVMT và PTBV cho quảng đại quần chúng trên cơ sở của chiến lược truyền thông hợp lý.

Đưa nội dung giáo dục môi trường vào các bậc học, ngành học. Đào tạo các chuyên gia sâu về từng lĩnh vực môi trường, đủ sức giải quyết những vấn đề thực tiễn môi trường của nước ta.

Phát động phong trào quần chúng sâu rộng về BVMT, biến nhận thức thành hành động cụ thể, nghiêm chỉnh chấp hành Luật BVMT, tạo dựng một lối sống mới, đạo đức mới về BVMT và PTBV.

4.2. Kiện toàn bộ máy quản lý Nhà nước BVMT

Khẩn trương hoàn thiện hệ thống quản lý Nhà nước về BVMT từ Trung ương đến địa phương, tăng cường về tổ chức, nhân sự, cơ sở vật chất kỹ thuật nhằm đáp ứng được các yêu cầu, nhiệm vụ.

Nghiên cứu sớm thành lập Bộ Môi trường ở Trung ương và Sở Môi trường ở các tỉnh thành phố trực thuộc Trung ương, xây dựng bộ máy quản lý Nhà nước về BVMT thích hợp ở cấp quận/huyện và phường/xã.

Xác định rõ trách nhiệm của các ngành, các cấp trong quản lý môi trường. Thành lập ủy ban quốc gia về BVMT và PTBV, tư vấn cho Chính phủ triển khai thực hiện "chương trình hành động 21".

4.3. Xây dựng chiến lược, kế hoạch, xây dựng hệ thống chính sách, hoàn thiện Luật BVMT và hệ thống văn bản pháp qui

- Gắn liền bảo vệ môi trường với việc hoạch định chính sách phát triển kinh tế.
- Hoàn thiện hệ thống chính sách bảo vệ môi trường, nâng cao tính hiệu lực thực thi của Luật bảo vệ môi trường.
- Áp dụng rộng rãi các giải pháp về kinh tế trong BVMT.
- Chú trọng các giải pháp về công nghệ, định hướng xây dựng từng bước ngành công nghiệp môi trường.
- Xây dựng và hoàn thiện cơ sở nghiên cứu khoa học, công nghệ môi trường.

4.4. Tăng cường đầu tư kinh phí cho hoạt động bảo vệ môi trường

Đa dạng hóa các nguồn kinh phí cho hoạt động bảo vệ môi trường. Phấn đấu đến năm 2000 Nhà nước phải đầu tư ít nhất 1% tổng chi ngân sách cho các hoạt động BVMT. Sau năm 2000 tăng dần lên 3% tổng chi ngân sách. Khuyến khích áp dụng mô hình nhà nước và tư nhân cùng đầu tư giải quyết các vấn đề liên quan đến BVMT.

4.5. Tăng cường hợp tác quốc tế trong bảo vệ môi trường

Tham gia có kế hoạch cụ thể thực hiện các công ước, hiệp định quốc tế và khu vực về BVMT và PTBV, đặc biệt là khu vực các nước ASEAN, các nước có chung biên giới, chung dòng sông, chung vùng biển. Không ngừng đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong vấn đề bảo vệ môi trường cũng như tranh

thủ tối đa các nguồn hỗ trợ cho bảo vệ môi trường từ nước ngoài.

Tóm lại, sự nghiệp bảo vệ môi trường đang là vấn đề cấp bách của toàn Đảng, toàn dân. Nhận thức được những thách thức về bảo vệ môi trường trong bối cảnh phát triển nền kinh tế thị trường hiện nay, là cơ sở cho việc hoạch định các chính sách phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, thực hiện chiến lược phát triển bền vững, từng bước đưa Việt Nam phát triển ngang tầm thời đại, hoàn thành mục tiêu dân giàu, nước mạnh, xã hội công bằng văn minh.

*
* *

THỰC TRẠNG MÔI TRƯỜNG, NHỮNG THÁCH THỨC VỀ QUẢN LÝ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở TỈNH LÀO CAI

Trần Đình Sự

Vấn đề môi trường sống của con người đã trở thành một vấn đề toàn cầu, việc bảo vệ nó không chỉ có ý nghĩa quan trọng đối với con người mà còn đối với mọi sự sống khác trên trái đất và chắc chắn sẽ còn liên quan chặt chẽ đến tuổi thọ của trái đất- hành tinh xanh thân yêu của chúng ta.

Nhận thức rõ điều đó và mong muốn đóng góp phần mình vào việc bảo vệ môi trường trên trái đất. Chính phủ ta đã tham gia ký kết nhiều Công ước Quốc tế về bảo vệ môi trường đồng thời đã chỉ đạo các địa phương trong cả nước phấn đấu thực hiện tốt nhất việc bảo vệ môi trường trong điều kiện cụ thể của mình. Tuy nhiên vấn đề môi trường ở nước ta vẫn đứng trước nhiều thách thức lớn. Để nhà nước có một bức tranh toàn cảnh về môi trường, chúng tôi xin trình bày ở đây một số nét khái quát thực trạng môi trường ở tỉnh Lào Cai và những thách thức trong công tác quản lý bảo vệ môi trường ở Lào Cai.

Để thấy vị trí của Lào Cai trong vấn đề bảo vệ môi trường trong cả nước chúng tôi nêu ra đây một số đặc điểm có liên quan: Lào Cai là thượng nguồn sông Hồng trong 450km sông Hồng trên đất Việt thì ở Lào Cai có 75km thượng nguồn. Lào Cai có núi Hoàng Liên Sơn với đỉnh Phanxipăng cao nhất nước (3143m) có tính đa dạng sinh học cao, mặt khác Lào Cai có rất nhiều mỏ có thể mở rộng công nghiệp khai khoáng và điều đó tác động lớn đến môi trường. Mặc dù ở Lào Cai tốc độ đô thị hóa thấp song vấn đề môi trường đô thị cũng đã phải quan tâm ngay, tình trạng vùng che phủ còn thấp do vậy vấn đề không chỉ nước sinh hoạt mà các loại nước phục vụ sản xuất nông nghiệp cũng đứng trước nhiều thách thức lớn. Có thể thấy hiện trạng môi trường Lào Cai trên một số vấn đề sau đây:

Vấn đề lớn nhất ở Lào Cai là vấn đề môi trường sinh thái, đó là vấn đề rừng, rừng ở Lào Cai không chỉ có ý nghĩa sống còn với Lào Cai mà còn có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo vệ đồng bằng sông Hồng trong đó có Thủ

đô Hà Nội, một số vấn đề khác còn có ý nghĩa quốc tế lớn ví dụ vấn đề đa dạng sinh học, vấn đề rừng quan trọng như thế nào, chúng ta đều đã thấy rõ, việc sử dụng thủy điện như là một công nghệ sạch rõ ràng là tốt song đi liền với nó là đảm bảo nguồn nước mà nguồn trữ nước lại chính là rừng. Ở Lào cai mặc dù đã rất nhiều cố gắng, hiện tại độ che phủ cũng vẫn ở mức 28,5%. Đó là con số thống kê song chất lượng rừng, hay nói một cách khác là khả năng điều tiết nước hoặc nói về vai trò lá phổi của rừng hoặc vai trò là nơi bảo vệ đa dạng sinh học của nó còn kém xa các loại rừng nguyên sinh hoặc lâu năm. Đây là vấn đề cần nghiên cứu kỹ để chỉ ra mức độ cần thiết hơn nữa của rừng. Chính vì vậy mục tiêu trồng 5 triệu ha rừng của Chính phủ là một mục tiêu rất lớn và thể hiện một quyết tâm lớn của Đảng và Nhà nước, song cần phải có một hệ thống các biện pháp rất cụ thể từ TƯ đến địa phương, cơ sở thì hiệu quả mới cao, có thể lấy cơ chế khoán trong nông nghiệp để hình dung một cơ chế của vấn đề trong 5 triệu ha rừng này.

Lào Cai do độ che phủ của rừng còn thấp nên hàng năm xảy ra rất nhiều các đợt lũ quét, trượt lở đất. Chỉ tính riêng năm 1997 sự cố môi trường loại này đã gây thiệt hại lớn về người và của. Tổng thiệt hại ước tính 15 tỷ đồng. Với một tỉnh còn rất nghèo, tổng chi ngân sách địa phương là 290 tỷ năm 1997 thì mức thiệt hại như vậy là rất đáng kể.

Cũng do thảm thực vật rừng còn ít vì vậy vấn đề nước sinh hoạt và cả nước cho sản xuất cũng bị thiếu nghiêm trọng, ở Lào Cai có đến 70.000 người dân hàng năm thiếu nước sinh hoạt, có nơi dân phải đi xa 5-10 km để lấy nước và phải leo các dốc cao từ 100-200m. Vấn đề ô nhiễm nước ở Lào Cai chưa phải là vấn đề phải quan tâm song vấn đề thiếu nước đã nổi lên như là một vấn đề cấp bách trong môi trường sống của con người ở Lào Cai. Mặc dù theo các thống kê thì Lào Cai sông suối nhiều, mưa cũng nhiều song không tập trung, địa hình lại dốc,cấu tạo địa chất phần lớn là Caesto nên khả năng trữ nước là khó. Mặt khác không để điều động tất cả dân cư đến sống ở các vùng hiện có sông suối.

Vấn đề thứ hai phải quan tâm ở Lào Cai là vấn đề khai khoáng. Lào Cai có 33 loại khoáng sản tập trung ở 103 điểm mỏ, lớn nhất là Mỏ Apatit trải rộng hàng chục km^2 đang khai thác, Mỏ Đồng Sin Quyền, Mỏ Sắt, Mỏ Cao Lanh, Grafit v.v... việc khai thác mỏ đã phá vỡ toàn bộ cân bằng sinh thái và cảnh quan cũng như địa hình, địa mạo khu vực đó, do vậy sự lập lại cân bằng mới, tái lập thảm thực vật ở các bãi thải phải được quan tâm đầu tiên, sau đó là công nghệ khai thác và công nghệ tuyển, các công nghệ này ở Lào Cai đã hết sức lạc hậu, vì vậy vấn đề khai thác các mỏ một cách bền vững cũng phải được quan tâm lớn. Toàn bộ chất thải do mưa kéo theo ra suối và ra sông Hồng. Rất may cho đến nay việc phân tích mức độ ô nhiễm các kim loại nặng mới chỉ có dấu hiệu ở bờ phải sông Hồng đoạn qua thị xã Lào Cai. Tuy nhiên điều đó cảnh báo một vấn đề về ô nhiễm dòng sông là có thể xảy ra nếu không có các giải pháp tích cực và cụ thể.

Vấn đề môi trường đô thị ở Lào Cai tuy chưa phải là vấn đề lớn vì tốc độ đô thị hóa ở Lào Cai còn thấp. Các đô đạc về bụi, khí độc và tiếng ồn

mới chỉ xuất hiện quá mức cho phép ở một số điểm cục bộ như ở các khai trường Mỏ Apatit, ở quanh một vài ống khói của nhà máy ximăng và nhà máy gạch tuynen. Song dân cư quanh các khu vực đó đã lên tiếng kiến nghị với chính quyền về khả năng không thể chịu đựng được mức độ ô nhiễm. Mặc dù phạm vi còn hẹp song tỉnh Lào Cai đã có nhiều biện pháp tích cực để hạn chế các vấn đề cục bộ này. Vấn đề đáng quan tâm hơn cả có lẽ là rác thải đô thị, theo thống kê mỗi ngày ở Lào Cai, Công ty Môi trường đô thị thu gom được 50m^3 rác thải các loại trong đó phần lớn là rác thải hữu cơ, một phần các vật rắn khác và được đổ không qua xử lí tại một bãi thải chưa đúng tiêu chuẩn qui định. Chúng tôi đã kiến nghị tỉnh và Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường cho thực hiện dự án xử lý rác thải đô thị đồng thời đề nghị UBND tỉnh cho qui hoạch một bãi thải theo đúng qui định để có thể chôn lấp chất thải một cách an toàn khoa học.

Một điểm đáng quan tâm nữa ở Lào Cai là vấn đề bảo vệ đa dạng sinh học, theo thống kê của nhiều đơn vị khảo sát ở Lào Cai hiện biết có 1.195 loài thực vật, thuộc 550 chi và 154 họ thực vật bậc cao có mạch. Trong tổng số 13 loài qúi hiếm nhóm IA, ở Lào Cai phát hiện đến 6 loài: Bách Xanh, Thiết Sam, Thông Tre, Thông Đỏ, Đinh Tùng, Vân Nam và Dẻ Tùng. Thuộc nhóm IIA có các loài Pomu và Thảo Qủa. Về động vật thuộc nhóm IB có đến 11 loài và nhóm IIB có 9 loài. Trong số 442 loài động vật có xương sống tìm thấy ở Lào Cai thì có tới 60 loài chỉ tìm thấy ở Lào Cai mà không nơi nào trên đất nước ta có được. Như vậy tính đa dạng sinh học ở Lào Cai là rất cao. Bảo vệ đa dạng sinh học chính là bảo vệ rừng và ngược lại bảo vệ phát triển rừng cũng chính là bảo vệ môi trường sống của sinh vật và bảo tồn sự đa dạng sinh học của chúng.

Điểm qua một vài thực trạng về môi trường ở Lào Cai, chúng tôi muốn đề cập đến các thách thức trong quản lý và bảo vệ môi trường ở Lào Cai. Mặc dù chúng ta đã có luật bảo vệ môi trường đồng thời Tỉnh ủy, UBND tỉnh Lào Cai, cả Bộ ngành TƯ cũng rất quan tâm, sự cố gắng của các ban ngành có liên quan và nhân dân trong tỉnh, song công tác quản lý và bảo vệ còn rất nhiều thách thức đó là:

Do lãnh thổ rộng tới 8049,54km^2, núi cao, địa hình hiểm trở,phân cắt mạnh, vì vậy khả năng bao quát đến từng km^2 lãnh thổ trong vấn đề môi trường là vấn đề cực kì khó khăn, việc quản lý môi trường, khoanh nuôi, bảo vệ và trồng rừng là một thách thức lớn nhất. Không thể kiểm soát thật hữu hiệu các hành vi của nhân dân địa phương khi đốt rừng làm rẫy, khai thác chất đốt, các đặc sản rừng, đào bới bừa bãi tìm khoáng sản...

Vấn đề môi trường thượng nguồn sông Hồng là vấn đề cần quan tâm lớn. Trên dòng sông Hồng đã có nhiều bài báo nói về ô nhiễm dòng sông đoạn từ thành phố Việt Trì trở xuống. Không nên để sông Hồng mang thêm ô nhiễm từ thượng nguồn, vấn đề này không chỉ Lào Cai giải quyết được mà phải có sự hợp tác giữa hai nhà nước để có sự phối hợp chặt chẽ giữa hai bên Vân Nam và Lào Cai kiểm soát tốt ô nhiễm dòng sông. Đã có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng ở bờ phải sông Hồng đoạn qua thị xã Lào Cai. Cũng

có một số thực tế về thải rác và các chất thải khác ra sông Hồng ở bờ trái sông Hồng phía Hà Khẩu. Nhưng vấn đề lớn hơn là hợp tác để bảo vệ lưu vực sông Hồng mà đoạn qua phía Trung Quốc là lớn nhất lại ở đầu nguồn.

Một thách thức khác đối với Lào Cai là địa bàn rộng, phân cách mạnh, hiểm trở, song số cán bộ làm công tác bảo vệ rừng và quản lý còn quá ít. Về mặt pháp lý chưa cho họ có quyền đủ mạnh để trấn áp bọn phá rừng, một kiểm lâm viên Sapa vừa hi sinh trong khi làm nhiệm vụ đã chứng minh điều đó.

Về mặt quan trắc và cảnh báo môi trường ở Lào Cai chưa có một đội ngũ cán bộ thông thạo đồng thời cũng chưa có các trang thiết bị tốt cho quá trình quan trắc phân tích, cảnh báo; hệ thống thông tin thống nhất chưa được thiết lập vì vậy việc truyền đạt, thu nhận và xử lý các thông tin về môi trường còn chậm, bên cạnh đó nguồn lực tài chính cho công tác quản lý bảo vệ môi trường cũng còn ở giới hạn thấp.

Việc gắn các nghiên cứu về môi trường với các qui hoạch phát triển kinh tế xã hội đã có song chưa thật hiệu quả. Đặc biệt ở Lào Cai được dự báo có thể xảy ra động đất đến cấp 8 song các công trình xây dựng rất ít chú ý đến điều này.

Việc buôn bán động vật hoang dã qua biên giới đã có song chưa nghiêm trọng tuy nhiên cũng đã xuất hiện nhiều nhà hàng ở Lào Cai đã có các thịt thú rừng bán. Đây là một thách thức của tương lai, khi quá trình đó thị hóa nhanh hơn và mức phát triển kinh tế xã hội ở hai biên giới tăng cao. Điều này đặt ra các nhu cầu cấp bách cho các biện pháp bảo vệ đa dạng sinh học và chống buôn bán động vật hoang dã qua biên giới và cả trong nội địa.

Việc thiếu nước trầm trọng ở một số vùng của Lào Cai gây nên nhiều khó khăn cho qui hoạch và bố trí dân cư, đặc biệt ở các điểm nhạy cảm dọc biên giới. Nếu không khắc phục tốt sẽ có ảnh hưởng phần nào đến thế trận an ninh quốc gia vì khi thiếu nước- thành phần môi trường lớn nhất, quan trọng nhất của sự sống thì rất khó có cách nào giữ dân ở các khu vực này và điều này liên quan chặt chẽ đến quá trình di dịch cư tự do ở Lào cai.

Một thách thức khác đối với Lào Cai là trình độ dân trí còn thấp, vì vậy Luật bảo vệ môi trường đi vào dân ở các vùng sâu, xa còn rất chậm đi đôi với nó là tình trạng khai thác tự nhiên để sống vẫn còn có nhiều vấn đề bất khả kháng.

Tất cả các điều nêu trên đây là các thách thức lớn đối với tỉnh Lào Cai trong quản lý và bảo vệ môi trường. Với các tỉnh giàu, dân trí cao so với đất nước mà còn nhiều vấn đề khó giải quyết thì ở Lào Cai, một tỉnh nghèo hàng năm nhận trợ cấp từ TƯ 60-70% ngân sách nhưng lại có nhiều vấn đề về môi trường có ảnh hưởng rộng lớn như đã trình bày, rõ ràng riêng Lào Cai không thể tự mình giải quyết hết được.

Thông qua hội nghị này chúng tôi muốn đề nghị các cấp có thẩm quyền quan tâm đến Lào Cai, hơn nữa về môi trường mà trước mắt là bốn vấn đề: môi trường sinh thái, bảo vệ đa dạng sinh học, chế biến rác thải đô thị và vấn đề nước các loại ở Lào Cai, trong đó cần cả quan tâm nhiều về cơ chế

chính sách, trang thiết bị kỹ thuật, đào tạo cán bộ và đầu tư tài chính để Lào Cai góp phần tích cực cải thiện môi trường sống của quốc gia và đóng góp vào việc bảo vệ môi trường sống trên trái đất.

Ở Hội nghị này tôi xin phép không trình bày những gì mà Lào Cai đã làm được để quản lý và bảo vệ môi trường trong thời gian qua, mặc dù trong điều kiện hiện nay các kết quả cũng rất đáng kể, song so với yêu cầu và mong muốn thì các việc làm đó còn nhỏ bé.

Cùng với mọi nỗ lực cao của mình, Lào Cai mong muốn nhận được sự quan tâm lớn của Bộ khoa học, Công nghệ và Môi trường và các bộ ngành TƯ khác, các nhà khoa học trong và ngoài nước, các tổ chức Chính phủ và phi Chính phủ của các nước trong việc biến dần các mong muốn về quản lý và bảo vệ môi trường ở Lào Cai và cả nước thành thực tế sinh động và hiệu quả ngày càng cao.

*
* *

BÀN VỀ PHƯƠNG PHÁP LUẬN TRONG HOẠCH ĐỊNH CHÍNH SÁCH VÀ CHIẾN LƯỢC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở NƯỚC TA

Hà Vĩnh Tân

Trong thập kỷ cuối cùng của thế kỷ này, vấn đề bảo vệ môi trường trở thành mối quan tâm hàng đầu của cả nhân loại cũng như của mỗi dân tộc trên hành tinh. Theo tinh thần Nghị quyết Trung ương II, Bộ KH,CN & MT đang phối hợp với các cơ quan chuyên môn nghiên cứu để trình lên Chính phủ và Quốc hội một chính sách và chiến lược BVMT từ nay cho đến năm 2020. Bài viết này xin góp ý kiến về *vai trò của phương pháp luận trong việc hoạch định chính sách và chiến lược BVMT ở nước ta.*

Để có một phương pháp luận đúng đắn, trước hết cần xác định được một hệ thống đồng bộ những nguyên lý, những phương pháp tiếp cận và những quan điểm chỉ đạo cho việc hoạch định chính sách và chiến lược BVMT[1].

Ngày nay đề ra những nguyên lý trong việc bảo vệ môi trường ở nước ta không phải là việc khó, mà cái khó là ở chỗ các nguyên lý đó có được thực thi hay không. Thực tế cho thấy có những người nắm vững nguyên lý và hành động theo nguyên lý, còn một số người khác biết nguyên lý nhưng không hoặc không muốn áp dụng chúng vì những lợi ích trước mắt, và cũng có những người chưa biết hoặc không muốn biết đến những nguyên lý này. Điều không nghi ngờ là tồn tại những nguyên lý cơ bản và một khi chúng ta muốn xây dựng một chính sách, chiến lược cũng như xây dựng một hệ thống các tổ chức quản lý và bảo vệ môi trường mang tính khoa học và hiệu quả thì không thể không quan tâm đến những nguyên lý đó.

Tại các nước trong EU và nhiều nước khác, *"nguyên lý phòng ngừa" (Precautionnary principble) được coi là những biện pháp bảo vệ môi trường, là nguyên tắc cơ bản nhất.* Như chúng ta biết, trạng thái của môi trường có thể là lành mạnh (clean), ô nhiễm (pollution), nguy hiểm (danger) và cuối cùng là tai biến- thảm họa (catastrophe).Nguyên lý phòng ngừa cho ta biết rằng: "các nhà khoa học phải dự báo được các sự ô nhiễm môi trường và có hành động ngăn chặn nó trước khi tai biến môi trường xảy ra". Trên góc độ kinh tế: chi phí cho các biện pháp phòng ngừa, cảnh báo bao giờ cũng là những chi phí tiết kiệm nhất và hiệu quả nhất. Các nhà khoa học quốc tế về môi trường còn nhận xét rằng, khi các nhà khoa học làm rõ được nguy cơ sẽ xảy ra thì các biện pháp ngăn chặn đã là khá muộn. Vì vậy, *các biện pháp phải được tiến hành khi sự nghi ngờ về thảm họa là có cơ sở và ngay trước khi nhìn rõ bóng dáng của chúng.* Một thí dụ điển hình về việc thực thi Nguyên lý phòng ngừa trên qui mô toàn cầu là vấn đề lỗ thủng trên tầng ozon. Khi nhận thức được sự nguy hiểm đối với sức khỏe con người của sự phá hủy tầng ozon. các tổ chức BVMT thế giới đã kịp thời họp lại để xem xét các biện pháp mang tính toàn cầu, đưa ra "Văn bản Montreal" nhằm giải quyết vấn đề này. Nhờ đó mà chúng ta có thể hy vọng chưa phải đã là quá muộn cho các cố gắng khôi phục tầng ozon trong tương lai.

Nguyên lý phòng ngừa trước hết đòi hỏi chúng ta phải tăng cường đội ngũ cán bộ có trình độ cao với những kiến thức khoa học hiện đại và sâu sắc về BVMT. Họ là những người được làm việc hay qua đào tạo tại các viện khoa học và các trường đại học trong và ngoài nước. Đồng thời, *chúng ta cần có chính sách, chiến lược xây dựng những trung tâm, những phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn quốc tế tại các cơ quan khoa học hàng đầu của cả nước, nhằm tận dụng tiềm năng khoa học của đội ngũ này, tạo điều kiện vật chất và tinh thần để các nhà khoa học có thể đóng góp thiết thực vào hoạt động bảo vệ môi trường ở nước ta.* Để "phòng ngừa" tốt thì chúng ta phải có hệ thống dự báo tốt, trong đó đặc biệt là việc xây dựng từng bước, tiến tới hoàn thiện một *hệ thống quan trắc môi trường quốc gia*, bao gồm cả các thiết bị viễn thám, đạt tiêu chuẩn quốc tế, bao quát mọi vùng lãnh thổ trên đất liền và biển nhằm thu thập kịp thời các thông tin cần thiết về môi trường. Nhưng có các dữ liệu cần thiết chỉ là một phần công việc, điều cần làm tiếp theo là phải xử lý chúng bằng các phương pháp khoa học, trong đó chủ yếu là *phương pháp mô phỏng hiện đại bằng máy điện toán (advanced Modelling and Simulation), để đưa ra các dự báo khách quan và chính xác. Dựa trên các dự báo này, các cơ quan quản lý của nhà nước về bảo vệ môi trường kiến nghị nhà nước kịp thời đưa ra các biện pháp xử lý cần thiết (có thể là cấp bách hoặc lâu dài tùy thuộc tính chất của vấn đề cụ thể).*

"Phát triển bền vững" (Sustainable development) được hiểu như sự phát triển được duy trì từ thế hệ này qua thế hệ khác mà không gây tác động tiêu cực đến môi trường và xã hội. Nguyên lý "Phát triển bền vững" được công nhận trịnh trọng tại Hội nghị Thượng đỉnh thế giới về Môi trường và phát triển ở Rio de Janeiro 1992. Cũng ở đây, lần đầu tiên các nước công nghiệp

hóa thừa nhận trách nhiệm của họ đối với sự khủng hoảng môi trường toàn cầu cũng như trách nhiệm trong việc sữa chữa các sai lầm môi trường đó (ecological mistakes) qua "Chương trình nghị sự 21" (Agenda 21)[2]) Nguyên lý này là kim chỉ nam cho hoạt động của Ủy ban Liên Hiệp Quốc về Phát triển bền vững (UNCSD) cũng như nhiều tổ chức BVMT nhiều nước khác trên thế giới. *Theo nguyên lý "phát triển bền vững", quản lý và bảo vệ môi trường là một bộ phận không thể tách rời của quá trình phát triển kinh tế - xã hội.* Ý thức được điều này, nhiều nước đã phải thay đổi đường lối phát triển của mình, như khuyến khích dùng năng lượng tái tạo (sức gió, sức nước, sóng biển), hạn chế và khai thác hợp lý các nguồn tài nguyên không tái tạo (khoáng sản, dầu mỏ) đồng thời tiết kiệm trong việc sử dụng các nguồn nước và tài nguyên rừng kết hợp với việc thực thi các biện pháp tái tạo chúng. Ở nước ta, mục tiêu trồng 5 triệu hecta rừng từ nay đến năm 2010 mà Đảng và Nhà nước vạch ra đang được nghiên cứu và ủng hộ rộng rãi.

Mặc dù về mặt quan điểm chính thống tất cả các tổ chức quốc tế và các chính phủ đều tuyên bố ủng hộ sự nghiệp phát triển bền vững, nhưng trên thực tiễn ở đây diễn ra một cuộc đấu tranh vô cùng gay gắt, đôi khi không khoan nhượng giữa một bên là nhu cầu đẩy mạnh công nghiệp hóa, tăng trưởng kinh tế với một bên là sự bảo tồn môi trường thiên nhiên và văn hóa xã hội. Ta hãy lấy một ví dụ: vấn đề được đặt ra ở một vùng quê sơn thủy hữu tình nhưng còn nghèo là "chọn phương án xây một nhà máy ximăng để thu hút đầu tư nước ngoài, phát triển cơ sở hạ tầng và tạo công ăn việc làm hay chọn phương án đầu tư phát triển kinh tế du lịch và bảo tồn danh lam thắng cảnh?" phương án xây nhà máy ximăng đã thắng[3]. Cuộc đấu tranh bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, môi trường và những di tích văn hóa trong thực tiễn phát triển kinh tế xã hội, nhất là trong cơ chế thị trường, là vô cùng khó khăn và phức tạp còn là vì ở đây nhiều khi đối thủ nằm trong nhận thức của cả xã hội hoặc trong ý thức của chính chúng ta. Cho nên, *các nhà khoa học tự nhiên và công nghệ cũng như khoa học xã hội phải có cộng đồng trách nhiệm đi đầu trong sự nghiệp phát triển bền vững đất nước.*

Ngày nay, khi vạch kế hoạch phát triển kinh tế- xã hội ở Trung ương cũng như ở địa phương, vì sự "phát triển bền vững", các ngành công nghệ xanh và công nghệ sạch (hay còn gọi là công nghệ môi trường) ngày càng được sự quan tâm của mọi ngành và mọi người. Mặc dù vậy, việc đầu tư cũng như đào tạo, nâng cao trình độ, kiến thức cán bộ về các ngành của công nghệ môi trường vẫn cần có được một vị trí thích đáng hơn trong chiến lược BVMT. Chúng ta tin rằng, *nguyên lý phát triển bền vững đang và sẽ trở thành một nền tảng quan trọng trong phương pháp luận của mọi hoạt động BVMT ở nước ta.*

Trong quá trình thực tiễn, ngoài hai nguyên lý cơ bản là "Nguyên lý phòng ngừa" và "Nguyên lý phát triển bền vững" người ta còn đưa ra nhiều nguyên lý (hay nguyên tắc) bổ sung khác nhằm chỉ dẫn cho hoạt động bảo vệ môi trường một cách trực tiếp hơn. Có thể kể ra đây một vài nguyên lý trong số đó như: Nguyên lý "Phân tích theo chu kỳ sống" (Life Cycle Analysis), nội dung là: một biện pháp chống ô nhiễm môi trường dạng này không được sinh

ra ô nhiễm môi trường ở dạng khác. Hoặc Nguyên lý "Các mục tiêu chất lượng của môi trường" (Environmental Quality Objectives) chỉ ra cho ta những mục tiêu định lượng của môi trường, ví dụ từ nay đến năm 2005 giảm 80% lượng khí thải cacbonic tại các nước công nghiệp phát triển. Theo Nguyên lý "Mục tiêu chất lượng môi trường" các nhà vạch chính sách phát triển của một nước cần đưa ra những mục tiêu định lượng cụ thể về môi trường mà nước đó cần phấn đấu đạt được trong một thời hạn định trước. Một nguyên lý khác là Nguyên lý "Giám định môi trường" (hay "Kiểm toán môi trường"). (Eco-auditing). Theo nguyên lý này, mọi cơ sở kinh tế (tất nhiên có sự phân loại) cần được đánh giá một cách khách quan, có hệ thống và định kỳ bằng văn bản (được mẫu hóa) về tác động môi trường của nó.

Số nguyên lý và nguyên tắc này là rất nhiều, ta không thể và không cần kể hết ra ở đây (4). Điều cần rút ra là, một phương pháp luận đúng đắn đòi hỏi chúng ta phải nghiên cứu để hiểu rõ nội dung của các nguyên lý (hay nguyên tắc) mà đang được vận dụng trên thế giới, đồng thời kết hợp nhuần nhuyễn với thực tiễn nước ta, nhằm biến chúng thành các biện pháp, chính sách, luật pháp của Nhà nước đối với việc BVMT.

Khi bàn về các phương pháp tiếp cận người ta thường nói tới phương pháp hệ thống và phương pháp logic biện chứng.

Phương pháp tiếp cận hệ thống là phương pháp cơ bản khi hoạch định chính sách và chiến lược BVMT, chiến lược xây dựng và phát triển các tổ chức BVMT (5).

Trên quan điểm hệ thống, để sự nghiệp BVMT và Phát triển bền vững thắng lợi, chúng ta phải giải quyết tốt đồng thời ba nhóm vấn đề lớn, đan kết, bổ sung cho nhau, sau đây:

1- ***Xây dựng và hoàn thiện "Hệ thống Văn bản"*** đầy đủ và đồng bộ, bao gồm: luật pháp; các văn bản dưới luật; các tiêu chuẩn về môi trường; chính sách và chiến lược BVMT trong đó xác định rõ mục tiêu, các bước đi, các biện pháp và giải pháp thích hợp.

2- ***Xây dựng và hoàn thiện "Hệ thống tổ chức"*** đồng bộ và có năng lực, bao gồm: các cơ quan quản lý nhà nước về BVMT, các tổ chức chuyên môn BVMT, trong đó nhấn mạnh đến việc đào tạo cán bộ và áp dụng trang thiết bị, phương pháp hiện đại.

3- ***Xây dựng phong trào "Mọi người, mọi nhà tham gia BVMT"*** dựa trên việc nâng cao mức sống đi đôi với nâng cao văn hóa và dân trí.

"Luật bảo vệ môi trường" đầu tiên ở nước ta đã được Quốc hội thông qua ngày 27 tháng 12 năm 1993 và có hiệu lực từ ngày 10 tháng 1 năm 1994. Việc ra đời "văn bản pháp luật hàng đầu" này đánh dấu một bước quan trọng trong tiến trình xây dựng cơ sở pháp lý cho sự nghiệp BVMT và phát triển bền vững ở nước ta. Với mục tiêu xây dựng một hệ thống đồng bộ Luật và các văn bản pháp qui liên quan đến BVMT, Bộ KHCN &MT đã có kế hoạch điều chỉnh, hoàn thiện Luật bảo vệ môi trường nói trên (có ý kiến là nên bổ sung một chương riêng về các tổ chức BVMT?) và tiếp tục nghiên cứu ban hành

các văn bản dưới luật khác (ví dụ như Nghị định số 175/CP của Chính phủ đã ban hành về hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường hay Thông tư số 715/MTg do Bộ trưởng Bộ KHCN&MT đã hướng dẫn thực hiện và đánh giá các báo cáo ĐGTĐMT đối với các dự án đầu tư của nước ngoài). Công việc soạn luật, các văn bản pháp qui và tiêu chuẩn là một nhiệm vụ quan trọng của các cơ quan Nhà nước về quản lý môi trường, một công việc đầy trách nhiệm của những chuyên gia có hiểu biết rộng về luật pháp quốc tế cũng như thực tiễn BVMT ở nước ta và thế giới, nhằm bảo đảm được tính hệ thống, đồng bộ, đặc biệt là phải phù hợp, bao hàm những điều trong các công ước, các hiệp định với quốc tế mà nước ta tham gia.

Phương pháp hệ thống còn soi sáng cho việc vạch chiến lược phát triển các tổ chức BVMT. Nếu ta nhìn toàn bộ môi trường trên trái đất như một tổng thể, thì có thể ví môi trường như một "Cơ thể sống". Tất nhiên với một điểm khác biệt cơ bản là "Cơ thể sống" khi bị bệnh biết kêu đau, hay con người biết chỉ ra chỗ mình đau, còn "Môi trường" thì dù bị "bệnh" hay "đau" cũng không biết nói ra, cho đến khi bị đau nặng quá thì phải "quằn mình" mà thôi. Và đợi cho đến lúc nó quằn mình thì loài người - những sinh vật bé nhỏ "ký sinh" trên "Môi trường" mới biết giá phải trả cho việc bóc lột lạm dụng "Môi trường" quá đáng là đắt như thế nào. Vậy chúng ta phải nhìn nhận hệ thống các tổ chức BVMT như một hệ thống tổ chức của ngành y tế có chức năng vừa khám và vừa chữa cho một "người bệnh lớn" - "Môi trường".

Theo cách nhìn đó, chúng ta cần xây dựng các tổ chức BVMT có tính chất "đa khoa" mạnh, như các Phòng thí nghiệm chuẩn (Establish Standard Laboratories) về môi trường, hay các Trung tâm môi trường (đa ngành) tại các trường đại học, cùng với các tổ chức BVMT mang tính "đầu ngành chuyên khoa", ví dụ như Hóa học môi trường, Địa lý và địa chất môi trường, Công nghệ sinh học môi trường, Sinh thái tài nguyên môi trường, Vật lý và công nghệ môi trường... Cùng với việc xây dựng các tổ chức BVMT ở Trung ương và thành phố Hồ Chí Minh, chúng ta cần có kế hoạch đầu tư xây dựng các tổ chức BVMT ở các địa phương các tỉnh, khuyến khích các tổ chức BVMT của doanh nghiệp tư nhân (6) cũng như mọi tổ chức đoàn thể, xã hội mang tính phi chính phủ như các hội BVMT, Hội Hòa bình xanh. Điều cần chú ý ở đây là, tổ chức BVMT cũng như một tổ chức y tế phải có các cán bộ được đào tạo nghiêm chỉnh, có phương tiện thích hợp, với phương châm lấy chất lượng làm chính, và với tinh thần làm việc theo lời Bác Hồ dạy: lương y như từ mẫu.

Môi trường không phải là của riêng ai! Không thể nào một số người cứ ra sức bảo vệ và gìn giữ môi trường chung mà những người khác đứng nhìn thờ ơ hay cứ thản nhiên gây ô nhiễm và phá hoại môi trường, sinh thái. Trên qui mô thế giới, nhiều Hội nghị được tổ chức, nhiều hiệp định được ký kết nhằm tập hợp rộng rãi mọi lực lượng, mọi phương tiện, hình thức trong một cố gắng chung nhằm BVMT có hiệu quả nhất. Chỉ khi tuyên truyền, giáo dục một cách rộng rãi (đi vào thực chất và chiều sâu) ví dụ như "Mọi người, mọi nhà tham gia BVMT thì mới bảo đảm thắng lợi cho sự nghiệp BVMT ở nước ta. Ngoài ra, phương pháp tiếp cận hệ thống còn yêu cầu mỗi "nhà môi trường

học" phải có một kiến thức tổng hợp về khoa học tự nhiên, công nghệ, khoa học xã hội, kinh tế học, thậm chí đôi khi cả văn học và nghệ thuật để đấu tranh không khoan nhượng với các nhà sản xuất vô trách nhiệm, với tập quán lạc hậu hay sự nghèo đói, với tất cả những cái gì và những ai đang hủy hoại môi trường sống của chúng ta...

Ngoài phương pháp hệ thống, phương pháp logic biện chứng là rất quan trọng khi xem xét, giải quyết các vấn đề về môi trường. Khác với phương pháp hệ thống là cách tiếp cận tổng thể, phương pháp logic biện chứng ở đây được hiểu như mối quan hệ qua lại, hài hòa giữa hai mặt của một sự vật, ví dụ như phải thấy được "đánh giá tác động môi trường" và "xử lý môi trường" là hai mặt của một vấn đề BVMT. Trên cơ sở đánh giá tác động môi trường đúng để đưa ra các phương án xử lý môi trường thích hợp. Sau khi thực hiện phương án xử lý đã định thì cần kiểm tra, giám định lại.

Hoạt động BVMT cần được tiếp cận cả từ góc độ địa phương cũng như góc độ tổng thể. Cần phối hợp các hoạt động bảo vệ môi trường của địa phương với trung ương, của các cơ quan khoa học kỹ thuật hay quản lý trong nước với các tổ chức tương ứng ở ngoài nước thông qua việc mở rộng hợp tác quốc tế. Thực tế thời gian qua, Bộ KHCN & MT, cơ quan quản lý BVMT cao nhất nước ta, đặc biệt quan tâm đến hợp tác quốc tế thông qua các tổ chức như UNEP, UNIDO, UNDP, WF, IUCN, IMO, GEF,... như dự án SIDA về tăng cường năng lực của Cục Môi trường giai đoạn 1997 - 2000, dự án VCEP-Chương trình môi trường Việt Nam - Canada, Chương trình ngăn ngừa ô nhiễm công nghiệp do WB tài trợ. Đây là những điều rất đáng được hoan nghênh. Theo cách đó các tổ chức BVMT cùng với việc đi sâu giải quyết các vấn đề thực tiễn đất nước, cũng cần tích cực, chủ động mở rộng quan hệ với các cơ quan chuyên môn tương ứng của nước ngoài, ví dụ như đề án "Xây dựng năng lực quản lý môi trường ở Việt Nam" của hai cơ quan trong nước là Viện Địa lý Trung tâm KHTN & CNQG và Trường đại học Khoa học tự nhiên với một cơ quan của nước ngoài là Đại học Tổng hợp tự do Bruxen Bỉ do Cộng đồng châu Âu tài trợ.

Trong cách giải quyết việc gây ô nhiễm hay hủy hoại môi trường của các tổ chức kinh tế hay cá nhân cũng vậy, nhiều khi cần phối hợp một cách biện chứng, hài hòa giữa mệnh lệnh với kiểm soát, giữa thuyết phục với giám sát, giữa thưởng và phạt, giữa quyền lợi của cá nhân và gia đình với xã hội và đất nước. Các biện pháp cụ thể trong việc bảo vệ tài nguyên rừng là thí dụ của việc thấm nhuần phương pháp biện chứng nói trên. Chúng ta cần thực hiện tốt việc giao đất giao rừng đi đôi với việc hỗ trợ vốn cho dân trồng cây ở những vùng đồi trọc hay rừng ngập mặn, thực hiện việc khoanh vùng rừng cấm hay xây dựng thêm nhiều vườn quốc gia, đồng thời kiên quyết trừng phạt đối với những ai phá các khu rừng nguyên sinh hay rừng đầu nguồn.

Ngoài các phương pháp tiếp cận, các nguyên lý, nguyên tắc cần phải tuân thủ, chúng ta còn cần đưa ra một hệ thống các quan điểm chỉ đạo trong việc vạch chính sách BVMT, hoặc trong chiến lược xây dựng và phát triển các tổ chức BVMT.

Các quan điểm, dù là của ai, đều được hình thành trên cơ sở kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn. Quan điểm đúng chỉ được hình thành trên một cơ sở phân tích và tổng hợp một cách khoa học kinh nghiệm thực tiễn của thế giới và của nước ta. Hệ thống quan điểm bao gồm nhiều vấn đề, nhiều mặt. Vì vậy, trong khuôn khổ báo cáo này tôi xin phép chỉ đưa ra hai quan điểm liên quan đến các cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường và các tổ chức BVMT để chúng ta cùng trao đổi.

Quan điểm thứ nhất: xác định chức năng của các cơ quan quản lý và chức năng của một tổ chức chuyên môn trong công tác BVMT. Ở đây, theo tôi, cần có một quan điểm rõ ràng. Chúng ta có thể xem xét quan điểm của hai tác giả người Mỹ David Osborne và Ted Gaebler khi bàn về việc tổ chức một nhà nước có hiệu quả: các cơ quan quản lý Nhà nước cần đóng vai trò xúc tác "cầm lái chứ không chèo thuyền", hay nói cách khác, các cơ quan quản lý có chức năng cầm lái, còn các chuyên môn thì có chức năng chèo thuyền, tuyệt đối không nên lẫn lộn vai trò của nhau. Tránh trường hợp các cơ quan quản lý bảo vệ môi trường cũng tham gia trực tiếp thực hiện các hợp đồng về bảo vệ môi trường, hoặc ngược lại, các tổ chức BVMT làm chức năng cảnh sát hoặc kiểm toán môi trường đối với các đối tượng kinh tế. Chỉ trên cơ sở phân định rõ trách nhiệm, các cơ quan quản lý BVMT và các tổ chức chuyên môn BVMT mới có thể phối hợp hoạt động một cách hài hòa, nhịp nhàng như những thành viên trong một đội hình thống nhất trên một con tàu biển.

Quan điểm thứ hai: xây dựng các cơ quan quản lý và các tổ chức chuyên môn BVMT thành các cơ quan có thẩm quyền. Thẩm quyền ở đây cần được hiểu như sự kết hợp hữu cơ của hai mặt: chức năng được giao (hay đăng ký) với năng lực thực hiện (bao gồm năng lực cán bộ và quản lý, khả năng tài chính và thiết bị...). Ta có thể lấy đây làm một mục tiêu phấn đấu của chiến lược xây dựng hệ thống các tổ chức BVMT. Tất nhiên, trong hoàn cảnh ngành môi trường ở nước ta mới còn sơ khai, trước mắt cần chú ý đến kết quả công việc và huy động rộng rãi mọi lực lượng BVMT chứ không thể chỉ ly hình thức đòi hỏi mỗi cơ quan phải có đủ thẩm quyền (hiểu theo nghĩa tuyệt đối) mới được hoạt động.

Chỉ mới nêu lên hai quan điểm mà bản thân tôi cũng đã cảm thấy ở đây còn nhiều điều cần phải bàn bạc, tranh cãi trước khi đạt được sự thống nhất khả dĩ. Trong một tập thể các nhà khoa học sự thống nhất tuyệt đối về mặt quan điểm là không thể có được. Tranh cãi và bàn bạc là cách đi lên của khoa học.

Bộ môn Khoa học môi trường mới được hình thành ở nước ta, do đó số cán bộ được đào tạo cơ bản không nhiều, và những người làm công tác BVMT hiện nay, dù là nhà vạch chính sách, nhà quản lý hay chuyên môn đều cần được bồi bổ thêm về kiến thức, cần những cuộc trao đổi kinh nghiệm rộng rãi. Với quan điểm như vậy, hội nghị môi trường toàn quốc lần thứ nhất này là rất quan trọng và đúng lúc.

Bảo vệ, cải tạo môi trường sống và khai thác sử dụng tiết kiệm, hợp lý tài nguyên thiên nhiên là nhiệm vụ hàng đầu của cả nhân loại, của Đảng và Nhà

nước, cũng như của mỗi một người dân chúng ta. Trong sự nghiệp đó, việc xác định một hệ thống phương pháp luận và quan điểm chỉ đạo đúng đắn cho việc hoạch định chính sách và chiến lược BVMT có thể ví như việc qui hoạch tổng thể một thành phố trước lúc xây dựng. Cần qui hoạch có hệ thống và đồng bộ, tức là qui hoạch đúng, nhưng cũng cần qui hoạch sớm. Nếu qui hoạch không theo kịp nhịp độ phát triển của cuộc sống chúng ta sẽ phải trả giá đền bù rất đắt cho việc giải phóng mặt bằng, hay nhiều khi đành phải qui hoạch dựa trên việc đã rồi như kế hoạch "bảo vệ khu phố cổ Hà nội".

Sớm phân tích kho kiến thức và kinh nghiệm phong phú của thế giới cũng như của thực tiễn Việt Nam, sớm tổng hợp thành một hệ thống đồng bộ các nguyên lý, nguyên tắc, các phương pháp và quan điểm chỉ đạo cho việc hoạch định chính sách và chiến lược BVMT ở nước ta là một nhu cầu cấp thiết của cuộc sống hôm nay.

Ghi chú:

(1) Ở bài này, sự phân biệt giữa "nguyên lý" (principle), "nguyên tắc" (rule) "phương pháp tiếp cận" (approach), hay "quan điểm" (point of view) theo cách mà tác giả trình bày là mang tính tương đối, ở những ngữ cảnh khác nhiều tác giả thường dùng các khái niệm này thay thế lẫn nhau.

(2) Cần nói rằng, đã 6 năm trôi qua kể từ ngày đó, nhưng các nước công nghiệp vẫn chỉ thực hiện không đáng kể những điều cam kết của họ.

(3) Nhiều người trong chúng ta thời gian qua có dịp ra nước ngoài tham quan, du lịch khi trở về đi thăm lại nhiều vùng của đất nước ta đã thốt lên vì vẻ đẹp thiên nhiên, văn hóa của chúng ta, ví dụ như "Làng văn hóa Việt cổ Đường Lâm" ở Sơn Tây, mà các nước quanh ta trong công cuộc "phát triển kinh tế quá nóng" đã không còn giữ được (đấy là chưa nói đến những cái họ không có như những khu núi có hang động ngay cạnh đồng bằng trồng lúa, hay những vùng vịnh với hàng trăm các đảo, các núi đá vôi ở Quảng Ninh).

(4) Ví dụ như tập hợp 16 nguyên tắc chính để hoàn thiện việc quản lý môi trường được đưa ra tại hội nghị công nghiệp thế giới về quản lý môi trường lần thứ II (WICEM II) và được sự ủng hộ của trên một ngàn các công ty hoặc các tổ chức doanh nghiệp trên toàn thế giới, do Phòng Thương mại Quốc tế (ICC) tổ chức năm 1991. Các nguyên lý này nhấn mạnh đến trách nhiệm và cam kết của các nhà doanh nghiệp lớn của thế giới đối với quản lý môi trường....

(5) Ở đây "các tổ chức bảo vệ môi trường" hàm ý mọi thành phần: các tổ chức công cộng (tại các cơ quan chuyên môn của Nhà nước như viện nghiên cứu, trường đại học), các tổ chức doanh nghiệp (các công ty môi trường), hoặc các tổ chức xã hội như các Hội Bảo vệ môi trường, Hội Hòa bình xanh (Green peace)...

(6) Công ty TNHH "Huy Hoàng" ở Lạng Sơn đã nhận và giải quyết khá tốt vấn đề rác và chất thải ở phạm vi thị xã.

*
* *

MỘT SỐ KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU ĐỐI VỚI CÔNG TÁC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TRONG CÔNG NGHIỆP DẦU KHÍ

Phạm Toàn Thắng

1. NHỮNG VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG ĐẶC THÙ TRONG CÔNG NGHIỆP DẦU KHÍ VIỆT NAM

Công nghiệp dầu khí Việt Nam còn tương đối non trẻ so với nhiều ngành công nghhiệp khác. Có thể nhận thấy một số điểm đặc thù có liên quan đến khía cạnh môi trường như sau:

1. Hoạt động thăm dò khai thác dầu khí được thực hiện chủ yếu bởi các nhà thầu nước ngoài, có kinh nghiệm hoạt động quốc tế lại rất am hiểu tập tục quốc tế về quản lý môi trường cả về phương diện khoa học cũng như luật pháp. Trong nhiều trường hợp chúng ta là người quản lý họ nhưng phải học tập họ.

2. Do tính hiện đại của công nghệ dầu khí, nhiều tiêu chuẩn, qui định của Nhà nước liên quan đến bảo vệ môi trường có thể chưa theo kịp hoặc chưa sát với hoạt động quản lý công nghiệp dầu khí.

3. Về mặt quản lý Nhà nước, khác với các ngành khác, Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam được Nhà nước giao nhiệm vụ ký các hợp đồng dầu khí với các Công ty nước ngoài nhưng lại không phải là cơ quan quản lý Nhà nước. Điều đó làm xuất hiện những đặc thù nhất định cho việc ban hành các văn bản pháp qui cụ thể hóa các luật cho công nghiệp dầu khí cũng như thực hiện một số thủ tục phê duyệt, thanh tra, giám sát...

4. Về phạm vi hoạt động, cho đến nay chủ yếu diễn ra ở ngoài khơi xa, thường cách bờ hơn 100km, sự pha loãng các tác nhân ô nhiễm bởi không khí nơi không có dân cư, bởi nguồn nước biển khơi mênh mông nên việc kiểm tra, giám sát tình hình ô nhiễm rất khó khăn, đòi hỏi phải có những giải pháp quản lý khoa học phù hợp.

2. CÁC KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU CỦA CÔNG TÁC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TRONG CÔNG NGHIỆP DẦU KHÍ

Trong thời gian qua, Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam một mặt đã tích cực tranh thủ học tập kinh nghiệm cũng như tập quán quốc tế, đặc biệt của Anh, Nauy là các nước phát triển trong lãnh vực bảo vệ môi trường trong công nghiệp dầu khí lại có các hoạt động tại Việt Nam. Mặt khác với trách nhiệm trước luật pháp và ý thức được rằng không ai hiểu môi trường cùng những hoàn cảnh kinh tế xã hội Việt Nam bằng chúng ta, Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam đã tích cực xây dựng và đề xuất việc hoàn thiện các công cụ

pháp lý; thực hiện các biện pháp tổ chức, đôn đốc kiểm tra... để quản lý tốt công tác bảo vệ môi trường.

2.1. Công tác biên soạn các văn bản cụ thể hóa Luật bảo vệ môi trường và Luật dầu khí

Do các đặc thù nói trên, ngành Dầu khí không thể thụ động chờ các qui định của Nhà nước mà bên cạnh việc tuân thủ nghiêm chỉnh các văn bản pháp qui của Nhà nước phải chủ động nghiên cứu áp dụng, thích nghi hóa các tiêu chuẩn, qui định của nước ngoài hoặc của các công ty dầu quốc tế để trình các cơ quan quản lý Nhà nước ban hành. Công việc này một mặt phục vụ ngay cho ngành Dầu khí, một mặt giúp đỡ cho các cơ quan quản lý Nhà nước hữu quan hiểu rõ hơn về các hoạt động của ngành, trên cơ sở đó mới có thể có các chủ trương, chính sách đúng đắn, đảm bảo cho sự phát triển bền vững của ngành. Các ví dụ về các vấn đề này là việc biên soạn Qui chế bảo vệ môi trường trong các hoạt động dầu khí biển được Bộ Công nghiệp nặng ban hành năm 1990 trước khi Luật bảo vệ môi trường ra đời, Qui chế bảo vệ môi trường trong việc tìm kiếm, thăm dò, phát triển mỏ, khai thác, tàng trữ, vận chuyển, chế biến dầu khí và các dịch vụ có liên quan được Bộ KHCNMT ban hành 10/4/1998. Có thể nói qui chế sau là sản phẩm của sự hợp tác giữa các cơ quan quản lý Nhà nước Việt Nam hữu quan (đặc biệt là Văn phòng Chính phủ, Bộ KHCNMT, Bộ Công nghiệp), Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam, các công ty dầu khí nước ngoài đang hoạt động tại Việt Nam và chương trình VCOP II. Quy chế đó đã cụ thể hóa Luật dầu khí (1993) Luật bảo vệ môi trường (1994) có tính đến các thực tiễn hoạt động dầu khí quốc tế và kinh nghiệm hoạt động dầu khí Việt Nam từ trước đến nay. Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam đã hợp tác với các công ty dầu nước ngoài đang hoạt động tại Việt Nam tổ chức các nhóm công tác để thảo luận và cho ý kiến về nội dung của Dự thảo Qui chế đó cũng như đề xuất các bước xây dựng Kế hoạch tràn dầu cho các hoạt động dầu khí tại Việt Nam.

Hiện tại các văn bản hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường, hướng dẫn monitoring môi trường... đã được soạn thảo xong và đang làm thủ tục xem xét ban hành. Tất cả các công ty đều có kế hoạch ứng cứu sự cố tràn dầu cho các hoạt động thăm dò khai thác của mình. Tổng Công ty cũng đã ban hành kế hoạch hành động trong tình huống khẩn cấp bao gồm cả các tình huống sự cố môi trường. Kế hoạch ứng cứu sự cố tràn dầu cho Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam đang được hoàn thiện với sự giúp đỡ của Cục Kiểm soát ô nhiễm Nauy.

Để hình dung mức độ nghiêm ngặt trong qui chế bảo vệ môi trường, xin nói thêm về tiêu chuẩn môi trường. Nếu so với các tiêu chuẩn của một số nước thì tiêu chuẩn về hàm lượng dầu trong mùn khoan, nước thải của chúng ta vào loại tiên tiến đạt trình độ của các nước thuộc biển Bắc (bảng 1).

2.2. Tổ chức thực hiện bảo vệ môi trường trong ngành dầu khí

2.2.1. Hệ thống tổ chức

Tổng Công ty đã thành lập Phòng KHCNMT để giúp Tổng giám đốc chỉ

đạo công tác quản lý việc bảo vệ môi trường ở tất cả các đơn vị thành viên, thành lập Trung tâm An toàn môi trường để tư vấn cho Tổng giám đốc những vấn đề liên quan đến phương diện khoa học kỹ thuật môi trường phục vụ cho quản lý cũng như thực hiện các dịch vụ môi trường... Để nâng cao chất lượng các báo cáo ĐTM, Tổng Công ty cũng thành lập 2 Hội đồng môi trường bao gồm các chuyên gia trong và ngoài ngành (Hội đồng môi trường đối với các hoạt động vận chuyển, chế biến dầu khí) nhằm giúp Tổng giám đốc xem xét các báo cáo đó trước khi trình Bộ KHCN và MT thẩm định. Tất cả các đề án dầu khí đều có báo cáo ĐTM được phê duyệt trong đó có những đề án rất khẩn trương như đề án đưa nhanh khí vào bờ, đề án 2 triệu mét khối khí ngày.

Ngoài ra, một số đơn vị thành viên của Tổng Công ty cũng đã thành lập một số bộ phận với những nhiệm vụ khác nhau như Ban Trung tâm an toàn môi trường thuộc XNLD Vietsovpetro làm nhiệm vụ kiểm tra, giám sát công tác an toàn và bảo vệ môi trường cũng như ứng cứu các sự cố (cháy, nổ, phun trào, tràn dầu) trong khu vực hoạt động của XNLD. Đội ứng cứu sự cố tràn dầu thuộc Công ty Dịch vụ kỹ thuật dầu khí thực hiện dịch vụ ứng cứu sự cố tràn dầu cho các hoạt động dầu khí của các công ty. Công ty Chế biến và Kinh doanh các sản phẩm khí đã thành lập Ban An toàn chuyên về an toàn và bảo vệ môi trường...

Các đơn vị cơ sở đều có cán bộ chuyên trách an toàn và bảo vệ môi trường.

Bảng 1. **Giới hạn hàm lượng dầu cho phép trong mùn khoan và nước vỉa thải tại một số nước**

Chỉ tiêu	Việt Nam	Hoa Kỳ	Australia	Newzealand	Các nước biển Bắc (Anh, Nauy...)	Malaysia	Indonesia
Mùn khoan	- 10g/kg mùn khoan khô tại vùng cách bờ ngoài 3 hải lý (tuy nhiên có thể xem xét châm chước) - Trong 3 hải lý cấm thải	Không thải dầu tự do		mùn khoan nền dầu... chở vào bờ hoặc bơm trở lại giếng	10g/kg	150g/kg	
Nước khai thác	- 15mg/l đối với vùng cách bờ dưới 12 hải lý	trung bình trong 30 ngày 29mg/l, cực đại trong mỗi ngày 42mg/l	trung bình ngày 30mg/l, cực đại trong ngày 50mg/l	40mg/l	40mg/l	100ppm	100ppm

2.2.2. Triển khai thực hiện

• Các đề án trước khi triển khai phải có Báo cáo ĐTM và Kế hoạch tràn dầu được phê duyệt.

• Sau khi có báo cáo ĐTM phải có kế hoạch quản lý an toàn môi trường trong đó đặc biệt nhấn mạnh đến quản lý chất thải và monitoring môi trường cũng như kế hoạch ứng phó trong tình huống khẩn cấp. Hiện XNLD Vietsovpetro đang chuẩn bị cho việc xây dựng Nhà máy Xử lý chất thải dầu khí công suất 3,2 tấn/giờ tại Bà Rịa - Vũng Tàu.

• Thực hiện báo cáo định kỳ tình hình bảo vệ môi trường bao gồm cả các số liệu monitoring môi trường.

2.2.3. Công tác kiểm tra giám sát

Các công ty thực hiện giám sát các nhà thầu nước ngoài đều có cán bộ chuyên trách giám sát bảo vệ môi trường và luôn coi giám sát việc bảo vệ môi trường là một nội dung quan trọng trong giám sát hoạt động dầu khí.

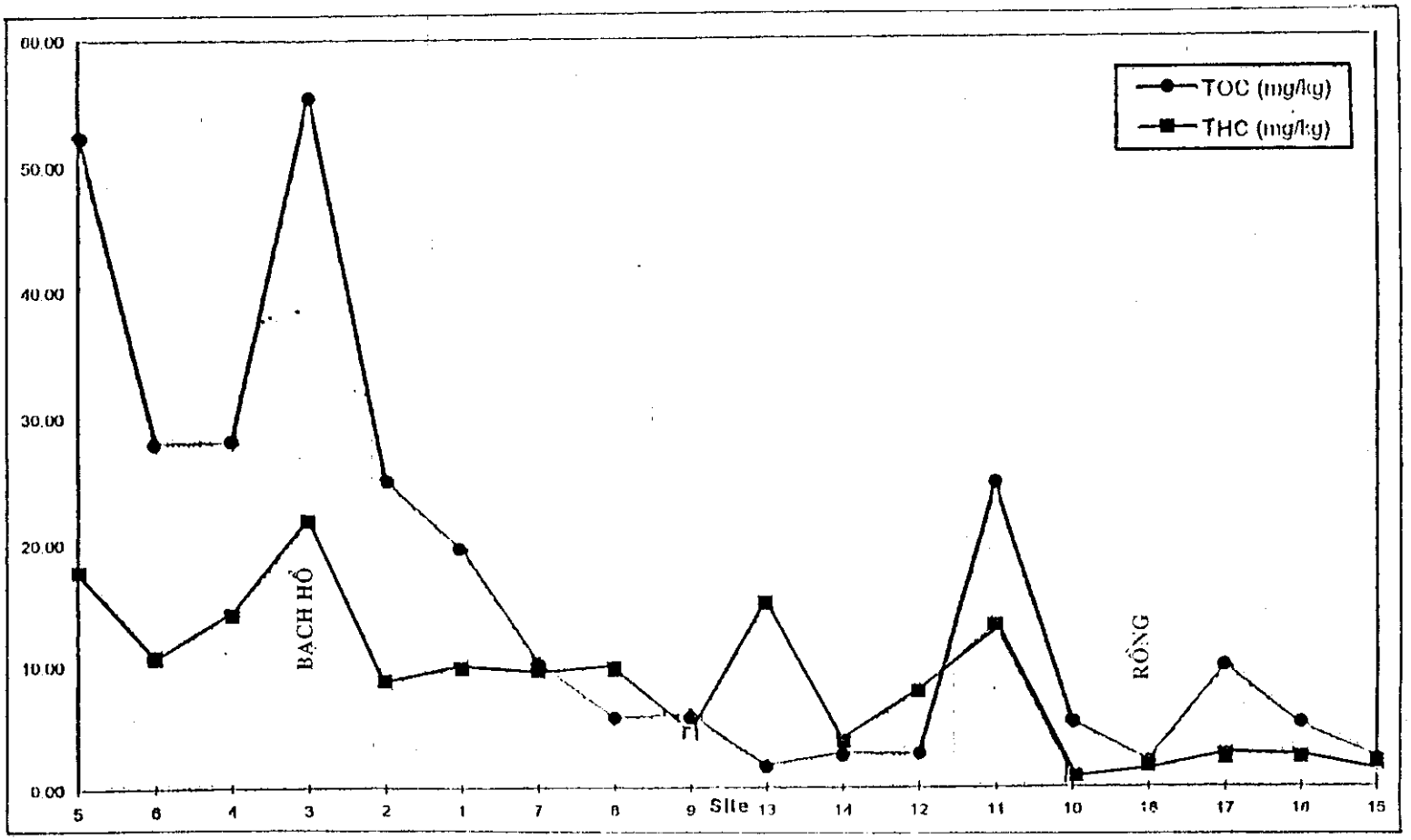
Tổng Công ty cũng tổ chức kiểm tra thường xuyên công tác an toàn, bảo vệ môi trường trong các đơn vị cơ sở. Thông qua Ban Kiểm tra hai phía Việt Nga, Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam thường xuyên kiểm tra công tác này trong XNLD Vietsovpetro.

Việc thực hiện chế độ báo cáo định kỳ tình hình bảo vệ môi trường bao gồm các kết quả monitoring môi trường cũng như báo cáo kịp thời sự cố môi trường khiến Tổng công ty nắm tương đối xít xao tình hình bảo vệ môi trường ở tất cả các đơn vị cơ sở.

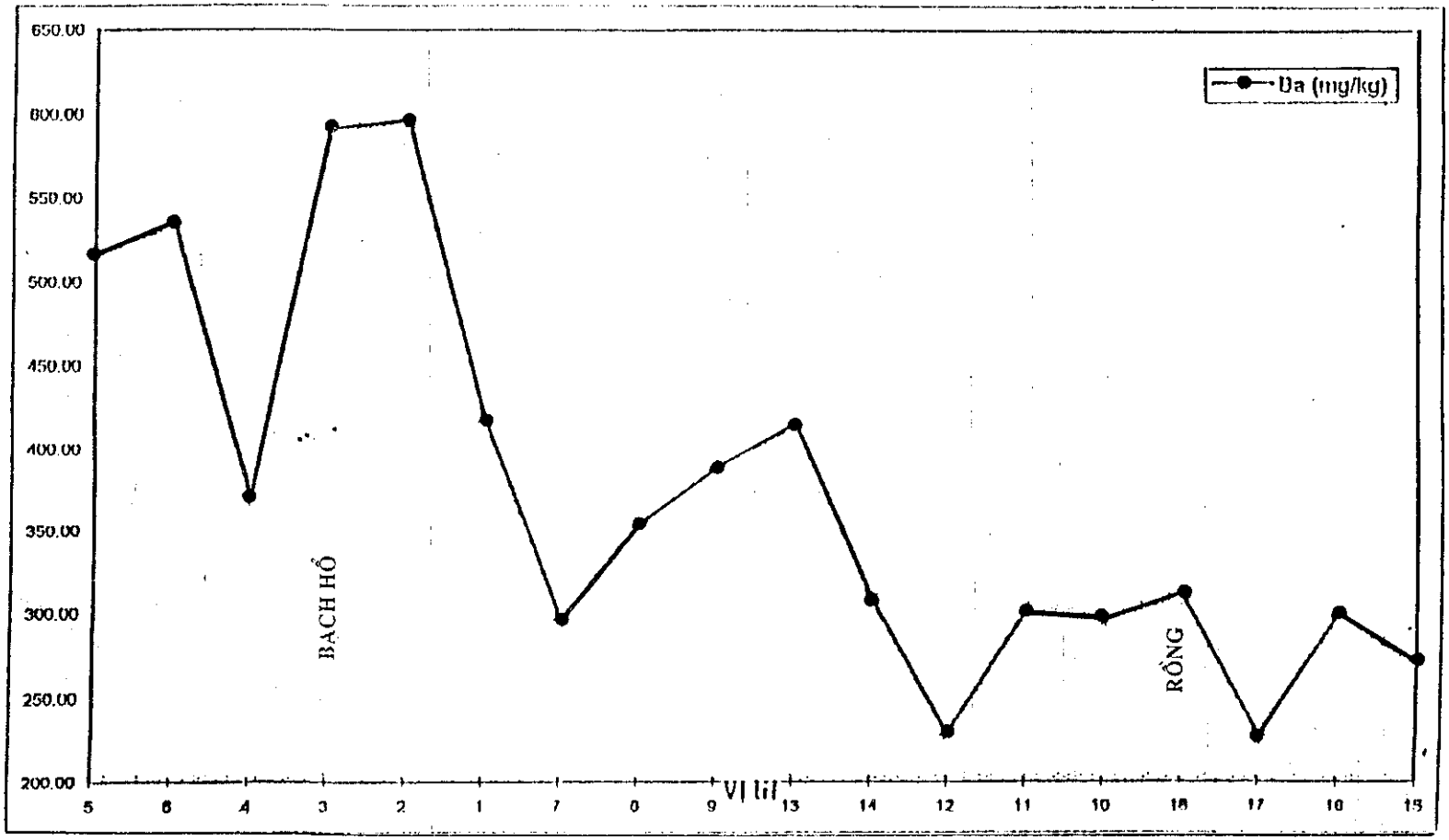
Các đề án qua kiểm tra đều đã thực hiện công tác bảo vệ môi trường theo đúng Báo cáo Đánh giá tác động môi trường đã được Bộ KHCNMT phê duyệt. Kết quả cho thấy nhờ cố gắng của toàn ngành, môi trường của các mỏ đang khai thác còn trong sạch. Tác động của các hoạt động thuộc công nghiệp dầu khí đến môi trường là có nhưng không lớn, biểu hiện khái quát như sau:

- Đối với các hoạt động tìm kiếm thăm dò, các hoạt động thường ngắn, với qui mô không lớn, tác động đến môi trường đều ngắn hạn, nhất thời.

- Đối với các hoạt động khai thác, các hoạt động thường có qui mô lớn, kéo dài, tác động đến môi trường là có nhưng không lớn. Lấy mỏ Bạch Hổ, Rồng là nơi đóng góp phần chủ yếu sản lượng dầu thô của toàn quốc (từ 1986 đến hết 1997 khai thác hơn 50 triệu tấn) làm tiêu biểu. Theo không gian, có thể thấy khuynh hướng tăng cao tuy không lớn hàm lượng hydrocacbon và bari trong trầm tích khu vực mỏ so với điểm đối chứng (xem hình 1; 2). Nhưng theo thời gian với số liệu có được gần đây, tài liệu khảo sát liên tục trong 3 năm 1995, 1996, 1997 cho thấy khuynh hướng giảm dần hàm lượng hydrocacbon trong trầm tích biển khu vực mỏ. Các thông số của nước biển và không khí khu vực hai mỏ này nhìn chung khá ổn định và nằm trong giá trị phông của khu vực. Không có sự biến động lớn về thành phần vật lý trầm tích khu vực hai mỏ (xem bảng 2). Các số liệu nói trên, ở một khía cạnh nào đó, đã thể hiện những cố gắng của ngành trong công tác bảo vệ môi trường.



Hình 1. **Phân bố hàm lượng tổng hydrocacbon (GC) và hàm lượng dầu tổng số (UVF) trong trầm tích.**



Hình 2. **Phân bố hàm lượng bari trong trầm tích.**

Bảng 2. **Một số kết quả các đợt monitoring môi trường khu vực các mỏ Bạch Hổ, Rồng**

Khu vực	Thời điểm khảo sát	Hydro-cacbon (μg/g)	Pb (μg/g)	Zn (μg/g)	Cr (μg/g)	Ba (μg/g)	Hg (μg/g)	Cd (μg/g)
Bạch Hổ	5/1995	41,03	12,51	38,09	19,23	289,66	0,13	1,00
	5/1996	43,30	14,20	38,74	22,81	355,94	0,11	1,00
	6/1997	31,25	25,46	49,08	27,10	474,17	0,15	1,00
Rồng	5/1995	154,36	4,99	41,42	16,74	92,55	0,09	1,00
	5/1996	12,73	10,29	41,12	23,72	256,43	0,11	1,00
	6/1997	6,27	13,83	29,04	17,71	294,32	0,07	1,00
Toàn khu vực	5/1995	76,56	8,98	40,31	18,16	192,56	0,11	1,00
	5/1996	23,93	12,06	42,80	23,39	297,65	0,11	1,00
	6/1997	15,94	17,44	32,73	19,34	372,74	0,08	1,00

Trong các năm gần đây không xảy ra sự cố môi trường lớn gây hậu quả nghiêm trọng nào.

3. MỘT SỐ KIẾN NGHỊ

Qua thực tiễn quản lý việc bảo vệ môi trường của Tổng Công ty Dầu khí Việt Nam, chúng tôi xin kiến nghị một số điểm sau đây:

1. Cần có sự phối hợp chặt chẽ hơn nữa giữa cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường với doanh nghiệp. Bộ KHCNMT cần hoạch định và đóng vai trò chính trong việc triển khai biên soạn các văn bản pháp qui cụ thể hóa Luật bảo vệ môi trường đến toàn thể các hoạt động của doanh nghiệp.

2. Bộ KHCNMT cần ổn định tương đối các qui định, hướng dẫn để việc triển khai được thuận lợi.

3. Thực tiễn cho thấy một doanh nghiệp trong quá trình hoạt động là đối tượng quản lý của rất nhiều ngành. Bộ KHCNMT cần thông báo tình hình ban hành văn bản pháp qui về bảo vệ môi trường của các ngành để các doanh nghiệp quán triệt hoặc tham khảo.

* * *

BÁO CÁO VỀ CÔNG TÁC KIỂM SOÁT Ô NHIỄM, QUẢN LÝ CHẤT THẢI VÀ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

Lê Bích Thắng, Nguyễn Hòa Bình
Hứa Chiến Thắng, Lê Bích Thủy
Trần Thế Loãn

1. KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

1. 1. Khái niệm chung

Trước khi hiểu thế nào là kiểm soát ô nhiễm cần phải hiểu rõ một số khái niệm như thế nào là ô nhiễm, thế nào là kiểm soát ô nhiễm và thế nào là quản lý môi trường.

Ô nhiễm môi trường theo định nghĩa của Tổ chức Y tế Thế giới như sau: "*Ô nhiễm môi trường là sự đưa vào môi trường các chất thải hoặc năng lượng đến mức gây ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống sinh vật, sức khỏe con người hoặc làm suy giảm chất lượng môi trường*".

Theo định nghĩa của tổ chức môi trường nhiều quốc gia thì ô nhiễm môi trường là "*việc làm thay đổi thành phần, thuộc tính của môi trường của một khu vực nào đó đến mức suy giảm chất lượng môi trường vốn có của khu vực*".

Như vậy ô nhiễm môi trường là việc làm thay đổi trực tiếp hoặc gián tiếp các tính chất vật lý, hóa học, sinh học của bất kỳ phần nào của môi trường dẫn đến sự nguy hại hoặc có khả năng nguy hại đến sức khỏe, đến sự an toàn hoặc sự hưng thịnh của bất cứ giống, loài sinh vật nào.

Kiểm soát ô nhiễm là tổng hợp các hoạt động về luật pháp, chính sách và công nghệ nhằm phòng ngừa và xử lý ô nhiễm đến một định chuẩn cần thiết.

Nội dung của kiểm soát ô nhiễm có thể được thể hiện như sau:

- Kiểm soát ô nhiễm là khống chế được ô nhiễm, đặt vấn đề ô nhiễm thuộc quyền chi phối của mình, bao gồm việc ngăn ngừa để môi trường không bị ô nhiễm và nếu có ô nhiễm xảy ra thì phải có các biện pháp làm sạch, và phục hồi lại phần thiệt hại của môi trường do ô nhiễm gây nên. Có thể chia các lĩnh vực để việc kiểm soát ô nhiễm đạt kết quả như: kiểm soát ô nhiễm nước, kiểm soát ô nhiễm không khí, kiểm soát ô nhiễm đất, kiểm soát chất thải và kiểm soát các chất thải độc hại...

Từ những phân tích nêu trên cho thấy: *Kiểm soát ô nhiễm là một phần quan trọng nhất trong các loại hình của quản lý môi trường.*

Như vậy các công cụ sau sẽ trợ giúp cho công tác kiểm soát ô nhiễm đạt hiệu quả là:

- *Chính sách môi trường*: Tạo ra các qui định, tiêu chuẩn môi trường dựa

vào đó kiểm soát ô nhiễm sẽ có các hành động thích hợp để đạt được mục đích mình đưa ra.

- *Quan trắc môi trường*: Giúp cho việc phát hiện và dự báo các vấn đề liên quan đến sự thay đổi chất lượng môi trường để có các biện pháp kiểm soát ô nhiễm phù hợp.

- *Công nghệ*: Việc áp dụng các công nghệ tiên tiến, công nghệ sạch sẽ giảm thiểu chất thải và hạn chế các khả năng gây ô nhiễm (biện pháp hữu hiệu của việc ngăn ngừa ô nhiễm).

- *Kinh tế môi trường*: Tạo ra các cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc áp dụng các phương án kiểm soát ô nhiễm bằng các biện pháp kinh tế.

- *Kỹ thuật môi trường*: Đưa ra các giải pháp kỹ thuật để xử lý chất thải đạt tiêu chuẩn môi trường.

1.2. Các nguồn gây ra ô nhiễm

Có rất nhiều nguồn gây ô nhiễm môi trường:

- Nguồn điểm (point source): là các nguồn gây ô nhiễm có thể xác định được vị trí, kích thước, bản chất, lưu lượng phóng thải các tác nhân gây ô nhiễm. Các nguồn điểm chủ yếu là: ống khói nhà máy, xe hơi, tàu hỏa, cống xả nước thải, điểm xảy ra tai nạn tàu dầu, dàn khoan dầu khí, lò phản ứng nguyên tử...

- Nguồn không có điểm (non-point source): là các nguồn gây ô nhiễm không có điểm cố định, không xác định được vị trí, bản chất, lưu lượng các tác nhân gây ô nhiễm.

Tùy thuộc vào các tác nhân gây ô nhiễm mà có thể sử dụng các thuật ngữ "ô nhiễm nước", "ô nhiễm biển", "ô nhiễm không khí", "ô nhiễm đất", "ô nhiễm thực phẩm"...

1.3. Các tác nhân gây ra ô nhiễm

Các tác nhân gây ra ô nhiễm gọi tắt là tác nhân ô nhiễm là các hóa chất, tác nhân vật lý (màu, mùi, tia bức xạ, nhiệt độ...), tác nhân sinh học (vi sinh, vi trùng...) có khả năng tác động tiêu cực đến sức khỏe con người. Trong thực tế nhiều tác nhân ở nồng độ hoặc cường độ thấp có thể tốt cho sức khỏe con người, nhưng ở nồng độ, cường độ cao lại gây ô nhiễm môi trường vì có thể gây tác hại cho cơ thể con người hoặc sinh vật.

Hiện nay trong các hệ sinh thái nước người ta xác định được trên 1500 tác nhân ô nhiễm khác nhau, trong đó các nhóm tác nhân ô nhiễm tiêu biểu là:

- Các chất axit và kiềm,
- Các anion sunfua, sunfit, xyanua...),
- Các chất tẩy rửa,
- Nước thải sinh hoạt, nước thải từ chuồng trại chăn nuôi,
- Chất thải công nghiệp,
- Các khí thải (CO_2, NO_x...),
- Các chất dinh dưỡng (đặc biệt là photphat và nitrat),

- Dầu mỡ,
- Các chất thải hữu cơ có độc tính và khó phân hủy (PCB, dioxin...),
- Các hóa chất BVTV,
- Các chất phóng xạ,
- Các tác nhân sinh học gây bệnh giun sán, động vật đơn bào...

Khi tác nhân ô nhiễm được đưa vào môi trường chúng sẽ bị biến đổi dưới ảnh hưởng của các yếu tố môi trường (ánh sáng, nhiệt độ, hơi ẩm, nước...) sau đó tiếp xúc với đối tượng nhận (con người, sinh vật, thực vật...) gây tác hại đến các đối tượng nhận.

Mức độ tác động của các tác nhân ô nhiễm đến đối tượng nhận phụ thuộc vào nhiều yếu tố: bản chất hóa lý của tác nhân ô nhiễm, nồng độ ô nhiễm ban đầu của tác nhân, các yếu tố môi trường xung quanh và độ nhạy cảm của đối tượng cũng như khả năng miễn dịch của từng cá thể.

1.4. Hiện trạng ô nhiễm môi trường hiện nay của Việt Nam

1.4.1. Ô nhiễm môi trường đất

Đất nông nghiệp ở một số vùng do khai thác sử dụng không hợp lý, không đảm bảo kỹ thuật canh tác dẫn đến tình trạng chua hóa, hóa mặn, phèn và thậm chí dẫn đến đất quá bạc màu phải bỏ hoang. Xu thế lạm dụng hóa chất trong nông nghiệp vẫn gia tăng nên làm đất bị ô nhiễm bởi các tồn lưu thuốc bảo vệ thực vật, gây tác hại cho cây trồng và ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm. Chính sự ô nhiễm môi trường đất do thuốc BVTV dẫn đến tình trạng ngộ độc thực phẩm và hóa chất nông nghiệp xảy ra ở nhiều nơi: Ở thành phố Hà Nội gần 90 trường hợp ngộ độc do ăn rau cải. Kết quả kiểm định 256 mẫu rau lấy ngẫu nhiên tại các chợ ở Tp. Hồ Chí Minh cho thấy gần 60% số mẫu có dư lượng thuốc BVTV vượt tiêu chuẩn cho phép 50 lần.

Do hoạt động công nghiệp tăng cao nên đất cũng bị ô nhiễm bởi các hàm lượng kim loại nặng như chì, crom, cadmi, kẽm... và ảnh hưởng đến cây trồng và sức khỏe con người.

Tình trạng đô thị hóa ở nước ta ngày một tăng cao. Hiện nay dân số đô thị nước ta khoảng trên 15 triệu người chiếm hơn 20% tổng dân số cả nước. Dự báo tỷ lệ dân số đô thị ở nước ta đến năm 2000 lên tới 29-34%. Sự tăng trưởng dân số đô thị nhanh cùng với quá trình đô thị hóa như xây dựng các khu dân cư, đường sá... nên vấn đề ô nhiễm môi trường càng phức tạp.

1.4.2. Ô nhiễm môi trường nước

Nhiều sông, suối, ao hồ của nước ta hiện nay đã trở thành nơi tiếp nhận nước thải đô thị và công nghiệp, bao gồm nước thải sinh hoạt, nước thải các bệnh viện, trường học, cơ quan, nước thải công nghiệp, nước mưa chảy qua các vùng nông nghiệp, đô thị và khu công nghiệp, các chất dầu rò rỉ từ các phương tiện giao thông. Nước thải chưa qua xử lý mà xả trực tiếp ra sông hồ và gây ô nhiễm nguồn nước mặt nghiêm trọng.

Theo ước tính của Tổ chức Y tế Thế giới một người hàng năm thải vào môi trường nước một lượng BOD là 16,5kg, COD: 36,8kg, chất rắn lơ lửng:

20kg... Như vậy với tổng dân số hiện nay của nước ta là khoảng 78 triệu người thì tổng lượng các chất hữu cơ cũng như các chất thải độc hại được thải ra theo đường cống rãnh sẽ rất lớn và đây là một trong những nguồn gây ô nhiễm nước mặt ở các đô thị lớn.

Công nghiệp nước ta phát triển ở trình độ chưa cao và chưa có tính tập trung nhưng do các trang thiết bị sử dụng quá cũ, các công nghệ lạc hậu nên lại là nguồn gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với môi trường. Theo tính toán hàng năm, hoạt động công nghiệp nước ta đã thải khoảng 290.000 tấn chất thải độc hại vào môi trường. Riêng Hà Nội hàng năm thải khoảng 3600 tấn chất hữu cơ, 317 tấn dầu mỡ và hàng chục tấn kim loại nặng, dung môi và các chất thải độc hại khác.

Khu vực thành phố Hồ Chí Minh - Biên Hòa mỗi năm thải vào môi trường 795,8 tấn dầu mỡ, 4591 tấn chất lơ lửng, 323,2 tấn dung môi, 103 tấn phenol, 65 tấn H_2S, 80 tấn axit... dẫn đến ô nhiễm nặng các hệ kênh, rạch và hiện nay tình trạng ô nhiễm ở sông Thị Vải cũng đã lên đến mức báo động.

1.4.3. Ô nhiễm không khí

Ô nhiễm không khí chủ yếu là do các nguồn khí thải từ sản xuất công nghiệp và từ các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đường thủy. Tại Hà Nội, môi trường không khí tại một số điểm công nghiệp bị ô nhiễm nặng nề về các chất độc hại và bụi khói. Hàm lượng bụi, SO_2, CO tại khu Công nghiệp Thượng Đình và quận Hai Bà Trưng vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2 đến 10 lần.

Ô nhiễm môi trường không khí tại các thành phố lớn do giao thông đường bộ gây ra ngày càng lớn. Lượng xe máy, ôtô ngày càng tăng. Hiện nay có khoảng 350.000 xe ôtô trong đó 70% là xe cũ, gần 3.600.000 xe máy trong đó 60% là xe cũ và gần 100.000 xe lam tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh, Hải Phòng... Theo số liệu đo đạc của Cục Đăng kiểm cho thấy ở các tuyến đường chính của Hà Nội năm 1995 nồng độ khí CO gấp 1,5 đến 1,7 lần so với TCVN, nồng độ NO_2 gấp gần 3 lần so với TCVN, bụi cao hơn TCVN gấp 60 lần.

Ngoài việc ô nhiễm không khí, ở các thành phố lớn còn bị ô nhiễm tiếng ồn cũng đã tăng cao, mức độ ồn đều vượt quá 70dBA.

1.4.4. Ô nhiễm môi trường nước biển

Lượng dầu chuyển tải vào vùng biển Đông ngày càng lớn nên nguy cơ bị ô nhiễm do các sự cố tràn dầu ngày càng gia tăng. Trong năm 1995, ước tính khoảng 41 nghìn tấn dầu thải vào vùng biển Việt Nam và dự báo đến năm 2000 lượng dầu thải này còn tăng đến 64 nghìn tấn.

Khai thác biển và ven biển bằng các phương tiện đánh bắt hiện đại như lặn khí tài, dùng thuốc nổ, chất gây mê... dẫn đến suy giảm nguồn lợi thủy sản, suy thoái đa dạng sinh học và ô nhiễm môi trường nước biển do tồn lưu các chất độc hại. Chất lượng nước biển cũng bị suy giảm, các kết quả quan trắc của hai năm 1995-1996 cũng chỉ ra rằng vùng biển nước ta bắt đầu có biểu hiện bị ô nhiễm bởi dầu, sắt, kẽm và các chất hữu cơ. Vùng biển Đông

Nam Bộ hàm lượng dầu đã tăng từ 7 đến 20 lần trong năm 1996 so với năm 1992, hàm lượng sắt ở khu vực Trung và Nam Bộ đều vượt quá giới hạn cho phép từ 5-6 lần, ở vùng biển Nam Bộ có biểu hiện ô nhiễm chất hữu cơ, giá trị COD vượt hơn 6 lần mức cho phép.

1.5. Các biện pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường ở Việt Nam

1.5.1. Thi hành nghiêm chỉnh Luật bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật

Kiểm soát ô nhiễm môi trường là một trong những nội dung quan trọng trong công tác quản lý môi trường từ Trung ương đến địa phương. Việc thi hành nghiêm chỉnh Luật bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật về môi trường là cần thiết.

Theo Điều 10 Luật BVMT thì các cơ quan, nhà nước trong phạm vi chức năng của mình có trách nhiệm điều tra đánh giá... xác định khu vực bị ô nhiễm môi trường và thông báo cho nhân dân biết, có kế hoạch phòng chống suy thoái môi trường, ô nhiễm môi trường...

Điều 26 của Nghị định 175/CP ngày 18/10/1994 của Chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật BVMT đã nêu "Tất cả các phương tiện giao thông không được thải khí, bụi, dầu chứa chất độc ra môi trường vượt quá tiêu chuẩn qui định của Nhà nước..."

Điều 27, Chương 4 của Nghị định nêu "Mọi cơ sở sản xuất, kinh doanh, nhà hàng, khách sạn, bệnh viện v.v. có các chất thải ở dạng rắn, lỏng, khí cần phải tổ chức xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường mới được thải ra môi trường xung quanh".

Thực hiện Luật bảo vệ môi trường tại Điều 16; 18; 37; 38 và Điều 4, Điều 8 của Nghị Định 175/CP hướng dẫn thi hành Luật BVMT ngày 18 tháng 10 năm 1994 trong đó có yêu cầu các chủ đầu tư, chủ quản dự án hoặc giám đốc các cơ quan xí nghiệp... phải làm Báo cáo Đánh giá tác động môi trường và được Bộ Khoa học, Công Nghệ và Môi trường phê chuẩn mới được triển khai các hoạt động sản xuất kinh doanh của mình.

Như vậy sau khi cấp phiếu thẩm định cho các cơ sở sản xuất kinh doanh cần phải có biện pháp kiểm soát quá trình xây dựng hệ thống xử lý chất thải và vận hành xử lý chúng sao cho các chỉ tiêu chất thải ra môi trường phải đạt tiêu chuẩn môi trường Việt Nam. Trước tình hình như vậy, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường nhận thấy sự cần thiết phải ban hành Thông tư hướng dẫn việc cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm cho các cơ sở sản xuất kinh doanh nhằm mục đích kiểm tra quá trình thực hiện các yêu cầu đặt ra của báo cáo thẩm định đánh giá tác động môi trường và quá trình thực hiện xử lý chất thải sao cho đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường làm tiền đề cho việc xem xét cấp giấy phép môi trường sau này cho các cơ sở sản xuất kinh doanh.

Với mục đích như vậy, ngày 6 tháng 3 năm 1997, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã ban hành Thông tư số 276/TT-MTg *"hướng dẫn về kiểm soát*

ô nhiễm đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh sau khi có Quyết định phê chuẩn Báo cáo Đánh giá tác động môi trường".

1.5.2. Nội dung và các bước thực hiện Thông tư 276/TT-MTg

Nội dung của Kiểm soát ô nhiễm là theo dõi, giám sát việc vận hành các công trình, thiết bị xử lý chất thải vào hoạt động theo yêu cầu của Quyết định phê chuẩn Báo cáo Đánh giá tác động môi trường sao cho các chỉ tiêu chất thải phải đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường Việt Nam. Việc cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm cũng được phân cấp như phân cấp trong cấp Quyết định phê chuẩn báo cáo đánh giá tác động môi trường (cấp Bộ và cấp Sở).

Giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm có giá trị tối đa là 18 tháng có nghĩa là trong vòng 18 tháng đó các cơ sở sản xuất kinh doanh đã được cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm phải phấn đấu sao cho các chỉ tiêu xả thải của mình đạt được tiêu chuẩn cho phép theo yêu cầu trong phiếu thẩm định ĐTM hoặc của tiêu chuẩn môi trường Việt Nam. Nếu trong thời hạn nêu trong giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm đã qua mà cơ sở sản xuất kinh doanh nào vẫn không xử lý các chất thải của mình đạt tiêu chuẩn yêu cầu thì sẽ không được cấp giấy phép môi trường,đồng thời cơ sở đó phải làm lại các thủ tục xin lại giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm.

Việc cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm cũng giúp cho công tác quản lý môi trường trong việc kiểm soát ô nhiễm tại địa bàn quản lý của tỉnh, đồng thời cũng trợ giúp cho công tác thanh tra môi trường sau này.

Các thủ tục cần thiết để xây dựng hồ sơ xin cấp giấy kiểm soát ô nhiễm đối với các cơ sở sản xuất kinh doanh gồm:

1. Đơn xin cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm.

2. Báo cáo tình hình BVMT của cơ sở từ trước đến nay và kế hoạch sắp tới trong việc thực hiện công tác này.

3. Kết quả phân tích các chỉ tiêu thải đã qua xử lý bao gồm: nước thải, khí thải tại nguồn, tiếng ồn ngoài hàng rào sản xuất, bụi, nhiệt độ... do một cơ quan chuyên trách đo đạc.

4. Công văn đề nghị của Sở KHCNMT tỉnh chủ quản về việc đồng ý cấp phép hay không cấp phép kiểm soát ô nhiễm gửi Cục Môi trường.

Việc cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm, ngoài giấy phép theo qui định các Sở nên có biên bản kèm theo giấy phép xác định rõ những chỉ tiêu thải nào đã đạt tiêu chuẩn môi trường Việt Nam, những vấn đề còn vướng mắc của cơ sở trong việc hoàn thiện và xử lý chất thải theo yêu cầu và thời gian qui định để cơ sở sản xuất đó phải thực hiện được (thời gian này nhiều nhất là 18 tháng).

Sau khi cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm, dựa vào kết quả của biên bản đề ra và thời gian yêu cầu trong biên bản việc cấp giấy phép môi trường mới được xem xét.

1.5.3. Những công việc mà Cục Môi trường đã làm trong công tác kiểm soát ô nhiễm

- Cục Môi trường đã xây dựng các nhiệm vụ thực hiện việc đánh giá các nguồn gây ô nhiễm, các nguồn thải trên toàn quốc cũng như xác định các sự cố tràn dầu không có nguồn gốc trên phạm vi toàn quốc.

- Từ đó bước đầu xây dựng các phương án kiểm soát ô nhiễm đối với các khu vực kinh tế trọng điểm: khu kinh tế Bắc Bộ, khu kinh tế miền Trung và khu kinh tế phía Nam nhằm đưa ra các mô hình kiểm soát, dự báo khả năng gây ô nhiễm các vùng để gắn với qui hoạch phát triển kinh tế - xã hội.

- Cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm và hướng dẫn Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường các tỉnh trong việc xem xét cấp giấy xác nhận kiểm soát ô nhiễm cho các cơ sở sản xuất kinh doanh.

- Đánh giá mức độ ô nhiễm của một số lưu vực sông như: hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai, sông Thị Vải, hệ thống sông Hồng (khu vực sông Thao chảy qua Việt Trì, Vĩnh Phú...) để từ đó xây dựng các tiêu chuẩn thải hợp lý cho nước thải công nghiệp của từng lưu vực sông.

2. QUẢN LÝ CHẤT THẢI

2.1. Khái niệm chung về chất thải theo Luật bảo vệ môi trường

Tại Điều 2 Luật bảo vệ môi trường qui định: Chất thải là các chất được loại ra trong sinh hoạt, trong quá trình sản xuất hoặc trong các hoạt động khác. Chất thải có thể ở dạng rắn, khí, lỏng hoặc các dạng khác.

Điều 27, Nghị định 175/CP Hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường đã nêu:

- Mọi cơ sở sản xuất, kinh doanh, bệnh viện, khách sạn, nhà hàng, v.v... có các chất thải ở dạng rắn, lỏng khí cần phải tổ chức xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra ngoài phạm vi quản lý của cơ sở mình, công nghệ xử lý các chất thải trên phải được cơ quan quản lý có thẩm quyền xét duyệt.

- Chất thải sinh hoạt tại các thành phố, đô thị, khu công nghiệp cần phải được thu gom vận chuyển xử lý theo qui chế quản lý chất thải.

- Chất thải có chứa vi sinh vật vi trùng gây bệnh cần phải xử lý nghiêm ngặt trước khi thải vào các khu chứa chất thải công cộng theo qui định hiện hành.

- Chất thải các hóa chất độc hại, khó phân hủy phải được xử lý theo công nghệ riêng không được thải vào các khu chứa chất thải sinh hoạt...

2.2. Tình hình chung về quản lý chất thải

Những năm gần đây, sự phát triển kinh tế - xã hội của nước ta đã đạt được những thành tựu đáng kể. Các đô thị, các ngành sản xuất, kinh doanh, dịch vụ được mở rộng và phát triển nhanh chóng, một mặt đóng góp tích cực cho sự phát triển của đất nước, mặt khác tạo ra một lượng lớn chất thải rắn bao gồm chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, chất thải bệnh viện. Các chất thải nói trên nếu không được quản lý đúng đắn sẽ gây ảnh hưởng nghiêm

trọng tới môi trường và sức khỏe con người.

Việc quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp (sau đây gọi tắt là chất thải) của các bộ, ngành và các địa phương hiện nay chưa đáp ứng được những đòi hỏi của tình hình thực tế. Vì vậy, nguy cơ ô nhiễm môi trường do chất thải rắn đang là một vấn đề cấp bách đối với hầu thết các đô thị trong cả nước. Có thể nêu một số tồn tại chủ yếu sau đây:

Hiện nay trên phạm vi toàn quốc, lượng chất thải sản sinh hàng ngày ước tính 19.315 tấn bao gồm:

- Chất thải công nghiệp: 10.162 tấn.
- Chất thải bệnh viện: 212 tấn.
- Chất thải sinh hoạt: 8.665 tấn.

Hà Nội mỗi ngày sản sinh 1.268 tấn chất thải trong đó có 1.175 tấn chất thải sinh hoạt, 11 tấn chất thải bệnh viện.

Như vậy ước tính sơ bộ trong 20 năm qua tổng lượng chất thải có thể lên tới 130 triệu tấn.

Với tỷ lệ thu gom như hiện nay mới đạt khoảng 50% thì tổng lượng chất thải tồn đọng trong môi trường vào khoảng 70 triệu tấn. Ngoài ra còn chưa kể đến một khối lượng rất lớn phân bắc và nước thải, thải ra từ các sinh hoạt đô thị. Hiện nay chỉ có một vài thành phố lớn như Hà Nội, Tp.Hồ Chí Minh có các cơ sở chế biến rác thành phân bón. Tuy nhiên công suất của các nhà máy này chỉ đáp ứng 12% tổng lượng chất thải của mỗi thành phố, ngân sách nhà nước chi cho việc thu gom xử lý chất thải còn ở mức rất thấp, bình quân một người dân ở Hà Nội là 1,6 USD/năm (năm 1993) trong khi ở Thái Lan là 4,8 USD/năm

- Đa số các tỉnh và thành phố chưa có qui hoạch bãi chôn lấp chất thải. Đặc biệt, trên toàn quốc chưa có một bãi chôn lấp chất thải nào được xây dựng đúng qui cách đảm bảo vệ sinh môi trường.
- Các chất thải không được phân loại, chất thải độc hại và chất thải sinh hoạt được tập trung và chôn lấp đơn giản tại cùng một địa điểm.
- Chưa có các biện pháp, công nghệ và các thiết bị phù hợp để xử lý các chất thải nguy hại do sản xuất công nghiệp và các bệnh viện thải ra.
- Còn thiếu một hệ thống đồng bộ các văn bản pháp quy về quản lý chất thải, thiếu sự đầu tư ngân sách của các cấp chính quyền và các bộ, ngành trong việc quản lý chất thải.

2.3. Các biện pháp tăng cường quản lý chất thải

2.3.1. Chỉ thị 199/TTg của Thủ tướng Chính phủ

Để khắc phục tình trạng nói trên, nhằm thu gom và xử lý triệt để lượng chất thải sản sinh hàng ngày, giữ gìn môi trường đô thị xanh, sạch nhằm bảo vệ sức khỏe con người, góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành *Chỉ thị số 199TTg ngày 3/4/1997 về những biện pháp cấp bách trong công tác quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp*, tại Chỉ thị này, Thủ tướng đã yêu cầu các Bộ, ngành và

các địa phương phải quán triệt sâu sắc việc thải bỏ chất thải bừa bãi, không hợp vệ sinh ở các đô thị và các khu công nghiệp là nguồn gốc chính gây ô nhiễm môi trường, làm nảy sinh các loại bệnh tật, ảnh hưởng đến sức khỏe và cuộc sống con người ảnh hưởng lâu dài đến các thế hệ mai sau. Mỗi ngành, mỗi địa phương phải kiểm điểm trách nhiệm của mình, đề ra các chương trình, và các biện pháp thiết thực, chỉ đạo sát sao và cụ thể việc quản lý chất thải, giữ gìn môi trường đô thị trong sạch. Cần tập trung giải quyết tốt các vấn đề sau đây:

• *Quản lý việc phát sinh, thu gom, vận chuyển chất thải*

- Nghiêm cấm các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, bệnh viện... cũng như các hộ gia đình đổ các loại chất thải ra sông, hồ, đường phố... làm mất mỹ quan và gây ô nhiễm môi trường. Tổ chức, cá nhân nào vi phạm sẽ bị xử lý theo pháp luật bảo vệ môi trường và các pháp luật liên quan khác của Việt Nam.

- Tổ chức thu gom kịp thời và triệt để chất thải, tiến hành phân loại chất thải ngay từ nguồn thải để thuận tiện cho việc tái sử dụng, tái chế và tiêu hủy. Khuyến khích việc áp dụng các công nghệ mới trong thu gom, vận chuyển, khuyến khích các tổ chức tư nhân tham gia thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải.

- Kiểm soát nghiêm ngặt việc thải và vận chuyển các chất thải theo đúng các quy định về vệ sinh môi trường.

- Tổ chức thực hiện nếp sống vệ sinh, văn minh, xóa bỏ các thói quen và tập quán xấu, như vứt rác thải, chất thải bừa bãi... Mỗi đô thị phải có các qui định cụ thể về các việc nói trên.

• *Quản lý việc xử lý, tiêu hủy chất thải*

- Tổ chức và tiến hành việc qui hoạch các bãi chôn lấp chất thải; xây dựng các bãi chôn lấp chất thải đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh môi trường và đáp ứng được yêu cầu chôn lấp chất thải của địa phương mình tối thiểu là 25 năm.

- Có các công nghệ phù hợp để xử lý hoặc tiêu hủy chất thải đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường, đặc biệt đối với chất thải công nghiệp nguy hại cần phải được xử lý triệt để.

- Đối với chất thải bệnh viện cần phải sử dụng công nghệ thiêu đốt phù hợp để đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

- Có các biện pháp xử lý ô nhiễm môi trường do các bãi chôn lấp chất thải cũ gây ra.

Chỉ thị 199/TTg đã chỉ rõ trách nhiệm của các bộ ngành và các địa phương như sau:

(1) Bộ Xây dựng tăng cường công tác quản lý Nhà nước về vệ sinh môi trường đô thị và các khu công nghiệp. Kiểm tra, giám sát việc qui hoạch xây dựng và phát triển đô thị của các địa phương sao cho gắn bó chặt chẽ với qui hoạch về bảo vệ môi trường, khẩn trương có biện pháp hướng dẫn vấn

để qui hoạch và các dự án bãi chôn lấp, xử lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp.

(2) Bộ Công nghiệp tăng cường hơn nữa công tác quản lý Nhà nước về quản lý chất thải công nghiệp, kiểm tra, giám sát, có biện pháp buộc các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ thực hiện nghiêm túc các qui định về quản lý chất thải, trước mắt cần thực hiện những điểm sau đây:

- Có biện pháp tổ chức thống kê các loại chất thải của các ngành công nghiệp đặc biệt là chất thải nguy hại, phân loại chất thải ngay từ nguồn thải, sử dụng tối đa các biện pháp giảm thiểu chất thải, tái sử dụng, tái chế chất thải, thu gom triệt để lượng chất thải phát sinh.

- Phải có các phương tiện xử lý chất thải hoặc có hợp đồng với các đơn vị có chức năng quản lý chất thải để đảm bảo lượng chất thải phát sinh trong sản xuất được quản lý một cách hợp lý.

(3) Bộ Y tế tăng cường hơn nữa công tác quản lý Nhà nước về quản lý chất thải bệnh viện, kiểm tra, giám sát, có biện pháp buộc các bệnh viện, trạm xá và các cơ sở dịch vụ y tế thực hiện nghiêm túc các qui định về quản lý chất thải. Đặc biệt chú trọng xử lý các chất thải có thể gây nguy hại tới sức khỏe con người như các bệnh phẩm, băng gạc, kim tiêm... Các chất thải loại này nhất thiết phải được thiêu đốt, tiêu hủy hợp vệ sinh. Bộ Y tế phối hợp với các bộ ngành hữu quan nghiên cứu trình Chính phủ phương án xử lý chất thải bệnh viện cho toàn ngành.

(4) Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính

Thực hiện nghiêm các qui định tại Nghị định 42/CP ngày 16/7/1996 của Thủ tướng Chính phủ về "Điều lệ quản lý đầu tư và xây dựng" và các thông tư, văn bản hướng dẫn kèm theo. Cụ thể, căn cứ vào kế hoạch hàng năm và dài hạn của các bộ, ngành và các địa phương về quản lý chất thải, cân đối các nguồn vốn và đảm bảo các điều kiện cần thiết, kể cả các nguồn vốn từ nước ngoài để hỗ trợ các bộ, ngành và các địa phương thực hiện kế hoạch quản lý chất thải (chú trọng nhất là đầu tư cho phương tiện thu gom, công nghệ xử lý, đặc biệt là xử lý chất thải nguy hại).

(5). Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tài chính, Bộ Thương mại và Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường phối hợp các ngành, các địa phương xem xét trình Thủ tướng phê chuẩn các biện pháp sau đây:

a/ Tạo điều kiện cho các cơ sở được vay vốn cho các công trình xử lý chất thải với lãi xuất ưu đãi trên cơ sở có luận chứng hoặc đề án cụ thể và trình duyệt từng hạng mục.

b/ Miễn thuế nhập khẩu cho các máy móc, trang thiết bị xử lý chất thải, danh mục các thiết bị nhập khẩu này phải được sự phê chuẩn của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

(6) Ủy ban nhân dân các tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương có trách nhiệm thực hiện quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường tại địa phương, tăng cường chỉ đạo các cơ quan chức năng của địa phương tổ chức thực hiện các công việc sau đây:

- Lập qui hoạch đầu tư, thiết kế, xây dựng các bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh cho các thành phố, thị xã, thị trấn của địa phương mình, tiến tới mục tiêu tất cả các thành phố, thị xã, thị trấn phải có bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh, báo cáo kết quả công tác quản lý chất thải về Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

- Có biện pháp để thu gom kịp thời và triệt để lượng chất thải phát sinh, phân loại chất thải ngay từ nguồn thải để thuận tiện cho việc tái chế, tái sử dụng và xử lý chất thải. Cần có biện pháp, công nghệ và thiết bị phù hợp để xử lý đối với các loại chất thải, nhất là chất thải công nghiệp nguy hại và chất thải bệnh viện. Việc xử lý chất thải phải được thực hiện sao cho đảm bảo các qui định về bảo vệ môi trường.

- Tăng cường đầu tư mua sắm các thiết bị thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải hợp vệ sinh, có hiệu quả cao.

- Có biện pháp bắt buộc các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ... có chất thải độc hại phải thu gom, xử lý theo qui định.

- Trước mắt mỗi tỉnh, thành phố phải xây dựng ngay kế hoạch hàng năm và kế hoạch dài hạn về quản lý chất thải của địa phương mình để trình Chính phủ.

(7) Bộ Văn hóa - Thông tin chủ trì phối hợp với các cơ quan thông tin đại chúng ở Trung ương và địa phương, với các ngành, các tổ chức xã hội trong việc tuyên truyền, giáo dục, phổ biến các văn bản pháp qui liên quan, mở các chuyên mục thường xuyên về quản lý chất thải đảm bảo vệ sinh môi trường trong các chương trình phát thanh, truyền hình và trên báo chí, nâng cao nhận thức và ý thức trách nhiệm cho mọi người dân về vấn đề quản lý chất thải.

(8) Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường:

- Khẩn trương xây dựng và ban hành các thông tư hướng dẫn, các qui chế về: quản lý chất thải, chất thải nguy hại, bảo quản và sử dụng các hóa chất độc hại.

- Xem xét, lựa chọn, hướng dẫn và phê duyệt các công nghệ phù hợp áp dụng cho việc xử lý các loại chất thải khác nhau.

- Tổng hợp tình hình quản lý chất thải hàng năm trên địa bàn toàn quốc và báo cáo Chính phủ.

- Chủ trì phối hợp với Bộ Xây dựng, Bộ Công nghiệp, Bộ Y tế và một số cơ quan chức năng của Chính phủ xây dựng một dự án để thực hiện Chỉ thị này và định kỳ báo cáo hàng năm về tình hình quản lý chất thải lên Thủ tướng Chính phủ.

2.3.2. Thông tư liên tịch số 1590/1997 TTLB - BKHCNMT - BXD

Sau khi Chỉ thị số 199 TTg được ban hành Bộ KHCN&MT đã khẩn trương phối hợp với Bộ Xây dựng ban hành Thông tư liên tịch số 1590/1997 TTLB - BKHCNMT - BXD ngày 17/10/1997 hướng dẫn thi hành Chỉ thị 199/TTg của Thủ tướng Chính phủ.

Thông tư đã hướng dẫn việc tổ chức triển khai thực hiện các nội dung đã

nêu trong Chỉ thị 199 TTg đối với các tổ chức và cá nhân sản sinh chất thải, Ủy ban nhân dân các tỉnh/thành phố, Bộ Xây dựng, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường như sau:

2.3.2.1. *Các tổ chức, cá nhân* (các cơ sở sản xuất, kinh doanh, kể cả các cơ sở sản xuất kinh doanh liên doanh với nước ngoài hoặc có 100% vốn đầu tư của nước ngoài, các công sở, trường học, bệnh viện, các hộ gia đình ở các đô thị và khu công nghiệp...) trong hoạt động của mình có phát sinh chất thải cần phải:

- Áp dụng các biện pháp giảm thiểu sự phát sinh chất thải, phân loại chất thải ngay từ nguồn, chấp hành qui định của các cơ quan có chức năng thu gom chất thải, nhằm thu gom tối đa lượng chất thải đã phát sinh, vận chuyển đến nơi xử lý hoặc tiêu hủy.

- Phải có biện pháp xử lý đến mức tối đa lượng chất thải do mình tạo ra. Trong trường hợp không có thiết bị xử lý thì phải có hợp đồng với một đơn vị có chức năng quản lý chất thải để thu gom triệt để lượng chất thải phát sinh.

- Không được đổ các chất thải nguy hại vào bất cứ nơi nào khi chưa có giấy phép của Cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường.

- Tuân thủ nghiêm các qui định về việc trả phí quản lý chất thải đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

2.3.2.2. *Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương*

(1) Khẩn trương phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh của địa phương mình kết hợp với khu xử lý tái chế chất thải. Diện tích các bãi chôn lấp chất thải tùy thuộc tình hình cụ thể về dân số, điều kiện kinh tế - xã hội và sự phát triển công nghiệp của từng địa phương. Tuy nhiên, việc qui hoạch và xây dựng các bãi chôn lấp chất thải của các đô thị phải đáp ứng một số yêu cầu cơ bản sau đây:

- Có đủ khả năng đáp ứng việc chôn lấp chất thải ít nhất là 25 năm. Diện tích qui hoạch bãi chôn lấp chất thải cho mỗi đô thị được qui định như sau:

Đô thị loại 1:	Từ 100 đến 150 ha
Đô thị loại 2:	Từ 50 đến 100 ha
Đô thị loại 3:	Từ 20 đến 50 ha
Đô thị loại 4:	Từ 10 đến 20 ha

- Địa điểm bãi chôn lấp chất thải không đặt gần các khu dân cư để tránh các tác động có hại tới môi trường và sức khỏe con người nhưng không quá xa trung tâm các đô thị và khu công nghiệp để hạn chế chi phí cho việc vận chuyển.

- Thiết kế xây dựng các bãi chôn lấp chất thải phù hợp các yêu cầu về kỹ thuật và vệ sinh môi trường, phải có hệ thống thu gom và xử lý nước thải thoát ra từ các bãi chôn lấp chất thải để tránh ô nhiễm nguồn nước ngầm và nước mặt của khu vực.

(2) Huy động các nguồn vốn đầu tư để xây dựng các bãi chôn lấp chất

thải và có cơ chế thích hợp để khuyến khích các tổ chức phi chính phủ (các công ty tư nhân, liên doanh, hợp tác xã...) tham gia việc thu gom, xử lý chất thải.

(3) Chỉ đạo Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường

- Tổ chức điều tra khảo sát các điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình và môi trường của khu vực được quy hoạch làm cơ sở cho việc thiết kế xây dựng bãi chôn lấp và khu xử lý chất thải. Theo dõi, đôn đốc chủ đầu tư xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường bãi chôn lấp chất thải để trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Giúp Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương lập báo cáo về tình hình quản lý chất thải của địa phương mình theo định kỳ hàng năm hoặc đột xuất, gửi về Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường để Bộ tổng hợp báo cáo Thủ tướng Chính phủ.

(4) Chỉ đạo Sở Xây dựng tổ chức việc thiết kế và xây dựng bãi chôn lấp chất thải đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường hiện hành của Việt Nam

(5) Chỉ đạo Sở Giao thông Công chính tổ chức việc thu gom vận chuyển và xử lý chất thải tại địa phương mình; phối hợp với sở Tài chính xây dựng trình Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương ban hành lệ phí thu gom xử lý chất thải cho địa phương (trong khi Nhà nước chưa ban hành Phí quản lý chất thải áp dụng chung cho cả nước).

2.3.2.3. *Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường*

(1) Khẩn trương ban hành "Qui chế quản lý chất thải" "Qui chế quản lý chất thải nguy hại" và "Phí thu gom vận chuyển tiêu hủy chất thải".

(2) Nghiên cứu đề xuất các công nghệ xử lý chất thải và các tiêu chuẩn môi trường cho việc thiết kế xây dựng và vận hành các bãi chôn lấp chất thải đảm bảo vệ sinh môi trường. Hướng dẫn các chủ đầu tư xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường bãi chôn lấp chất thải để trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

(3) Phối hợp với các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, tuyên truyền nâng cao nhận thức cho mọi người dân về vấn đề quản lý chất thải. Tổ chức các lớp đào tạo, bồi dưỡng trong và ngoài nước về chuyên môn nghiệp vụ quản lý chất thải cho cán bộ của các đơn vị liên quan.

(4) Hướng dẫn các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương xây dựng kế hoạch hàng năm và kế hoạch dài hạn về quản lý chất thải và tổng hợp tình hình quản lý chất thải hàng năm trong phạm vi cả nước để báo cáo Thủ tướng Chính phủ.

2.3.2.4. *Bộ Xây dựng*

(1) Hướng dẫn các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương xây dựng qui hoạch phát triển đô thị gắn với qui hoạch xây dựng các bãi chôn lấp và các khu xử lý chất thải hợp vệ sinh môi trường.

(2) Chỉ đạo các Sở Xây dựng lập quy hoạch và kế hoạch xây dựng các bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh trình Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương phê duyệt.

(3) Phối hợp với các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương chỉ đạo và giám sát việc quản lý đô thị đặc biệt lưu ý tới vấn đề thu gom, vận chuyển, xử lý, chôn lấp chất thải của các đô thị và các khu công nghiệp sao cho đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường.

(4) Ban hành các qui trình, qui phạm, hướng dẫn việc thu gom và vận chuyển chất thải tại các công trình xây dựng, đặc biệt tại các đô thị lớn.

(5) Ban hành văn bản hướng dẫn thiết kế kỹ thuật các bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh và một số loại nhà máy xử lý tái chế chất thải đảm bảo các yêu cầu công nghệ và kỹ thuật môi trường.

2.3.3. Tình hình thực hiện Chỉ thị 199/TTg tại một số địa phương

Đến cuối tháng 12/1997 đã có 24 trong số 61 tỉnh, thành phố phê duyệt qui hoạch xây dựng bãi chôn lấp chất thải đô thị và khu công nghiệp trong đó một số tỉnh/thành phố đã tiến hành khảo sát thiết kế và xây dựng bãi chôn lấp chất thải. Có thể điểm qua một số tỉnh/Tp như sau:

Thành phố Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ đã quyết định cấp 49.749m^2 đất tại xã Tây Mỗ Từ Liêm Hà Nội để xây dựng bãi chôn lấp chất thải; Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt dự án xây dựng và nâng cấp các nhà máy xử lý rác thải làm phân bón hữu cơ tại Cầu Diễn và Sóc Sơn Tp. Hà Nội. Tổng số vốn đầu tư khoảng 21.149.000USD.

Thành phố Hồ Chí Minh: Tp đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải diện tích 50ha, tổng số vốn đầu tư 160.000.000.000 đ.

Thành phố Hải Phòng: Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt dự án cấp đất 60ha trong đó có 40ha làm bãi đổ rác, 20 ha để xây dựng nhà máy xử lý chất thải tổng số vốn đầu tư giai đoạn I là 24.786 triệu USD.

- *Tỉnh Thừa Thiên - Huế*: Tỉnh đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải diện tích 6ha trong đó bãi chôn lấp 5 ha, nhà máy xử lý chất thải 1 ha, tổng số vốn đầu tư 12.500.000.000 đồng

- *Tỉnh Mỹ Tho*: Tỉnh đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải diện tích 114.000m^2 đất, tổng số vốn đầu tư 4.710.000.000 đ

- *Tỉnh Vĩnh Long*: Tỉnh đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải với diện tích là 23.457m^2. Tổng số vốn đầu tư là 2.242.000.000 đ

- *Tỉnh Sóc Trăng*: Tỉnh đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải với diện tích là 0,5ha. Tổng số vốn đầu tư là 12.000.000.000 đ

- *Tỉnh Hà Tây*: Tỉnh đã phê duyệt qui hoạch bãi chôn lấp chất thải với diện tích là 5 ha thị xã Hà Đông, Thị xã Sơn Tây 6 ha. Tổng số vốn đầu tư là 5.300.000.000 đ.

Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường đã soạn thảo và trình cấp có thẩm quyền ban hành một số văn bản pháp qui về quản lý chất thải nguy hại như Qui chế quản lý chất thải nguy hại, Phân loại chất thải nguy hại, Chiến lược quản lý chất thải nguy hại cho đến năm 2010.

Tuy nhiên có một số vấn đề nổi lên rất đáng quan tâm hiện nay trong việc xây dựng các bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh là:

a- Thiếu vốn đầu tư xây dựng các bãi chôn lấp chất thải. Việc thiết kế,

xây dựng một bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh đòi hỏi số vốn đầu tư không nhỏ. Ví dụ bãi chôn lấp chất thải và các thiết bị phục vụ cho việc xử lý được đầu tư khoảng 200 triệu USD. Bãi chôn lấp chất thải tại Hải Phòng có số vốn đầu tư trong giai đoạn I là 24,786 triệu USD từ đó có thể nhận thấy số vốn cần thiết đầu tư cho việc xây các bãi chôn lấp chất thải trên toàn quốc là một con số rất đáng cho các cơ quan quản lý Nhà nước quan tâm sâu sắc.

Về vấn đề này có thể có một số giải pháp sau:

Vốn đầu tư lấy từ ngân sách địa phương.

Vốn đầu tư lấy từ ngân sách Trung ương.

Vốn đầu tư từ nguồn đóng góp của các chủ sản sinh chất thải có khối lượng chất thải sản sinh lớn.

Vốn đầu tư từ nguồn tài trợ nước ngoài thông qua các dự án.

Hoặc kết hợp các nguồn trên.

b- Qui đất dành cho qui hoạch Bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh là một vấn đề khó khăn của nhiều địa phương đặc biệt là các tỉnh vùng đồng bằng, trung du, đông dân cư ít đất canh tác.

c- Việc tuyên truyền vận động để nhân dân đặc biệt là nhân dân sinh sống quanh vùng qui hoạch hoặc dự kiến qui hoạch các công trình xử lý chất thải hiểu biết đầy đủ đúng mức về công tác bảo vệ môi trường nói chung cũng như vấn đề quản lý chất thải nói riêng để nhân dân ủng hộ việc xây dựng các công trình này là một vấn đề rất cần thiết.

d- Việc xây dựng một số trung tâm (hoặc cơ sở) xử lý tiêu hủy chất thải nguy hại là một vấn đề rất cần thiết và cấp bách hiện nay. Trước mắt có thể xây dựng 01 trung tâm xử lý chất thải nguy hại cho các tỉnh phía Bắc và 01 trung tâm cho các tỉnh phía Nam.

3. SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3.1. Khái niệm chung về sự cố môi trường

Trong sự vận động và phát triển của thế giới tự nhiên cũng như các hoạt động kinh tế-xã hội đều có thể xảy ra các sự cố mà hậu quả của chúng không thể lường trước được đối với môi trường.

Theo Luật bảo vệ môi trường: "Sự cố môi trường là các tai biến rủi ro xảy ra trong quá trình hoạt động của con người hoặc biến đổi bất thường của thiên nhiên, gây suy thoái môi trường nghiêm trọng". Sự cố môi trường có thể xảy ra do:

a. Bão, lũ lụt, hạn hán, nứt đất, động đất, trượt đất, sạt lở đất, núi lửa phun, mưa axit, mưa đá, biến động khí hậu và thiên tai khác.

b. Hỏa hoạn, cháy rừng, sự cố kỹ thuật gây nguy hại về môi trường do hoạt động của cơ sở sản xuất kinh doanh, công trình kinh tế, khoa học, kỹ thuật, văn hóa, xã hội, an ninh, quốc phòng.

c. Sự cố trong tìm kiếm, thăm dò, khai thác và vận chuyển khoáng sản, dầu khí, sập hầm lò, phụt dầu, tràn dầu, vỡ đường ống dẫn dầu, dẫn khí, đắm tàu, sự cố tại các cơ sở lọc hóa dầu và các cơ sở công nghiệp khác.

d. Sự cố trong lò phản ứng hạt nhân, nhà máy điện nguyên tử, nhà máy sản xuất, tái chế nguyên liệu hạt nhân, kho chứa chất phóng xạ.

3.2. Các sự cố môi trường ngày càng gia tăng

Hiện nay trên thế giới hàng ngày, hàng giờ chúng ta chứng kiến nhiều sự cố môi trường xảy ra như trận động đất năm 1994 tại thành phố KOBE Nhật Bản làm chết hơn 5 ngàn người, hàng trăm ngàn người bị thương và không có nhà cửa, thiệt hại sơ bộ ước tính hàng trăm tỷ đôla, để khôi phục được phải cần một thời gian ước tính là 5 năm. Riêng trận động đất ở bang Los Angeles (Mỹ) gây thiệt hại ước tính gần 100 tỷ đôla. Núi lửa ở Philipin hoạt động trở lại đã phun ra các nham thạch bao trùm lên các thành phố, làng mạc của Philipin.

Đặc biệt năm 1997 vừa qua, tình trạng cháy rừng liên miên tại Indonesia đã gây nên thảm họa khi bụi gây ô nhiễm nghiêm trọng không chỉ tại nước này mà lan sang cả các nước khu vực Đông Nam Á. Theo thống kê ban đầu cho thấy, hàng loạt khu rừng tại nước này bị cháy trụi, tàn phá ít nhất 100 loại dược thảo, rất nhiều trong số này là dược thảo mọc tự nhiên. Khối bụi dày đặc của các đám cháy che kín nhiều vùng trời của Indonesia và lan sang cả các nước lân giềng như Malaysia, Singapo, Brunei, Philipin gây ô nhiễm không khí nghiêm trọng tại các vùng này.

Riêng tại nước ta, khói bụi của các đám cháy rừng từ Indonesia đã ảnh hưởng tới môi trường các tỉnh phía Nam, đặc biệt rõ nhất tại 2 tỉnh Cà Mau và Bạc Liêu đã xuất hiện hiện tượng "sương mù lạ" vào cuối tháng 9/97. Do ảnh hưởng của khói, trên địa bàn hai tỉnh nhiều nơi bị bóng râm suốt cả ngày, chiều tối và sáng sớm trên các con sông tàu thuyền không thấy đường hoạt động, hàng ngàn trẻ em bị viêm đường hô hấp, viêm họng với triệu chứng nóng sốt, ho nhiều, người uể oải.

Thảm họa này cũng gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe nhân dân một số nước trong khu vực: ngày 25/9 đã có 2 người Indonesia bị thiệt mạng và 32.328 người khác đã bị mắc bệnh đường hô hấp. Trong khi đó hàng triệu người tại các nước khác trong tình trạng khó thở. Tại Malaysia có 15.000 người bị mắc bệnh đường hô hấp. Ảnh hưởng của khói bụi có thể là nguyên nhân gây ra việc chiếc máy bay Airbus A-300 của hãng hàng không quốc gia Indonesia bị rơi, làm cho toàn bộ 222 hành khách và 12 nhân viên phi hành đoàn bị tử nạn. Một tai nạn nghiêm trọng nữa do màn khói bụi tại khu vực gây ra là việc chiếc tàu chở hàng M.V.Vickraman của Ấn Độ đâm vào chiếc tàu biển trọng tải lớn Mount One tại eo biển Malacca đêm ngày 26/9 làm 28 thủy thủ và 1 bé trai 2 tuổi rưỡi mất tích. Do ảnh hưởng của màn khói bụi nên 3 sân bay của Malaysia phải đóng cửa, nhiều trường học và các hoạt động công cộng khác tại Indonesia, Malaysia, Philipin... bị đình trệ.

Tại nước ta, trong những năm gần đây sự cố môi trường xảy ra với cường độ gia tăng đáng kể, trong đó bao gồm cả các sự cố do tai biến thiên nhiên. Tại các tỉnh Quảng Ngãi, Long An, Kiên Giang liên tiếp trong hai năm 1995&1996, vào vụ Đông Xuân nạn chuột hoành hành dữ dội, hàng ngàn ha

lúa Đông Xuân đại trà đang làm đòng bị chuột phá. Hiện tượng chuột phá hoại lúa và hoa màu đã trở thành một hiểm họa ở đồng bằng sông Cửu Long. Nạn sâu róm đã gây hại to lớn cho tỉnh Nghệ An, gần một ngàn ha rừng thông bị nhiễm sâu róm từ cấp độ 1 đến cấp độ 3 với mật độ sâu lên tới 70 con/m^2. Những đợt rét đậm kéo dài tại các tỉnh từ Trung Bộ trở ra làm hàng ngàn ha lúa và mạ xuân bị chết rét hoàn toàn, tập trung chủ yếu tại các tỉnh trọng điểm lúa như Hải Hưng, Nam Hà, Thanh Hóa, Nghệ An.

Cùng với rét đậm, tình trạng hạn hán đặc biệt nghiêm trọng xảy ra ở các tỉnh Đak Lak, Gia Lai, Bắc Thái đã làm hỏng nhiều diện tích lúa. Từ tháng 9-11/95 các cơ bão số 9; 10; 11 đã gây tổn thất lớn về người và tài sản tại các tỉnh miền Trung: 137 người bị chết, hàng trăm người bị thương và mất tích, 7801 nhà đổ và bị trôi, 3509 phòng học, 456 bệnh viện và trạm y tế bị ngập, 23400 ha lúa mất trắng, 1091 tàu thuyền bị chìm.

Đặc biệt tháng 11/1997 vừa qua, cơn bão số 5 xảy ra tại một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long gây thiệt hại to lớn về người, của cải vật chất và môi trường: nhiều vùng đất canh tác bị nhiễm mặn ở các tỉnh có cơn bão đi qua, một số tỉnh như Bạc Liêu đất canh tác còn bị cát từ biển phủ lên làm ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp. Nhiều vùng rừng phòng hộ, tự nhiên và rừng sản xuất bị tàn phá. Các sân chim bị phá huỷ gây thiệt hại cả về thực vật lẫn động vật cư trú. Theo số liệu của huyện Cồn Đảo có đến gần 2.500ha trên tổng số gần 6.000 ha rừng tự nhiên bị phá hủy.

Tại tỉnh Cà Mau diện tích rừng bị ngập mặn bị thiệt hại là 17256 ha, rừng tràm là 5080 ha, trữ lượng thiệt hại ước tính có đến 552.710m^3 gỗ, trong đó gỗ rừng ngập mặn chiếm 435.847m, gỗ tràm chiếm 117.863m^3. Sân chim Đầm Rơi bị phá hủy hoàn toàn, động vật cư trú đặc biệt là chim đã không thể quay trở lại.

Dầu tràn ở một số vùng cửa sông và ven biển đã gây ô nhiễm môi trường nước, nước sinh hoạt và nước canh tác ở một số tỉnh bị nhiễm mặn, những khu vực bị ảnh hưởng của bão tại tỉnh Bến Tre đã không còn nước sinh hoạt cho dân vì nơi đây nhân dân dùng nước bề mặt cho sinh hoạt là chủ yếu. Lượng dầu tràn ra từ hàng ngàn chiếc tàu bị đắm đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường nước biển và suy thoái các hệ sinh thái biển và vùng đất ngập nước ven bờ.

Kèm theo các cơn bão là áp thấp nhiệt đới, điển hình là ngày 14/8/96 áp thấp nhiệt đới hình thành gần bờ biển Bắc Bộ, tỉnh Thanh Hóa khi đi sâu vào đất liền đã gây mưa với cường độ lớn ở một số khu vực thuộc tỉnh Lai Châu tạo ra lũ bùn đá và lũ quét rất dữ dội trên lưu vực suối Mường Lay làm 185 người chết, 139 người mất tích, 180 ngàn ha lúa bị úng lụt.

Bão số 2 và nhất là áp thấp nhiệt đới trong tháng 8/96 gây mưa lớn và lũ cao trên các triền sông Đồng bằng Bắc Bộ. Trên sông Đà lưu lượng đỉnh lũ đạt mức tương đương lũ lịch sử năm 1945, trên sông Hồng mực nước tại Hà Nội vượt báo động số 3 gần 1 mét. Ngoài ra phải tính đến những hậu quả trực tiếp của những trận lũ lụt tới môi trường sinh thái, chẳng hạn như trận lụt cuối năm 1994 ở các tỉnh Nam Bộ đã cuốn trôi nhiều nhà cửa, tài sản của

nhân dân, gây hậu quả dịch bệnh, ô nhiễm thức ăn, nguồn nước, gây suy thoái môi trường nghiêm trọng.

Hiện tượng sụt, sạt, trượt, lở và nứt đất diễn ra đặc biệt nghiêm trọng ở đồng bằng sông Cửu Long, thiệt hại đất sụt lở ước tính: Tân Châu - Mỹ Lương (huyện Hồng Ngự tỉnh Đồng Tháp) là 32,35 ha/năm; Châu Thành - Long Xuyên - Thốt Nốt là 22,40 ha/năm; Mỹ tho - Măng Thít là 60 ha/năm; Cần Thơ là 69 ha/năm... và theo dự báo các điểm sụt lở đất vẫn còn tiếp tục, tổng số diện tích mất đất có thể lên tới 10.000ha. Ngoài ra hiện tượng này cũng xảy ra thường xuyên trong những năm gần đây trên địa bàn các tỉnh: Bắc Thái, Sơn La, Cao Bằng, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế, Đak Lak, Kon Tum, Gia Lai... đã gây thiệt hại cho các công trình nhà cửa, đường giao thông, đê điều, các hệ thống cấp thoát nước...

Hiện tượng cháy rừng ở nước ta trong những năm vừa qua vẫn xảy ra liên tiếp, điển hình như ở một số địa phương: Minh Hải, Kiên Giang, Tây Ninh, Đak Lak, Ninh Thuận... Thiệt hại lớn nhất ở tỉnh Minh Hải: cả năm xảy ra 103 vụ cháy ở các vùng rừng chàm, diện tích rừng bị thiệt hại 3417 ha; trong đó rừng tự nhiên, đặc dụng là 76,5 ha, còn lại là rừng trồng, có vụ phải tập trung cứu chữa tới 15 ngày; giá trị rừng bị thiệt hại ước trên 10 tỉ đồng, tại Lai Châu những vụ đốt rừng gây thiệt hại hơn 2000 ha, tại tỉnh Hà Giang đã thiệt hại hơn 685ha. Theo thống kê từ đầu năm đến tháng 6/1998 nạn cháy rừng đã làm chết 10 người và thiêu hủy 17.000ha rừng tự nhiên và rừng trồng. Nguyên nhân của nạn cháy rừng là do hậu quả của khai thác rừng bừa bãi, do di dân trái phép do phát nương đốt rẫy và có thể là do ảnh hưởng của hiện tượng ELNINO.

Sự cố tràn dầu là một trong những sự cố môi trường gây nhiều thiệt hại cho hệ sinh thái biển và môi trường biển, có khi nó trở thành hiểm họa về mặt môi trường như sự cố ở Alasca cuối năm 1989. Trong những năm gần đây, không ít các vụ dầu tràn đo va đâm, đắm tàu đã xảy ra, gây hậu quả nghiêm trọng về mặt môi trường như vụ đắm tàu Leala xảy ra ở Vịnh Qui Nhơn ngày 10/8/1989 làm hơn 200 tấn dầu FO tràn ra biển; ngày 8/5/94 tại cây số 20 luồng Sài Gòn, Vũng Tàu, tàu UNI HUMANITY của Đài Loan đâm tàu TRANSCO-01 của Hải Phòng làm hơn 130 tấn dầu FO tràn ra, phạm vi bị ô nhiễm lên tới 200km^2, phạm vi ô nhiễm nặng khoảng 37 km^2, đã làm giảm thiểu tài nguyên thủy sản, hủy diệt hệ sinh vật thủy sinh, các nhóm sinh vật đáy và thảm thực vật rừng ngập mặn, thiệt hại về kinh tế lên tới hàng chục tỷ đồng còn hậu quả về thiệt hại kinh tế do đánh bắt tự nhiên bị giảm sút chưa thể tính hết được. Ngày 30/10/94 tàu chở dầu Neptune Aries của Singapo, chở 21.000 tấn dầu DO đã đâm vào cầu cảng của Sài Gòn Petro tại Cát Lái - Thủ Đức làm tràn 1864,766 tấn gồm: DO, xăng, condensat, dầu lửa, gas, làm ô nhiễm nặng khoảng 300km^2, gây thiệt hại nặng nề cho hoạt động sản xuất nông nghiệp, chăn nuôi, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, gây thảm hoạ môi trường, đặc biệt là đối với hệ sinh thái. Ngày 27/1/96, tàu chở dầu Gemini (Singapo) va vào cầu cảng Sài Gòn Petro làm tràn khoảng 70 tấn dầu DO, gây ô nhiễm trên diện tích 15km^2, làm thiệt hại hệ sinh thái và sản xuất,

nuôi trồng và đánh bắt thủy sản. Và gần đây nhất, ngày 2/12/97 tàu PROMEX CITA bị chìm tại vùng biển tỉnh Quảng Ngãi đã gây ra sự cố tràn dầu, gây ô nhiễm môi trường. Theo ước tính, tổng số tiền đền bù thiệt hại về môi trường vượt quá con số 5 triệu 200 ngàn đôla.

Ngoài ra các hoạt động thăm dò, khai thác, vận chuyển và tàng trữ dầu khí ngoài khơi, sự cố vỡ đường ống dẫn mềm, rò rỉ dầu... vẫn xảy ra, tuy chưa thống kê được cụ thể nhưng đa báo hiệu là vấn đề chứa đựng tiềm ẩn gây sự cố. Điển hình như: vào ngày 26/11/92 vỡ ống dẫn mềm từ tàu dầu đến phao nạp ngoài khơi mỏ Bạch Hổ đã để tràn 300-700 tấn dầu thô, ngày 8/2/1995 đứt đường ống dẫn dầu khai thác tại mỏ Đại Hùng để tràn khoảng 15,73m^3 dầu thô, ngày 14/9/95 tại bãi chứa hàng của cảng VIECO Vũng Tàu đã xảy ra sự cố vỡ container chứa 145 thùng dầu nặng HDF 200 của Công ty MJC.

Ngày 26/6, khi trời còn mưa, do sét đánh nên Kho Xăng dầu K131 thuộc huyện Thủy Nguyên, Hải Phòng đã bốc cháy, phát lửa ra tại một trong những cửa hầm của kho. Lửa lan nhanh sang các cửa hầm khác và có những tiếng nổ do cháy xăng dầu. Đây là một sự cố đặc biệt nghiêm trọng có tầm cỡ quốc gia. Sự cố này gây thiệt hại rất lớn về mặt kinh tế (cỡ hàng chục tỷ đồng Việt Nam), thiệt hại về môi trường và con người: đã có một người chết (là trưởng ca trực khi xảy ra sự cố) và hai cán bộ của Xí nghiệp bị thương trong quá trình cứu hỏa.

3.3. Các biện pháp phòng ngừa và khắc phục

Để phòng ngừa và khắc phục sự cố môi trường nhằm giảm đến mức thấp nhất thiệt hại gây ra, tháng 12/1993, Quốc hội nước ta đã thông qua Luật bảo vệ môi trường, trong đó từ Điều 30 đến Điều 36 nêu rõ việc khắc phục sự cố môi trường bao gồm loại trừ nguyên nhân gây sự cố, cứu người, cứu tài sản, giúp đỡ, ổn định đời sống nhân dân, sửa chữa các công trình, phục hồi sản xuất, vệ sinh môi trường, chống dịch bệnh, điều tra thống kê thiệt hại, theo dõi diễn biến của môi trường, phục hồi môi trường vùng bị thiệt hại...

Trong thời gian gần đây, các Bộ, các địa phương đã có quan tâm đến công tác ứng cứu và khắc phục sự cố môi trường. Việc chấp hành Luật bảo vệ môi trường và các Chỉ thị liên quan là điều kiện cần thiết để xử lý có hiệu quả các sự cố môi trường. Các địa phương, các cơ sở đã có những cách làm, cách tổ chức phối hợp khá linh hoạt. Chẳng hạn khi xảy ra hiện tượng nứt đất ở tỉnh Thừa Thiên - Huế, tỉnh Quảng Trị... Ủy ban nhân dân và Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường các tỉnh đã có biện pháp nghiên cứu xử lý tại địa phương mình, báo cáo ngay cho Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường để Bộ có những chỉ đạo kịp thời.

Một ví dụ khác là biện pháp phòng ngừa sự cố môi trường trên địa bàn Mộc Châu, tỉnh Sơn La, ở đây nhân dân đã khai thác bừa bãi điểm dầu mỏ cách thị trấn Mộc Châu 6km về phía đông. Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Sơn La đã phối hợp với Sở Công nghiệp cùng Ủy ban nhân dân thị xã Mộc Châu đình chỉ ngay việc khai thác bừa bãi dầu, phòng tránh sự cố môi trường xảy ra. Nhiều sự cố sập hầm trong khai thác khoáng sản và sử dụng các hóa chất độc hại có gốc xyanua cũng đã được xử lý kịp thời.

Vụ ứng cứu và xử lý sự cố dầu tràn tại Cát Lái (thành phố Hồ Chí Minh) tháng 10/94 đã được đánh giá là có hiệu quả nhất, thực hiện tốt quy trình của một vụ ứng cứu và giải quyết sự cố từ khâu thông báo - ứng cứu - khắc phục hậu quả - xử lý ô nhiễm - đền bù thiệt hại...

Vụ giải quyết sự cố ô nhiễm môi trường do tiêu hủy pháo nổ tại địa bàn huyện Thanh Trì và tỉnh Hà Tây: Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tây, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh đã phối hợp với Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường và Bộ Quốc phòng xử lý ô nhiễm môi trường một cách nhanh chóng.

Năm 1997 vừa qua Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã phối hợp với các Bộ, ngành liên quan và các Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường địa phương tiến hành thống kê những thiệt hại về môi trường đồng thời đề ra các biện pháp nhằm khắc phục những hậu quả về mặt môi trường sau cơn bão số 5.

Nhiều địa phương cũng đã làm tốt công tác thanh tra, giám sát phát hiện những hiện tượng có nguy cơ gây sự cố môi trường nhằm làm giảm tới mức tối đa những thiệt hại về kinh tế - xã hội - môi trường.

Để triển khai Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 175/CP của Thủ tướng Chính phủ, Bộ trưởng Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã ban hành:

- Thông tư hướng dẫn xử lý sự cố môi trường số 1217/MTg ngày 27/7/93.
- Thông tư 3370/TT-MTg ngày 22/12/95 hướng dẫn tạm thời về khắc phục sự cố môi trường do cháy nổ xăng dầu,
- Thông tư 2262/TT-MTg ngày 29/12/95 hướng dẫn về việc khắc phục sự cố tràn dầu.
- Công văn số 2592/MTg ngày 12/11/96 do Bộ trưởng Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ký về việc kiểm soát ô nhiễm biển từ các phương tiện giao thông đường thủy.

Để thực hiện Điều 30 của Nghị định 175/CP, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường đang phối hợp với Bộ Nội vụ, Bộ Quốc phòng xây dựng Thông tư liên Bộ về tổ chức một lực lượng chuyên trách để làm nòng cốt trong việc khắc phục sự cố môi trường. Đồng thời Bộ khoa học, Công nghệ và Môi trường đang cùng với các Bộ, ngành liên quan xây dựng Kế hoạch quốc gia về phòng ngừa và ứng cứu sự cố tràn dầu.

* * *

THỬ ÁP DỤNG MÔ HÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TỪ CẤP TỈNH - HUYỆN, THỊ ĐẾN LÀNG XÃ

Lê Ngọc Thanh

Vào những năm đầu thập kỷ 70, thế giới và Việt Nam đang đứng trước những vấn đề bức xúc và bộc lộ những nguồn lực hạn chế để giải quyết các vấn đề môi trường đang tồn tại đó là: rừng, các lưu vực, các dòng sông, các tài nguyên đất nước, nước, khoáng sản, biển bị khai thác cạn kiệt, sự suy giảm tầng ozon, tầng bình lưu, sự thay đổi của khí hậu toàn cầu và sự tổn thất to lớn về đa dạng sinh học... đang là những vấn đề suy thoái nghiêm trọng do ảnh hưởng của những năm dài chiến tranh và đang chịu sức ép do sự gia tăng dân số, sự đói nghèo, sự suy dinh dưỡng của trẻ em, sự tập trung đô thị hóa đã gây nhiều khó khăn trong việc cung cấp lương thực, thực phẩm, nước uống, bảo đảm vệ sinh môi trường...

Kể từ khi Luật bảo vệ môi trường có hiệu lực đến nay việc triển khai luật trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh đã được các cấp chính quyền các địa phương, các ngành quan tâm thực hiện. Hoạt động bảo vệ môi trường có nhiều chuyển biến rất đa dạng với những nội dung thiết thực. Tập huấn nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho nhân dân, tiến hành kiểm tra, hướng dẫn nghiệp vụ thanh kiểm tra môi trường ở các cơ sở trọng điểm, các đơn vị, giải quyết các đơn thư khiếu nại... Nhìn chung các cơ quan, xí nghiệp, nhân dân, cán bộ đã ý thức được môi trường có tầm quan trọng đặc biệt đối với con người, sinh vật và sự phát triển kinh tế xã hội, đã biết gắn công tác bảo vệ môi trường với nhiệm vụ sản xuất, kinh doanh và đời sống... Một số xí nghiệp đã cải tạo, đổi mới công nghệ, thiết bị, cải thiện điều kiện lao động, vừa nâng cao hiệu quả sản xuất vừa giảm ô nhiễm môi trường. Các dự án đầu tư, phát triển sản xuất đã bước đầu chú ý đến điều kiện bảo vệ môi trường.

Tuy nhiên tình trạng ô nhiễm mội trường vẫn còn nhiều tồn tại còn phải giải quyết do công nghệ sản xuất lạc hậu, thiết bị hư hỏng, thiếu vốn đầu tư... Một số nội dung quan trọng của việc thực hiện Luật bảo vệ môi trường chưa được triển khai, hoặc triển khai chậm, trong đó phải kể đến việc ban hành chậm các Nghị định dưới luật, hệ thống tiêu chuẩn môi trường, các qui định về mức độ xử phạt vi phạm môi trường, đầu tư quá ít cho nhiệm vụ sự nghiệp bảo vệ môi trường công cộng và quản lý Nhà nước về môi trường. Một bộ phận quần chúng và lãnh đạo tỉnh chưa nhận thức đầy đủ về sự bức thiết của công tác bảo vệ môi trường. Đặc biệt ở một số cơ sở khai thác chế biến khoáng sản, may nhuộm, chế biến gỗ, sản xuất ximăng, bia, chế biến thủy - hải sản, kinh doanh, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và kích thích sinh trưởng trong phát triển nông - lâm nghiệp... có mức độ ô nhiễm vượt quá nhiều lần

tiêu chuẩn Việt Nam cho phép. Vì vậy các nguồn tài nguyên thiên nhiên của Hà Tĩnh vẫn tiếp tục bị suy thoái ở một mức độ khác nhau. Nạn mất rừng, tài nguyên đất, môi trường nước và không khí đang bị ô nhiễm ở nhiều nơi. Tài nguyên biển ngày càng suy giảm, đa dạng sinh học bị phá vỡ, tốc độ tăng dân số quá nhanh càng ngày càng gây sức ép lên tài nguyên môi trường ở địa phương.

1. TỔNG QUAN CHUNG VỀ ĐỊA PHƯƠNG

Hà Tĩnh là một tỉnh ở bắc Trung Bộ Việt Nam. Tỉnh lỵ là thị xã Hà Tĩnh, cách Hà Nội 350km về phía bắc. Hà Tĩnh có diện tích đất tự nhiên 6089 km^2 (chiếm 2% diện tích đất đai cả nước). Phía bắc giáp tỉnh Nghệ An, phía đông nam giáp tỉnh Quảng Bình, phía tây giáp nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, phía đông giáp biển có chiều dài bờ 137 km.

Dân số Hà Tĩnh tính đến nay khoảng 1,3 triệu người (chiếm 2% dân số của cả nước) trong đó có 3 dân tộc Chứt, Mã Liềng, Lào Thoong với tổng số có 1250 người thuộc huyện Hương Khê. Tỷ lệ tăng dân số năm 1996 là 1,56%, mật độ bình quân 213,5 người/km^2.

Hà Tĩnh có 10 đơn vị hành chính bao gồm 8 huyện và 2 thị xã, có 262 xã và 6 phường, trong đó 108 xã miền núi. Tôn giáo có đạo Thiên Chúa, chiếm khoảng 12% dân số toàn tỉnh.

- 5 huyện đồng bằng gồm: Đức Thọ, Nghi Xuân, Can Lộc, Thạch Hà, Cẩm Xuyên (có 1 số xã miền núi).

- 3 huyện miền núi: Hương Sơn, Hương Khê, Kỳ Anh. Tổng số xã miền núi là 117 xã.

- 2 thị xã: thị xã Hà Tĩnh và thị xã Hồng Lĩnh.

Trong chiến tranh Hà Tĩnh là một tỉnh nghèo lại là một trong những trọng điểm bị đánh phá ác liệt. Cơ sở vật chất - kinh tế bị tàn phá nặng nề vì thế nền kinh tế đã nghèo lại càng nghèo hơn. Năm 1976 nhập thành tỉnh Nghệ Tĩnh, tháng 11/1991 tách tỉnh.

Hà tĩnh là tỉnh có nguồn tài nguyên phong phú, đa dạng, trữ lượng lớn như: sắt, thiếc, vàng, titan, cát, cát thủy tinh, cuội sỏi, sét và đá ốp lát, đá xây dựng... có thể phục vụ tốt cho sự phát triển kinh tế xã hội nâng cao đời sống nhân dân.

Về đa dạng sinh học thì Hà Tĩnh rất phong phú, có 2 khu rừng đặc dụng:

- Rừng Vũ Quang có trên 307 loài thực vật bậc cao thuộc 236 chi, 99 họ.

- Rừng Kẻ Gỗ có 126 loài gỗ qúy trong đó 28 loài qúy hiếm và 257 loài cây thuốc cần được bảo vệ. Về động vật rừng Hà Tĩnh có 170 loài thú, 280 loài chim được ghi vào "Sách đỏ Việt Nam".

Các ngành công nghiệp, lâm nghiệp chưa phát triển.

* Năm 1997 tổng giá trị sản phẩm trong tỉnh là 2.233.045 triệu đồng, tăng so với năm 1976 là 2,62 triệu đồng.

* Tổng giá trị kim ngạch xuất khẩu 12,545 triệu USD tăng 55,8%. Điện thương phẩm: 93,33 triệu kW, tăng 10%.

2, THỰC TRẠNG VỀ TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG ĐÃ DIỄN RA VÀ MỨC ĐỘ

2.1. Suy thoái và ô nhiễm

Nguyên nhân chính là do khai thác gỗ quá mức, đốt rừng, cháy rừng và canh tác, sử dụng đất, phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật không đúng kỹ thuật nên đã làm cho 276.994,3 ha đất bị hoang hóa, đồi núi trọc. Ở vùng núi đất còn bị rửa trôi làm giảm chất dinh dưỡng, làm mất khả năng canh tác của đất đai. Đất ở các vùng ven biển bị suy thoái do bị nhiễm mặn, nhiễm phèn, xói lở và do cát lấp, cát lấn...

Đất Hà Tĩnh bị nhiễm bẩn về mặt hóa học, tình trạng vệ sinh đất kém, chỉ số vệ sinh chỉ giới hạn 0,29 ÷ 0, 15, cường độ hoạt động của vi sinh vật để vô cơ hóa các chất hữu cơ rất chậm. Có thể nói ba khu vực Hương Sơn, Hương Khê và vùng trũng Hà Tĩnh đất bị nhiễm bẩn khá nặng nề. Qua 57 mẫu đất xét nghiệm vi sinh vật cho kết quả sau:

* Đất bị nhiễm bẩn vừa: 38, 4%,
* Đất bị nhiễm bẩn nặng: 32,04%,
* Đất bị nhiễm bẩn rất nặng: 23%.
* Đất bị nhiễm trứng giun 1.52% (về mùa khô) và 12,12% (về mùa mưa).

Ngoài ra đất còn bị nhiễm mặn do nước biển và thủy triều. Độ pH trung bình của đất Hà Tĩnh là 5.

Các công trình vệ sinh phòng vệnh theo số liệu của Sở Y tế thì trong tổng số 275.776 hộ thì có 212.000 hộ có cầu tiêu, đạt 76,8% (người Kinh đạt 76,79%, dân tộc Chứt đạt 0,01%).

2.2. Ô nhiễm nước

Trữ lượng nước mặt và nước ngầm của Hà Tĩnh rất dồi dào, nhưng theo số liệu đánh giá môi trường nước của Sở Y tế và Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Hà Tĩnh cho thấy nước đang bị nhiễm bẩn bởi các xác động, thực vật, các loại phân bón hóa học, chất kích thích sinh trưởng, cát, mùn rửa trôi lắng đọng hòa tan đang gây ô nhiễm môi trường nước. Ngoài ra còn có sự tham gia với mức độ lớn của các nhà máy xí nghiệp, có nguồn nước thải đổ vào hệ thống sông ngòi, cống rãnh như: Nhà máy Bia Hà Tĩnh, các nhà máy đông lạnh, nhà máy Mía đường, nước thải của các bệnh viện, các khu vực dân cư, các khu vực khai thác mỏ... đã làm ô nhiễm môi trường các ao hồ, sông suối (4 địa phương nuôi cá lồng bị chết, lúa chết...).

Theo số liệu thu được khi phân tích mẫu nước ở các khu vực khác nhau (đô thị, khu sản xuất, các sông suối lớn...) cho thấy mức độ ô nhiễm và suy thoái tài nguyên nước mặt đã đến mức báo động. Độ nhiễm nguồn nước đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép (các chỉ tiêu chất lơ lửng, cặn, hàm lượng kim loại, nhu cầu ôxy hóa học, vi sinh vật gây bệnh... vượt 4-8 lần, có chỉ số vượt 20 lần). Một số nơi có hàm lượng kim loại nặng rất lớn, một số mẫu có nồng độ phóng xạ cao gấp 7 - 8 lần, có nơi gấp tới 100 lần (ở mỏ titan Cẩm Xuyên, Kỳ Anh). Nước hồ Bộc Nguyên sẽ không sử dụng được cho sinh hoạt thị xã

Hà Tĩnh nếu không có biện pháp xử lý tốt.

Nhìn chung chất lượng nước ngầm vẫn giữ được tốt hơn nước mặt, tuy một số nơi nước ngầm được khai thác ở mức độ khá lớn (bằng khoan UNICEP hoặc bằng khoan chống ống) và không tuân thủ đúng kỹ thuật nên nước đã suy thoái cả về lượng lẫn về chất.

2.3. Suy thoái rừng

Rừng Hà Tĩnh hiện nay có 368.100 ha. Do bị khai thác quá mức, bị cháy, bị đốt nên rừng ở Hà Tĩnh cũng đang bị suy thoái cả về diện tích lẫn chất lượng (hàng năm có 210 ha rừng bị chặt phá và 23 ha rừng bị cháy). Nguyên nhân chính là do dân số gia tăng nhanh, thiếu việc làm, đời sống rất thấp, công tác bảo vệ rừng kém. Tốc độ suy giảm rừng của Hà Tĩnh khoảng 10-15%, độ che phủ 25%. Diện tích đồi núi trọc, đất trống độ bào mòn rửa trôi tăng lên, tính chất phòng hộ của rừng giảm đã và đang gây tổn thất lớn cho việc phát triển nông, lâm nghiệp, làm ảnh hưởng đến nguồn nước, gây lũ lụt nghiêm trọng và sập lở đất...

2.4. Sự suy thoái và ô nhiễm không khí

Môi trường không khí ở Hà Tĩnh ô nhiễm chủ yếu ở các xí nghiệp sản xuất ximăng, chế biến khoáng sản titan (inmenite), các đô thị và vùng khai thác mỏ than và đá xây dựng. Nồng độ bụi vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 5-8 lần. Ví dụ: Nhà máy Ximăng Lam Hồng, khai thác và chế biến quặng titan ở Cẩm Xuyên, Kỳ Anh nồng độ bụi và phóng xạ vượt tiêu chuẩn cho phép tới 30-40 lần, hàm lượng SiO_2 tự do rất cao, hàm lượng lưu huỳnh, đioxit cacbon trong khí thải ở nhà máy, phương tiện giao thông thải ra cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Bụi và các chất đặc trưng trong không khí đã gây nên bệnh bụi phổi và các bệnh đường hô hấp khác làm cho tỷ lệ mắc bệnh nghề nghiệp trong công nhân ở vùng có sản xuất công nghiệp ngày càng tăng, mặc dầu công nghiệp vẫn còn chậm phát triển.

Trong nông nghiệp, việc sử dụng phân bón, các hóa chất bảo vệ thực vật, chất kích thích sinh trưởng... không đúng kỹ thuật cũng gây độc hại đáng kể cho người và gia súc do hít phải khí độc khi phun thuốc (12 ca súc vật và người bị chết và 10 trường hợp ngộ độc nặng phải đi cấp cứu).

2.5. Suy thoái đa dạng sinh học

Hà Tĩnh là một tỉnh có giới động thực vật phong phú và rất đa dạng. Rừng Vũ Quang đã phát hiện 300 loài thực vật, rừng Kẻ Gỗ đã phát hiện 414 loài thực vật và có 170 loài thú, 280 loài chim, trong đó có 19 loài chim được đưa vào "Sách đỏ Việt Nam", nhưng do nạn đốt phá rừng, khai thác rừng bừa bãi, săn bắt quá mức, buôn bán chim thú, tệ đánh cá bằng mìn, điện đã làm giảm đáng kể các loài động thực vật, một số loài có nguy cơ tuyệt chủng (như heo rừng, voi, trĩ sao, gà lôi trắng, voọc, vượn màu vàng, các loài bò sát móng guốc...). Trong năm 1997 có 150 trường hợp săn bắt chim thú trái phép và 12 trường hợp buôn bán vận chuyển động vật quí hiếm ra khỏi tỉnh.

2.6. Suy thoái và ô nhiễm môi trường do chất thải ở đô thị và khu công nghiệp

Hà Tĩnh hiện nay có 2 thị xã và 8 thị trấn. Tốc độ đô thị hóa ngày một tăng dẫn đến việc tăng nhanh dân số, tăng lượng chất thải (rác, nước thải), tăng việc sử dụng nguồn nước ngầm. Giao thông vận tải phát triển làm tăng lượng bụi rắn, khí thải độc hại... Hiện tại thị xã Hà Tĩnh vấn đề thu gom chất thải rắn chỉ đạt mức 50%, còn các cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, dịch vụ, bệnh viện, chế biến lương thực thực phẩm... nước thải vẫn chưa được xử lý an toàn trước khi thải ra môi trường (các chỉ tiêu ô nhiễm đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép hàng vài chục lần).

2.7. Ô nhiễm môi trường lao động

Môi trường lao động bị ô nhiễm chủ yếu do bụi, khí độc và tiếng ồn, ánh sáng, độ ẩm, nhiệt độ cao... (chủ yếu ở các nhà máy ximăng, xí nghiệp gạch ngói, tuyển tinh quặng titan, sản xuất nghiền đá xây dựng, giao thông vận tải...). Qua kiểm tra hàm lượng bụi vượt quá nhiều lần tiêu chuẩn cho phép. Tất cả các dạng ô nhiễm trên đã dẫn đến các tình trạng mắc bệnh nghề nghiệp như: bụi phổi, hô hấp mãn tính, điếc...

2.8. Các sự cố môi trường và thiệt hại

Trong 5 năm 1993-1998 Hà Tĩnh ít có sự biến đổi lớn về khí hậu, nhiệt độ...nhưng vẫn có sự cố môi trường xảy ra, đó là:

- Nạn cháy rừng lớn ở Can Lộc năm 1995 đã thiêu hủy 15 ha rừng thông, ở Hồng Lĩnh 20 ha và ở Hương Khê, Kỳ Anh thiêu hủy 10 ha rừng mới trồng và rừng tự nhiên.

- Sự cố sập lở đất do nước chảy dọc sông Lam (xâm thực ngang) làm cho 3,5 km bờ sông thuộc 2 xã Đức Quang và Đức Vịnh bị sạt lở khá nghiêm trọng. Nếu tính trong khoảng 10 năm lòng sông xâm lấn vào bờ chỗ ít nhất là 40m, chỗ nhiều nhất là 400m, chỗ trung bình là 250m. Từ 1992 đến nay, bờ sông phía Nam chuyển dịch vào nội địa từ 550-650m làm cho 70ha đất nông nghiệp và thổ cư bị mất, 256 hộ phải di chuyển trong nội bộ xã, 403 hộ phải di dân đi miền Nam. Hiện tại sự cố môi trường sạt lở đất vẫn đang diễn ra mãnh liệt hàng ngày, hàng giờ, chưa có biện pháp khắc phục ngăn chặn. Nhiều công trình nhà cửa phúc lợi công cộng như trạm xá, trường học, trụ sở UBND xã đang có nguy cơ bị xói lở trong 2-3 năm tới. Tổng kinh phí thiệt hại khoảng vài chục tỷ đồng.

- Sự cố do sét, mưa đá, lốc lụt bão đã xảy ra ở vùng thượng Can Lộc, Thạch Hà. Chỉ tính trong các năm 1993-1998 đã làm cho 18 người và 25 con trâu bò bị chết, làm hư hỏng 43 nóc nhà của dân và hàng ngàn thiết bị điện tử (ti vi, đài...).

3. MÔ HÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG TỪ CẤP TỈNH, HUYỆN, THỊ ĐẾN LÀNG XÃ

Để thực hiện nghiêm túc và có hiệu quả Luật bảo vệ môi trường và Nghị định số 175/CP của Chính phủ trên địa bàn địa phương, UBND tỉnh đã ra

quyết định số 932/QĐUB ngày 15/7/1994 kèm theo qui định về bảo vệ môi trường Hà Tĩnh. Sở KHCN và MT Hà Tĩnh đã có nhiều văn bản cụ thể hướng dẫn để thực hiện các qui định của Nhà nước về bảo vệ môi trường địa phương, tư vấn cho UBND tỉnh trong công tác bảo vệ môi trường. Đặc biệt Sở KHCN và MT đã đưa ra chương trình hành động về môi trường và phát triển lâu bền của Hà Tĩnh từ 1996-2000, với mục tiêu đảm bảo việc phát triển kinh tế và môi trường bền vững.

Chúng tôi coi nhiệm vụ bảo vệ môi trường là nhiệm vụ chung của mọi người, của cộng đồng địa phương. Họ chính là những nhân tố quyết định để bảo vệ sự trong sạch của môi trường, vì vậy ngay từ đầu Sở KHCN và MT Hà Tĩnh đã đưa ra mô hình quản lý mới về môi trường là phải thực hiện từ cơ sở thôn xóm làng, xã, phường có cán bộ bán chuyên trách chủ yếu quản lý môi trường và kỹ thuật do Phó chủ tịch (hoặc Chủ tịch) phụ trách. Vấn đề này được nêu rõ trong chỉ thị 17/CTUB ngày 14/6/1994 của UBND Tỉnh về "Đẩy mạnh hoạt động khoa học, công nghệ và môi trường trong những năm tới" để tổ chức thực hiện.

3.1. Bước I

Sở KHCN và MT Hà Tĩnh và Ban tổ chức chính quyền tỉnh hướng dẫn chức năng nhiệm vụ, quyền hạn tổ chức bộ máy của Sở KHCN và MT tại các huyện, thị xã (dưới đây gọi chung là huyện), phường, thị trấn, xã (dưới đây gọi chung là xã).

3.2. Bước II

Tổ chức quản lý KHCN và MT ở huyện, xã chịu trách nhiệm trước UBND cùng cấp, thực hiện chức năng thống nhất quản lý nhà nước và các hoạt động KHCN và MT nhằm đưa nhanh tiến bộ kỹ thuật, nâng cao dân trí và bảo vệ môi trường trên địa bàn theo pháp luật nhà nước, chịu sự quản lý, hướng dẫn, kiểm tra về nghiệp vụ của Sở KHCN và MT.

3.3. Bước III

Tiến hành phân cấp nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức mạng lưới của bộ phận quản lý KHCN và MT ở huyện, xã.

3.3.1. Ở cấp huyện

* Đề xuất xây dựng kế hoạch đề tài dự án KHCN và MT ở huyện. Sau khi UBND huyện phê duyệt gửi đến Sở KHCN và MT thảo luận, xem xét, tổng hợp trình UBND tỉnh.

* Tổng hợp tình hình ứng dụng tiến bộ KHKT, sáng kiến, sáng chế, bảo vệ môi trường, chỉ đạo việc thực hiện công tác đo lường chất lượng hàng hóa (ĐLCLHH) ở tất cả các xã để UBND huyện báo cáo đề xuất giải pháp lên Sở KHCN và MT, UBND tỉnh giải quyết.

* Tổ chức triển khai và quản lý các hoạt động KHCN và MT như tổ chức hội thảo, tổng kết khen thưởng, phổ biến kinh nghiệm sáng kiến, sáng chế cải tiến kỹ thuật hợp lý hóa sản xuất tại địa phương, đồng thời quản lý kiểm tra,

giám sát, giải quyết các đơn thư khiếu nại trong địa phương mình quản lý (ví dụ một số cơ sở sản xuất nhỏ tiểu thủ công nghiệp, lò gạch tại địa phương...).

* Tổ chức thực hiện các văn bản pháp luật và các chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước về KHCN và MT trên địa bàn.

* Phổ biến thông tin KHCN và MT cho người dân, đồng thời tổng hợp thông tin thuộc huyện gửi lên tỉnh.

* Phối hợp với các tổ chức, cá nhân nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ. Tham gia các đề tài khoa học, chương trình dự án về KHCN và MT trong huyện.

* Cùng với các cơ quan chức năng liên quan thu thập các số liệu về tài nguyên thiên nhiên, kiểm soát bảo vệ môi trường và quản lý ĐLCLHH trong huyện.

3.3.2. Ở cấp xã

* Phổ biến pháp luật, chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước về lĩnh vực KHCN và MT đến tận từng người dân. Tuyên truyền và tổ chức ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông - lâm - ngư, công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, dịch vụ, tuyên truyền phổ biến thông tin KHCN và MT để nâng cao dân trí.

* Tổng kết đúc rút kinh nghiệm, sáng kiến trong nhân dân, báo cáo về huyện đồng thời đề xuất ứng dụng và khen thưởng những sáng kiến có giá trị.

* Kiểm soát bảo vệ môi trường, nâng cao ý thức theo mô hình tự quản ở trong xã, báo cáo nhanh đến huyện, tỉnh về tất cả các vụ việc về ô nhiễm, sự cố ô nhiễm và suy thoái môi trường thuộc phạm vi xã quản lý.

3.4. Bước IV. Tổ chức thực hiện

* Mỗi huyện bố trí 2 cán bộ có trình độ đại học trở lên và có năng lực chuyên trách quản lý KHCN và MT trong tổng số biên chế được giao, đảm bảo tiêu chuẩn về năng lực và nghiệp vụ công chức. Chủ tịch (hoặc Phó chủ tịch) UBND huyện phụ trách KHCN và MT và trực tiếp quản lý cán bộ.

* Mỗi xã có 1 cán bộ bán chuyên trách làm công tác KHCN và MT. Cán bộ này được hưởng phụ cấp kiêm nhiệm mỗi tháng thêm lương chính 20.000 đồng đến 30.000 đồng tùy theo khối lượng, địa bàn hoạt động và do UBND huyện trực tiếp quản lý.

Trên cơ sở phân cấp theo mô hình quản lý nói trên, các huyện, thị, phường, xã, thôn xóm, thị trấn tổ chức triển khai hoàn thành được các nhiệm vụ quản lý KHCN và đặc biệt quản lý môi trường ở địa phương.

4. KẾT LUẬN

Điểm lại sau 5 năm thực hiện Luật bảo vệ môi trường của Việt Nam nói chung và Hà Tĩnh nói riêng đã gặt hái được những kết quả đáng khích lệ. Bên cạnh đó vẫn còn nhiều vấn đề môi trường cần phải được giải quyết tiếp tục, đó là:

Tồn tại về tổ chức bộ máy quản lý nhà nước ở trung ương và mạng lưới

tổ chức về công tác quản lý KHCN và MT ở các cấp cơ sở chưa được phân cấp, phân định rõ ràng. Hoạt động quản lý môi trường của các cơ sở còn gặp nhiều khó khăn, thiếu các phương tiện kỹ thuật kiểm soát ô nhiễm và quản lý ô nhiễm. Đội ngũ cán bộ quản lý chuyên môn chưa được đào tạo đầy đủ, đồng bộ. Thêm vào đó là nhận thức môi trường và tinh thần và thái độ thực hiện các qui định về môi trường của các cấp các ngành chưa đầy đủ, còn nhiều hạn chế, thiếu hụt thông tin, hướng dẫn và kinh nghiệm đã gây những trở ngại và cơ hội trong việc quản lý và bảo vệ môi trường ở địa phương.

Tuy nhiên để đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường của địa phương Sở KHCN và MT chúng tôi đã sớm triển khai và lựa chọn cho mình những bước đi thích hợp,thử áp dụng mô hình mạng lưới quản lý KHCN và MT từ cấp tỉnh đến huyện, xã, xây dựng những chương trình hành động, những qui định cụ thể kết hợp với các biện pháp giáo dục với biện pháp kinh tế và bước đầu đã thu được những kết quả đáng mừng.

Chúng tôi kiến nghị các cấp có thẩm quyền nên có kế hoạch đầu tư kinh phí các dự án xử lý và bảo vệ môi trường của các công trình công cộng, các cơ sở sự nghiệp, nhất là các bệnh viện cần phải được đầu tư xử lý rác, khí, thải đầy đủ trước khi thải ra môi trường bên ngoài. Một số vấn đề về hậu quả chiến tranh để lại như ô nhiễm xăng dầu tràn, kho thuốc DDT, hóa chất v.v... do bom Mỹ đánh phá đến nay chưa được xử lý.

*
* *

MỘT SỐ Ý KIẾN VỀ KIỂM SOÁT MÔI TRƯỜNG PHƯƠNG TIỆN CƠ GIỚI ĐƯỜNG BỘ Ở VIỆT NAM

Phạm Quang Thành

1. HỆ THỐNG KIỂM SOÁT

1.1. Đối tượng kiểm soát

Phương tiện (PT) cơ giới đường bộ (PTCGĐB) là đối tượng kiểm soát môi trường - chủ yếu là khí thải và tiếng ồn - của hệ thống kiểm soát của các cơ quan chức năng của Nhà nước. Chúng được chia thành hai loại là PT mới và PT được sử dụng (ở Việt Nam thường gọi là PT lưu hành) để phân chia việc kiểm soát sao cho phù hợp với các hoạt động trong thực tế liên quan đến chúng nhằm phòng ngừa một cách có hiệu quả việc gây ra ô nhiễm môi trường.

1.1.1. Phương tiện mới

Được hiểu là PT được kiểm soát kể từ khi nó là một kiểu xe được đăng ký xin phép sản xuất, tiếp theo là được sản xuất theo kiểu đã được cấp phép

sản xuất, được bán ra và cuối cùng được đăng ký sử dụng tại cơ quan có thẩm quyền (ví dụ: cơ quan cảnh sát giao thông các tỉnh). PT mới ở Việt Nam gồm các loại sau:

- PT được sản xuất lắp ráp tại Việt Nam (Các công ty liên doanh);
- PT được sản xuất ở nước ngoài và được nhập khẩu vào Việt Nam.

1.1.2. Phương tiện lưu hành

Là PT đã được đăng ký sử dụng tại các cơ quan cảnh sát giao thông các tỉnh và có các loại sau:

- PT mới hoặc PT cũ nhập khẩu từ nước ngoài đăng ký lần đầu ở Việt Nam;
- PT đang sử dụng;
- PT đang sử dụng nhưng có thay đổi cấu tạo những bộ phận liên quan đến gây ô nhiễm môi trường (gọi là PT hoán cải).

1.2. Tổ chức thực hiện kiểm soát

1.2.1. Kiểm soát phương tiện mới

Các PT mới trước khi được sản xuất lắp ráp hoặc nhập khẩu vào Việt Nam phải được Cơ quan có thẩm quyền của Bộ GTVT kiểm tra công nhận chất lượng và kết luận là đạt được các qui định về chỉ tiêu môi trường của Việt Nam đối với PT mới. Ngoài những loại giấy tờ khác, chủ PT phải có giấy chứng nhận chất lượng của Cục Đăng kiểm Việt Nam (Cục ĐKVN) mới được đăng ký sử dụng. Trung tâm quản lý chất lượng thiết bị và PTCGĐB thuộc Cục ĐKVN là bộ phận chức năng thực hiện trực tiếp việc này.

1.2.2. Kiểm soát phương tiện lưu hành

Để được cấp phép lưu hành trên đường giao thông mọi PTCGĐB phải qua kiểm tra định kỳ với những chu kỳ khác nhau đối với mỗi loại tại các Trạm đăng kiểm PTCGĐB nằm ở tất cả các tỉnh trên cả nước. Hiện nay có 72 trạm trên 60 tỉnh (Tỉnh Bình Phước chưa có) thực hiện kiểm định trung bình mỗi tháng là 33400 lượt PT trong đó có khoảng 1100 PT mới đăng ký. Cục ĐKVN mà trực tiếp là Trung tâm quản lý kiểm định PTCGĐB thực hiện quản lý về chuyên môn nghiệp vụ và cấp giấy phép hoạt động cho tất cả các trạm.

Các PT lưu hành sau khi hoán cải kết cấu phải được hội đồng kiểm tra chất lượng của Bộ GTVT hoặc các Sở GTVT kiểm tra công nhận chất lượng, tiếp theo phải qua kiểm định như lần đầu tại các trạm đăng kiểm.

PT kiểm định lần đầu phải được kiểm tra tại các trạm của địa phương cấp đăng ký sử dụng cho PT đó. Từ lần thứ hai PT có thể đến bất cứ trạm nào trong cả nước để kiểm tra theo định kỳ để thuận tiện cho chủ phương tiện.

1.3. Các chỉ tiêu kiểm soát

1.3.1. Đối với phương tiện mới

(1) *Tại các nước công nghiệp ôtô phát triển* như Mỹ, Nhật Bản, các nước công nghiệp châu Âu việc kiểm soát môi trường các PTCGĐB mới rất toàn

diện, khắt khe và ngày càng có thêm chỉ tiêu mới để hạn chế tới mức tối đa sự gây ô nhiễm. Hiện nay có những loại chỉ tiêu sau:

1. Khí thải:

- HC, CO, NO_x, PM (Hạt rắn), khói điezen (Qui trình 3M) trong thử theo các qui trình, hỗn hợp HC + NO_x...

- CO, HC của động cơ xăng/LPG/CNG và khói điezen của động cơ điezen trong thử không tải...

- Phát thải do bốc hơi của nhiên liệu xăng.

2. Chất lượng nhiên liệu. (Trong đó yêu cầu số một đối với xăng là *không được có chì*).

3. Tiêu hao nhiên liệu (km/l) trong thử theo qui trình.

4. Độ ồn khi PT tăng tốc, chuyển động với tốc độ ổn định và khi đỗ...

5. Các chất gây ô nhiễm khác (Ví dụ CFC trong máy điều hòa).

Đây là chiến lược chủ yếu của các nước công nghiệp phát triển vì đảm bảo phòng ngừa ô nhiễm ngay từ trước khi bắt đầu sản xuất PT nên làm cho việc bảo vệ môi trường có hiệu quả kinh tế cao do tránh được lãng phí khi sản xuất PT chất lượng không cao, tuổi thọ môi trường ngắn. Chỉ có một nền tảng kiểm soát như thế mới làm cho việc kiểm soát ô nhiễm PT lưu hành trở nên dễ dàng và nâng cao được yêu cầu. Nếu so sánh độ khắt khe của các yêu cầu thì Mỹ là nước có tiêu chuẩn khắt khe nhất và phức tạp nhất, phần còn lại là ECE và Nhật bản gần như có cùng mức độ.

Tuy việc kiểm soát môi trường PT mới rất tốn kém và phức tạp về công nghệ nhưng cho phép đánh giá chuẩn xác chất lượng PT trước khi cho sản xuất hàng loạt... Kiểm soát PT mới có ý nghĩa quyết định trong việc đáp ứng các yêu cầu khắt khe về MT trong tương lai (Kể cả khí nhà kính vì khí thải được tính bằng lượng phát thải trên một đơn vị đường đi - g/km).

(2) *Việt Nam cũng như một số nước trong khu vực* đang trong giai đoạn đầu của việc cơ giới hóa ngành sản xuất PTCGDB. Thực chất của việc đưa ra các chỉ tiêu là dựa theo các tiêu chuẩn ECE về phương pháp đo và mức cho phép của các chỉ tiêu vì công nghệ sản xuất chủ yếu phụ thuộc vào các hãng sản xuất lớn trên thế giới trong đó các bộ phận quan trọng đều sản xuất ở nước ngoài. Trong tương lai lâu dài, do trình độ phát triển khó có thể vượt qua các nước công nghiệp hiện nay và do tính kế thừa về công nghệ, sự hài hòa tiêu chuẩn việc đưa ra các chỉ tiêu kiểm soát của Việt Nam luôn luôn tuân theo nguyên tắc là chấp nhận tiêu chuẩn ISO và các tiêu chuẩn của ECE, Nhật Bản...

Hiện nay chỉ tiêu kiểm soát của Việt Nam được qui định trong nghị định 175/CP và thông tư 02/MTg của Bộ KHCN & MT bao gồm:

- Khí thải: CO, HC, NO_x đối với xe xăng (Theo ECE 15.03); CO và HC + NO_x đối với xe điezen (Theo ECE 15.04, tuy nhiên tiêu chuẩn này ở ECE được qui định áp dụng chung cho cả hai loại phương tiện). Đối với môtô xe máy là CO và HC nhưng không qui định rõ được xác định theo tiêu chuẩn nước nào (Theo tài liệu thấy giống mức qui định của Mỹ).

- Tiếng ồn: Bao gồm nhiều mức được qui định trong phụ lục 6 của Nghị định 175/CP nhưng cũng không qui định rõ phương pháp đo.

Đặc điểm quan trọng nhất của việc xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn kiểm soát môi trường các PT là phương pháp đo và mức chỉ tiêu phải là một cặp đồng bộ, về bản chất không thể có mức chung cho mọi phương pháp đo chỉ tiêu. Khi kiểm tra thực tế hoặc xem xét hồ sơ kiểm tra của các nước khác phải xác định chắc chắn được mức chỉ tiêu mà PT phải tuân theo được đo bằng phương pháp đo nêu trong tiêu chuẩn nào.

1.3.2. Đối với phương tiện lưu hành

Chỉ tiêu kiểm tra đối với loại này đơn giản hơn nhiều so với xe mới. Hiện nay các nước thường kiểm soát bằng những chỉ tiêu sau:

- *Khí thải*: Nồng độ CO và HC đối với động cơ xăng và khi động cơ chạy ở chế độ không tải vòng quay nhỏ nhất, độ khói đen (Black Smoke) đối với động cơ diezen khi động cơ được tăng tốc tự do tới vòng quay lớn nhất.

- *Tiếng ồn ngoài*: Độ ồn ngoài đối với các loại PT có công suất, tải trọng khác nhau khi xe đỗ, động cơ chạy ở vòng quay bằng 3/4 vòng quay khi công suất lớn nhất.

Các chỉ tiêu kiểm soát của Việt Nam hiện nay là: CO, độ khói đen và độ ồn ngoài.

2. HIỆN TRẠNG KHÍ THẢI, TIẾNG ỒN VÀ CÁC TIÊU CHUẨN KIỂM TRA

2.1. Khí thải

Khí thải của PT phụ thuộc chính vào chất lượng động cơ và tiếp theo là điều kiện vận hành trên đường giao thông. Do nhiều lý do liên quan đến khả năng kinh tế và khoa học công nghệ cũng như ý thức bảo vệ môi trường, đa số các PT giao thông đường bộ ở Việt Nam đã được sử dụng lâu năm, nhiều loại xe hiện không còn sản xuất, phụ tùng chính hoàn toàn phụ thuộc nước ngoài, một số loại trước đây ở miền Nam được dùng cho mục đích quân sự, việc bảo dưỡng không đầy đủ và đúng qui định, khai thác quá mức cho phép của động cơ... Vì vậy chất lượng trung bình của động cơ rất thấp dẫn đến mức độ phát thải rất cao. Có thể nói đây là một tình trạng đặc biệt của Việt Nam so với các nước và làm cho việc kiểm soát khí thải hiện nay gặp khó khăn, đặc biệt do mâu thuẫn gay gắt giữa việc bảo vệ môi trường và phục vụ giao thông vận tải đường bộ. Tuy nhiên cũng phải thấy rằng mặc dù khí thải từ các PT có mức ô nhiễm cao nhưng do số lượng xe còn ít nên chỉ có một số đường phố của các thành phố Hà Nội, Hồ Chí Minh bị ô nhiễm trong một vài giờ cao điểm, ngoài ra tại các tỉnh khác vấn đề ô nhiễm chưa phải là đáng ngại lắm.

Sau đây là những số liệu đánh giá mức phát thải của các xe hoạt động trong Tp Hồ Chí Minh, Hà Nội sau khi đo khảo sát khoảng 2000 xe trong tháng 5 và 6/1998 tại các trạm đăng kiểm PTCGDB do Cục Đăng kiểm Việt Nam tổ chức thực hiện theo kế hoạch phối hợp với Cục Môi trường để có cơ sở đề nghị soát xét lại các chỉ tiêu khí thải.

Bảng 1. **Tỷ lệ % các xe diezen hoạt động trong Tp Hồ Chí Minh có độ khói đen lớn hơn độ khói đen được chọn để đánh giá**

Xe có độ khói lớn hơn	Độ khói đen được chọn để đánh giá (%HSU)					
	95	90	84	72*	60	50*
Tỷ lệ %	4,8-5,2	11,7-12,3	19,6-20,4	34,5-35,4	52	63

Chú thích: Trong 19 xe đăng ký mới năm 1998 có 2 xe có độ khói lớn hơn 72%HSU, 6 xe có độ khói lớn hơn 50%HSU.

Bảng 2. **Tỷ lệ % các xe xăng hoạt động trong Tp Hồ Chí Minh có nồng độ CO lớn hơn nồng độ CO được chọn để đánh giá**

Xe có nồng độ CO lớn hơn	Nồng độ CO được chọn để đánh giá (% thể tích)					
	9,3	7,6	7,2	6,5	6,0*	4,5*
Tỷ lệ %	4,8-5,2	11,8-12,2	14,8-15,2	19,8-20,2	26,9-27,1	38,6

Chú thích: Trong 20 xe đăng ký mới năm 1998 có 1 xe có độ khói lớn hơn 6%, 19 xe có độ khói lớn hơn 4,5%.

Bảng 3. **Tỷ lệ % có xe động cơ xăng Tp Hồ Chí Minh không đạt yêu cầu mức CO đồng thời với HC được chọn đánh giá**

Xe có nồng độ CO - HC lớn hơn	CO-HC (% thể tích - ppm thể tích)			
	9,3-1500	9,3-1200	6,5-1500	6,5-1200
Tỷ lệ %	11,6-12	14,3-14,7	25,4-26	27,5-28

Chú thích: Trong 20 xe đăng ký mới năm 1998 có 18 xe có nồng độ HC<400 ppm

Bảng 4. **Tỷ lệ % xe động cơ diezen qua kiểm tra tại Hà Nội có độ khói đen lớn hơn độ khói được chọn để đánh giá**

Xe có độ khói lớn hơn	Độ khói được chọn để đánh giá (%HSU)					
	96	90	85	72	60	50
Tỷ lệ %	5	12	20	34,6	51	64

Bảng 5. **Tỷ lệ % xe động cơ xăng qua kiểm tra tại Hà Nội có nồng độ CO lớn hơn mức nồng độ CO được chọn để đánh giá**

Xe có nồng độ CO lớn hơn	Nồng độ CO được chọn để đánh giá (% thể tích)					
	9,3	8,0	7,2	6,5	6,0	4,5
Tỷ lệ %	6,9	8,5	10	14,4	16	24,4

Nhận xét:

(1) So sánh kết quả đánh giá trong các bảng 1 đến bảng 5 cho thấy tình trạng khí thải của các xe diezen hoạt động tại Tp. Hồ Chí Minh và Hà Nội là tương tự. Đây là hai nơi có số lượng xe đăng ký chiếm tới hơn 50% của cả nước và nếu kể cả các xe từ nơi khác hoạt động ở 2 nơi này thì số lượng xe hoạt động trong 2 khu vực này chiếm tới khoảng 70% của cả nước. Vì vậy kiểm soát khí thải của các xe hoạt động trong 2 trung tâm này có thể được coi là kiểm soát hầu hết xe cả nước.

(2) Tỷ lệ xe không đạt yêu cầu, theo qui định hiện nay rất lớn: trong bảng 1 và bảng 4 khi độ khói thay đổi từ 72 đến 50%HSU thì tỷ lệ xe diezen không đạt thay đổi từ 34% đến 64%, trong bảng 2 và 5 khi CO là 6% thì tỷ lệ xe xăng không đạt là 27% ở Tp. Hồ chí Minh và 16% ở Hà Nội.

Việc áp dụng các mức chỉ tiêu trên sẽ ảnh hưởng lớn đến giao thông vận tải. Đặc biệt nghiêm trọng là trường hợp các xe diezen vì không những tỷ lệ không đạt cao hơn tỷ lệ không đạt của các xe xăng mà còn vì hầu hết chúng đều là các xe chủ yếu để vận chuyển hàng và hành khách trong khi các xe xăng chủ yếu là xe con. Theo số liệu của Tổng cục Thống kê thì trong hai năm 1994 và 1995 các xe diezen cả nước có khối lượng lưu chuyển hàng trung bình (tấn.km) gấp 4 lần của xe xăng và có khối lượng lưu chuyển khách trung bình (Hành khách.km) gấp 2 lần của xe xăng.

Tỷ lệ xe không đạt tiêu chuẩn môi trường chắc chắn còn cao hơn tỷ lệ trên vì việc đánh giá còn thêm cả chỉ tiêu về độ ồn, trong đó ngoài các xe không đạt về khí thải còn có một tỷ lệ nào đó tuy đạt tiêu chuẩn khí thải nhưng không đạt tiêu chuẩn độ ồn và do đó cũng không đạt tiêu chuẩn môi trường.

Việc khắc phục tình trạng có nhiều xe không đạt yêu cầu như trên cần nhiều thời gian và chi phí của các chủ xe để sửa chữa, thay thế hoặc bảo dưỡng máy móc mà sẽ có phần lớn trong số họ không có khả năng đủ kinh phí. Chi phí sẽ rất lớn vì có đến 75% xe cả diezen và xăng được sản xuất từ năm 1992 trở về trước với chất lượng chưa cao, việc sử dụng và chăm sóc xe thường không đúng qui định như chở quá tải và bảo dưỡng không có định kỳ... Ngoài ra đối với đa số các xe diezen sản xuất trước đây nhiều năm, đặc biệt là của Mỹ trước đây (chiếm khoảng 20% các xe ở miền Nam) hiện không có phụ tùng sẵn có để sửa chữa và nếu có thì rất đắt tiền. Bản thân giá thành trung bình của xe diezen đắt hơn của xe xăng.

(3) Việc áp dụng đồng thời CO và HC làm cho tỷ lệ xe xăng không đạt yêu cầu cao hơn hẳn trường hợp chỉ áp dụng chỉ tiêu CO: So sánh các đánh

giá trong bảng 2 và 3 đối với động cơ xăng thì thấy với nồng độ CO là 6,5% có 19,8-20,2% xe không đạt, nhưng cũng với nồng độ CO trên nếu nồng độ HC là 1200-1500 ppm thì có 25,4-26% đến 27,5-28% xe không đạt. Lý do là chỉ cần một chỉ tiêu không đạt được thì xe qua kiểm tra sẽ không đạt tiêu chuẩn môi trường. Hiện nay đa số các nước xung quanh chỉ áp dụng một chỉ tiêu là CO (xem phần dưới). Vì vậy chưa thể áp dụng ngay chỉ tiêu HC trong giai đoạn đầu.

Kết luận: Để áp dụng các tiêu chuẩn khí thải trong kiểm định PTGTVTĐB vừa có tính khả thi vừa có ý nghĩa thực tế hạn chế dần ô nhiễm môi trường cần phải xem xét sửa đổi lại các qui định trước đây cho phù hợp với tình trạng chất lượng xe chung. Kết quả đánh giá khảo sát tình trạng khí thải trên là một cơ sở thực tiễn chủ yếu để xây dựng tiêu chuẩn mới.

2.2. Tiếng ồn

Hiện nay tiếng ồn phát ra trực tiếp từ PT chưa có cơ sở đánh giá vì chưa có tiêu chuẩn phương pháp đo (như đã nói trong 1.3.1). Vì vậy hiện nay các cơ quan chức năng đang phối hợp xây dựng đồng bộ hai tiêu chuẩn phương pháp đo và mức ồn cho phép. Phương pháp đo hiện đang được các nước áp dụng để kiểm tra xe tại các trạm là cho xe đỗ, nổ máy theo tốc độ qui định, đặt máy đo độ ồn cách đuôi ống xả 0,5m chếch 45° so với phương của ống xả. Trong tháng 5 và 6/1998 một số trạm đăng kiểm ở Hà Nội đã đo thử nghiệm độ ồn các loại xe có công suất khác nhau theo phương pháp này. Kết quả như sau:

Bảng 6. Kết quả đo thử nghiệm độ ồn PTCGĐB

Kết quả đánh giá	Ôtô con	Ôtô khách, tải, chuyên dùng hạng nhẹ G<= 3,5T	Ôtô khách, tải, chuyên dùng hạng trung G>3,5T, N<= 150 kW	Ôtô khách, tải, chuyên dùng hạng nặng G>3,5T, N>150kW
Độ ồn trung bình (dBA)	97,6	97,9	100,9	102,4

Như vậy độ ồn trung bình của các loại xe khi đo bằng phương pháp này lớn hơn so với qui định trong các văn bản hiện nay. Hiện nay Nhật Bản đã qui định các mức ồn cho phép khi đo bằng phương pháp này cho 7 loại xe, trong đó của xe máy là 95dBA và cao nhất đối với ôtô hạng nặng là 107 dBA.Singapo qui định: xe con là 105dBA, xe tải nhẹ là 109 dBA, xe tải trung là 113 dBA, xe tải nặng là 115 dBA.

3. CÁC BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC Ô NHIỄM

Các biện pháp khắc phục ô nhiễm phụ thuộc rất nhiều vào hiện trạng và khả năng trong tương lai của các yếu tố kinh tế, xã hội, pháp luật, công nghệ, yêu cầu bảo vệ môi trường... của Việt Nam.

Các biện pháp phải đáp ứng yêu cầu là vừa phù hợp với sự phát triển kinh tế xã hội vừa có tác dụng bảo vệ môi trường cho mỗi giai đoạn cũng như cho lâu dài.

Các biện pháp phải thể hiện được sự phối hợp giữa ba bộ phận: các nhà quản lý, các nhà công nghiệp và nhân dân với tư cách là người sử dụng PT.

Có hai nhóm biện pháp khắc phục ô nhiễm không khí và tiếng ồn do PTCGĐB:

1. Các biện pháp kiểm soát PT.

2. Các biện pháp giao thông liên quan đến quy hoạch đường phố, đường giao thông nói chung và qui hoạch sử dụng các loại PT.

Trong bài này trình bày một số biện pháp kiểm soát môi trường PTCGĐB.

1. Củng cố và ngày càng hoàn chỉnh hệ thống kiểm soát PTCGĐB bao gồm:

(1) Lập được kế hoạch ban hành và áp dụng các tiêu chuẩn về mức khí thải và tiếng ồn lâu dài gồm nhiều giai đoạn đối với cả PT mới và PT đang lưu hành trong đó lấy kiểm soát PT mới làm gốc và kiểm soát PT lưu hành là mục tiêu phấn đấu trong giai đoạn đầu nhằm nâng cấp chất lượng PT đang quá thấp kém.

Những qui định kiểm tra phải được xây dựng trên cơ sở đánh giá thực tế tình hình chất lượng phương tiện, sự hài hòa tiêu chuẩn giữa các nước, sự học hỏi kinh nghiệm và khoa học công nghệ của các nước đi trước, và được chia ra nhiều giai đoạn có yêu cầu cao dần lên cho tới ngang tầm các nước trong khu vực và thậm chí cao hơn. Trước khi thi hành, các tiêu chuẩn phải được công bố trước một thời gian để người sử dụng PT và các nhà sản xuất cũng như các cơ quan thi hành chuẩn bị tốt cơ sở vật chất và tinh thần.

(2) Soát xét và làm cho phù hợp với thực tế hơn nữa các văn bản pháp lý liên quan đến việc ban hành và thực hiện các tiêu chuẩn, qui định sao cho vừa chặt chẽ trong chỉ đạo từ trên xuống vừa có tính linh hoạt cao trong việc thay đổi điều chỉnh các tiêu chuẩn phù hợp với thực tế một cách kịp thời và thuận lợi. Một ý trong vấn đề này là mức độ bao quát và tính cụ thể của các qui định trong các văn bản nên phù hợp với từng cấp văn bản khác nhau.

(3) Hệ thống các cơ quan và các cấp kiểm soát phải được tổ chức chặt chẽ từ Trung ương đến địa phương, có sự phối hợp tốt giữa các cơ quan chức năng có liên quan trên cơ sở các qui định chức năng nhiệm vụ. Hệ thống này phải được ổn định để tạo điều kiện phát triển nhanh chóng và vững chắc về con người, trang thiết bị, hạ tầng cơ sở... đảm bảo nâng cao hiệu quả kiểm soát môi trường các phương tiện.

2. Kiểm soát các PT lưu hành một cách có trọng điểm trên cơ sở qui định phạm vi áp dụng tiêu chuẩn theo yêu cầu bảo vệ môi trường và trình độ kinh tế xã hội của những địa phương khác nhau sao cho không gây ra sự ảnh hưởng lớn đến giao thông vận tải trong phạm vi cả nước và đồng thời vẫn giảm ô nhiễm được ở các khu vực có ô nhiễm cao thường xuyên do phương tiện.

3. Cần có các hoạt động giáo dục người sử dụng PT về ý nghĩa và yêu cầu của:

- Giảm ô nhiễm không khí và tiếng ồn do phương tiện; Sử dụng xe tốt theo qui định kỹ thuật của nhà sản xuất: Không tự điều chỉnh hệ thống nhiên liệu, hệ thống đánh lửa..., bảo dưỡng định kỳ...

- Kiểm tra định kỳ bắt buộc tại các trạm kiểm tra của Nhà nước

- Mua các xe có chất lượng tốt: Vừa giảm chi phí sử dụng vừa giảm ô nhiễm...

...

4. Có kế hoạch khuyến khích sử dụng các PT chạy bằng nhiên liệu sạch như khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), khí thiên nhiên trong các thành phố. Đây là những PT đắt tiền nên cần có sự giảm giá bán PT, nhiên liệu, thuế các loại...

5. Đối với PT động cơ xăng cần có kế hoạch lâu dài để từng bước tiến tới sử dụng xăng không chì và do đó có thể sử dụng bộ biến đổi khí thải. Thực tế của các nước đi trước đã cho thấy muốn giảm ô nhiễm do xe xăng một cách cơ bản phải sử dụng các bộ biến đổi các thành phần ô nhiễm khí thải thành các thành phần sạch. Các nước công nghiệp phát triển đã phải mất khoảng 20 năm để chuyển đổi dần việc sử dụng xăng có chì sang xăng ít chì và cuối cùng là xăng không chì, trong đó bao gồm một loạt công việc đồng bộ từ việc ban hành tiêu chuẩn đến các việc khác liên quan như có hệ thống bán xăng không chì, giá xe và nhiên liệu, thuế ưu đãi, sản xuất song song xe sử dụng xăng có chì và không chì như thế nào để không gây khó khăn cho các nhà sản xuất, hệ thống dịch vụ kỹ thuật như thế nào, việc sử dụng đồng thời xe xăng không chì và có chì sao cho không gây ra khó khăn cho người sử dụng và càng ngày càng giảm dần xe dùng xăng có chì. Như vậy để đi được tới đích có thể cần phải có một dự án quốc gia nhiều năm dưới sự trợ giúp của các nước công nghiệp về kinh phí, xây dựng hạ tầng cơ sở...

Việc kiểm soát khí thải và tiếng ồn cũng như các loại chỉ tiêu khác đối với PT giao thông đường bộ là một việc mới so với các nước nhưng đã được triển khai trong hệ thống kiểm soát PT của Bộ GTVT từ năm 1995. Việc cần phải làm bây giờ là điều chỉnh lại những chỉ tiêu và phạm vi kiểm soát PT lưu hành trong giai đoạn từ nay đến hết năm 2000 và có ngay những qui định cho giai đoạn tiếp theo để nâng cấp chất lượng môi trường của các PT lên ngang tầm của các nước trong khu vực.

* * *

MÔ HÌNH HÓA VÀ PHẦN MỀM MÁY TÍNH TRONG KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Trương Tùng, Phạm Trần Nhu

1. MÔ HÌNH HÓA TRONG KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

1.1. Những nguyên nhân chính của sự thay đổi môi trường toàn cầu

- Sử dụng vật liệu (materials use),
- Sức ép về dân số (population),
- Sử dụng năng lượng (energy use),
- Sử dụng đất (land use).

1.2. Nguy cơ xuống cấp nhanh của môi trường trong tiến trình công nghiệp hóa

Kinh nghiệm châu Âu.

1.3. Tính đa nhiệm trong xử lý môi trường (khung chính sách, kỹ thuật, kinh tế - xã hội, pháp lý đòi hỏi sự nhất thể hóa (integration) nhiều lĩnh vực tri thức khác nhau trong mô hình hóa môi trường (xem [1]).

1.4. Những đặc thù trong kỹ thuật mô hình hóa môi trường: Tính thứ bậc (hierachy) và xử lý phân tán (distributed control)

1.5. Mô phỏng (simulation model)

Kết quả đầu tiên của quá trình xây dựng mô hình.

1.6. Kiến nghị

Việc làm sống lại hệ thống 4 sông của Hà Nội (sông Tô Lịch, sông Lừ, sông Sét, sông Kim Ngưu) cần được xem xét để có một giải pháp khoa học tổng thể, trong mối quan hệ tổng hòa Kinh tế - Văn hóa - Môi trường - Lịch sử.

Về khía cạnh mô hình và phần mềm cần thiết cho công việc này, những mô tả ở phần sau có thể là cơ sở bước đầu để cấp có thẩm quyền tham khảo trong chỉ đạo chung.

2. MÔ HÌNH HÓA DÒNG CHẢY TẠI VIỆT NAM

Là một nước nông nghiệp, chúng ta đã ý thức được rất sớm vai trò của thủy lợi trong nền văn minh lúa nước. Đi tiếp con đường của cha ông ta, các nhà khoa học Việt Nam đã áp dụng các mô hình toán về nước từ rất sớm (1969) và thu được các kết quả đáng khích lệ. Hiện nay mô hình toán về dòng

chảy là một khâu không thể thiếu trong các dây chuyền tính toán qui hoạch, trong phân tích thiết kế các công trình thủy lợi, thủy điện, giao thông... Phần này của báo cáo sẽ tập trung giới thiệu về các mô hình đó và các ứng dụng thực tế tại nước ta.

2.1. Các mô hình toán chủ yếu đã được áp dụng

2.1.1. Tính toán dòng chảy (mặt)

Đây là mô hình được ứng dụng nhiều nhất và thành công nhất.

(1) *Chiều (dimension)*

Trên thế giới mô hình 3 chiều đã được áp dụng rộng rãi (châu Âu và Mỹ) (xem 12; 31). Trong khu vực (Đông Nam Á), mô hình 2 chiều không hoàn chỉnh (pseudo-2 D) được áp dụng để tính lũ sông Mê Kông (mô hình SOGREAH). Mô hình 2 chiều đầy đủ chỉ dừng ở mức tính vài bài toán đơn giản.

Ở Việt Nam, mô hình 1D được cải tiến để có thể tính lũ tràn vào các khu chứa và ruộng. Đây có thể coi là loại 1.5D. Mô hình 2 chiều đã được nghiên cứu bởi nhiều nhà khoa học, chẳng hạn, Nguyễn Ân Niên và các cộng sự,... nhưng chưa được triển khai áp dụng vào các bài toán có ý nghĩa quan trọng.

(2) *Phương trình*

Hệ phương trình của bài toán này được biết với tên Saint Venant loại parabolic gồm 2 phương trình liên tục và động lượng (xem 12; 3; 4)

(3) *Phương pháp số*

Trong các phương pháp số, thực tế chỉ dùng phương pháp sai phân, còn các phương pháp số khác tỏ ra ít phù hợp.

(4) *Sơ đồ tính toán*

Sơ đồ ẩn 4 điểm của Pressmann tỏ ra ưu việt hơn hẳn các sơ đồ khác nên đã dành được địa vị độc tôn trong bài toán này.

(5) *Thuật toán*

double sweep method với nhiều biến thể khác nhau được sử dụng.

2.1.2. Tính toán xâm nhập mặn

Đây là bài toán được áp dụng thành công chỉ sau bài toán dòng chảy mặt

(1)*Phương trình*

Hệ gồm 3 phương trình: 2 phương trình đầu như bài toán dòng chảy, thêm một phương trình tải (convertion-transport) trở thành hệ parabolic.

(2) *Các phần khác*: giống như bài toán trên (xem [2-3-4])

(3) *Đặc điểm riêng*

Do có thêm phương trình tải, bài toán có một số đặc điểm riêng:

- Ảnh hưởng của điều kiện ban đầu: trong khi đối với bài toán dòng chảy, điều kiện đầu sẽ không có tác động sau khoảng 12-24h tính toán, thì với bài toán xâm nhập mặn, ảnh hưởng của điều kiện đầu không hề mất đi trong suốt quá trình tính toán.
- Trong khi độ chính xác của bài toán dòng chảy có thể rất cao (vài cm)

thì độ chính xác của tính toán xâm nhập mặn kém hơn do tác dụng của khuếch tán số. Một số tác giả nước ngoài (xem [3-4]) công bố các phương pháp khắc phục hiện tượng này để nâng cao độ chính xác. Tuy nhiên chưa thấy có tác giả nào ở nước ta áp dụng các phương pháp khắc phục này.

2.1.3. Tính toán chất lượng nước

(1) *Phương trình*

Hệ gồm 4 phương trình:

liên tục;

động lượng;

tải;

phương trình đặc trưng cho chất cần tính toán.

(2) *Các phần khác*: giống như bài toán dòng chảy mặt và xâm nhập mặn.

2.1.4. Tính toán nước ngầm

Về mặt mô hình, bài toán nước ngầm có khác biệt cơ bản so với bài toán nước mặt: trong khi bài toán nước mặt dùng các phương trình thủy lực thì bài toán nước ngầm dùng các phương trình thủy văn là chủ yếu (xem [5; 6]).

Đặc điểm trên đã làm cho các mô hình 2D, 3D được sử dụng rộng rãi đối với bài toán nước ngầm giống như mô hình 1D cho bài toán nước mặt.

2.2. Các phương pháp số

2.2.1. Có thể sử dụng một trong các phương pháp sau

(1) *Sai phân hữu hạn (finite difference methode FDM).*

(2) *Phần tử hữu hạn (finite element method FEM).*

(3) *Phổ (spectral methode SM).*

(4) *Sơ đồ lọc (filter scheme methode FSM)*

(5) *Phần tử biên (boundary intergral equation method BIEM)*

2.2.2. Nhận xét

Phương pháp 1 (FDM) được dùng rộng rãi và phổ biến.

Phương pháp 2 (FEM) sau nhiều thử nghiệm, các tác giả đều có chung nhận định FFEM thích hợp cho các bài toán kết cấu xây dựng hơn là tính toán nước.

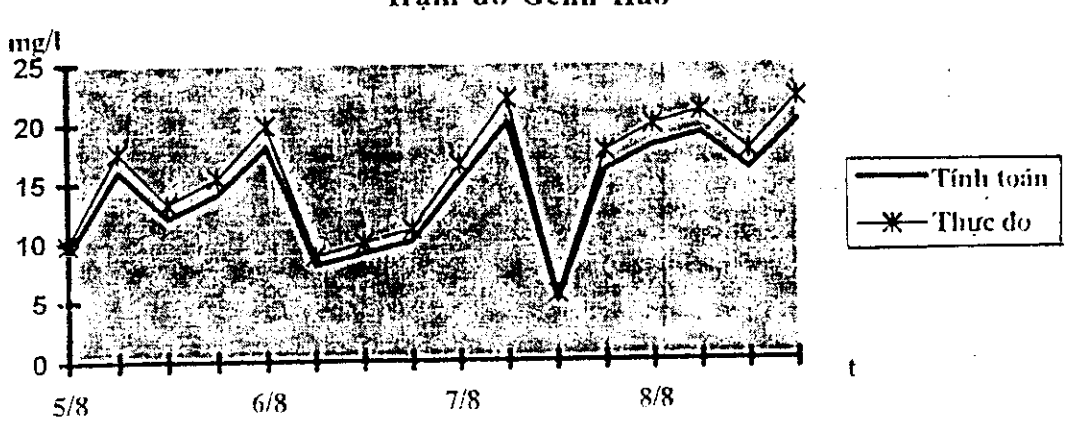
Các phương pháp sau chủ yếu mang ý nghĩa lý thuyết, học thuật, ít có ý nghĩa thực tiễn.

2.3. Ứng dụng tại VN

2.3.1. Bài toán dòng chảy (mặt)

Đây là bài toán được nghiên cứu và đưa vào tính quy hoạch thủy lợi từ 1969 trên máy Minsk22. Trường đại học Thủy lợi và Viện Qui hoạch Thủy lợi là các cơ quan đi đầu trong lĩnh vực này với nhiều đóng góp trong những bước đi đầu tiên của các cán bộ khoa học như: Nguyễn Như Khuê, Nguyễn Ân Niên, Trần Đức Khâm, Nguyễn Văn Sáng, Lê Xuân Quảng, Trương Tùng,

Lê Thụ Viễn... Kết quả là từ khoảng 1972 cho đến nay không có một công trình thủy lợi nào được xây dựng mà không có sự đóng góp của mô hình này, chẳng hạn:



Hình 1. Tính toán xâm nhập mặn Dự án Quản Lộ Phụng Hiệp

- Thủy điện Hòa Bình.
- Các công trình thủy lợi Bắc Trung Nam.
- Tính lũ (đặc biệt cho Đồng bằng Cửu Long theo Chỉ thị 99TTg "sống chung với lũ").
- Các bài toán mùa cạn.

2.3.1. Bài toán xâm nhập mặn

Được khởi đầu bởi Ban thư ký Mê Kông (Bangkoc), với sự đóng góp của Viện QHTL (Trương Tùng, Lê Viễn) và Viện Cơ (Nguyễn Tất Đắc) chương trình này đã được tính toán phục vụ lập qui hoạch tổng thể (Master plan) của Đồng bằng Mê Kông

2.3.3. Bài toán chất lượng nước

Với sự trợ giúp của Chính phủ Thụy điển (SIDA) bài toán đã được lập và đưa vào tính toán chua phèn tại đồng bằng Mê Kông (Lê Xuân Quảng, Chu Thái Hoành) và ô nhiễm tại một số sông Bắc và Trung Bộ (Nguyễn Thái Lai, Phạm Xuân Sử)

2.3.4. Tính toán nước ngầm

Bài toán này đã được ứng dụng từ vài năm nay tại ĐHTL, Viện QHTL, Công ty Tư vấn XDTL.

Trên đây mới chỉ nói đến một số ứng dụng tại Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Tại các Bộ, ngành khác như: Giao thông, Xây dựng,

Khí tượng thủy văn, Điện... các bài toán trên cũng được sử dụng nhiều và thực sự là những đóng góp có hiệu quả (xem [7]).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Phạm Trần Nhu.*
   Đóng góp về mô hình hóa trong kỹ thuật phần mềm, kỷ yếu Tuần lễ Tin học lần thứ 7, Hà Nội 1997, 21-25/11, 271-276.
2. *Abbott M.B., 1979*
   Computational hydraulics, Pitman, London.
3. *Abbott M.B, Basco D.R., 1990.*
   Computational fluid dynamics, Longman London &John Wiley-Sons New York.
4. *Cung J.A., Holly F.M., Verwey A., 1980.*
   Practical aspects of computational river hydraulies, Pitman London.
5. *Abbott M.B., 1986.*
   An introduction to the European hydrologic system Journal of hydrology N.87.
6. *Cherkaner D.S., 1989*
   Distribution of groundwater seepage to large surface water bodies Journal of hydrology N.108.
7. Các báo cáo khoa học nội bộ của Bộ NN&PTNT.

*
* *

QUÁ TRÌNH XÂY DỰNG VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MẠNG LƯỚI CÁC TRẠM QUAN TRẮC VÀ PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA

Phòng Hiện trạng, Cục Môi trường

1. MỞ ĐẦU

Quan trắc và phân tích môi trường là một hoạt động quan trọng mang ý nghĩa chiến lược trong công tác bảo vệ môi trường. Việc theo dõi diễn biến môi trường thông qua hoạt động quan trắc và phân tích môi trường một cách liên tục, hệ thống (monitoring môi trường) sẽ giúp các nhà quản lý môi trường nắm vững được hiện trạng môi trường để làm cơ sở xây dựng các chiến lược, chính sách bảo vệ môi trường cũng như kịp thời cảnh báo về những nguy cơ ô nhiễm, suy thoái môi trường, từ đó đề ra các biện pháp khắc phục.

Ở nước ta từ trước tới nay, một số cơ quan chuyên môn như các trường đại học, các viện nghiên cứu,... cũng đã tiến hành đo đạc, quan trắc môi trường để phục vụ các đề tài nghiên cứu, các dự án phát triển. Nhưng các hoạt động này chỉ được thực hiện trong từng thời gian và từng vùng nhất định, do đó các số liệu thu được thường rời rạc, không đồng bộ và chuỗi số liệu

thường là ngắn, không có khả năng so sánh được với nhau.

Một số ngành khác như Tổng cục Khí tượng - Thủy văn, Thủy lợi, Y tế... cũng có tiến hành quan trắc về nước và không khí, song các số liệu chỉ được sử dụng cho một số mục tiêu quản lý ngành cụ thể mà chưa thực hiện các chức năng quan trắc môi trường toàn diện.

Về các địa phương thì trước đây tại Tp. Hồ Chí Minh và một vài năm lại đây có thêm một số địa phương đã thực hiện công tác monitoring môi trường. Tuy các hoạt động này mới ở giai đoạn đầu nhưng cũng đã bắt đầu phát huy hiệu quả, giúp cho việc nắm bắt và giám sát hiện trạng môi trường tại các địa phương này và đang được tiếp tục phát triển khá nhanh chóng.

Luật bảo vệ môi trường ra đời và có hiệu lực từ ngày 10/1/1994, tại các Điều 37 và 38 đã qui định rằng: Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường là cơ quan chịu trách nhiệm trước Chính phủ về quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường, trong đó có nhiệm vụ "tổ chức, xây dựng, quản lý hệ thống quan trắc, định kỳ đánh giá hiện trạng môi trường, dự báo diễn biến môi trường". Vì vậy đối với Bộ, mà cơ quan thực hiện là Cục Môi trường, việc xây dựng một Mạng lưới monitoring môi trường quốc gia và nhanh chóng đưa nó vào hoạt động phục vụ công tác quản lý và bảo vệ môi trường là một vấn đề cấp bách, đồng thời có ý nghĩa chiến lược vô cùng to lớn.

Dựa trên tình hình thực tế của hoạt động BVMT tại Việt Nam, quá trình thiết kế, xây dựng và triển khai mạng lưới monitoring môi trường được thực hiện đồng thời theo hai hướng:

- Nghiên cứu qui hoạch tổng thể mạng lưới QT&PTMT quốc gia;
- Từng bước xây dựng các trạm chủ chốt của mạng lưới QT&PTMT quốc gia trên cơ sở các cơ quan môi trường sẵn có, để mạng lưới có thể nhanh chóng bước vào hoạt động.

Thông qua quá trình vừa xây dựng tiềm lực tối thiểu để hoạt động, vừa hoàn thiện dần thiết kế tổng thể mạng lưới, đến nay "Qui hoạch Mạng lưới các trạm QT&PT môi trường quốc gia" đã được hoàn chỉnh bước đầu và được Bộ KHCN&MT chính thức ban hành làm cơ sở cho công tác đầu tư và phát triển Mạng lưới.

2. VÀI NÉT VỀ QUI HOẠCH MẠNG LƯỚI CÁC TRẠM QT&PT MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA

2.1. Các nguyên tắc xây dựng Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia

Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia ở nước ta được thiết kế và xây dựng dựa trên các mục tiêu và nguyên tắc sau đây:

1. Đáp ứng kịp thời nhiệm vụ điều tra cơ bản về môi trường, có tính lâu dài và có tầm chiến lược quốc gia, liên ngành và liên địa phương;

2. Thích ứng một cách nhanh chóng để tập trung thực hiện các nhiệm vụ trọng điểm theo yêu cầu của nhà nước trong từng thời kỳ;

3. Mô hình mạng lưới trạm QT&PT môi trường quốc gia ở nước ta không phải là mô hình mạng lưới phân bố đồng đều theo kiểu mạng lưới ô vuông

trên toàn lãnh thổ, mà sẽ tập trung vào các vùng trọng điểm phát triển kinh tế - xã hội và có tính "nhạy cảm" môi trường hoặc các vùng chịu tác động môi trường mạnh và một số địa điểm quan trắc môi trường "nền".

4. Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia được xây dựng từng bước, vừa hoạt động vừa được củng cố và phát triển dần.

5. Xây dựng các trạm trọng điểm, các trạm chủ chốt trước, sau hoàn thiện dần, mở rộng dần mạng lưới quan trắc về qui mô và chất lượng quan trắc môi trường cũng tiến dần từ thấp đến cao.

6. Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia sẽ phối hợp tối đa với các ngành (các bộ, trường đại học, viện nghiên cứu) và các địa phương (tỉnh, thành) để tận dụng tiềm lực thiết bị và nhân lực chuyên môn sẵn có, tránh quan trắc trùng lặp, lãng phí. Bộ KHCN&MT sẽ ký các văn bản thỏa thuận với các cơ quan hữu quan để huy động các lực lượng này tham gia lâu dài vào Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia.

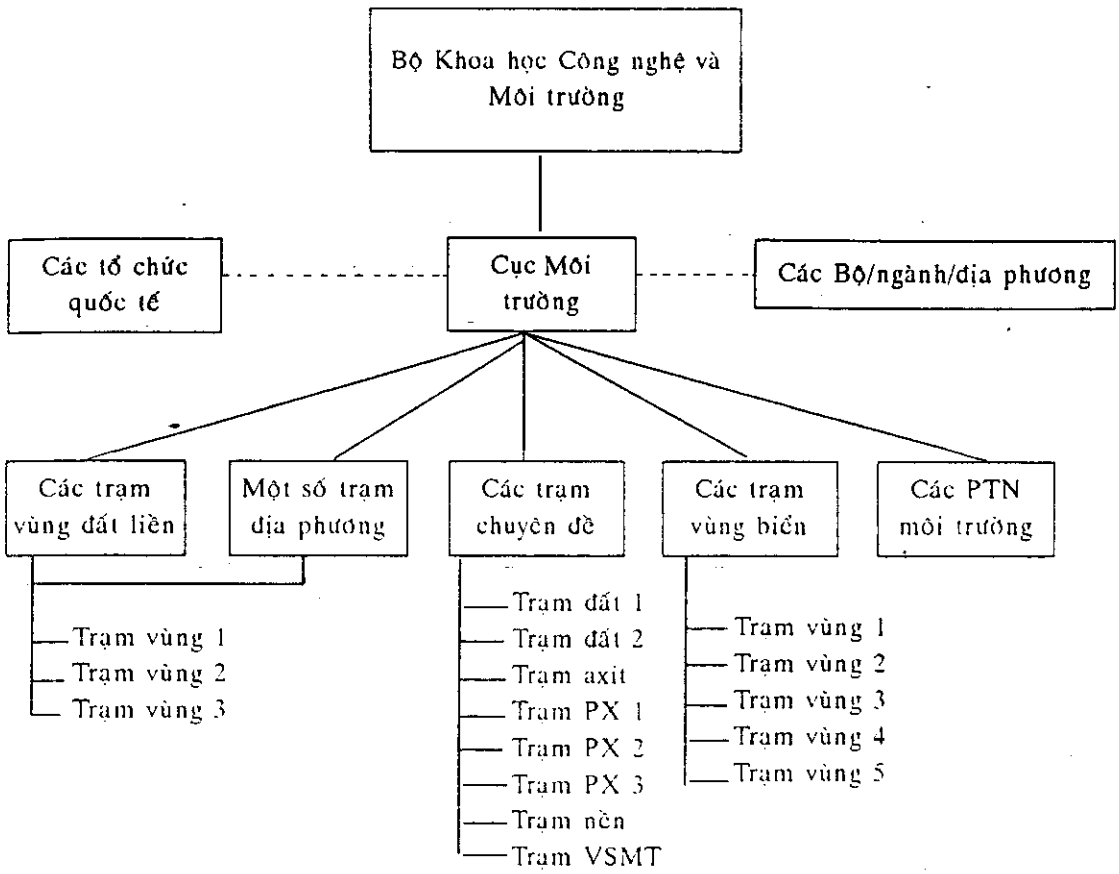
7. Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia được quản lý thống nhất trên phạm vi cả nước.

Sự quản lý thống nhất Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia được thể hiện trên các phương diện sau:

- Kinh phí QT&PT môi trường của tất cả các trạm được quản lý thống nhất và do Bộ KHCN&MT (Cục Môi trường) phân bổ hàng năm.
- Nhiệm vụ QT&PT môi trường của mỗi trạm đều do Bộ KHCN&MT (Cục Môi trường) giao.
- Địa điểm quan trắc, thời gian, tần suất quan trắc, qui trình, kỹ thuật quan trắc, hồ sơ, thủ tục quan trắc, xử lý số liệu, tổng hợp, báo cáo v.v... được qui định thống nhất trong toàn Mạng lưới.
- Phương pháp đo lường và phân tích các thông số môi trường ở tất cả các trạm phải thống nhất theo tiêu chuẩn qui phạm của Việt Nam, cũng như các qui định của Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường để có thể so sánh đánh giá tương quan giữa hiện trạng môi trường với tiêu chuẩn chất lượng môi trường, giữa môi trường của các địa phương với nhau và giữa môi trường nước ta với các nước khác trên thế giới.
- Toàn bộ kết quả QT&PT môi trường của mỗi trạm đều được định kỳ báo cáo về Bộ KHCN&MT (Cục Môi trường) theo cùng một khuôn mẫu thống nhất toàn Mạng lưới và được bảo mật theo qui chế bảo mật đối với các tài liệu điều tra cơ bản khác.

2.2. CƠ CẤU TỔ CHỨC CỦA MẠNG LƯỚI CÁC TRẠM QT&PT MÔI TRƯỜNG

Các Trạm đều có mối quan hệ trao đổi, hợp tác chặt chẽ với nhau. Tất cả các Trạm đều chịu sự quản lý thống nhất của Cục Môi trường, Bộ KHCN&MT về công tác QT&PT môi trường, dù Trạm đó trực thuộc Bộ KHCN&MT, hay ở các cơ quan khác như Trường đại học, Viện NCKH của các Bộ hay các địa phương.



Hình 1. Sơ đồ Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia:
—— quan hệ quản lý trực tiếp;
------ quan hệ phối hợp, trao đổi thông tin.

2.3. Chức năng, nhiệm vụ của các đơn vị trong Mạng lưới

2.3.1. Trung tâm đầu mạng tại Cục Môi trường

Quản lý Mạng lưới trạm QT&PT môi trường về mọi mặt: phát triển Mạng lưới, kế hoạch quan trắc, phân bổ kinh phí, kỹ thuật quan trắc, lưu trữ và xử lý kết quả quan trắc phục vụ phát triển bền vững và bảo vệ môi trường.

2.3.2. Các Trạm QT&PT MT môi trường vùng

Thực hiện nhiệm vụ quan trắc và phân tích môi trường ở một vùng lãnh thổ biển hay vùng đất liền, định kỳ báo cáo kết quả quan trắc môi trường cho Cục Môi trường và hỗ trợ cho các địa phương trong vùng về công tác quan trắc, phân tích môi trường.

2.3.3. Các Trạm QT&PT môi trường chuyên đề

Quan trắc và phân tích một hay một số thành phần môi trường hoặc lĩnh vực đặc thù nào đó như mưa axit, đất, phóng xạ, môi trường lao động...

2.3.4. Phòng thí nghiệm và kiểm chuẩn môi trường

Hệ thống các phòng thí nghiệm bao gồm các phòng thí nghiệm có năng

lực khá lớn của các trạm vùng và một số phòng thí nghiệm trung tâm phục vụ công tác quản lý kỹ thuật mạng lưới và hỗ trợ các trạm trong Mạng lưới trong phân tích các thông số phức tạp, đòi hỏi các thiết bị tinh vi.

2.3.5. Các Trạm QT&PT môi trường địa phương

Bước đầu sẽ được xây dựng ở các tỉnh, thành lớn có mật độ dân cư đô thị đông, công nghiệp phát triển mạnh, diễn biến môi trường có chiều hướng xấu hoặc có các vùng tài nguyên sinh thái đặc biệt cần bảo vệ. Các Trạm QT&PT MT địa phương chịu sự quản lý Nhà nước của các Sở KHCN&MT của các tỉnh, thành và sự quản lý kỹ thuật chuyên môn của các trạm vùng.

2.4. Đối tượng quan trắc của Mạng lưới

Vì mục đích monitoring môi trường là quan trắc và theo dõi sự biến đổi về chất lượng môi trường theo thời gian và không gian, đánh giá động thái của môi trường, tích lũy các số liệu đo lường theo chuỗi thời gian, càng dài càng có ý nghĩa, cho nên đối tượng quan trắc trực tiếp của Mạng lưới các trạm QT&PT môi trường quốc gia bao gồm trước hết một số thành phần môi trường có tính biến đổi rõ rệt theo thời gian và không gian như sau:

- Môi trường không khí, khí quyển;
- Môi trường nước trong lục địa;
- Môi trường biển và ven biển;
- Môi trường đất;
- Chất thải rắn;
- Tiếng ồn;
- Phóng xạ.

2.5. Phương pháp QT&PT môi trường sử dụng

Trong thời gian đầu chủ yếu dựa vào năng lực của các đơn vị tham gia trong Mạng lưới (về thiết bị, trình độ cán bộ, cơ sở vật chất - kỹ thuật) với qui định chung là sử dụng các phương pháp do TCVN qui định và trong trường hợp chưa có TCVN thì sử dụng các tiêu chuẩn thế giới thông dụng như ISO, GEMS, AS,...

Sau một thời gian hoạt động thử nghiệm Bộ KHCN&MT sẽ chủ trì xây dựng và ban hành Qui định chi tiết cho các hoạt động QT&PT môi trường của Mạng lưới.

2.6. Các thông số quan trắc

2.6.1. Không khí

Các thông số quan trắc là: bụi lơ lửng, khí SO_2, CO, NO_2, ; ở một số nơi đo thêm CO_2, H_2S, hơi axit, xilidin và trietylamin, chì.

Song song với việc quan trắc ô nhiễm không khí cần tiến hành đo lường các thông số khí hậu như tốc độ gió, hướng gió, nhiệt độ và độ ẩm.

2.6.2. Nước mưa

Phân tích các thành phần: pH, NO_2^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, Cl^-, NH_4^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, PO_4^{3-}.

2.6.3. Tiếng ồn giao thông

Đo mức ồn trung bình tương đương và cực đại của tiếng ồn.

Song song với đo luờng tiếng ồn giao thông cần tiến hành đếm số lượng xe chạy trên đường phố, ứng với 4 loại xe (taxi và xe ca nhỏ, xe khách, xe vận tải, xe môtô).

2.6.4. Nước mặt lục địa

Các thông số quan trắc bao gồm: nhiệt độ, pH, hàm lượng cặn lơ lửng, độ đục, độ dẫn điện, tổng độ khoáng hóa, oxy hòa tan, BOD_5, COD, NH_4^+, NO_3^-, NO_2^-, PO_4^{3-}, Cl^-, tổng lượng sắt, tổng số coliform.

2.6.5. Môi trường biển ven bờ

Tại mỗi trạm biển tiến hành quan trắc các thông số thủy hóa, chất lượng nước, sinh vật và hải văn: dòng chảy, nhiệt độ, độ muối, pH, DO, độ đục, vật lơ lửng, COD, BOD, NO_3^-, NO_2^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, SiO_3^{2-}, CN^-, độ phóng xạ, coliform, sinh vật phù du, tảo độc, sinh vật đáy, dầu trong nước, kim loại nặng trong nước và trong trầm tích, thuốc trừ sâu trong nước, trong trầm tích và sinh vật.

Ngoài ra quan trắc thêm các thông số khí tượng biển như nhiệt độ, độ ẩm, gió và theo dõi thêm hiện trạng vùng bờ khu vực quan trắc như: bồi xói, sự thay đổi hệ sinh thái, rừng ngập mặn, san hô, thảm cỏ biển, đầm phá...

2.6.6. Môi trường nước biển xa

Các thông số quan trắc là: nhiệt độ, độ muối, độ dẫn điện, pH, độ đục, NO_3^-, NO_2^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, SiO_3^{2-}, CN^-, độ phóng xạ, sinh vật phù du, dầu trong nước, kim loại nặng trong nước. Ngoài ra quan trắc thêm các thông số khí tượng biển như nhiệt độ, độ ẩm, gió.

2.6.7. Quan trắc độ phóng xạ trong không khí và nước

Các thông số quan trắc: hoạt độ phóng xạ môi trường không khí, hoạt độ phóng xạ của môi trường nước, hàm lượng các đồng vị phóng xạ trong mẫu rắn, hoạt độ phóng xạ trong các mẫu lương thực, thực phẩm.

2.6.8. Môi trường đất

Đối với các trạm đất quan trắc các thông số sau: pH_{H_2O}, pH_{HCl}, hữu cơ tổng số, % N, % P_2O_5, % K_2O, NH_4^+, NO_3^-, P_2O_5 dễ tiêu, K_2O dễ tiêu, CEC, % BS, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Fe^{3+}, Al^{3+}, 4 chỉ tiêu kim loại nặng (Cu, Cd, Pb, Hg), 8 chỉ tiêu thuốc trừ sâu, tổng các loại vi sinh vật, vi sinh vật có hại.

2.6.9. Rác thải

Thông số quan trắc: tổng lượng rác thải trong ngày của mỗi thành phố, tổng lượng rác thải thu gom được, tổng lượng phân tươi, tổng lượng rác thải độc hại. Riêng đối với một số thành phố lớn tiến hành phân tích rác thải theo tỷ lệ % trọng lượng các thành phần cơ bản trong rác thải: giấy vụn, chất hữu cơ, chất dẻo, kim loại, thủy tinh, đất cát, độ ẩm, độ tro và các chất khác.

2.7. Tần suất quan trắc

Tần suất quan trắc càng dày thì giá trị số liệu quan trắc càng cao, số liệu

thu thập được càng phản ánh chân thực hiện trạng môi trường. Nhưng tần suất quan trắc càng dày thì đòi hỏi chi phí về tài chính, nhân lực và thiết bị quan trắc càng lớn.

Năm 1995-1997 ở nước ta đã thực hiện tần suất quan trắc môi trường 3 tháng 1 lần.

Năm 1998-1999 phấn đấu tăng tần suất quan trắc môi trường thành 2 tháng 1 lần.

Năm 2000 phấn đấu đạt tần suất quan trắc môi trường 1 tháng 1 lần.

Tuy vậy cũng cần nhấn mạnh rằng: Tần suất quan trắc nói ở trên là tần suất trung bình. Thực tế đối với mỗi thành phần môi trường cần xác định tần xuất đo cho thích hợp, nó phụ thuộc vào tính biến đổi nhanh hay chậm của thành phần môi trường đó. Thí dụ môi trường đất - biến đổi rất chậm, có thể 6 tháng quan trắc 1 lần. Ngược lại môi trường không khí - biến đổi rất nhanh nên tần suất đo càng dày càng tốt.

Riêng ở thành phố Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh cần có kế hoạch xây dựng các Trạm QT&PT môi trường không khí tự ghi liên tục vào năm 1998-2000.

3. QUÁ TRÌNH HÌNH THÀNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MẠNG LƯỚI QT&PT MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA TRONG THỜI GIAN QUA

Từ 1994-1998 để đáp ứng công tác quan trắc môi trường làm cơ sở cho việc lập Báo cáo Hiện trạng môi trường, Cục Môi trường đã phối hợp với các cơ sở nghiên cứu, phòng thí nghiệm hiện có của các Bộ, ngành liên quan thành lập và đưa vào hoạt động 18 trạm QT&PTMT, trong đó có 1 phòng thí nghiệm môi trường, nhằm tận dụng các cơ sở vật chất cũng như nhân lực sẵn có của các cơ sở này. Chính do lợi thế nêu trên mà ngay năm 1995 Cục Môi trường đã có thể thực hiện được kế hoạch quan trắc môi trường quốc gia đầu tiên với 7 trạm tham gia, năm 1996 với 13 trạm tham gia, năm 1997 với 17 trạm và năm 1998 với 18 trạm tham gia.

Cùng với sự phát triển về số lượng các trạm trong Mạng lưới, số các thành phần môi trường và khu vực được quan trắc cũng tăng đáng kể, bao quát được hầu hết các thành phần môi trường cần được quan trắc và phủ được hầu hết diện tích Việt Nam, kể cả trên đất liền lẫn trên biển. Tuy nhiên, số khu vực quan trắc và tần suất quan trắc còn thưa.

Các thông số quan trắc đối với từng thành phần môi trường hầu như được thực hiện đầy đủ như nêu trong Qui hoạch.

Các phương pháp đo đạc tại hiện trường, lấy mẫu cũng như phân tích được thực hiện theo TCVN và các tiêu chuẩn quốc tế thông dụng như ISO, GEMS,...

Sau mỗi đợt quan trắc các kết quả đều được gửi về Cục Môi trường và cuối năm có báo cáo tổng kết của từng trạm. Cục Môi trường cũng thường xuyên tổ chức tổng kết các kết quả quan trắc và cuối năm 1997 đã tổ chức Hội nghị tổng kết hoạt động của Mạng lưới quốc gia trong 3 năm qua.

Bảng 1. **Thành phần môi trường và các địa phương đã được tiến hành quan trắc trong thời gian qua (1994-1998)**

STT	Trạm QT&PTMT	Thành phần môi trường quan trắc	Các địa phương quan trắc	Tần suất quan trắc
1	2	3	4	5
1	Trạm vùng đất liền miền Bắc tại Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và KCN, Đại học Xây dựng Hà Nội (Trạm vùng 1)	Môi trường nước, không khí, tiếng ồn, rác thải đô thị	Hà Nội, Hải Phòng, Vinh, Huế, Lào Cai, Vườn Quốc gia Cúc Phương	4 đợt/năm
2	Trạm vùng đất liền miền Trung tại Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Bộ Quốc phòng (Trạm vùng 2)	Môi trường nước, không khí, tiếng ồn, rác thải đô thị	Quảng Ninh, Đà Nẵng, Đak Lak, Bà Rịa - Vũng Tàu, Đồng Nai, Tp. Hồ Chí Minh	4 đợt/năm
3	Trạm vùng đất liền miền Nam tại Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh (Trạm vùng 3)	Môi trường nước, không khí, tiếng ồn, rác thải đô thị	Tp. Hồ Chí Minh, Cần Thơ, Long An, Minh Hải, Đồng Tháp, Mỹ Tho, Rạch Giá	4 đợt/năm
4	Trạm vùng ven biển miền Bắc tại Phân viện Hải dương học Hải Phòng, Trung tâm KHTN&CNQG (Trạm biển 1)	Nước biển, trầm tích, sinh vật, không khí, hiện trạng vùng bờ	Cửa Lục (Hạ Long), Đồ Sơn (Hải Phòng), Cửa Ba Lạt (cửa Sông Hồng), Sầm Sơn (Thanh Hóa), Cửa Lò (Nghệ An)	4 đợt/năm
5	Trạm vùng ven biển miền Trung tại Trung tâm KS, NC&TVMT Biển, Trung tâm KHTN&CNQG (Trạm biển 2)	Nước biển, trầm tích, sinh vật, không khí, hiện trạng vùng bờ	Dèo Ngang (Hà Tĩnh), Đà Nẵng, Dung Quất (Quảng Ngãi), Qui Nhơn (Bình Định)	4 đợt/năm

Tiếp bảng 1

1	2	3	4	5
6	Trạm vùng ven biển miền Nam tại Viện Hải dương học Nha trang, Trung tâm KHTN&CNQG (Trạm biển 3)	Nước biển, trầm tích, sinh vật, không khí, hiện trạng vùng bờ	Nha Trang (Khánh Hòa), Vũng Tàu, Cửa Định An (Trà Vinh), Kiên Giang	4 đợt/năm
7	Trạm vùng biển khơi thuộc Quân chủng Hải Quân, Bộ Quốc phòng (Trạm biển 4)	Nước biển	Khu khai thác dầu khí Bạch Hổ	2 đợt/năm
8	Trạm vùng biển khơi tại Viện NC Hải sản, Bộ Thủy sản (Trạm biển 5)	Nước biển	Các vùng biển khơi Côn Đảo	1 đợt/năm, 2 đợt/năm
9	Trạm chuyên đề về Hóa chất độc và phóng xạ tại Trung tâm CNXLMT, Bộ tư lệnh Hóa học (Trạm phóng xạ 1)	Nước, không khí, tiếng ồn và phóng xạ	Sơn Tây và Khu Kim Sen (Hải Phòng), nước sông Hồng, Tp. Hồ Chí Minh	4 đợt/năm
10	Trạm chuyên đề về phóng xạ tại Trung tâm ATBX&VLHN, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam (Trạm PX 2)	Phóng xạ	Hà Nội, Lào Cai, Quảng Ninh	4 đợt/năm
11	Trạm chuyên đề về phóng xạ tại Trung tâm PT&NC, Viện NC hạt nhân - Đà Lạt, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam (Trạm PX3)	Phóng xạ	Đà Lạt, Tp. Hồ Chí Minh	4 đợt/năm
12	Trạm chuyên đề về mưa axit tại Sở KHCN&MT Lào Cai (Trạm axit 1)	Nước mưa	Lào Cai	Theo trận mưa

Tiếp bảng 1

1	2	3	4	5
13	Trạm chuyên đề về mưa axit tại Trung tâm chất lượng và môi trường, Phân viện Qui hoạch Thủy lợi Nam Bộ (Trạm axit 2)	Nước mưa	Tp. Hồ Chí Minh, Biên Hòa (Đồng Nai), Bình Dương, Vũng Tàu, Tiền Giang	Theo trận mưa
14	Trạm chuyên đề về đất phía Bắc tại Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (Trạm đất 1)	MTg đất	Hà Nội, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc	2 đợt/năm
15	Trạm chuyên đề về đất phía Nam tại Trung tâm Đất và Phân bón phía Nam, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (Trạm đất 2)	MTg đất	Tp. Hồ Chí Minh, Đồng Nai	2 đợt/năm
16	Trạm môi trường nền tại Trung tâm NCMT Không khí và nước, Viện KTTV	Nước, không khí	Cúc Phương (Ninh Bình), Nước Hồ Hòa Bình	4 đợt/năm
17	Phòng thử nghiệm MT tại Trung tâm KT I, Tổng cục TC-ĐL-CL	Nước sông đầu nguồn, nước mưa	Lào Cai, Hà Giang Lào Cai	4 đợt/năm Theo trận mưa
18	Trạm chuyên đề về môi trường lao động tại Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường	Ô nhiễm bụi, hóa chất độc, tiếng ồn, các thông số vi khí hậu, nước thải, nước giếng khoan	Hà Nội, Khu CN Thái Nguyên	2 đợt/năm

4. ĐÁNH GIÁ VỀ KHẢ NĂNG HIỆN NAY CỦA CÁC TRẠM CŨNG NHƯ KẾT QUẢ XÂY DỰNG VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MẠNG LƯỚI TRONG THỜI GIAN QUA

4.1. Khả năng hiện nay của các trạm trong Mạng lưới quốc gia

Hầu hết các trạm, đặc biệt là các trạm vùng đất liền, trạm vùng ven biển và một số trạm chuyên đề đều có sẵn cơ sở vật chất và thiết bị để quan trắc

và phân tích các thông số chủ yếu được phân công trong Mạng lưới và có một số cán bộ khoa học có trình độ và kinh nghiệm về QT&PT môi trường.

Đặc biệt, từ khi tham gia Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia, nhiều trạm đã được Bộ KH&ĐT, Bộ KHCN&MT và các Bộ, ngành chủ quản đầu tư thêm nhiều các thiết bị phân tích tinh vi và các thiết bị quan trắc chuyên dùng hiện đại.

Qua quá trình tham gia hoạt động trong Mạng lưới quốc gia, hầu hết các trạm đã củng cố được năng lực QT&PT môi trường của mình, cả về cơ sở vật chất kỹ thuật, trang thiết bị lẫn trình độ chuyên môn của các cán bộ quan trắc. Nhiều trạm ngoài nhiệm vụ quan trắc đã đảm nhiệm cả việc đào tạo cán bộ quan trắc giúp cho Mạng lưới quốc gia cũng như các Sở KHCN&MT địa phương.

Tuy vậy so với yêu cầu của công tác QT&PT môi trường mà các trạm đảm nhiệm thì tình hình thiết bị của các trạm này còn quá thiếu, một số thiết bị đã lạc hậu, thiếu đồng bộ, cần nâng cấp và thay thế; chưa có các thiết bị dự phòng và số thiết bị hiện trường còn đơn chiếc, không đủ để triển khai quan trắc đồng thời tại nhiều địa điểm.

4.2. Kết quả xây dựng và hoạt động của Mạng lưới trong thời gian qua

Năm năm (1994-1998) là một thời gian không dài đối với việc xây dựng và hoạt động của một mạng lưới quan trắc môi trường tổng hợp cấp quốc gia nhưng nhờ có định hướng đúng đắn trong việc phối kết hợp với các ngành khác, tận dụng các cơ sở có sẵn năng lực QT&PT môi trường cũng như phát triển Mạng lưới từng bước và có trọng tâm, Mạng lưới các trạm QT&PT môi trường quốc gia đã sớm đi vào hoạt động, đưa ra những kết quả phục vụ kịp thời công tác đánh giá hiện trạng môi trường, góp phần tăng cường hiệu quả của công tác qui hoạch và quản lý môi trường.

Kết quả quan trắc thời gian qua có ý nghĩa rất lớn vì đây là những kết quả quan trắc môi trường tổng hợp đầu tiên của Việt Nam với phương pháp và thời gian quan trắc tương đối thống nhất. Đồng thời cũng là lần đầu tiên chúng ta có bộ số liệu môi trường có tính hệ thống, làm cơ sở theo dõi sự biến đổi chất lượng môi trường toàn quốc theo thời gian và không gian. Những kết quả này đã được sử dụng trong các Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia hàng năm để đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường ở quy mô toàn quốc. Các số liệu của Mạng lưới QT&PT môi trường quốc gia cũng đang được nghiên cứu để cung cấp cho Hệ thống thống kê môi trường của Nhà nước.

Hiện nay Qui hoạch về Mạng lưới QT&PTMT quốc gia đã được Bộ KHCN&MT chính thức phê duyệt. Đó là cơ sở và định hướng cho việc đầu tư và phát triển lâu dài của mạng lưới quốc gia.

Dự thảo Qui định về phương pháp quan trắc, lấy mẫu, phân tích các thành phần môi trường và quản lý các số liệu monitoring môi trường đang được hoàn thiện ở giai đoạn cuối và chuẩn bị ban hành vào cuối năm 1998. Đây là bản qui định kỹ thuật đầu tiên, làm cơ sở cho công tác bảo đảm và kiểm soát chất lượng các số liệu của Mạng lưới.

Song song với sự phát triển của các trạm vùng và trạm chuyên đề, tại nhiều địa phương cũng đang tiến hành xây dựng các trạm QT&PT môi trường, trong đó một số địa phương đã có thể sử dụng kết quả quan trắc vào công tác đánh giá hiện trạng môi trường địa phương cũng như công tác qui hoạch và bảo vệ môi trường của địa phương mình. Sự phát triển của khu vực này đang là yếu tố tích cực thúc đẩy sự phát triển và làm tăng hiệu quả của công tác QT&PT môi trường.

Tuy nhiên cần phải thấy rằng tuy đã có một số kết quả ban đầu nhưng so với yêu cầu chung của công tác QT&PT môi trường thì Mạng lưới QT&PTMT quốc gia hiện nay còn quá mỏng và yếu, cần được quan tâm đầu tư và tăng cường thích đáng: Các điều kiện bảo đảm chất lượng hoạt động của Mạng lưới còn quá thiếu; Cơ sở vật chất kỹ thuật và trang thiết bị của đa số các trạm còn quá nghèo nàn; Tiềm lực cán bộ còn yếu cả về số lượng lẫn trình độ; Kinh phí quá ít nên mạng lưới các điểm đo còn quá thưa...

Trong khi khẳng định hiệu quả tích cực và kịp thời của kết quả hoạt động của Mạng lưới QT&PTMT quốc gia phục vụ việc đánh giá hiện trạng môi trường ở tầm vĩ mô cũng như một số mảng hoạt động quản lý môi trường khác trong những năm vừa qua, chúng ta phải nhận thức rằng những bất cập nêu trên, cộng thêm thời gian hoạt động còn quá ngắn ngủi so với các hệ thống điều tra cơ bản khác có ảnh hưởng rất lớn, nếu không nói là quyết định tới chất lượng của công tác quan trắc và là rào cản đối với việc hội nhập của Mạng lưới quốc gia và các Mạng lưới quốc tế. Điều này nói lên rằng để Mạng lưới tiếp tục phát triển và hoạt động một cách hiệu quả thì chỉ riêng những nỗ lực của các cơ quan chuyên môn chưa đủ mà còn đòi hỏi sự hiểu biết và hỗ trợ mạnh mẽ của các cơ quan chức năng của Nhà nước về tổ chức, kế hoạch cũng như tài chính, ở cấp trung ương cũng như địa phương.

5. PHƯƠNG HƯỚNG PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI TRONG THỜI GIAN TỚI

- Củng cố và mở rộng hoạt động của các trạm sẵn có và bổ sung thêm một số trạm để bao quát được các thành phần môi trường chủ yếu và các khu vực trọng điểm như: các khu dân cư, các khu công nghiệp tập trung, các vùng ven biển có các hệ sinh thái nhạy cảm, các hoạt động ở vùng đô thị - công nghiệp, các vùng nông nghiệp đặc trưng, các lưu vực sông lớn, các hồ lớn... Tạo điều kiện để xây dựng, phát triển và tăng cường hoạt động của các trạm địa phương, đưa hoạt động của các trạm này vào hệ thống chung của Mạng lưới quốc gia.

- Thông qua nhiều nguồn vốn khác nhau tăng cường tiềm lực cho các trạm nhằm bảo đảm khả năng của các trạm thực hiện nhiệm vụ được giao trong Mạng lưới quốc gia. Đặc biệt lưu ý để có thể bổ sung đồng bộ trang thiết bị cho các trạm để bảo đảm tương đối đồng đều các số liệu giữa các trạm được so sánh, đào tạo và bồi dưỡng các cán bộ quan trắc và tạo diễn đàn trao đổi định kỳ về chuyên môn, nghiệp vụ giữa các trạm.

- Về thông số và tần suất quan trắc: bổ sung và điều chỉnh để đi đến ổn định bộ thông số quan trắc; tăng dần tần suất quan trắc đạt yêu cầu tối thiểu

cần thiết cho mỗi thông số cần quan trắc.

- Trên cơ sở một chương trình tổng hợp về bảo đảm chất lượng hoạt động của Mạng lưới, xây dựng, hoàn thiện và triển khai một số việc: Qui định thống nhất về phương pháp quan trắc và phân tích môi trường, xử lý, quản lý và báo cáo số liệu trong toàn Mạng lưới; Kiểm định thường xuyên các thiết bị đo đạc và phân tích môi trường; Qui chế hóa và kiểm tra các hoạt động của các phòng thí nghiệm trong Mạng lưới; Tổ chức định kỳ việc kiểm tra chéo các kết quả đo đạc và phân tích giữa các trạm trong Mạng lưới.

- Xây dựng hệ thống lưu trữ và trao đổi thông tin tự động hóa bao gồm tất cả các trạm của Mạng lưới quốc gia.

- Xây dựng năng lực của Trung tâm đầu mạng tại Cục Môi trường để đủ sức quản lý hoạt động của Mạng lưới, với các kỹ năng: quản lý về chương trình quan trắc của Mạng lưới; quản lý về kỹ thuật và thiết bị quan trắc và phân tích môi trường; quản lý hệ thống lưu trữ và trao đổi thông tin tự động hóa trong Mạng lưới quốc gia.