

R
TỔNG CÔNG TY HÀNG KHÔNG VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC HÀNG KHÔNG

BÁO CÁO KẾT QUẢ ĐỀ TÀI

NGHIÊN CỨU ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI LÁI
TÀU BAY CỦA HÀNG KHÔNG VIỆT NAM NHẪM ĐỂ XUẤT
MỘT SỐ GIẢI PHÁP, CHẾ ĐỘ ĐẢM BẢO SỨC KHOẺ
NGƯỜI LÁI, GÓP PHẦN ĐẢM BẢO AN TOÀN BAY

Cơ quan chủ trì: VIỆN KHOA HỌC HÀNG KHÔNG
Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Thị Bạch Nga

HÀ NỘI, 6-2004

5424
21/7/05

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

1. Đặng Thí – Kỹ sư máy bay – Trưởng phòng Tổ chức hành chính - Đoàn bay 919 – Tổng công ty Hàng không Việt nam.
2. Hoàng Minh Thảo – Cử nhân kinh tế – Phó phòng Tổ chức hành chính - Đoàn bay 919 – Tổng công ty Hàng không Việt nam
3. Trần Văn Lượng – Lái chính 777 – Phó phòng Huấn luyện Đoàn bay 919 – Tổng công ty Hàng không Việt nam
4. Phạm Phi Oanh – Bác sĩ – Y tế Văn phòng Đối ngoại – Tổng công ty HKVN.
5. Nguyễn Tuấn Sơn – Phó trưởng Trung tâm Thông tin – Viện Khoa học hàng không.
6. Trần Thị Kim Cúc – Cử nhân – Nghiên cứu viên – Viện Khoa học hàng không.
7. Nguyễn Bùi Phong – Kỹ sư - Nghiên cứu viên – Viện Khoa học hàng không
8. Lê Viết Thọ – Cử nhân kinh tế – Phòng LĐTL – Tổng công ty Hàng không Việt nam.

LỜI CẢM ƠN

Ban chủ nhiệm đề tài xin bày tỏ lòng cảm ơn đối với các đơn vị: Đoàn bay 919, Ban TCCB Tổng công ty HKVN, Ban KH-CN Tổng công ty HKVN, Ban An toàn an ninh Tổng công ty HKVN, Ban KH-ĐT Tổng công ty HKVN, Phòng y tế Tổng công ty HKVN, Trung tâm y tế Hàng không, Trung tâm huấn luyện bay, Viện Khoa học Hàng không ... đã tạo điều kiện thuận lợi tổ chức và giúp đỡ chúng tôi thực hiện tốt nghiên cứu đề tài.

Xin chân thành cảm ơn các Phòng, Ban chuyên môn của Viện Y học Lao động và Vệ sinh môi trường Bộ y tế, Viện Khoa học Lao động và các vấn đề xã hội, đã nhiệt tình giúp đỡ chúng tôi hoàn thành tốt đề tài này.

BAN CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

MỤC LỤC

Trang

Phân mở đầu	1
Chương I: Tổng quan về điều kiện lao động của người lái tàu bay	4
1.1. Đoàn bay 919 và nghề lái tàu bay	4
1.1.1. Đoàn bay 919	4
1.1.1.1. Tổng quan về Đoàn bay 919	4
1.1.1.2. Chức năng nhiệm vụ cơ bản	5
1.1.1.3. Tổ chức nhân lực	6
1.1.2. Nghề lái tàu bay	8
1.2. Thực trạng về điều kiện làm việc của người lái tàu bay	9
1.2.1. Thực trạng về điều kiện làm việc của người lái tàu bay	9
1.2.1.1. Cơ sở vật chất trang thiết bị	9
1.2.1.2. Công tác an toàn bảo hộ lao động ở Đoàn bay 919 trong giai đoạn hiện nay	10
1.2.1.3. Bảo vệ sức khỏe người lái tàu bay Đoàn bay 919	12
1.3. Những chính sách chế độ ban hành và áp dụng đối với người lái tàu bay ở Tổng công ty HKVN	13
1.3.1. Những chế độ, chính sách đang áp dụng cho người lái tàu bay	13
1.3.2. Một số vấn đề chưa được thực hiện đối với người lái tàu bay	16
1.4. Những vấn đề về điều kiện làm việc của người lái tàu bay	17
1.4.1. Những yếu tố môi trường ảnh hưởng đến người lái tàu bay	17
1.4.1.1. Bức xạ vũ trụ	17
1.4.1.2. Tiếng ồn, rung xóc	24
1.4.1.3. Vi khí hậu	24
1.4.1.4. Bụi hô hấp	27
1.4.1.5. Ôzôn	29
1.4.1.6. Các thành phần khí độc khác	30
1.4.2. Những yếu tố về tâm sinh lý của người lái tàu bay	32
1.5. Tình hình nghiên cứu ở trong nước và ngoài nước	35
1.5.1. Tình hình nghiên cứu trong nước	35
1.5.2. Tình hình nghiên cứu ngoài nước	35
Chương II: Phương pháp tiến hành đo đạc và lấy mẫu	41
2.1. Đối tượng nghiên cứu	41
2.2. Lựa chọn các yếu tố để điều tra, khảo sát, phân tích	41
2.3. Thiết bị, phương pháp nghiên cứu	42

2.3.1. Xác định các thông số môi trường, phương pháp đo đạc	42
2.3.1.1. Các yếu tố vật lý	42
2.3.1.2. Hơi khí độc	44
2.3.1.3. Điện từ trường	44
2.3.1.4. Ôzôn	44
2.3.1.5. Phương pháp đánh giá mức độ tác hại do tia bức xạ vũ trụ gây ra đối với tổ bay và hành khách	45
2.3.2. Kiểm tra tình trạng sức khoẻ và các yếu tố tâm sinh lý	46
2.3.2.1. Bệnh tai mũi họng	47
2.3.2.2. Kiểm tra thị lực	47
2.3.2.3. Kiểm tra một số chỉ tiêu tâm sinh lý	47
2.3.2.4. Điều tra tình hình đau mỗi cơ xương khớp	48
2.4. Xác định số lượng mẫu lấy và chọn đường bay để nghiên cứu	48
2.5. Lựa chọn khu vực đo, lấy mẫu nghiên cứu	49
2.6. Phương pháp xử lý số liệu	49
 Chương III: Kết quả khảo sát, đo đạc và nhận xét sơ bộ	 50
3.1. Kết quả đo các thông số môi trường	50
3.1.1. Vi khí hậu	50
3.1.1.1. Kết quả đo	50
3.1.1.2. Nhận xét	50
3.1.2 Độ ồn	51
3.1.2.1. Kết quả đo	51
3.1.2.2. Nhận xét	52
3.1.3. Nồng độ các chất khí độc	54
3.1.3.1. Kết quả đo	54
3.1.3.2. Nhận xét	54
3.1.4.Điện từ trường	55
3.1.4.1. Kết quả đo	55
3.1.4.2. Nhận xét	55
3.1.5. Bức xạ vũ trụ	56
3.1.5.1. Kết quả đo	56
3.1.5.2. Nhận xét	56
3.2. Các kết quả kiểm tra, khảo sát về tình hình sức khoẻ của người lái tàu bay	58
3.2.1. Kết quả kiểm tra sức khoẻ của người lái tàu bay	58
3.2.2. Kết quả phỏng vấn về cảm giác chủ quan của người lái tàu bay	61
3.2.3. Kết quả đo đạc về trạng thái chức năng của người lái tàu bay sau khi bay	63

3.3. Chế độ luyện tập tự thân của người lái	68
3.3.1. Kết quả phỏng vấn chế độ rèn luyện, tự thân của người lái	68
3.3.2. Nhận xét sơ bộ	68
Chương IV: Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu bay và các giải pháp đảm bảo sức khỏe cho người lái	71
4.1. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường	72
4.1.1. Ảnh hưởng của môi trường vi khí hậu và các giải pháp khắc phục	72
4.1.2. Ảnh hưởng của tiếng ồn và giải pháp khắc phục	76
4.1.3. Ảnh hưởng của khí CO ₂ và các giải pháp hạn chế	81
4.1.4. Ảnh hưởng của khí CO và các biện pháp đề phòng	83
4.1.5. Ảnh hưởng của bức xạ vũ trụ và biện pháp phòng ngừa	84
4.2. Ảnh hưởng của điều kiện lao động đối với sức khỏe người lái tàu bay và các giải pháp hạn chế	86
4.2.1. Đánh giá chung	86
4.2.2. Các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay	90
4.2.2.1. Các giải pháp đã thực hiện ở cấp Đoàn bay, Tổng công ty	91
4.2.2.2. Đề xuất các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay	94
Chương V: Kết luận và kiến nghị	98
5.1. Kết luận	98
5.2. Kiến nghị	102
5.2.1. Các giải pháp đã thực hiện	102
5.2.2. Phần kiến nghị các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay	102
Tài liệu tham khảo	104
Phụ lục	

PHÂN MỞ ĐẦU

Lái tàu bay là một loại hình lao động đặc biệt đòi hỏi con người không chỉ tinh thông kỹ thuật, có khả năng phản ứng nhanh nhạy đối với những tình huống khẩn cấp mà còn đòi hỏi một sức khỏe vững vàng, có khả năng chịu đựng những điều kiện làm việc không thuận lợi. Trong đó, người lái là một khâu quan trọng trong các mắt xích “con người - phương tiện kỹ thuật - môi trường”, người lái giữ vai trò chỉ huy, là người trực tiếp điều khiển phương tiện kỹ thuật, quyết định mức độ an toàn cho các chuyến bay. Nói đến người lái tàu bay, từ trước đến nay người ta đã nhắc nhiều đến tinh thần chiến đấu dũng cảm, sự trưởng thành vững mạnh của đội ngũ người lái tàu bay, nhưng mấy ai đã hiểu được sự nhọc nhằn, tính chất phức tạp của nghề lái tàu bay, trong một môi trường lao động có nhiều yếu tố bất lợi tác động. Tính chất đặc biệt của nghề lái tàu bay không chỉ thể hiện ở mức độ phức tạp và nặng nhọc của công việc mà còn thể hiện ở chỗ môi trường làm việc hoàn toàn khác với các loại hình lao động thông thường khác ở trên mặt đất. Từ thuở sơ khai của ngành Hàng không, người lái tàu bay chỉ với kính đeo mắt, trùm chân ngồi trong các buồng lái hở để thực hiện các công việc điều khiển tàu bay. Tuy nhiên, khi đó tàu bay chỉ bay cách mặt đất có vài trăm mét. Ngày nay, tàu bay có thể bay trên các độ cao 10-12km, thậm chí các tàu bay có thể bay trên độ cao 18-20km, các yếu tố môi trường làm việc đã trở thành một sự thử thách rất lớn đối với người lái tàu bay.

Hiện nay, ở nhiều nước trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu về điều kiện làm việc của người lái tàu bay, sự ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sức khỏe người lái tàu bay. Ở nước ta trong ngành Hàng không dân dụng đã có một số nghiên cứu về điều kiện làm việc của các loại hình lao động đặc thù của ngành như điều kiện làm việc của thợ sửa chữa tàu bay, đội quản lý bay. Tuy nhiên, việc nghiên cứu điều kiện làm việc của lực lượng đặc thù nhất, quan trọng nhất của ngành là người lái tàu bay chưa được quan tâm một cách thích đáng. Trong khi đó, họ luôn phải làm việc ở các độ cao, vùng khí hậu khác nhau, trong môi trường bị ảnh hưởng của bức xạ, tiếng ồn, độ ẩm, Làm việc trong một môi trường lao động như vậy, sức khỏe của người lái tàu bay có thể bị ảnh hưởng đáng kể. Ngoài ra, nghề lái tàu bay là một nghề yêu cầu đào tạo công phu tiêu tốn nhiều thời gian và kinh phí. Để có được một người

lái có khả năng đảm nhận công việc lái tàu bay là một điều không dễ dàng đạt được. Chính vì vậy, đề tài ***“Nghiên cứu điều kiện làm việc của người lái tàu bay của Hàng không Việt Nam nhằm đề xuất một số giải pháp, chế độ đảm bảo sức khỏe người lái, góp phần đảm bảo an toàn bay”*** là một việc làm hết sức cần thiết, đó cũng là hướng đi thích hợp đối với ngành Hàng không Việt Nam ta.

Đề tài có kết cấu gồm năm chương, 104 trang, bao gồm các nội dung sau:

1. Tổng quan về điều kiện lao động của người lái tàu bay: Những số liệu, tài liệu, thông tin cần thiết về nghề lái tàu bay, về Đoàn bay 919, về tình hình nghiên cứu trong nước, ngoài nước, các vấn đề về điều kiện làm việc và sức khỏe của người lái tàu bay, những yếu tố tâm sinh lý của người lái tàu bay, những chính sách chế độ ban hành và áp dụng đối với người lái tàu bay ở Tổng công ty Hàng không Việt nam.
2. Các phương án tiến hành đo đạc và lấy mẫu.
3. Các kết quả nghiên cứu về điều kiện làm việc và các yếu tố tự thân, các kết quả kiểm tra sức khỏe của người lái tàu bay.
4. Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu bay và các giải pháp đảm bảo sức khỏe cho người lái.
5. Kết luận và kiến nghị.

Phần phụ lục các bảng biểu số liệu kết quả đo đạc:

- Phụ lục 1: Thống kê các tai nạn tàu bay có nguyên nhân từ sự nhiễm độc khí CO
- Phụ lục 2: Thống kê các tai nạn tàu bay có nguyên nhân từ sự nhiễm khí độc
- Phụ lục 3: Kết quả kiểm tra thị lực của người lái tàu bay ở Đoàn bay 919
- Phụ lục 4: Danh sách người lái tàu bay bị bệnh về mắt.
- Phụ lục 5: Kết quả một số chỉ tiêu tâm sinh lý của người lái tàu bay
- Phụ lục 6: Danh sách người lái tàu bay có HA ở giới hạn cao.
- Phụ lục 7: Danh sách người lái tàu bay có điện tim biến đổi
- Phụ lục 8: Bảng số liệu kết quả kiểm tra đo đạc

Chương I

TỔNG QUAN VỀ ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY

1.1. ĐOÀN BAY 919 VÀ NGHỀ LÁI TÀU BAY

1.1.1. Đoàn bay 919:

1.1.1.1. Tổng quan về Đoàn bay 919:

Đoàn bay 919 được thành lập ngày 01/05/1959 tại sân bay Gia Lâm, là Trung đoàn không quân đầu tiên của Nhà nước Việt Nam Dân chủ Cộng hoà. Đoàn gồm một đội ngũ người làm công tác trên không cùng với một đội ngũ người làm kỹ thuật và cơ quan chỉ huy điều hành mặt đất. Nhiệm vụ chủ yếu của đoàn là chuyên chở các vị lãnh đạo Đảng, Nhà nước, quân đội đi công tác trong nước và nước ngoài - yêu cầu nghiêm ngặt là đảm bảo tuyệt mật và giữ nghiêm công tác bảo vệ.

Khi mới thành lập, quân số đoàn có 300 người. Trong đó, đoàn chỉ có 1 đội bay, gồm 4 loại tàu bay IL14, Li2, AN2 và Mi4 tạo nên bởi 3 bộ phận người lái thực chất là cán bộ chiến sỹ của quân đội được tuyển chọn và đào tạo ở Liên Xô, Trung Quốc và trong nước; cùng với một đội thợ máy đảm bảo kỹ thuật tàu bay. Ngoài ra, cơ quan đoàn gồm: Ban Tham mưu, Chính trị, Hậu cần, Kỹ thuật nguyên là của sân bay Gia Lâm nơi đoàn được sử dụng làm căn cứ hoạt động. Trình độ kỹ thuật và trang thiết bị khí tài của đoàn lúc ấy còn rất thô sơ, non yếu, tuy nhiên nhờ có yếu tố con người, tập thể lãnh đạo, cán bộ nhân viên và người lái, Đoàn bay đã không ngừng vươn lên về mọi mặt và đạt được một số thành công nhất định.

Trên đà phát triển ấy, Đoàn bay 919 đã góp một phần không nhỏ vào những thành tích của Hãng Hàng không quốc gia Việt Nam: trong 9 tháng đầu năm 2003, Vietnam Airlines đã thực hiện 29.800 chuyến bay, vận chuyển 2.828.762 hành khách, trong đó có trên 1.712.415 khách trong nước, trên 1.116.348 khách quốc tế và 53.630 tấn hàng hoá bưu kiện, trong đó vận chuyển hàng hoá quốc tế đạt 20.668 tấn. Hệ số sử dụng ghế bình quân đạt 71,58% . Từ lịch bay mùa đông năm 2002-2003, Hãng không Việt Nam đưa vào khai thác 36 tàu bay hiện đại gồm 7

Boeing 767-300; 4 Boeing 777-200ER; 2 Fokker 70; 9 ATR-72, 10 Airbus A320, 4 Airbus A321.

Mạng đường bay nội địa đã được phủ kín khắp các sân bay trong cả nước. Đường bay nội địa nối Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh đến 13 điểm trong cả nước. Tháng 4/2002, Vietnam Airlines đã khai trương đường bay trực tiếp từ TP. Hồ Chí Minh đi Tô-ki-ô, từ tháng 7/2002 các chuyến bay trực tiếp từ Hà Nội đến Tô-ki-ô và Matxcova đã được khai thông.

Năm 2003, mạng đường bay quốc tế của Vietnam Airlines vươn tới 24 điểm nước ngoài, trong đó bay trực tiếp đến 21 điểm, bao gồm: Băng Cốc, Đài Loan, Cao Hùng, Hồng Kông, Quảng Châu, Bắc Kinh, Côn Minh, Xê Un, Singapo, Kualalumpur, Phnôm-pênh, Xiêm Riệp, Viên Chăn, Phu-cô-ca, Pari, Dubai, Ôxaca, Tô-ki-ô, Matxcova, Xitni và Menbon. Vietnam Airlines còn gián tiếp khai thác 3 điểm quốc tế khác: Los An-giơ-let, San-phran-xit-cô và Manila. Vietnam Airlines đã nâng tần suất bay trên các đường bay nội địa và mở thêm các đường bay quốc tế mới trong năm 2003: mở đường bay thẳng trực tiếp Hà nội – Pari, Hà nội – Xiêm riệp, Thành phố Hồ Chí Minh – Phu cô ca (Nhật bản), Thành phố Hồ Chí Minh – Bu san (Hàn quốc), Thành phố Hồ Chí Minh – Frăng phuốc (Đức) và nối lại các đường bay thẳng Hà nội – Xingapo, Hà nội – Kualumpur.

1.1.1.2. Chức năng nhiệm vụ cơ bản:

Đoàn bay 919 là đơn vị trực tiếp tham gia các hoạt động khai thác bay của hãng Hàng không quốc gia Việt Nam, có các nhiệm vụ chính sau:

- Lập kế hoạch phát triển lực lượng người lái tàu bay, kế hoạch tuyển chọn, đào tạo huấn luyện, tham gia đàm phán và ký hợp đồng đào tạo huấn luyện người lái với các đối tác trong và ngoài nước theo phân cấp.
- Tham gia xây dựng các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn khai thác, tổ chức khai thác bay, huấn luyện, đào tạo theo đúng luật hàng không, các văn bản pháp quy về khai thác bay, bảo đảm hiệu quả kinh tế an toàn.
- Sắp xếp và cung ứng các tổ lái kịp thời theo yêu cầu khai thác của Hãng. Phối hợp chặt chẽ với Ban điều hành bay của Hãng, điều hành các hoạt động bay hiệu quả và an toàn.

- Tham gia phục vụ các chuyến bay chuyên cơ theo nhiệm vụ được Cục Hàng không dân dụng Việt Nam hoặc các cơ quan của Đảng và Nhà nước giao.
- Tổ chức kiểm tra, huấn luyện an toàn và giảng bình các vụ uy hiếp an toàn hàng không định kỳ hoặc đột xuất.
- Xây dựng các Tiêu chuẩn chế độ, chính sách, quản lý, giáo dục, rèn luyện đội ngũ người lái, trực tiếp quản lý lực lượng người lái nước ngoài.
- Quản lý cơ sở vật chất, tài sản kinh tế được giao một cách có hiệu quả.

1.1.1.3. Tổ chức nhân lực :

Hiện nay đoàn bay có 472 người (gồm 218 người lái và 254 cán bộ nhân viên), bao gồm:

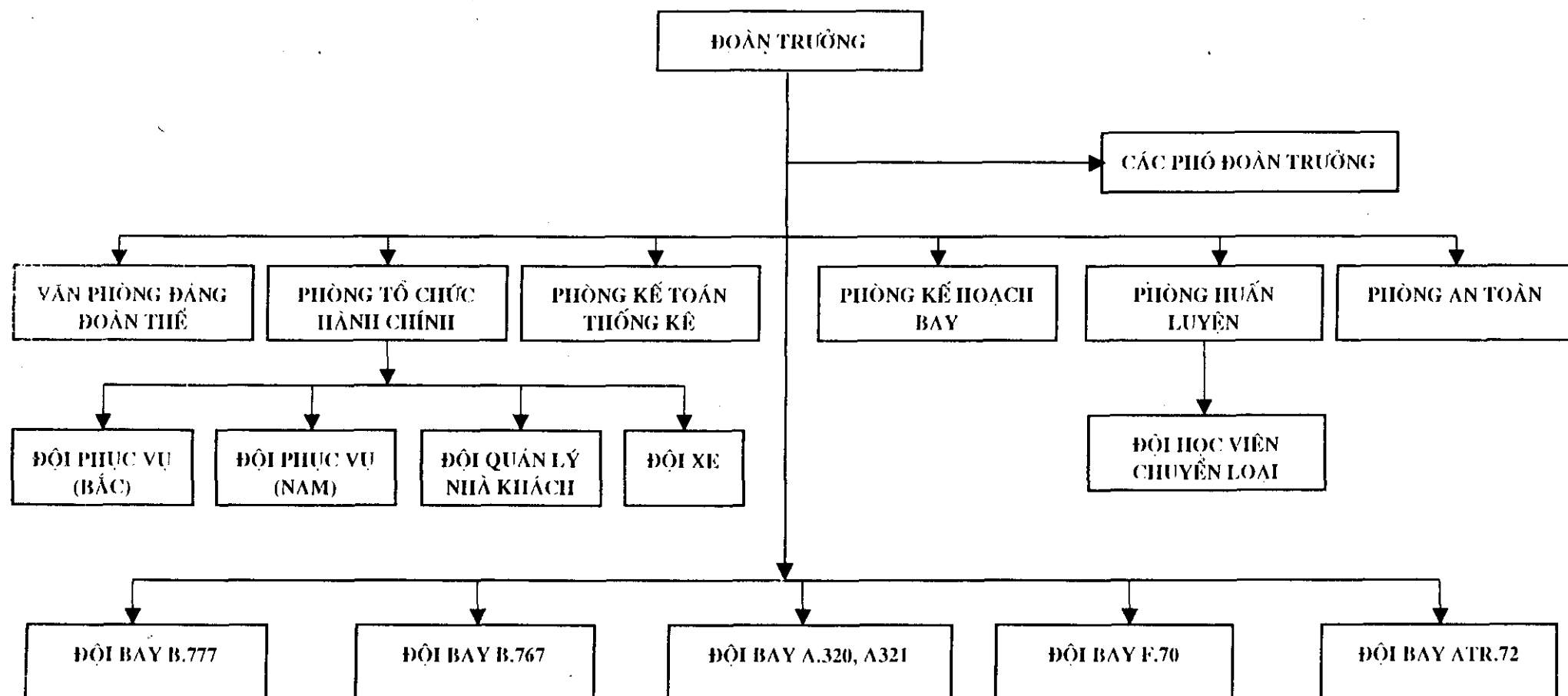
- Đoàn trưởng và các phó đoàn trưởng : 1 đoàn trưởng và 2 đoàn phó.
- Văn phòng Đảng đoàn thể : 7 người.
- Phòng tổ chức hành chính : 115 người.
- Phòng kế hoạch bay : 27 người.
- Phòng huấn luyện : 17 người.
- Phòng an toàn, tiêu chuẩn : 11 người.
- Phòng kế toán thống kê : 11 người.
- Đội xe : 46 người
- Học viên ở Pháp : 17 người
- Phi công nước ngoài A320 : 115 người
B777 – B767 - AT72

Các đội bay:

- A320 gồm 84 người, trong đó có 40 người lái chính, 44 người lái phụ.
- Fokker70 gồm có 18 người, trong đó có 8 người lái chính, 10 người lái phụ.
- ATR-72 gồm có 60 người, trong đó có 15 người lái chính, 35 người lái phụ.
- B767 gồm có 41 người, trong đó có 12 người lái chính, 29 người lái phụ.
- B777 gồm có 16 người, trong đó có 8 người lái chính, 8 người lái phụ.

Mô hình tổ chức của Đoàn bay 919 được minh hoạ trên sơ đồ 1

Sơ đồ 1: SƠ ĐỒ TỔ CHỨC ĐOÀN BAY 919 – TỔNG CÔNG TY HKVN



1.1.2. Nghề lái tàu bay:

Trải qua gần 100 năm tồn tại và phát triển, ngành hàng không đã có nhiều sự thay đổi lớn lao. Những kết quả to lớn của khoa học kỹ thuật, đặc biệt trong lĩnh vực chế tạo tàu bay đã sản xuất ra được những tàu bay tầm xa, bay ở độ cao rất cao, có tốc độ rất lớn, nối liền các thành phố, các quốc gia có vị trí địa lý rất khác nhau trên toàn thế giới. Ngày nay, chúng ta có thể di chuyển bằng tàu bay đến các điểm rất xa trong một khoảng thời gian rất ngắn. Chính những thành tựu đó đã đặt những người lái tàu bay vào những thách thức lớn. Con người và thế giới sinh vật, qua nhiều triệu năm tiến hoá đã có được môi thích nghi hoàn hảo đối với môi trường sống ở độ cao xấp xỉ mực nước biển. Những sự thay đổi nhỏ của các yếu tố môi trường khi lên cao hoặc xuống thấp thường gây ra cho con người những rối loạn đáng kể về tâm, sinh lý, đôi khi dẫn đến những hành động sai lệch. Người lái và các thành viên đội bay thường xuyên phải làm việc ở tầng không khí rất cao, nơi mà nồng độ khí ôzôn và cường độ bức xạ lớn. Đó là những yếu tố có khả năng ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ của con người. Việc thường xuyên phải di chuyển qua những khoảng cách khác nhau nhiều múi giờ là nguyên nhân tạo ra những sự thay đổi đột ngột trong khả năng chống đỡ các yếu tố môi trường mà hậu quả của nó là những sự rối loạn nhịp sinh học biểu hiện ở dưới các dạng khác nhau (như chế độ ăn, ngủ, trạng thái tinh thần ...). Công việc lái tàu bay là một công việc nặng nhọc, lại được tiến hành trong một môi trường rất không thuận lợi. Không gian chật hẹp, hoạt động gò bó, độ ồn, độ rung cao, môi trường có nhiều yếu tố độc hại cộng với trách nhiệm bảo đảm an toàn tính mạng và tài sản cho hàng trăm con người tạo nên áp lực lớn đè nặng lên tinh thần và thân thể của người lái tàu bay.

Nghề bay thuộc danh mục nghề đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm. Trong hệ thống phân loại (mức độ nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm), nghề bay được xếp loại V và loại VI, được Nhà nước công nhận là nghề cần được bảo hộ lao động một cách nghiêm ngặt [6].

Điều kiện lao động của nghề bay nói chung có tác động không tốt đến sức khoẻ người lái tàu bay. Nghề bay chịu ảnh hưởng lớn của khí hậu, thời tiết, trong đó nhiều yếu tố có hại vượt mức tiêu chuẩn vệ sinh cho phép. Ngoài ra, trong khi thực hiện nhiệm vụ, người lái tàu bay luôn ở trong trạng thái lo âu và căng thẳng thần kinh, đặc biệt khi phải làm việc với cường độ cao.

Do hoàn cảnh nghề nghiệp, người lái tàu bay ít có thời gian gần gũi chăm sóc gia đình, nuôi dạy con cái, họ phải chịu những thiệt thòi nhất định trong cuộc sống tình cảm. Điều này ảnh hưởng không tốt đến tâm sinh lý, từ đó tác động đến sức khoẻ, khả năng bay của người lái.

Dưới tác động của các yếu tố môi trường có hại như tiếng ồn, điện từ trường, phóng xạ, hơi khí độc,..... sức khoẻ và khả năng làm việc của người lái có thể bị giảm sút, từ đó ảnh hưởng đến an toàn của các chuyến bay.

1.2. THỰC TRẠNG VỀ ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY

1.2.1. Thực trạng về điều kiện làm việc của người lái tàu bay:

1.2.1.1. Cơ sở vật chất trang thiết bị :

Phương tiện lao động chủ yếu của phi công là tàu bay. Có thể tự hào rằng hiện nay chúng ta có một đội tàu bay trẻ tuổi và hiện đại ngang hàng với các nước tiên tiến trong khu vực và cả trên thế giới. Số liệu về đội tàu bay của Vietnam Airlines được liệt kê trong bảng 1.1

Bảng 1.1

Đội tàu bay của Vietnam Airlines hiện nay

(tính đến 23-3-2004: 36 tàu bay)

<i>Loại tàu bay</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Thời gian sản xuất</i>	<i>Ghi chú</i>
Boeing 767-300	7	1994 - 2000	
Boeing 777-200ER	4	1994 - 2000	
Airbus	14	1996 - 1997	
Fokker	2	1997	
ATR	9	1994 - 2002	

Bên cạnh việc thay thế đội tàu bay, các trang thiết bị phục vụ cho hoạt động bay như sân bay, thiết bị dẫn đường, các dịch vụ mặt đất khác đều được hiện đại hoá, ngày càng tạo điều kiện tốt nhất cho người lái tàu bay làm việc.

Tổng Công ty HKVN đã đầu tư trang bị cho Đoàn bay đầy đủ cơ sở vật chất và trang thiết bị như: xây dựng, sửa chữa nâng cấp nhà ở cho người lái, xây dựng sân bóng chuyên, bóng rổ, trang bị phương tiện và

một số tiện nghi khác ... Ngoài ra, Tổng Công ty HKVN đã có đề án xây dựng nhà 9 tầng cho người lái ở phía Bắc, còn ở phía Nam cũng đã có kế hoạch cải tạo nhà khách quá cảnh. Mỗi phòng ở của người lái cũng đã được trang bị ti vi, điều hoà nhiệt độ,

Trang bị phương tiện cá nhân: Đoàn bay đã trang bị đầy đủ phương tiện cá nhân cho người lái theo đúng quy cách, chất lượng phù hợp với nghề bay, tổ chức huấn luyện hướng dẫn, thông báo những quy định, những biện pháp bảo đảm an toàn khi bay, những nguy cơ tai nạn cần đề phòng cho người lái.

Trang bị kỹ thuật bay: Đoàn bay chịu trách nhiệm về kỹ thuật bay như huấn luyện học viên, chuyển loại cho người lái, kiểm tra lý thuyết và thực hành, khi đủ điều kiện đạt yêu cầu tiêu chuẩn của một người lái. Đoàn bay sẽ trình Tổng công ty và Cục xin cấp bằng lái cho người lái. Cứ 5 năm lại tiến hành đổi bằng, 6 tháng kiểm tra bằng lái một lần để gia hạn, kiểm tra luân phiên, kiểm tra từng tháng để đảm bảo khai thác không bị đứt quãng.

Để làm chủ được một đội tàu bay như vậy đòi hỏi người lái phải có những cố gắng vượt bậc, phải có một quá trình rèn luyện lâu dài và thường xuyên không chỉ về mặt kỹ thuật, chuyên môn mà cả về mặt thể chất, khả năng thích nghi với môi trường làm việc rất khắc nghiệt.

Tất cả tàu bay của chúng ta hiện nay đều do các nước phương Tây sản xuất. Những thế hệ tàu bay mới này đã qua nhiều cải tiến để có thể giảm đến mức tối đa cường độ lao động cho người lái. Tuy nhiên, những thông số cơ bản để thiết kế và cải tiến đều dựa trên các chỉ tiêu sinh lý của người phương Tây mà các chỉ tiêu này giữa người lái của ta và người lái của họ có sự khác biệt rõ rệt. Sự khác biệt đó làm cho điều kiện làm việc của người lái của ta khó khăn hơn nhiều.

1.2.1.2. Công tác an toàn bảo hộ lao động ở Đoàn bay 919 trong giai đoạn hiện nay:

a) Vai trò của Tổng công ty Hàng không Việt Nam đối với công tác an toàn vệ sinh lao động ở Đoàn bay 919:

Trong những năm qua, Tổng Công ty HKVN đã thực hiện tốt chức năng, nhiệm vụ về bảo hộ lao động đối với đoàn bay 919 được quy định trong các văn bản pháp luật của Nhà nước (điều 33 pháp lệnh Bảo hộ lao động (BHLĐ), điều 19 Nghị định 06/CP). Cụ thể: hướng dẫn đoàn bay tuân thủ nghiêm chỉnh các quy định pháp luật, thực hiện chế độ chính sách, quy định hướng dẫn về BHLĐ, ban hành các chỉ thị, hướng dẫn,

quy định về công tác BHLĐ - Vệ sinh môi trường, chỉ đạo việc thực hiện các kế hoạch bay, hướng dẫn bay, biện pháp đầu tư, đào tạo, huấn luyện bay, tổng kết về BHLĐ, tiến hành khen thưởng hoặc xử lý các vi phạm về BHLĐ. Ngoài ra, Tổng công ty cũng đã tiến hành việc điều tra phân tích, thống kê, báo cáo về tai nạn tàu bay và bệnh nghề nghiệp, hướng dẫn đoàn bay tự kiểm tra và tiến hành kiểm tra việc thực hiện pháp luật, chế độ chính sách, tiêu chuẩn, quy định về BHLĐ, xây dựng kế hoạch và cung cấp tài chính cần thiết cho đoàn bay để đảm bảo cung cấp trang thiết bị, dụng cụ BHLĐ và chế độ khác liên quan đến công tác này.

b) Công tác an toàn - vệ sinh lao động ở Đoàn bay 919:

Đoàn bay 919 đã thực hiện đầy đủ trách nhiệm của người sử dụng lao động đối với người lao động trong công tác bảo hộ lao động, quản lý sức khỏe của người bay và cải thiện môi trường lao động. Cụ thể:

- Đảm bảo các điều kiện về an toàn lao động: các điều kiện này được thể hiện trong hợp đồng lao động và thỏa ước lao động tập thể giữa người sử dụng lao động và tập thể người lao động. Theo đó, Đoàn bay đã thực hiện đúng các chế độ Nhà nước ban hành nhằm đảm bảo quyền lợi cho người lao động. Hàng năm đoàn bay tổ chức 2 lớp tập huấn về BHLĐ ở miền Bắc và miền Nam, thành lập 3 đội phòng chống cháy nổ, miền Bắc 1 đội, miền Nam 1 đội và KS quá cảnh phía Nam một đội, ban thanh tra về an toàn lao động (đoàn phó là trưởng ban, bao gồm cả tổ chức công đoàn, y tế, người phụ trách về BHLĐ), tổ chức kiểm tra về an toàn lao động 1 - 2 lần/năm.
- Định kỳ kiểm tra độ an toàn bay: 3 tháng kiểm tra độ an toàn bay một lần, sau 1 năm tiến hành tổng kết. Nhằm đảm bảo an toàn trong khai thác đối với tàu bay và với hành khách, cứ sáu tháng một lần phi công phải ra nước ngoài bay Sim ở các Trung tâm huấn luyện để kiểm tra kiến thức, thực hành xử lý các tình huống bất trắc có thể xảy ra khi bay. Cứ 1 năm một lần Đoàn bay lại tiến hành cho bay kiểm tra thực tế để kiểm tra hợp đồng bay và kỹ năng xử lý của người lái.

Ngoài ra, để đảm bảo an toàn bay, người lái phải tự rèn luyện, kiểm chế để thích ứng với cuộc sống trên không như: trước chuyến bay 8 tiếng không uống rượu, bia và các chất kích thích,.... Đoàn bay thường xuyên theo dõi mọi diễn biến công việc, nếu có trục trặc xảy ra đoàn sẽ thông báo, khuyến cáo ngay đến các cơ quan, bộ phận liên quan, bao gồm Ban Kỹ thuật và thông báo kịp thời cho tổ bay. Trong trường hợp đột xuất,

đoàn sẽ phải giải quyết ngay, giảng bình để rút kinh nghiệm xử lý cho những trường hợp tiếp theo.

1.2.1.3. Bảo vệ sức khỏe người lái tàu bay Đoàn bay 919:

Nói chung, sức khỏe người lái được đảm bảo bằng một chế độ rèn luyện, nghỉ ngơi và ăn uống khoa học. Những chế độ này được xây dựng và duy trì bằng cả nỗ lực của Đoàn bay và bản thân mỗi người lái.

- Rèn luyện sức khỏe, Đoàn bay đã trang bị đầy đủ cơ sở vật chất, dụng cụ cho người lái luyện tập, duy trì và nâng cao sức khỏe. Bản thân mỗi người lái luôn tự rèn luyện thân thể hàng ngày bằng việc tham gia các hoạt động thể dục, thể thao (đánh bóng chuyên, chơi bóng đá, bóng rổ, ...), rèn luyện sức khỏe cơ bắp, sức chịu đựng trên không và rèn luyện tinh thần để luôn giữ được thăng bằng thần kinh.
- Về chế độ nghỉ ngơi, nói chung Đoàn bay luôn cố gắng đảm bảo cho người lái một chế độ sinh hoạt, nghỉ ngơi điều độ, khoa học. Sinh hoạt văn hoá văn nghệ lành mạnh cũng giúp cho người lái giữ được tinh thần thư giãn, thoải mái. Điều này đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo khả năng bay ổn định cho người lái.
- Về chế độ ăn uống, người lái luôn được duy trì một chế độ dinh dưỡng hợp lý theo định lượng (không ăn quá ba bữa trong ngày). giữ gìn và nâng cao chất dinh dưỡng, được phổ biến và cập nhật kiến thức khoa học vệ sinh phòng chống các bệnh đường ruột.

Thêm vào đó việc khám sức khỏe, phát hiện bệnh sớm, điều trị kịp thời và đúng hướng là điều mà đoàn bay luôn quan tâm coi trọng. Việc kiểm tra sức khỏe tổng thể cho người lái hàng năm đều được thực hiện đúng kế hoạch.

Nội dung khám bao gồm: Kiểm tra thể lực, hệ tim mạch, hệ hô hấp, tai mũi họng, tiền đình, hệ thần kinh, khám ngoại khoa, khám nhãn khoa, các xét nghiệm chiếu chụp X-quang, thử máu, nước tiểu, xét nghiệm tâm sinh lý như điện não, thử nghiệm test, khả năng chú ý, khả năng trí nhớ, khả năng trí giác, khả năng tư duy, xác định thời gian phản xạ cảm giác, vận động....

Riêng đối với người lái trên 40 tuổi, cứ 6 tháng Đoàn bay lại tổ chức kiểm tra sức khỏe một lần. Tuy nhiên, hội đồng giám định có thể thành lập bất thường trong trường hợp đột xuất. Ngoài ra, hàng ngày người lái đều được khám sức khỏe trước khi bay..

1.3. NHỮNG CHÍNH SÁCH CHẾ ĐỘ BAN HÀNH VÀ ÁP DỤNG ĐỐI VỚI NGƯỜI LÁI TÀU BAY Ở TỔNG CÔNG TY HKVN

1.3.1. Những chính sách, chế độ đang áp dụng cho người lái tàu bay:

- 1) Phân loại lao động: Theo Quyết định số 1453/LĐTBXH/QĐ ngày 13/10/1995; Quyết định số 915/LĐTBXH/QĐ ngày 30/07/1996; Quyết định số 1629/LĐTBXH ngày 26/12/1996 về phân loại lao động, lao động bay thuộc loại V và VI trong bảng phân loại lao động bậc 6 hiện hành của Nhà nước: Công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và đặc biệt độc hại nguy hiểm.
- 2) Chế độ bồi dưỡng độc hại, trang bị phương tiện cá nhân, theo Thông tư số 10/1998/BLĐTBXH ngày 28/05/1998; số 995/1998 QĐ/BLĐTBXH ngày 22/09/1998 ban hành các danh mục được trang bị bảo vệ cá nhân như trang phục, công cụ, các phương tiện bảo vệ cá nhân.
- 3) Chế độ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân: Thông tư số 10/1998/BLĐTBXH ngày 28/05/1998; Quyết định số 995/1998/QĐ/BLĐTBXH ngày 22/09/1998 ban hành các danh mục được trang bị bảo vệ cá nhân. Trang phục, công cụ được cấp cho người lái đầy đủ và đảm bảo chất lượng (Xem bảng 1.2 và bảng 1.3).

Bảng 1.2
Danh mục, định mức thời gian sử dụng
trang phục, công cụ theo năm cấp cho người lái tàu bay

<i>TT</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Định mức sử dụng (năm)</i>
1.	Comple đồng	1 bộ	2
2.	áo trắng dài tay	2 áo	1
3.	áo măng tô san	1 áo	3
4.	Quần áo hè	2 bộ	1
5.	Mũ Kapi	1 chiếc	1
6.	Cành tùng (cho lái chính)	1 cành	1
7.	Giấy da	2 đôi	1
8.	Tất	12 đôi	1
9.	Cầu vai	2 đôi	1
10.	Cravat	2 chiếc	1
11.	Kẹp Cravat	2 chiếc	1
12.	Áo len	1 chiếc	1
13.	Cánh chim (LOGO)	4 cái	1
14.	Kính râm	1 cái	1

<i>TT</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Định mức sử dụng (năm)</i>
15.	áo mưa	1 bộ	1
16.	Găng tay da	1 đôi	1
17.	Ủng da	1 đôi	2
18.	Áo da chống rét	1 chiếc	3
19.	Đèn pin	1 chiếc	1
20.	Ô che mưa	1 chiếc	1

Bảng 1.3
Danh mục, định mức thời gian sử dụng công cụ
theo giờ bay, cấp cho người lái tàu bay

<i>TT</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Số lượng (cái)</i>	<i>Định mức sử dụng (giờ)</i>
1	Cặp da bay (có tay kéo)	1	1.800
2	Valy nhỏ kéo tay	1	1.800
3	Valy to kéo tay	1	1.800

- 4) Chế độ ăn định lượng: Được áp dụng theo chế độ Nhà nước, theo quy định số 611/TTg ngày 1/9/96 cho các doanh nghiệp một số nghề đặc thù trong đó có nghề bay.

Theo mức I, định lượng 1 tháng dành cho người lái như sau:

Thực phẩm	: 24kg
Thịt các loại	: 6kg
Cá	: 4kg
Rau	: 10kg
Đậu, vừng, lạc	: 3 kg
Trứng	: 15 quả
Đường	: 3kg
Sữa đặc	: 3 hộp
Chè	: 1kg
Nước mắm	: 1,5 lít
Bánh kẹo	: 3kg
Hoa quả các loại	: 10kg
Gia vị khác	: 15%

Theo quy định của Nhà nước, mức ăn áp dụng cho người lái tương đương 50.000đ/ngày/người, nhưng thực tế người bay chỉ được hưởng 47.000đ/ngày, đóng góp 3.000đ.

5) Chế độ phụ cấp công tác cho người lái làm nhiệm vụ trên không:

- Bay nước ngoài: (theo Quyết định 1128/TTg ngày 13/3/1999 của Bộ tài chính và Quyết định của Hội đồng Quản trị Tổng công ty HKVN ngày 8/5/1999)
 - + Lái chính : 9 USD/giờ
 - + Lái phụ : 7 USD/giờ
- Bay trong nước: (Theo Quyết định của Bộ tài chính ngày 14/2/2001)
 - + Lái chính : 75.000đ/giờ
 - + Lái phụ : 60.000đ/giờ
 - + Thợ kỹ thuật – Tiếp viên : 40.000đ/giờ
- Mức phụ cấp tiền ăn cho người lái khi bay phải nghỉ lại nước ngoài theo Quyết định 2255/HĐQT-TCT ngày 19/11/1995:
 - Đối với người lái ở lại nước ngoài dưới 4 giờ không được hưởng phụ cấp tiền ăn.
 - Đối với người lái ở lại nước ngoài từ 4 giờ đến dưới 10 giờ được hưởng 50% mức phụ cấp tiền ăn.
 - Đối với người lái ở lại nước ngoài từ 10 giờ trở lên được hưởng 100% mức phụ cấp tiền ăn (xem bảng 1.4).

Bảng 1.4
Phụ cấp tiền ăn cho người lái khi bay nghỉ lại nước ngoài
(Theo Quyết định 2255/HĐQT-TCT ngày 19/11/1999)

Đơn vị: USD/người/ngày

<i>STT</i>	<i>Đường bay</i>	<i>Mức phụ cấp</i>
Nhóm 1		
1.	Campuchia	45
2.	Lào	45
3.	Quảng Châu	45
4.	Brunay	45
5.	Thái Lan	45
6.	Philipin	45
Nhóm 2		
1.	Úc	52
2.	Malaysia	52
3.	Dubai	52
4.	Hồng Kông	60

<i>STT</i>	<i>Đường bay</i>	<i>Mức phụ cấp</i>
5.	Nga	60
6.	Hàn Quốc	65
7.	Đài loan	68
	Nhóm 3	
1.	Singapo	70
2.	Pháp	70
3.	Đức	70
4.	Nhật	90

- 6) Chế độ bồi dưỡng bay chuyên cơ:
 - Đường bay trong nước : 50.000đ/giờ bay
 - Đường bay ngoài nước: 5 USD/giờ bay
- 7) Chế độ công tác phí đối với người lái đi huấn luyện SIM sống tại nước ngoài: người lái được hưởng mức tiền ăn ở nước ngoài theo quy định phụ cấp tiền ăn tại QĐ 2255/HĐQT-TCT ngày 19/11/1999.
- 8) Chế độ tiền lương: Theo quy định của Nhà nước, thang lương của người lái tàu bay chỉ có ba bậc lương, người lái một loại tàu bay được hưởng 3 bậc lương, cứ 3 năm lên một bậc tức là sau 9 năm sẽ hết bậc lương cho một người lái.
- 9) Chế độ khám sức khỏe định kỳ, khám phát hiện bệnh nghề nghiệp thường 1 năm được khám 2 lần.
- 10) Về thời gian làm việc: Có quy định quy chế về khai thác bay (F.O.M) thời gian bay tối đa 30 ngày liên tục là 190giờ, thời gian nghỉ trong một tháng ít nhất được nghỉ 7 ngày. Thời gian làm việc trong điều kiện lao động bay đặc biệt, độc hại, nguy hiểm được rút ngắn từ 1 đến 2 giờ theo danh mục do Bộ LĐ-TBXH và Bộ Y tế ban hành.
- 11) Các chế độ về bảo hiểm xã hội cũng được áp dụng cho người bay như ốm đau, hưu trí, trợ cấp tai nạn lao động, ... (Nghị định 12/CP ngày 26/01/1995 của Chính phủ ban hành kèm theo điều lệ Bảo hiểm xã hội).
- 12) Về kinh phí thực hiện các chế độ trên, hàng năm, Đoàn bay đã lập kế hoạch bảo hộ lao động trình Tổng công ty phê duyệt.

1.3.2. Một số vấn đề chưa được thực hiện đối với người lái tàu bay

- 1) Nghề bay là nghề độc hại, nặng nhọc và nguy hiểm, cùng một lúc chịu nhiều yếu tố có hại. Tuy nhiên, chế độ bồi dưỡng hiện vật đối với nghề cũng vẫn chưa được hưởng mức cao nhất (như ăn định lương

50.000đ/người/ngày trong khi tiền lương tối thiểu của Nhà nước đã tăng từ 210.000đ lên 290.000đ).

- 2) Một số bệnh nghề nghiệp đối với nghề bay như bệnh điếc, viêm phế quản, viêm họng, khớp, dạ dày, ... vẫn chưa được hưởng chế độ chính sách.
- 3) Chế độ phụ cấp công tác phí cho người lái làm nhiệm vụ trên không còn nhiều bất hợp lý và chưa cân đối như phụ cấp giờ bay cao hơn trong khi lương chính lại thấp hơn; giờ bay trong nước thấp dẫn đến thu nhập của người lái tàu bay thấp.
- 4) Chế độ tiền lương cũng còn nhiều hạn chế, cần phải được xây dựng lại để động viên người lái có thời gian công tác lâu năm trong nghề bay.
- 5) Các chế độ phụ cấp hạ cất cánh, bảo hiểm nghề nghiệp, bảo hiểm y tế quốc tế chưa được áp dụng đối với nghề bay, trong khi đó đường bay của Vietnam Airlines đã mở rộng đến nhiều quốc gia trên thế giới.

1.4. NHỮNG VẤN ĐỀ VỀ ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY

1.4.1. Những yếu tố môi trường ảnh hưởng đến người lái tàu bay:

1.4.1.1. Bức xạ vũ trụ:

Nguồn bức xạ chủ yếu tác động lên con người hàng ngày có nguồn gốc tự nhiên. Nó bao gồm các nguồn bên ngoài như các nguồn có chứa chất phóng xạ trong đất, trong các vật liệu cũng như từ nguồn bức xạ vũ trụ và các nguồn bên trong cơ thể tạo nên do các chất hấp thu từ thức ăn hoặc không khí. Trong lớp không khí gần bề mặt trái đất, bức xạ vũ trụ có vai trò không đáng kể do tác dụng che chắn của tầng khí quyển. Tuy nhiên, các thành viên tổ bay và hành khách đi trên tàu bay thường phải chịu một lượng bức xạ khá lớn, có nguồn gốc từ mặt trời hoặc từ vũ trụ xa xôi. Những tia vũ trụ sơ cấp khi đi vào lớp khí quyển sẽ tương tác với các hạt nhân của các nguyên tử có mặt trong không khí và tạo thành các tia vũ trụ thứ cấp như neutron, proton, pion, kaon và các sản phẩm tương tác khác nhau như ^3H , ^7Be , ^{10}Be , ^{14}C , ^{22}Na và ^{24}Na . Các tia vũ trụ thứ cấp có năng lượng cao tiếp tục tương tác với các hạt nhân trong không khí để tạo thành các hạt thứ cấp (electron, muon). Khi giảm dần độ cao, đầu tiên cường độ bức xạ vũ trụ tăng lên do sự tăng mức độ tương tác giữa các tia sơ cấp với các hạt trọng khí quyển và đạt mức lớn nhất ở độ cao khoảng

21000 mét, sau đó giảm dần. Do ảnh hưởng của trường địa từ, cường độ bức xạ vũ trụ ở hai đầu cực trái đất cao hơn ở vùng xích đạo xấp xỉ 2 lần. Tuân theo sự hoạt động của mặt trời, cứ khoảng 11 năm lại xảy ra một chu kỳ biến thiên của cường độ bức xạ. Trong khoảng thời gian từ 1956 đến 1972, người ta đã nhận thấy có đến 4 lần cường độ bức xạ vũ trụ ở độ cao 12400 mét trên các cực đạt đến giá trị 100 microsievert/giờ ($\mu\text{Sv/hr}$) [37]. Để thấy được tầm quan trọng của giá trị này, chúng ta phải biết rằng liều gây ảnh hưởng đối với con người chỉ là 2,4 mSv/năm (2400 $\mu\text{Sv/năm}$).

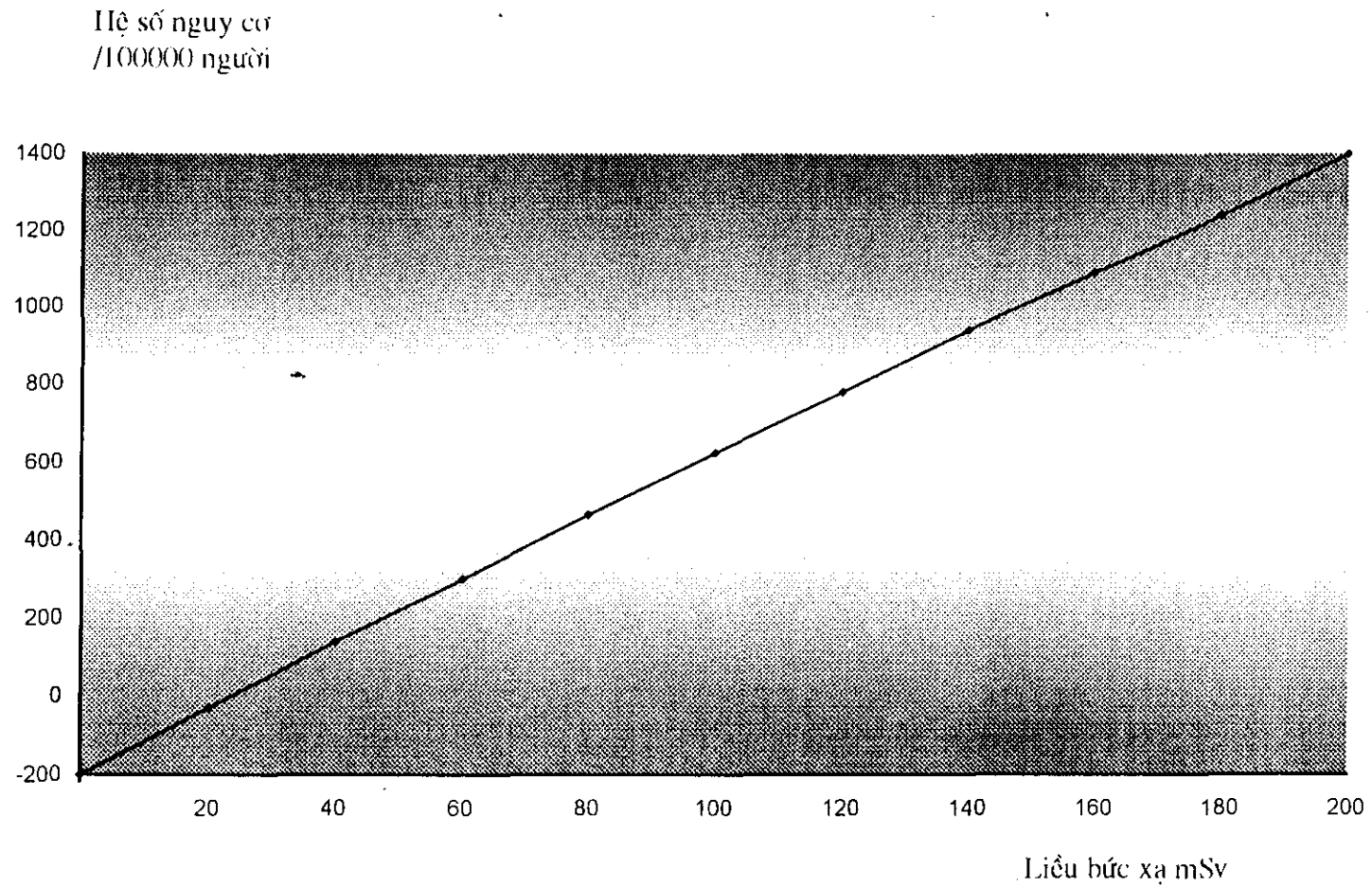
Trong lớp không khí thấp, cường độ bức xạ vũ trụ có nguồn gốc ion ít thay đổi theo vĩ độ, nhưng thay đổi rất đáng kể theo độ cao. Các kết quả nghiên cứu xác nhận rằng cường độ bức xạ tăng gấp 2 lần mỗi khi lên cao thêm 2.000 mét. Một tàu bay bay đường dài ở mực bay FL390 phải chịu một lượng bức xạ vũ trụ lớn hơn 60 lần so với trên mặt đất (tương đương với mực nước biển), còn nếu bay ở mực bay FL510 liều bức xạ này gấp đến 200 lần. Trên các lớp không khí ở trên cao, cường độ của bức xạ vũ trụ phân bố không đồng đều, tại các vùng gần cực trái đất cường độ bức xạ cao hơn ở vùng xích đạo. Cường độ bức xạ vũ trụ bị ảnh hưởng rất nhiều bởi hoạt động của mặt trời, vì vậy theo chu kỳ có những thời điểm cường độ này đạt giá trị rất cao. Một vấn đề quan trọng đáng quan tâm là thành phần bức xạ có nguồn gốc neutron, một dạng bức xạ có khả năng đâm xuyên cực mạnh. Ở độ cao xấp xỉ mực nước biển, thành phần này không đáng kể (chiếm khoảng 15%). Tuy nhiên, cường độ bức xạ neutron tăng rất nhanh khi tăng độ cao. Trên độ cao lớn hơn 6000 mét, thành phần này là chiếm tỷ lệ quan trọng [37].

Bức xạ vũ trụ cũng giống như các nguồn phóng xạ khác đều rất có hại cho sức khoẻ con người. Người ta chia các tác hại do chúng gây ra thành hai loại: ngẫu nhiên và không ngẫu nhiên. Các tác hại không ngẫu nhiên là những ảnh hưởng mà khả năng gặp phải cũng như mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào liều tương đương của chúng. Đồng thời loại ảnh hưởng này có tồn tại một ngưỡng tối hạn. Những thí dụ điển hình cho loại ảnh hưởng này là các bệnh giảm toàn thể hồng cầu sau khi chiếu xạ tủy xương, bệnh viêm phổi và xơ hoá sau khi chiếu xạ phổi. Các tác hại ngẫu nhiên là những ảnh hưởng xảy ra không có một ngưỡng tối hạn. Những căn bệnh như ung thư, biến đổi gen di truyền là những thí dụ điển hình.

Người ta đã đánh giá khả năng gây bệnh của bức xạ vũ trụ đối với thành viên tổ bay và hành khách đi trên tàu bay qua nghiên cứu 3 bệnh

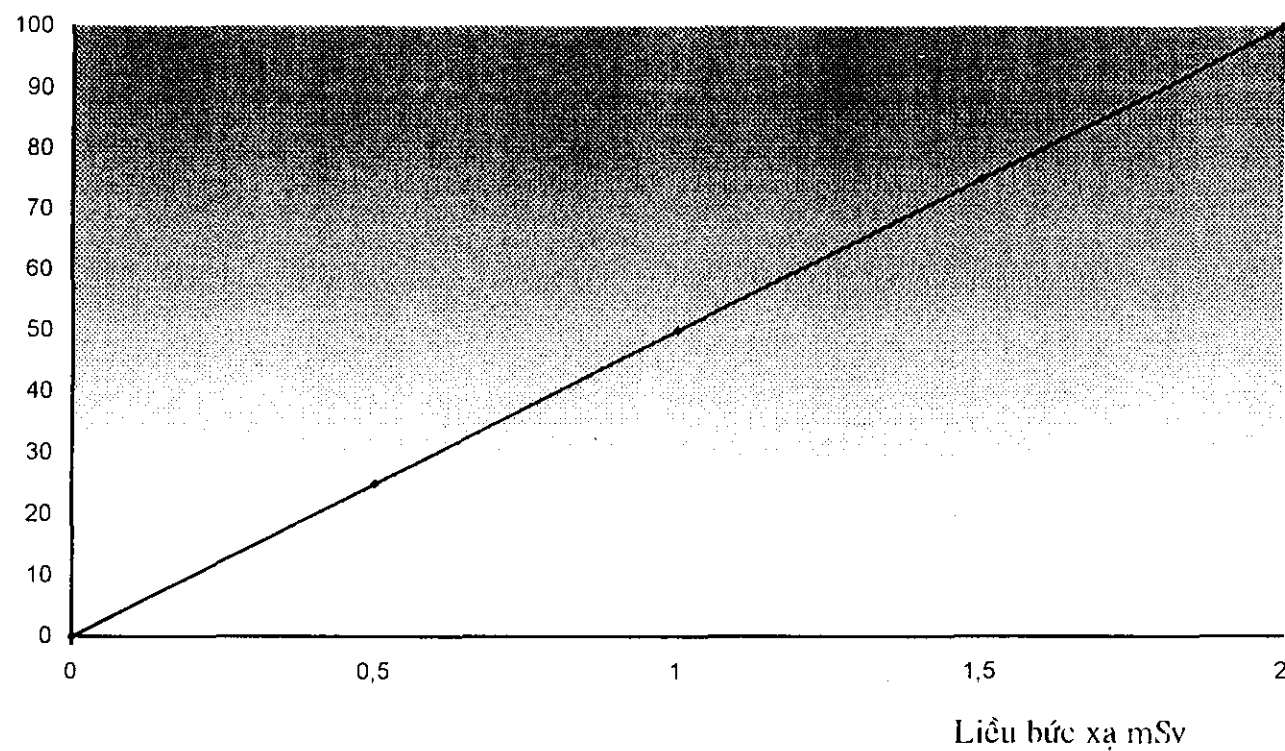
chính: ung thư, chậm phát triển thai nhi và trẻ bị dị tật khi đẻ. Những kết quả nghiên cứu được trình bày dưới dạng các biểu đồ ở hình 1.1, 1.2 và 1.3 [39; 45]. Từ các kết quả đo đạc, dựa trên biểu đồ biểu diễn nguy cơ bị chết vì bệnh với các liều lượng bức xạ khác nhau, các nhà khoa học đã xác định được tỷ lệ người bị chết vì bệnh ung thư khi phải bay trên các đường bay đó [37]. Các kết quả đo đạc đó được trình bày trong bảng 1.5.

Hình 1.1: Tỷ lệ người lớn bị chết (100000) do ung thư khi chịu liều bức xạ khác nhau



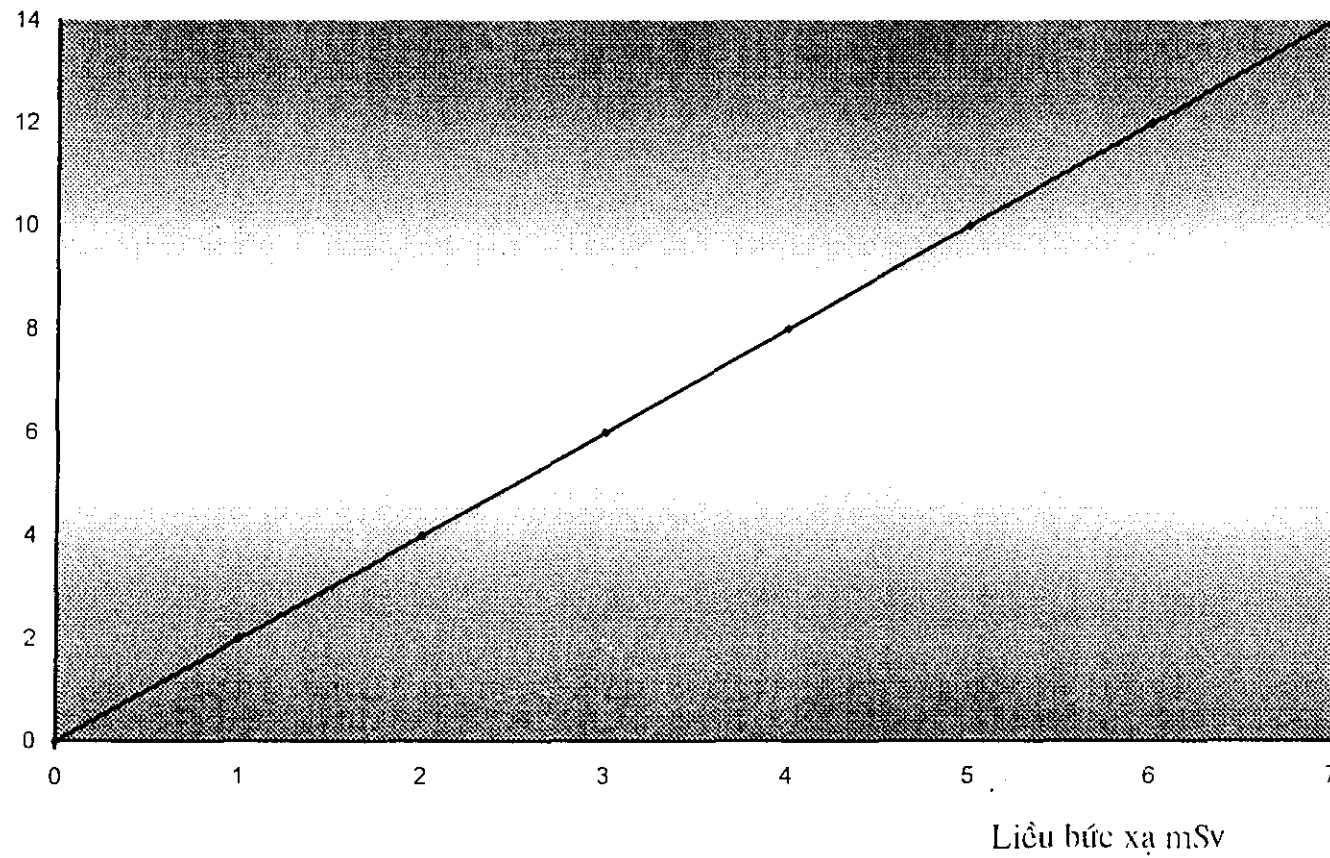
Hình 1.2: Tỷ lệ trẻ em quái thai (/100000) do ung thư khi chịu liều bức xạ khác nhau

Hệ số nguy cơ
/100000 người



Hình 1.3: Tỷ lệ trẻ em bị chết (/100000) do ung thư khi chịu liều bức xạ khác nhau

Hệ số nguy cơ
/100000 người



Bảng 1.5
Cường độ bức xạ vũ trụ và khả năng bị chết
vì ung thư trên một số đường bay.

<i>Đường bay</i>	<i>Thời gian bay (giờ)</i>	<i>Liều bức xạ (μSv)</i>	<i>Liều lũy tích 20 năm (mSv)</i>	<i>Nguy cơ</i>
<i>Đường bay nội địa</i>				
New York - Seattle	4,9	36,0	141,1	988
San Francisco - Chicago	3,8	29,0	146,5	1026
Seattle - Anchorage	3,4	21,0	118,6	830
Tampa - St. Louis	2,0	5,4	51,8	363
Chicago - New York	1,6	8,5	102,0	714
Deenver - Mineapolis	1,2	4,7	75,2	526
St. Louis - Tulsa	0,9	2,0	42,7	299
Miami - Tampa	0,6	0,4	12,8	90
<i>Đường bay quốc tế</i>				
New York - Tokyo	13,0	99,0	146,2	1024
Dallas/Fort Worth- London	8,5	49,0	110,6	774
London - New York	6,8	49,0	138,4	968
New York - San Juan	3,0	13,0	41,6	382
San Juan - Miami	2,2	7,2	31,4	440

Ghi chú:

- Thời gian bay mỗi năm tính là 960 giờ,
- Nguy cơ được tính là số người bị chết vì ung thư trên 100.000 người.
- Theo tài liệu Cục Hàng không liên bang Mỹ 1989 về môi trường buồng lái tàu bay, chất ô nhiễm, nguy cơ đối với sức khỏe người lái tàu bay.
- Căn cứ từ kết quả đo đạc, dựa trên biểu đồ biểu diễn nguy cơ bị chết vì bệnh với các liều lượng bức xạ khác nhau, các nhà khoa học đã xác định được tỷ lệ người bị chết vì ung thư khi bay trên đường bay nội địa, quốc tế.

1.4.1.2. Tiếng ồn, rung xóc :

Tiếng ồn được xác định là những âm thanh không mong muốn và gây khó chịu cho con người. Tiếng ồn do nhiều nguyên nhân gây ra và tác động không nhỏ đối với sức khỏe và hiệu quả làm việc của người lái tàu bay. Dưới mặt đất, tiếng ồn là hậu quả tổng hợp của tất cả các hoạt động trên sân bay như hoạt động của tàu bay, các phương tiện vận chuyển, dịch vụ mặt đất, hoạt động của con người, các hoạt động xã hội ở khu vực chung quanh sân bay, ở trên không, nguồn ồn chủ yếu do hoạt động của tàu bay tạo ra. Ngoài ra, sự chuyển động của tàu bay trong các vùng không khí khác nhau thường tạo nên độ rung xóc khá lớn, đặc biệt ở những vùng không khí nhiễu động, các vùng gió xoáy.

Tiếng ồn gây nên bệnh điếc nghề nghiệp, bệnh điếc mà không thể chữa khỏi được. Nó có tác động đến tận cùng thần kinh duy trì thăng bằng ở tiền đình. Tiếng ồn gây nên chứng ù tai, làm nhức đầu, làm phát triển các bệnh mãn tính, gây nên sự kém ăn, thiếu máu, làm giảm số lượng bạch cầu. Nó cũng ảnh hưởng đến tim mạch, làm xơ cứng thành mạch, làm cho cơ thể mệt mỏi, dễ gây nên tai nạn lao động. Tiếp xúc lâu với tiếng ồn có nguy cơ ảnh hưởng đến thần kinh, tâm thần.

Sự rung xóc gây tổn thương đến khớp xương, khớp cổ tay, khuỷu vai, làm co mạch các ngón tay, hạn chế khả năng cử động của các khớp xương, làm ảnh hưởng mạnh đến khả năng làm việc. Rung xóc mạnh làm đau các khớp xương, làm biến dạng xương, làm cho xương mất vôi, gây nên hiện tượng lõi xương, gai xương, khuyết xương. Rung xóc còn làm tổn thương gân cơ và thần kinh, có thể làm teo cơ ở mô cái. Nó làm hạn chế khả năng nhìn, làm giảm độ chính xác trong thao tác dẫn đến dễ gây tai nạn trong khi làm việc.

1.4.1.3. Vi khí hậu:

Vấn đề vi khí hậu trong buồng lái và trong khoang hành khách là mối quan tâm từ rất lâu của các nhà nghiên cứu, nhất là khi ngành hàng không phát triển các đội bay hiện đại, bay ở độ cao rất lớn. Khi lên cao, mật độ không khí giảm dần kéo theo sự giảm áp suất chung, áp suất riêng phần của ôxy, giảm nhiệt độ và độ ẩm. Mối liên quan giữa các đại lượng này với độ cao được trình bày trong bảng 1.6.

Nhiệt độ thấp làm cho cơ thể bị hạ nhiệt độ, làm mất khả năng bù trừ thân nhiệt dẫn đến hiện tượng rối loạn thần kinh trung ương, gây nên triệu chứng lẫn lộn, hôn mê, hạ huyết áp, loạn nhịp tim. Nhiệt độ thấp gây đau xương khớp, gây viêm phổi cấp, viêm mũi họng, tạo điều kiện phát triển các bệnh mãn tính như đau dạ dày, viêm tắc tĩnh mạch, hen

phế quản, viêm phế quản mãn v.v... Nhiệt độ thấp có thể làm rối loạn thể dịch dẫn đến tử vong (chết rét).

Bảng 1.6
Sự phụ thuộc giữa áp suất, nhiệt độ vào độ cao

<i>Độ cao (mét)</i>	<i>Áp suất (mmHg)</i>	<i>Nhiệt độ (°C)</i>
Mực nước biển	760	15,0
1.000	674	8,5
2.000	596	2,0
3.000	526	- 4,5
4.000	462	- 11,0
5.000	405	- 17,5
6.000	354	- 24,0
7.000	308	- 30,5
8.000	267	- 36,9
10.000	199	- 49,9
12.000	146	- 56,5
14.000	106	- 56,5

(Theo tài liệu Cục Hàng không liên bang Mỹ 1989: Môi trường buồng lái tàu bay).

Vấn đề cực kỳ quan trọng khi làm việc ở trên cao là hiện tượng giảm oxy trong không khí thở vào. Tỷ lệ oxy trong không khí được giữ không đổi bằng 21% trong không khí cho đến độ cao 24.000 mét. Khi đó áp suất riêng phần của oxy bằng:

$$PO_2 = P_{KK} \times 0,21$$

Tuy nhiên, do khí thở vào cơ thể, không khí bị bão hoà hơi nước nên áp suất riêng phần của oxy chỉ còn bằng:

$$PO_2 = (P_{KK} - 47) \times 0,21$$

(Trong đó PO_2 và P_{KK} là áp suất riêng phần của oxy và không khí tương ứng)

Do đó, lượng ôxy thực tế cung cấp cho cơ thể bị thiếu rất nhiều. Người ta đã xác định được các điểm giới hạn về mặt sinh lý (physiological end-point) và các khoảng thời gian hôn mê mà con người có thể vượt qua được (TUC).

Bảng 1.7
Sự phụ thuộc giới hạn mức bão hoà ôxy trong máu
và TUC vào độ cao.

<i>Độ cao (mét)</i>	<i>Mức bão hoà ôxy trong máu (%)</i>	<i>TUC (giây)</i>
2450	93	
3050	89	
3650	87	
4250	83	
4550	80	
6100	65	600
7600	< 60	150
9150		30
10350		22
11300		18
13700		15

(Theo tài liệu Cục Hàng không liên bang Mỹ 1989: Môi trường buồng lái tàu bay, chất gây ô nhiễm, nguy cơ đối với sức khoẻ người bay).

Giới hạn xuất hiện hiện tượng giảm ôxy trong không khí thở vào được chấp nhận là 1.000 mét. Trong thực tế, ở độ cao này chưa thấy có những triệu chứng cụ thể nhưng khi vượt quá giới hạn này và nhất là khi đạt đến độ cao 1500 mét các triệu chứng xuất hiện tương đối rõ ràng. Mặc dù không phải tất cả các triệu chứng đều xuất hiện trên cùng một con người, nhưng nhìn chung khi hiện tượng giảm ôxy trong không khí thở vào càng nghiêm trọng thì lần lượt xuất hiện các triệu chứng sau:

<i>Triệu chứng chủ quan</i>	<i>Triệu chứng khách quan</i>
Khó thở	Thở nhanh
Đau đầu	Ngáp
Hoa mắt	Rùng mình
Buồn nôn	Đổ mồ hôi
Nóng mặt	Tái nhợt
Nhìn không rõ	Xanh xám mặt mày
Mờ mắt	U sầu
Hoa mắt	Mạch nhanh
Lẫn lộn	<i>Bradycardia</i>
Buồn ngủ	Phán đoán kém
Choáng váng	Nói lắp
Mệt lả	Thái độ không hợp tác
Bất tỉnh	Bất tỉnh

(Theo tiêu chuẩn ngành 505 BYT/QĐ)

1.4.1.4. Bụi hô hấp :

Bụi hô hấp (respirable suspended particles - RSP) là một yếu tố môi trường đặc trưng chủ yếu đối với môi trường không khí trong nhà, nơi mà có mật độ người cao. Thông thường yếu tố này bị bỏ qua trong các nghiên cứu môi trường thông thường, nhưng đối với không khí trong khoang hành khách và buồng lái của tàu bay nó là một yếu tố quan trọng. Chính nhờ những nghiên cứu về hàm lượng bụi hô hấp trong khoang hành khách và các tác hại của chúng đối với con người mà ngành hàng không dân dụng đã dần dần cấm việc hút thuốc lá trên tàu bay. Bụi hô hấp, một phần do sự khuyếch tán của bụi thông thường trong không khí trên mặt đất khi tàu bay đỗ trên sân đỗ, bụi bám trên quần áo, đồ vật của khách, phần khác do sự phát thải của hành khách vào không khí qua đường thở. Mật độ hành khách/đơn vị thể tích không khí trong khoang là yếu tố quyết định sự ô nhiễm này. Trong thời gian gần đây, bệnh viêm đường hô hấp cấp (SARS) đã gây nên một cơn khủng hoảng cho toàn bộ nhân loại, mà hậu quả ngành hàng không đã phải gánh chịu những tổn thất hết sức nặng nề. Môi trường lan truyền bệnh dịch này không có gì khác hơn là bụi không khí và những vi sinh vật chứa trong đó.

Bụi hô hấp chứa một lượng khá lớn vi sinh vật gây bệnh có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người lái tàu bay, trong đó có những

chúng rất nguy hiểm như *Staphylococcus aureus* và *Streptococcus pyogenes* . Kết quả xác định hàm lượng bụi hô hấp, vi khuẩn và nấm trên 23 chuyến bay thông thường tiến hành bởi FAA được trình bày trên bảng 1.8; bảng 1.9.

Bảng 1.8

Hàm lượng bụi hô hấp (RSP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) trong khoang tàu bay

	<i>Không hút thuốc</i>		<i>Có hút thuốc</i>	
	<i>Số lượng mẫu</i>	<i>RSP</i>	<i>Số lượng mẫu</i>	<i>RSP</i>
Giá trị trung bình	23	59,3	69	174,6
Giá trị lớn nhất		350,2		456,3
Độ lệch tiêu chuẩn		115,3		104,1

Bảng 1.9

Hàm lượng vi khuẩn và nấm trong không khí trên tàu bay :

	<i>Vi khuẩn</i>	<i>Nấm</i>
Hàm lượng trung bình (bào tử/ m^3)	131	9
Hàm lượng cao nhất (bào tử/ m^3)	641	61
Độ lệch tiêu chuẩn	123	13

Ảnh hưởng của bụi nói chung và bụi hô hấp nói riêng là rất lớn, nhất là đối với người lái tàu bay. Người ta xác định được rằng trong khi lượng không khí hô hấp của một hành khách bình thường đi trên tàu bay là 0,5 m^3 /giờ trong khi lượng không khí hô hấp của phi công là 2,5 m^3 /giờ [37]. vì vậy mức độ nhiễm bụi của phi công là rất cao. (Theo tài liệu Cục Hàng không Liên bang Mỹ 1992 về môi trường buồng lái tàu bay, đo đạc các chất gây ô nhiễm nguy cơ đối với sức khỏe người lái tàu bay).

Bụi hô hấp ít khi được đề cập đến một cách riêng biệt vì trong môi trường làm việc thông thường người ta quan tâm đến tổng hàm lượng bụi nói chung. Không khí trong khoang tàu bay có những đặc trưng riêng, ở đó loại bụi có cỡ hạt to thường có nồng độ nhỏ, trong khi loại bụi có cỡ hạt nhỏ phát sinh trong môi trường tập trung đông người lại khá cao. Bụi không những gây nên bệnh bụi phổi, một loại bệnh nghề nghiệp mà còn có thể làm lây truyền nhiều loại bệnh truyền nhiễm nguy hiểm khác, làm suy nhược thần kinh, đau đầu, kém ăn, kém ngủ, làm cho cơ thể mệt mỏi.

làm giảm trí nhớ. Chúng gây viêm họng, viêm mũi, gây nên bệnh hen suyễn, làm cho khó thở khi phải gắng sức. Chúng làm tăng nhịp tim mạch và tăng huyết áp dần dần có thể dẫn đến các bệnh về tim. Đối với mắt, bụi làm viêm màng kết mạc, làm giảm thị lực. Vi khuẩn trong bụi làm cho phi công dễ mắc các bệnh nhiễm khuẩn và các bệnh do vi sinh vật gây ra. Khả năng gây bệnh ung thư của bụi là khá lớn [37].

1.4.1.5. Ôzôn :

Ôzôn là một thành phần vệt của không khí, tồn tại chủ yếu trong tầng bình-lưu của khí quyển (khoảng 90%), giữa độ cao 10000 mét đến 50000 mét. Chúng được hình thành quanh năm ở tần bình lưu vùng xích đạo do tác dụng của tia cực tím lên các phân tử ôxy. Ôzôn di chuyển về phía các vĩ độ cực nhờ các chuyển động không khí mạnh hướng về cực. Chính vì lẽ đó hàm lượng ôzôn cao nhất thường ghi được ở các cực. Tổng lượng ôzôn được định nghĩa là lượng khí ôzôn chứa trong cột thẳng đứng có tiết diện 1 cm² với áp suất và nhiệt độ tiêu chuẩn. Nồng độ trung bình toàn cầu khoảng 300 ppbv (phần tỷ về thể tích). Con số này dao động theo vĩ độ từ 230 đến 500 ppbv. Tổng lượng ôzôn trung bình tại khu vực Hà Nội là 250 ppbv, giá trị cao nhất là 300, thấp nhất là 200 ppbv.

Mặc dù không nhiều nhưng các phân tử ôzôn đóng vai trò cần thiết cho sự sống trên hành tinh chúng ta. Nó hấp thụ tia cực tím có hại của mặt trời (bước sóng dưới 320nm) bảo vệ cho con người và tất cả động vật khỏi sự nguy hiểm. ôzôn cũng xác định chủ yếu cấu trúc nhiệt của tầng bình lưu, nơi mà nhiệt độ tăng theo độ cao.

Ngược lại, ôzôn gây nhiều nguy hại cho cơ thể con người. Khi nồng độ ôzôn trong không khí đủ cao sẽ làm kích thích đường hô hấp, gây suy giảm chức năng hô hấp tạo cơ hội cho sự nhiễm độc của phổi, gây nên những sự thay đổi về thành phần hoá sinh của máu. Trong điều kiện phải chịu đựng nồng độ ôzôn cao hơn mức bình thường nhịp thở sẽ tăng lên, thể tích không khí hít vào phổi bị thay đổi, hiện tượng khó thở thường hay xảy ra. Nếu phải tiếp xúc với nồng độ ôzôn cao trong khoảng thời gian lâu thì thể tích của phổi bị tăng lên, thở khó khăn hơn, lưu lượng thở và sự thích nghi của phổi giảm sút. Về mặt hoá sinh, ôzôn làm tăng các enzym chuyển hoá trong phổi và máu, làm thay đổi tính thấm của phổi, làm tăng khả năng tiêu thụ ôxy. Cuối cùng, ôzôn làm thay đổi khả năng tự vệ do việc làm chậm các quá trình thanh thải miễn dịch, tăng nhanh quá trình thanh thải phế nang, ức chế sự hoạt động của vi khuẩn, làm thay đổi các đại thực bào phổi mà kết quả cuối cùng là làm giảm số

lượng tế bào tự vệ, làm tăng tính miễn cảm đối với sự nhiễm khuẩn cũng như làm giảm khả năng miễn dịch.

Do không khí trên cao loãng hơn nên nếu quy về điều kiện tiêu chuẩn (ở mực nước biển) giá trị đó tương đương 0,1 ppm. Thời gian chịu tác động được nghiên cứu là 3 giờ. Giá trị tiêu chuẩn đó phù hợp với các tiêu chuẩn của các Tổ chức khác đề nghị (Tiêu chuẩn của Tổ chức Bảo vệ Môi trường là 0,12 ppm trong 1 giờ, tiêu chuẩn của Cục quản lý sức khoẻ và an toàn lao động Mỹ là 0,1 ppm). Tuy nhiên gần đây đã có những kết quả xác nhận nồng độ gây hại của ôzôn là 0,08 ppm [38].

Kết quả nghiên cứu về nồng độ ôzôn trong buồng lái và khoang hành khách trên 23 chuyến bay thực hiện ở Mỹ được trình bày trong bảng 1.10.

Bảng 1.10: Nồng độ ôzôn trong tàu bay (ppm)

<i>Giá trị trung bình</i>	<i>Độ lệch tiêu chuẩn</i>	<i>Giá trị cực đại</i>	<i>Phần trăm dưới mức phát hiện</i>
0,022	0,023	0,078	0,0

1.4.1.6. Các thành phần khí độc khác :

Trong quá trình đốt cháy nhiên liệu, tàu bay tự tạo ra và thải vào môi trường một số chất khí độc như CO, SO₂, NO_x. Mặt khác, sự hoạt động của động cơ làm cho nhiệt độ tăng lên, một số hợp chất độc hại có mặt trong dầu, mỡ cũng có khả năng bay hơi vào trong buồng lái, gây ảnh hưởng không nhỏ đến sức khoẻ của người lái tàu bay. Sự tích lũy hơi khí độc trong buồng lái cũng như trong khoang hành khách phụ thuộc không chỉ vào mức độ phát thải của động cơ mà còn phụ thuộc vào chế độ tuần hoàn và khả năng trao đổi không khí trong tàu bay.

Khí monoxitcacbon (CO) là chất dễ gây độc cho con người. Các kết quả nghiên cứu cho thấy rằng trong những năm gần đây các trường hợp nhiễm độc khí CO do nguyên nhân xe cộ gây ra đã giảm hẳn, trong khi tỷ lệ tai nạn do khí này gây ra trong ngành hàng không lại tăng lên.

Khí CO là một chất khí không màu, không mùi và không thể nhìn thấy được. Nó được sinh ra khi đốt cháy không hoàn toàn các nhiên liệu hoá thạch. Trong ống xả của động cơ tàu bay có chứa một lượng lớn chất khí này. CO hay bị rò rỉ vào trong cabin tàu bay thông qua hệ thống trao đổi nhiệt. Khí CO cũng có thể xâm nhập vào trong cabin qua vách chống cháy, buồng càn hoặc do hệ thống thải khí bị hở.

Thông thường oxy sau khi đi vào phổi sẽ kết hợp với hồng cầu tạo thành “oxyhemoglobin”, sau đó chúng được chuyển tới các tế bào ở khắp mọi nơi trên cơ thể. Tại đây chúng được phân ly thành hemoglobin và oxy để cung cấp năng lượng cho các tế bào. Hemoglobin sau khi bị tách oxy lại quay trở lại phổi để tiếp tục chu trình mới. Khi hàm lượng khí CO trong phổi cao, chúng kết hợp với hemoglobin để tạo thành “cacboxyhemoglobin” (COHb), một hợp chất bền hơn oxyglobin đến 20 lần. Hậu quả, khi thở phải nhiều khí CO, cơ thể sẽ bị thiếu oxy nghiêm trọng. Sự cạnh tranh trong việc tạo thành hợp chất trung gian với hemoglobin giữa CO và oxy giải thích tại sao các triệu chứng nhiễm độc CO thường diễn ra từ từ và quá trình hồi phục khi điều trị cũng rất chậm chạp.

Khi hàm lượng CO trong máu tăng lên, hàm lượng oxy giảm xuống. Những bộ phận nhạy cảm nhất đối với sự thiếu oxy là hệ thần kinh, não, tim, phổi. Triệu chứng của sự nhiễm độc CO bao gồm: đau đầu, mệt mỏi, hoa mắt, buồn nôn, tăng huyết áp, thở nhanh ... Khi độ bão hoà CO cao, nạn nhân có thể khó thở, mất cảm giác, suy sụp, co giật, nôn mửa và có thể chết.

Để đào thải hết lượng CO bị hấp thụ vào máu đòi hỏi một khoảng thời gian khá lâu. Người ta xác định được rằng khi để cho nạn nhân thở không khí tự nhiên, phải mất 5 giờ để có thể giảm lượng COHb trong máu xuống một nửa (Rosen, *Emergency Medicine*, xuất bản lần thứ ba, 1992), điều đó có nghĩa nếu một người lái bị nhiễm độc CO và rơi xuống một nơi thoáng đãng thì cũng phải mất 10 đến 12 giờ để có thể giảm hàm lượng COHb trong máu từ 40% xuống 10% là giới hạn của sự an toàn. Trong trường hợp cấp cứu cần phải cho nạn nhân thở bằng oxy tinh khiết có áp suất lớn hơn để cho quá trình đào thải CO diễn ra nhanh hơn.

Quá trình nhiễm độc CO của từng người có thể khác nhau tùy thuộc vào tuổi tác, tình trạng sức khỏe, nồng độ và thời gian tiếp xúc với khí CO. Nếu nồng độ CO cao có thể gây bất tỉnh trong vòng một hai phút, nhưng nếu nồng độ nhỏ hơn sự nguy hiểm có thể phải hàng giờ sau mới nhận thấy. Vì quá trình thở vào diễn ra liên tục nên lượng COHb ngày càng trở nên cao hơn, tình trạng nguy kịch ngày càng lớn hơn. Đối với mắt, khi bị nhiễm độc CO có thể bị tổn thương, thậm chí có thể bị ảnh hưởng một cách vĩnh viễn. Các triệu chứng biểu hiện ảnh hưởng đối với các khoảng nồng độ khác nhau của CO trong không khí được trình bày trên bảng 1.11.

Bảng 1.11 Ảnh hưởng của CO đối với người lái tàu bay

Nồng độ CO (ppm)	Triệu chứng
35	Không biểu hiện gì
200	Đau đầu nhẹ sau 2-3 giờ
400	Đau đầu, buồn nôn sau 1-2 giờ
800	Đau đầu, buồn nôn, hoa mắt sau 45 phút
1000	Bất tỉnh sau 1 giờ
1600	Bất tỉnh sau 30 phút

Tuy nhiên, khi tiếp xúc lâu với khí CO, nồng độ ảnh hưởng giảm xuống rất nhiều.

Khi hàm lượng CO₂ trong không khí cao có thể làm cho người ta đau đầu, buồn nôn, choáng váng. Nếu phải làm việc lâu trong điều kiện hàm lượng CO₂ cao có thể bị lú lẫn, mất ý thức hoặc bị chết đột ngột. CO₂ cũng có thể gây nên hiện tượng quái thai, làm mất thăng bằng tiền đình, do đó ảnh hưởng đến sự chuyển hoá canxi trong cơ thể. Giới hạn cho phép hiện nay (theo Tiêu chuẩn tạm thời của Bộ KHCN&MT-1992) là 1000 mg/m³ không khí

SO₂ là chất kích thích vào cơ thể qua đường hô hấp. Sau khi hoà tan vào nước bọt, chúng đi vào đường tiêu hoá sau đó vào máu và hệ thống tuần hoàn. Chúng gây nên hiện tượng khó thở, đặc biệt đối với những người nhạy cảm và những người mắc bệnh hen suyễn hoặc các bệnh về đường hô hấp khác. Giới hạn cho phép hiện nay (theo Tiêu chuẩn tạm thời của Bộ KHCN&MT-1992) là 20 mg/m³ không khí.

1.4.2. Những yếu tố về tâm sinh lý của người lái tàu bay:

Mức độ nặng nhọc của công việc được thể hiện qua các chỉ tiêu tâm, sinh lý của con người. Những công việc được tiến hành trong các điều kiện lao động đặc trưng vượt quá ngưỡng hoạt động sinh lý bình thường của cơ thể con người, gây ảnh hưởng không tốt đến trạng thái, chức năng tâm, sinh lý, sức khoẻ, khả năng làm việc, khả năng lao động, quá trình tái sản xuất sức lao động, hiệu quả lao động của con người trong và sau quá trình lao động đều là những công việc nặng nhọc. Người ta thường sử dụng một loạt các yếu tố khác nhau để đánh giá mức độ

nặng nhọc của công việc. Đối với phi công các yếu tố này có thể sơ bộ đánh giá như sau:

<i>Yếu tố đặc trưng</i>	<i>Mức độ gánh chịu</i>
Mức tiêu hao năng lượng của cơ thể	Cao
Sự biến đổi tim mạch	Phức tạp
Mức chịu tải của cơ bắp khi làm việc	Lớn
Vị trí, tư thế lao động và di lại khi làm việc	Gò bó
Nhịp điệu cử động, số lượng động tác trong một giờ	Nhanh, nhiều
Mức đơn điệu của lao động	Đơn điệu
Mức hoạt động não lực khi làm việc	Rất cao
Sự căng thẳng về thị giác	Rất tập trung
Mức gánh tải thông tin	Lớn
Mức căng thẳng thần kinh tâm lý trong khi làm việc	Rất căng thẳng
Chế độ lao động	Hay thay đổi

(Theo tiêu chuẩn ngành 505BYT/QĐ)

Phần lớn trong các yếu tố này gây nên sự căng thẳng (stress) trong khi làm việc. Khi chịu tác động của các yếu tố này, người lái phải phản ứng bằng cơ thể, bằng trí óc và bằng tình cảm. Những phản ứng như vậy có thể biểu hiện dưới dạng:

Về mặt thể lực: ngủ không ngon, mệt mỏi, suy sụp, đau đầu, chóng mặt, ăn quá ít hoặc quá nhiều, hút thuốc, uống rượu nhiều, huyết áp tăng, mạch tăng, lở loét, ra mồ hôi. Nếu sự căng thẳng kéo dài thì tinh thần và thể lực không thể chịu đựng lâu hơn được nữa để có thể cân bằng các yêu cầu đặt ra, hiện tượng đột quỵ sẽ xảy ra.

Những biểu hiện bên ngoài có thể thấy là việc từ chối giúp đỡ, có cảm giác nghỉ ngơi, ngại phối hợp làm việc, mất tập trung, giảm trí nhớ, tránh trách nhiệm, đi đứng lạch lạch. Tính khí tỏ ra nóng nảy, buồn chán, thiếu hài hước, thờ ơ, cáu gắt, nóng ruột.

Sự tích tụ từ những cố gắng để vượt qua căng thẳng trong một khoảng thời gian tạo thành sự mệt mỏi. Hậu quả của sự mệt mỏi là làm cho tầm quan sát của mắt giảm, giảm sự tập trung, luôn luôn bận tâm lo lắng, khả năng phán đoán giảm sút, sự phối hợp giữa các thành viên không ăn ý, hay quên và phản ứng không thích hợp, thời gian phản xạ

kéo dài, dễ chấp nhận các tình huống xấu hơn, dễ mắc chứng ảo tưởng. Tuỳ số lượng các yếu tố tác động, mức độ tác động của từng yếu tố và khoảng thời gian mà hiện tượng mệt mỏi có thể xảy ra tạm thời hoặc triền miên. Trong các yếu tố nêu trên cần phải đặc biệt chú ý đến những lý do sau: thời gian bay của chuyến bay trước, thời gian nghỉ ngơi giữa chuyến bay trước và chuyến bay hiện tại, thời gian ngủ trong khoảng thời gian nghỉ ngơi đó, các vấn đề nảy sinh trong khi chỉ dẫn (briefing) trước chuyến bay, các điều kiện về khí tượng, thời gian bay, số lượng và chất lượng của thông tin qua sóng radio, tầm nhìn, mức độ chói sáng khi hạ cánh, sự nhiễu động không khí, độ ồn và các vấn đề kỹ thuật khác. Trạng thái mệt mỏi luôn luôn đi kèm với các hoạt động gắng sức như trong các trường hợp tiếp cận hớt, dừng cất cánh, bay trong thời tiết quá xấu v.v... Chính vì vậy khoảng thời gian nghỉ và ngủ giữa hai lần bay là điều kiện phải được bảo đảm nghiêm ngặt nếu như muốn bảo vệ sức khoẻ cho người lái.

Đối với người bay đường dài, sự mệt mỏi còn do sự thay đổi nhịp sinh học tạo nên. Nhiều cơ quan trong cơ thể con người hoạt động theo chu kỳ 24 giờ như chế độ ngủ - thức, nhiệt độ cơ thể, sự hô hấp và các hoạt động sinh lý khác. Khi vượt qua các múi giờ khác nhau mà không đủ thời gian để cho cơ thể điều chỉnh các hoạt động có chu kỳ đó, cơ thể sẽ phản ứng và gây nên sự mệt mỏi. Sự thay đổi nhịp sinh học có tác dụng tương hỗ trong việc tạo ra nguyên nhân gây nên mệt mỏi. Khi cơ thể không thích ứng với môi trường mới, chế độ ăn, ngủ bị ảnh hưởng nghiêm trọng mà hậu quả cuối cùng là càng làm cho con người mệt mỏi thêm.

Một yếu tố gây nên sự mệt mỏi cần đặc biệt chú ý là việc sử dụng thuốc, rượu bia, thuốc lá. Dưới tác dụng của các chất kích thích này người lái sẽ có cảm giác không chính xác về thực trạng, sự phối hợp giữa tay và mắt kém hẳn đi, giác quan trở nên đờ đẫn, phản xạ chậm chạp. Họ sẽ mất đi cảm giác chính xác về môi trường xung quanh, mất khả năng phản ứng với các tình huống có nguy cơ dẫn đến tai nạn. Khi uống rượu bia, người lái sẽ dự đoán tình huống kém hơn, họ không biết gì đang diễn ra xung quanh, do đó khó bảo đảm sự an toàn.

Thực tế cho thấy chỉ cần một số trong các yếu tố này gây ảnh hưởng xấu đến trạng thái, chức năng của cơ thể con người là đã đủ kết luận rằng điều kiện lao động không bảo đảm. Về mặt định lượng, sự biến đổi tim mạch là yếu tố dễ xác định nhất.

1.5. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU Ở TRONG NƯỚC VÀ NGOÀI NƯỚC

1.5.1. Tình hình nghiên cứu trong nước:

Nghiên cứu điều kiện làm việc của người lao động là vấn đề luôn luôn được Đảng và Nhà nước ta quan tâm. Kế hoạch nghiên cứu Khoa học - Công nghệ của nước ta qua từng thời kỳ đều có những chương trình lớn dành cho vấn đề này. Trong ngành Hàng không dân dụng đã có một số nghiên cứu về điều kiện làm việc của các loại hình lao động đặc thù của ngành như điều kiện làm việc của thợ sửa chữa tàu bay, đội ngũ quản lý bay. Tuy nhiên, việc nghiên cứu điều kiện làm việc của lực lượng lao động đặc thù nhất, quan trọng nhất của ngành là người lái tàu bay chưa được quan tâm đúng mức. Trong khi đó, người lái tàu bay luôn phải làm việc ở các độ cao, vùng khí hậu khác nhau, trong môi trường bị ảnh hưởng của bức xạ nhiệt, nhiệt độ, tiếng ồn, độ rung, sóng điện từ, khí độc hại,... Vấn đề này càng cần được quan tâm hơn bởi vì điều kiện làm việc của người lái tàu bay góp phần quyết định đến an toàn của các chuyến bay.

1.5.2. Tình hình nghiên cứu ngoài nước:

Hoạt động của người lái tàu bay nhằm góp phần nâng cao an toàn cho các chuyến bay. Vì vậy, ngay từ khi mới ra đời, ngành Hàng không thế giới đã đặt vấn đề nghiên cứu về điều kiện làm việc của người lái tàu bay (như tác động của các yếu tố môi trường,...) để trên cơ sở đó cải biến, hoàn thiện các điều kiện làm việc trong buồng lái, chế độ điều hành không lưu và các dịch vụ dưới mặt đất nhằm tạo sự thoải mái, thuận lợi tối đa cho người lái. Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế ICAO cũng đã đưa ra những khuyến cáo về vấn đề này. Các nghiên cứu về điều kiện làm việc trên thế giới từ trước đến nay được tiến hành theo hai hướng chính. Trước hết là để tìm ra các biện pháp đối phó, giúp người lao động có khả năng chống đỡ các điều kiện không thuận lợi trong quá trình làm việc. Những biện pháp như quần áo, mũ bảo hiểm, mặt nạ dưỡng khí để đề phòng thiếu ôxy, nút tai chống ồn trên tàu bay v.v... là kết quả của những nghiên cứu như vậy. Nhờ các kết quả nghiên cứu công phu về chất lượng không khí trong tàu bay và sự liên quan giữa hàm lượng nicotin với khả năng bị bệnh ung thư mà hiện nay hầu hết các Hãng hàng không trên thế giới đã đi đến quyết định cấm hút thuốc trên các chuyến bay. Tuy nhiên, hướng nghiên cứu chính trong lĩnh vực này là để tìm ra các thiếu sót của hệ thống máy móc, thiết bị, quy trình vận hành, trên cơ sở đó có những cải tiến thích hợp, giúp cho người lao động có được những điều kiện làm việc thuận lợi hơn. Những thí dụ điển hình về những cải tiến

như vậy là hệ thống điều hoà không khí, các cơ cấu và vật liệu chống ồn, ghế chống rung v.v...

Ngoài ra, các nghiên cứu về môi trường y, sinh học cũng được thực hiện ở nhiều nước nhằm tăng khả năng thích nghi cho người lái tàu bay đối với mọi sự thay đổi bất thường các điều kiện làm việc.

Một số những chuyên đề đã được các nước trên thế giới đề cập, nghiên cứu như:

1. Nghiên cứu chế độ về tiền lương, chế độ ăn định lượng cho người lái tàu bay và một số bệnh nghề nghiệp có liên quan đến người lái máy bay dân dụng.
2. Nghiên cứu sự ảnh hưởng của áp suất không khí, thay đổi múi giờ, tiếng ồn, độ rung, độ xóc, sóng điện từ đến sức khỏe người lái tàu bay dân dụng.
 - Vấn đề bức xạ vũ trụ đã được Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế quan tâm. Trong Phụ lục VI của Hiệp định Hàng không dân dụng quốc tế, phần I, 6.12 đã nêu các quy định có liên quan đến việc giám sát bức xạ vũ trụ đối với các tàu bay bay ở độ cao trên 15000 mét. Nhiều nghiên cứu cũng đã được tiến hành nhằm xác định nguy cơ độc hại của tác nhân này tới các thành viên tổ bay và hành khách khi bay trên các chuyến bay có độ cao thấp hơn. Cục Hàng không liên bang của Mỹ đã nghiên cứu rất công phu cường độ bức xạ vũ trụ trên các tàu bay hoạt động trên các đường bay khác nhau ở trong nước và quốc tế.
 - Bụi hô hấp: Chứa một lượng khá lớn vi sinh vật gây bệnh có thể ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người lái tàu bay. FAA đã tiến hành xác định hàm lượng vi khuẩn và nấm trên 23 chuyến bay thông thường cho thấy mức độ nhiễm bụi đối với người lái tàu bay rất cao.
 - Ozon: Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế đã thường xuyên quan tâm đến tác hại của ôzôn đối với sức khỏe của các thành viên tổ bay cũng như hành khách đi trên tàu bay. Mặc dù chưa có những quy định cụ thể về vấn đề này nhưng trong các chương trình nghị sự về y học hàng không, về quản lý nguồn nhân lực luôn luôn đề cập đến vấn đề này. Ngay từ những năm 80 của thế kỷ trước, Cục Hàng không liên bang của Mỹ đã nghiên cứu tác hại của ôzôn đến sức khỏe của tổ bay và xác định nồng độ giới hạn cho thành phần không khí này trên tàu bay [38]. Viện Y học hàng không dân dụng liên bang đã xác nhận rằng ở độ cao 1.800 mét, nồng độ

0.3ppm đã ảnh hưởng mạnh đến sức khỏe của người lái tàu bay [37].

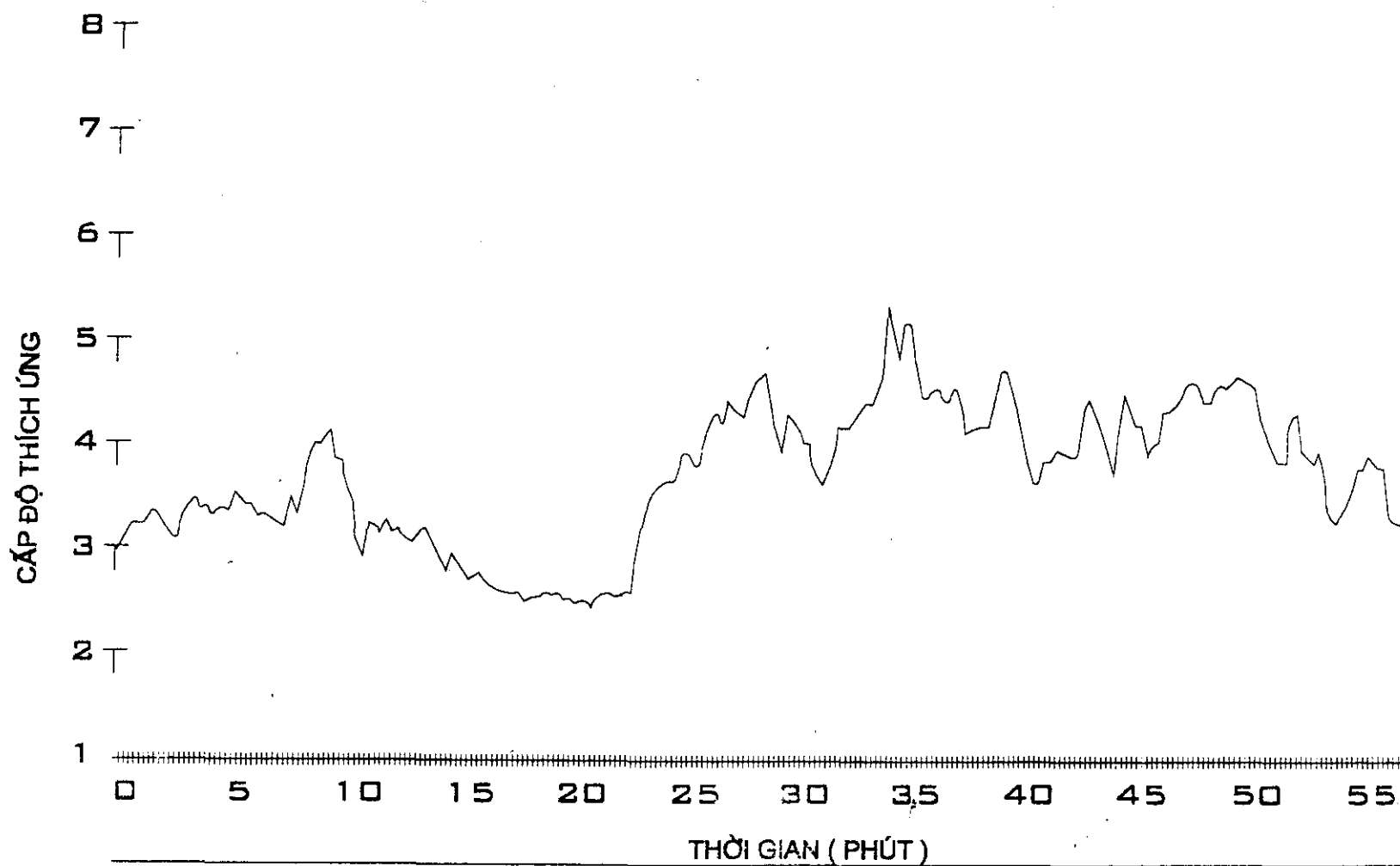
- Các thành phần khí độc khác: Theo các nghiên cứu mới nhất được công bố tại Hội nghị Hàng không dân dụng Quốc tế diễn ra vừa qua ở Los Angeles – Mỹ, ước tính mỗi năm có khoảng 300 vụ rò rỉ các chất độc hại vào khoang tàu bay, đe dọa sức khỏe của hành khách và người lái tàu bay, gây một số bệnh như đau đầu, khó thở, rối loạn thị giác, mất phương hướng. Trong khoảng thời gian từ 1983 đến 1997 tại nước Mỹ đã có 14 vụ tai nạn tàu bay mà nguyên nhân là người lái bị nhiễm độc khí CO. Điều hết sức đáng lưu ý là trong số các tàu bay bị tai nạn này có những tàu bay vừa mới được sản xuất xong, đang trong quá trình bàn giao cho người mua (tàu bay Cessna 182S bị tai nạn tháng 12 – 1997), hoặc tàu bay vừa mới bảo dưỡng, kiểm tra kỹ thuật xong (Piper PA-22-150 N1841P và Cessna 185 N20752 bị tai nạn sau khi vừa mới qua kỳ kiểm tra kỹ thuật 100 giờ). Các chuyên gia của FAA đã nghiên cứu về tác hại của CO đối với khách đi tàu bay đã chỉ ra rằng khi phải chịu hàm lượng 2ppm CO trong 60 phút, 12% hành khách cảm thấy khó chịu, trong khi ở mức hàm lượng 5ppm có đến 30 % hành khách nhận rõ tình trạng này[37].
- Trong lĩnh vực tâm lý, đã có các công trình nghiên cứu về hệ thống giám sát khả năng và tình trạng của người lái. EPAM (Electronic Pilot and Alertness Monitor). Đối với người lái tàu bay, người ta có thể theo dõi sự thay đổi nhịp tim mạch trong suốt quá trình lao động, trên cơ sở đó xác định được những khâu khó khăn, nặng nhọc nhất. Chính vì lẽ đó tập đoàn sản xuất tàu bay Airbus đã đưa ra một phương pháp đánh giá cường độ làm việc của người lái tàu bay, xác định khả năng thích ứng của họ đối với công việc lái tàu bay. Mô hình cường độ lao động của Airbus (The Airbus Workload Model)[48] được xây dựng dựa theo sự biến đổi nhịp tim theo các điều kiện bay như tốc độ, vòng quay ... tại các giai đoạn bay khác nhau. Sự phát triển của các thiết bị y học hiện đại đã cho phép các nhà nghiên cứu gắn các thiết bị đo nhịp tim mạch để theo dõi sự thay đổi của chúng trong suốt chuyến bay mà không làm ảnh hưởng đến thao tác của người lái. Người ta chia ra bảy cấp độ để chỉ mức độ thích ứng giữa nhịp tim mạch với cường độ lao động (từ 2 đến 8), trong đó nếu đạt ở mức 2 thì điều kiện lao động thuận lợi, còn nếu ở mức 8 thì điều kiện làm việc không thể chấp nhận được. Để làm thí dụ, chúng tôi trình bày giản đồ

theo dõi cường độ làm việc của người lái trên một chuyến bay từ Brest đến London (chuyến bay ngày 24 tháng 1 năm 1988) trên hình 1.4. Cường độ lao động của người lái phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tự động hoá của trang thiết bị và quy trình bay. Sự so sánh cường độ lao động trong các trường hợp bay với mức độ tự động hoá khác nhau được biểu diễn trên hình 1.5.

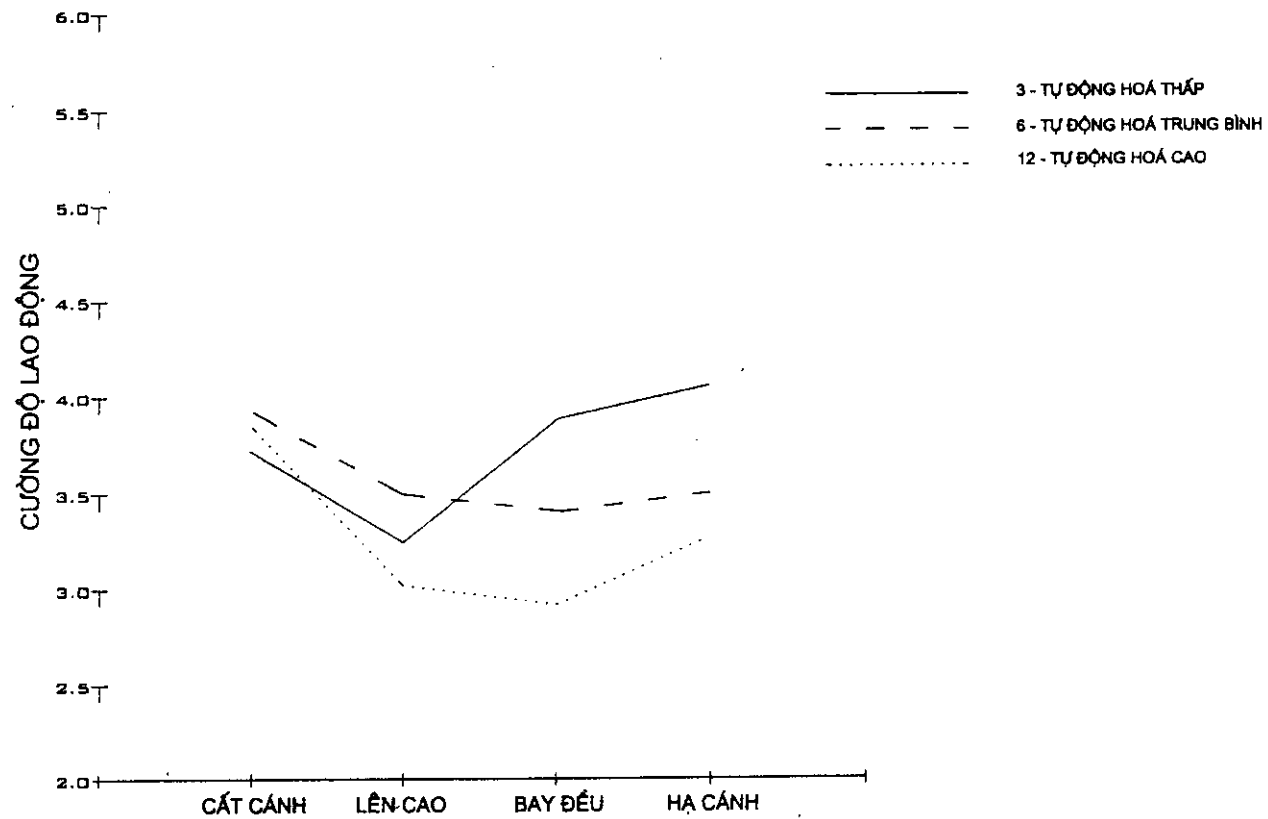
Chương I của đề tài đã nêu được những thông tin, số liệu, tài liệu ... về điều kiện lao động của người lái tàu bay. Từ tổng quan nêu trong chương I này, đề tài tiếp tục nghiên cứu các chương II, III, IV và V, đây là nội dung nghiên cứu chính của đề tài, bao gồm: Các phương án tiến hành đo đạc và lấy mẫu; Các kết quả nghiên cứu về điều kiện làm việc, các kết quả kiểm tra sức khỏe của người lái tàu bay và các yếu tố tự-thân vận động của người lái tàu bay; Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu bay; Kết luận và kiến nghị.

Sản phẩm của đề tài đưa ra được một số nghiên cứu mới nhất về sự tác động của các yếu tố môi trường làm việc (bao gồm một số tác nhân nguy hại nhưng mới được tìm hiểu như bức xạ vũ trụ, ô zôn, bụi hô hấp) ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người lái tàu bay. Đề tài còn nghiên cứu đánh giá các chế độ chính sách hiện hành đang áp dụng cho người lái. Trên cơ sở đó, từ những căn cứ số liệu thực tế về môi trường, về sức khỏe người lái, về thực trạng chế độ dành cho người lái tàu bay, đề tài đã đề xuất một số giải pháp quan trọng nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay.

Hình 1.4: Cường độ lao động của người lái trên chuyến bay



Hình 1.5: Cường độ lao động của người lái trong các điều kiện tự động hoá khác nhau



Chương II

PHƯƠNG PHÁP TIẾN HÀNH ĐO ĐẠC VÀ LẤY MẪU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Điều kiện lao động và ảnh hưởng của điều kiện lao động đến sức khoẻ, khả năng lao động của người lái tàu bay ở Đoàn bay 919 thuộc Tổng công ty HKVN.

2.2. LỰA CHỌN CÁC YẾU TỐ ĐỂ ĐIỀU TRA, KHẢO SÁT, PHÂN TÍCH

Chương 1 trình bày tương đối chi tiết các yếu tố có khả năng ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của người lái tàu bay. Tuy nhiên, trong phạm vi của một công trình nghiên cứu không thể định lượng và đánh giá hết được tác động của tất cả các yếu tố này. Các yếu tố được lựa chọn để nghiên cứu dựa trên hai tiêu chí sau:

- Các yếu tố đã được xác nhận hoặc có khả năng tồn tại trong quá trình làm việc và chúng có ảnh hưởng đến sức khoẻ, khả năng làm việc của người lái tàu bay.
- Các yếu tố có thể lấy mẫu, đo đạc, giám sát được bằng các thiết bị thích hợp, có thể mang lên tàu bay khi hạ cánh vào sân đỗ.

Có một số yếu tố rất đặc trưng cho việc đánh giá điều kiện làm việc của Người lái tàu bay như: sự biến đổi tim mạch, mức hoạt động não lực khi làm việc, sự căng thẳng về thị giác, mức gánh tải thông tin, mức căng thẳng thần kinh tâm lý trong khi làm việc, sự ô nhiễm vi sinh vật trong không khí trên tàu bay v.v... nhưng do không thể đưa các thiết bị nghiên cứu thích hợp lên tàu bay nên không thể tiến hành nghiên cứu định lượng được. Dựa trên các yêu cầu nghiên cứu và khả năng thực tế, các yếu tố được lựa chọn để nghiên cứu bao gồm:

- *Các yếu tố về môi trường lao động:*
 - Vi khí hậu,
 - Độ ồn,
 - Bức xạ vũ trụ,
 - Bụi hô hấp,
 - Các thành phần khí độc hại: ôzôn, CO, CO₂, SO₂, NO_x
- *Các yếu tố về tâm, sinh lý, y học lao động:*
 - Sự biến đổi nhịp tim, mạch trong quá trình làm việc,
 - Sự tiêu hao năng lượng,

- Mức độ giảm độ bền cơ bắp,
- Sự thay đổi phản xạ thính, thị giác vận động,
- Khả năng phán đoán và trí nhớ.
- Đánh giá mức độ stress thần kinh

Do đặc thù của hoạt động bay trên không, các thiết bị sử dụng để đo đạc, lấy mẫu, phân tích đưa lên tàu bay khi hạ cánh vào sân đỗ cần đáp ứng các yêu cầu sau:

- Cho phép thu được các kết quả đáp ứng yêu cầu mà đề tài đặt ra,
- Có kích thước gọn, trọng lượng nhẹ, lắp liền khối, sử dụng đơn giản,
- Không đòi hỏi nguồn điện ngoài,
- Hoạt động êm, không gây cản trở cho người khác

2.3. THIẾT BỊ, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Xác định các thông số môi trường, phương pháp đo đạc:

Các phương pháp và thiết bị sử dụng để lấy mẫu, đo đạc, phân tích, kiểm tra các yếu tố môi trường và tâm sinh lý người lao động là các phương pháp tiêu chuẩn hoặc các phương pháp đã được sử dụng để nghiên cứu trong các trường hợp tương tự ở các nước tiên tiến và kết quả của các nghiên cứu đó đã được thực tế chấp nhận. Các phương pháp và tài liệu hướng dẫn thực hiện được tóm lược trong bảng 2.1

2.3.1.1. Các yếu tố vật lý:

Các yếu tố vật lý như : Vi khí hậu, độ ồn, độ rung dùng phương pháp đo theo thường qui của Viện y học và vệ sinh môi trường , tiến hành đo trực tiếp, đo nhiều lần tại giai đoạn khác nhau của chuyến bay. Các thông số vi khí hậu đo bằng thiết bị đo khí hậu tổng hợp Compulow của Mỹ. Độ ồn, độ rung đo bằng máy đo độ ồn Bruel & Kjer 2237 của Đan Mạch.

Ngoài phương pháp đo độ ồn đương lượng (biểu thị bằng dBA), chúng tôi còn đo độ ồn tích phân trong các khoảng tần số từ 63 Hz đến 8000 Hz để có thể phát hiện sự vi phạm tiêu chuẩn cho phép ở các dải âm tần khác nhau như trong các tiêu chuẩn quy định.

Kết quả đo vi khí hậu được đánh giá theo TCVN 55058-1991

Kết quả đo độ ồn, độ rung được đánh giá theo TCVN 3985-1999.

Bảng 2.1. Các phương pháp phân tích

<i>Yếu tố</i>	<i>Phương pháp lấy mẫu</i>	<i>Phương pháp phân tích</i>	<i>Nguồn tài liệu</i>
Ôzôn	Lọc qua màng lọc phủ MBTH	Đo màu	
CO		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
CO ₂		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
SO ₂		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
NO _x		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
Bụi hô hấp	Tách lọc	Phân tích trọng lượng	
Bức xạ vũ trụ		Đo trực tiếp	
Độ ồn		Đo trực tiếp	
Độ rung, xóc		Đo trực tiếp	
Vị khí hậu		Đo trực tiếp	
Nhịp tim, mạch		Đo trực tiếp	
Tiêu hao năng lượng		Tính toán	
Độ bền cơ bắp		Đo trực tiếp	
Phản xạ thính thị giác		Đo trực tiếp	
Khả năng phán đoán và trí nhớ		Trắc nghiệm	
Đánh giá mức độ stress			

2.3.1.2. Hơi khí độc:

Các loại hơi hoá chất như CO, CO₂, SO₂, NO_x là các chất thải chủ yếu trong quá trình hoạt động của động cơ. Sự phát thải của chúng vào môi trường không khí bên ngoài môi trường là mối quan tâm của cộng đồng hàng không dân dụng quốc tế. Vấn đề này đã được bàn nhiều trong các kỳ họp của Tiểu ban Môi trường hàng không của ICAO (CAEP) và đã được trình bày trong báo cáo của Hiệp định Hàng không dân dụng quốc tế. Sự xâm nhập của các chất khí này vào bên trong tàu bay là điều không thể tránh khỏi. Phương pháp đo trực tiếp các hơi hoá chất trong không khí có độ chính xác và giới hạn phát hiện kém, do đó chúng tôi sử dụng phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm để kiểm tra, hiệu chỉnh hoặc để xác định trong trường hợp hàm lượng khí độc thấp. Mẫu được đo hoặc lấy trong các khoảng thời gian khác nhau của chuyến bay, sau đó nếu mẫu đo trực tiếp thì lấy giá trị trung bình, còn nếu mẫu lấy để phân tích trong phòng thí nghiệm thì được gộp chung các phần mẫu lấy tại các thời điểm khác nhau vào một mẫu để phân tích.

Các mẫu đo hơi khí độc được lấy bằng máy SKC 224 của Mỹ. Sử dụng phương pháp so mẫu quang phổ hấp thụ vùng trông thấy bằng máy đo mật độ quang Spertonic 21-D.

Kết quả đo được đánh giá theo tiêu chuẩn ngành 505 BYT/QĐ.

2.3.1.3. Điện từ trường:

Đo tần số cao bằng máy CA 43 của Pháp.

Kết quả đo được đánh giá theo TCVN 3718-1982.

2.3.1.4. Ôzôn:

Trong lớp không khí gần bề mặt trái đất, hàm lượng ôzôn không đáng kể, do đó các nghiên cứu về môi trường thường hay bỏ qua yếu tố này. Tuy nhiên, đối với lớp không khí gần tầng bình lưu, hàm lượng khí này là mối quan tâm của nhiều người. Vì vậy, việc đặt vấn đề nghiên cứu hàm lượng khí này trong khoang tàu bay là một điều hợp lý. Các thiết bị kiểm tra trực tiếp lượng ôzôn trong không khí không đáp ứng yêu cầu phân tích trong trường hợp này do máy có độ nhạy quá kém, quá cồng kềnh, quá nặng và phải sử dụng nguồn điện xoay chiều, hoặc đòi hỏi phải có ethylen và các hoá chất khác để tác dụng với ôzôn. Phương pháp sử dụng trong nghiên cứu này do Lambert và các cộng tác viên đề xuất năm 1989 và đã được các nhà nghiên cứu ở FAA sử dụng để định lượng hàm lượng ôzôn trong khoang tàu bay, làm cơ sở để đánh giá khả năng tác hại của tác nhân này [38; 39]. Cơ sở của phương pháp là hấp thụ ôzôn trên màng

lọc có tấm hỗn hợp 3-methyl-2-benzothiazon aceton azine và 2-phenylphenol theo tỷ lệ 1:4 (tỷ lệ phân tử). Không khí được cho qua tấm lọc có tấm các hoá chất trên với lưu lượng 1 lít/phút trong chuyến bay. Lượng ôzôn sau đó được xác định bằng phương pháp đo màu. Phương pháp này không tiến hành được khi tàu bay hạ cánh vào sân đỗ.

Kết quả đo đạc được đánh giá theo Tiêu chuẩn ngành 505 BYT/QĐ.

2.3.1.5. Phương pháp đánh giá mức độ tác hại do tia bức xạ vũ trụ gây ra đối với tổ bay và hành khách:

Dùng phương pháp đo trực tiếp bằng máy INOVISAN 190 của Mỹ .

Kết quả được đánh giá theo TCVN 3985-1999.

Đánh giá tác hại của một yếu tố bất kỳ đối với sức khoẻ, tính mạng của con người là một việc làm quan trọng, đòi hỏi tính nghiêm túc cao. Ảnh hưởng của các thông số thông thường đối với sức khoẻ con người đã được trình bày chi tiết trong các tài liệu tham khảo. Riêng ảnh hưởng của bức xạ vũ trụ đối với Người lái tàu bay là một vấn đề hết sức mới mẻ, cần có phương pháp đánh giá phù hợp. Phương pháp đánh giá được sử dụng trong công trình nghiên cứu này dựa theo phương pháp mẫu của Hội đồng nghiên cứu Quốc gia của Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia (Mỹ)[40], đã được sử dụng để đánh giá nguy cơ bị chết khi tiếp xúc với nguồn bức xạ vũ trụ đối với đội bay và hành khách trong công trình nghiên cứu của FAA [41] và đã được Ủy ban Khoa học của Liên Hợp Quốc về tác hại của bức xạ nguyên tử công nhận [42: 43].

Các kết luận được đưa ra sau khi nghiên cứu trên các nạn nhân sống sót sau các vụ nổ bom ở Hiroshima và Nagasaki cũng như sau vụ tai nạn hạt nhân nghiêm trọng ở Trecnôbun. Các nghiên cứu cũng được tiến hành trên các bệnh nhân sử dụng phương pháp phóng xạ để trị bệnh. Hệ số nguy cơ (Risk coefficient) được xây dựng cho bốn trường hợp chủ yếu là người lớn bị chết do ung thư, trẻ con bị chết do ung thư, thai nhi chậm phát triển và đẻ quái thai. Các hệ số đó được biểu diễn dưới dạng các giản đồ 1.1; 1.2; 1.3. Trên các biểu đồ đó trục hoành chỉ liều bức xạ mà Người lái tàu bay hoặc hành khách phải chịu trong suốt cuộc đời làm việc, trục tung chỉ số người bị chết, bị dị tật khi sinh do phải chịu các liều bức xạ tương ứng. Thí dụ nếu một Người lái tàu bay trong suốt quãng đời lái tàu bay của mình mà phải chịu một lượng bức xạ 140 mSv thì khả năng bị chết vì bệnh ung thư (chỉ riêng do bức xạ vũ trụ gây ra, không tính đến các nguyên nhân khác) là 1000/100000, tức là 1.0 %.

Để tính liều bức xạ mà người Người lái tàu bay phải chịu trong quá trình lái tàu bay trước hết cần phải xác định liều bức xạ mà họ phải chịu

trên từng chặng bay riêng rẽ. trong các điều kiện tương đối thống nhất như độ cao khi bay, thời gian bay. Liều bức xạ họ chịu trong một năm là tổng của tất cả liều bức xạ trên các chuyến bay họ thực hiện trong năm đó. Liều bức xạ trong cả quãng đời bay của họ là tổng liều các năm họ tham gia bay. Tuy nhiên, để dễ tính toán, chúng tôi giả sử rằng một Người lái tàu bay bay 900 giờ một năm trên cùng một đường bay, trên cùng một loại tàu bay (để có thời gian bay, độ cao bay như nhau).

Một thí dụ trong tính toán của công trình nghiên cứu [37] là như sau: Giả sử một Người lái tàu bay bay trong 20 năm, trong đó 10 năm bay trên chặng nội địa giữa New York và Seattle, 10 năm bay trên chặng quốc tế giữa New York và Tokyo. Thời gian bay mỗi năm là 960 giờ. Thời gian bay chặng New York và Seattle là 5,3 giờ với liều bức xạ phải chịu là 36 μSv . Thời gian bay chặng New York và Tokyo là 13,4 giờ với liều bức xạ phải chịu là 99 μSv . 10 năm bay chặng New York và Seattle tổng liều bức xạ vũ trụ phải chịu là 65 mSv, 10 năm bay chặng New York và Tokyo tổng liều bức xạ vũ trụ là 71 mSv. Sau 20 năm bay người Người lái tàu bay đó phải chịu một liều bức xạ tổng cộng là 136 mSv. Dựa vào giản đồ hệ số nguy cơ có thể nhận thấy ngay rằng tỷ lệ bị chết do ung thư trong điều kiện đó là 952/100000 (hoặc là cứ 105 Người lái tàu bay bay trong điều kiện như vậy thì có 1 người bị chết do lượng bức xạ vũ trụ họ phải hứng chịu trong khi lái tàu bay).

2.3.2. Kiểm tra tình trạng sức khỏe và các yếu tố tâm sinh lý:

Nhiều yếu tố tâm, sinh lý là những chỉ tiêu quan trọng trong việc đánh giá điều kiện làm việc. Một số công việc trông bên ngoài có vẻ nhàn hạ nhưng do sự đòi hỏi phải tập trung chú ý trong suốt quá trình lao động tạo nên sự căng thẳng thần kinh tâm lý, nên ảnh hưởng của chúng tới khả năng lao động không thua kém gì các yếu tố vệ sinh môi trường.

Do đặc thù của công việc, các yếu tố ảnh hưởng đến thần kinh tâm lý thường được chú trọng nghiên cứu nhiều hơn. Sau mỗi chuyến bay, khả năng phản xạ của hệ thính giác và thị giác vận động thường giảm sút, khả năng khéo léo của các cơ vận động, đặc biệt là cơ tay không giữ được trạng thái bình thường, trí nhớ ngắn hạn suy giảm, mức độ lo âu, căng thẳng đeo đẳng trong suốt chuyến bay là những biểu hiện ảnh hưởng đáng kể đối với Người lái tàu bay. Đánh giá được mức độ ảnh hưởng của các yếu tố trên, đồng thời tìm được khoảng thời gian để phục hồi lại trạng thái ban đầu là một công việc hết sức cần thiết trong việc đưa ra các biện pháp bảo vệ sức khỏe cho người lái tàu bay.

2.3.2.1. Kiểm tra tai mũi họng:

Phương pháp để xác định bệnh tai mũi họng bao gồm: Khám lâm sàng và chụp X-quang, các xoang, thử nghiệm tiền đình, sức chịu đựng trong điều kiện biến đổi áp suất. Để kiểm tra sức nghe của tai, áp dụng phương pháp thử sức nghe, đo bằng máy Siemens SD 25 của Tây Đức, đo thính lực hoàn chỉnh bằng đơn âm, tìm ngưỡng theo đường khí và đường xương ở mỗi giải tần số từ 500-8000 Hz. Sử dụng bảng câu hỏi phỏng vấn để tìm các biểu hiện triệu chứng do tiếng ồn gây ra.

2.3.2.2. Kiểm tra thị lực:

Để kiểm tra thị lực áp dụng phương pháp khám lâm sàng trên máy đo thị lực, loạn thị, lác mắt, soi đáy mắt, xác định nhược mẫu, đo nhãn áp. Việc xác định bệnh mắt rất phức tạp, đa số người lái thị lực bị giảm do tiếp xúc với ánh sáng màu ban đêm và ánh sáng màn vi tính nên số người lái trẻ cũng phải đeo kính.

2.3.2.3. Kiểm tra một số chỉ tiêu tâm sinh lý :

Ngoài các biện pháp thăm khám lâm sàng thông thường, còn kết hợp:

- Đo HA trước và sau khi bay bằng HA kế thủy ngân.
- Đếm mạch trước và sau khi bay bằng cách bắt mạch theo phương pháp Brouha.
- Thử một số test tâm lý và ghi điện não để xác định khả năng trí nhớ ngắn hạn về trí nhớ hình, thử nghiệm chữ số, ký hiệu theo thường qui của Viện y học lao động và Vệ sinh môi trường.
- Đo thời gian phản xạ đơn giản bằng phép đo thời gian phản xạ thị vận động và thính vận động.
- Đo nhiệt độ cơ thể: Sử dụng nhiệt kế thủy ngân.
- Đo nhiệt độ da được xác định bằng việc đo nhiệt độ da tại nhiều điểm khác nhau trên cơ thể, sau đó tính nhiệt độ bình thường theo công thức:

$$t^{\circ}da = 0,5t^{\circ}n + 0,36t^{\circ}c + 0,14t^{\circ}t$$

$t^{\circ}da$: Nhiệt độ trung bình da ($^{\circ}c$)

$t^{\circ}n$: Nhiệt độ da ngực ($^{\circ}c$)

$t^{\circ}c$: Nhiệt độ cẳng chân ($^{\circ}c$)

$t^{\circ}t$: Nhiệt độ cẳng tay ($^{\circ}c$)

- Đo mức tiêu hao năng lượng: Mức tiêu hao năng lượng cơ thể của người lái tàu bay được tiến hành đo lượng ôxy đã tiêu thụ bằng 3 cách:

- Dùng thiết bị thở : Người lái phải thở bằng máy nhưng cách này ảnh hưởng đến thao tác và mất an toàn khi bay.
- Đo năng lượng vào và ra khỏi cơ thể: Dùng máy đo lượng thức ăn tiêu thụ, đo mồ hôi thải qua da, đo năng lượng thải ra qua bài tiết và theo dõi sự thay đổi cân nặng trong quá trình lao động.
- Đo nhịp mạch : Đề tài đã chọn phương pháp này để đo mức tiêu hao năng lượng cho Người lái tàu bay.
 - + Máy đo nhịp mạch hiện số đeo vào tay người lái thông qua cự ly di chuyển gắn vào tay người bay.
 - + Đếm mạch: Cách đo thủ công dễ dùng nhất, thông qua nhịp mạch để suy ra xem năng lượng tiêu hao bao nhiêu KCal/phút, bao nhiêu lần/phút. Cách đo đếm mạch này độ chính xác rất thấp.

2.3.2.4. Điều tra tình hình đau mỏi cơ xương khớp:

Điều tra tình hình đau mỏi cơ xương khớp bằng phiếu phỏng vấn.

2.4. XÁC ĐỊNH SỐ LƯỢNG MẪU LẤY VÀ CHỌN ĐƯỜNG BAY ĐỂ NGHIÊN CỨU

Số lượng mẫu ở đây được hiểu là số chuyến bay cần phải đo đạc hoặc lấy mẫu nghiên cứu. Số lượng mẫu này phụ thuộc chủ yếu vào yêu cầu về độ chính xác, tính đại diện của các mẫu nghiên cứu. Sự phụ thuộc giữa số lượng mẫu cần lấy (n) để cho 95 % số kết quả của mẫu lấy có giá trị nằm trong khoảng sai số cho phép được tính như sau [37]:

$$n = t^2 \frac{s^2}{d^2}$$

Trong đó: s : Là độ lệch tiêu chuẩn

t : Biểu diễn số giá trị nằm ngoài khoảng cho phép

d : Là biên của sai số

Từ công thức này có thể tính được rằng để có được kết quả với mức sai số $\pm 30\%$ thì số chuyến bay cần lấy mẫu ít nhất là 80. Trong một công trình nghiên cứu tương tự ở Mỹ, người ta đã tiến hành lấy mẫu trên 92 chuyến bay khác nhau [37].

Để có thể nghiên cứu được trên một số lượng chuyến bay như thế đối với điều kiện của Việt Nam là không khả thi. Vì vậy, mục tiêu của đề tài chỉ muốn hạn chế ở mức xác định các giá trị lớn nhất của các yếu tố cần

nghiên cứu để có các giải pháp khắc phục kịp thời. Dựa trên các thông tin thu thập được và sự phân tích về sự xuất hiện, phân bố và thay đổi của các yếu tố đó, chúng ta có thể hạn chế đến mức tối đa số lượng mẫu cần nghiên cứu mà vẫn đáp ứng mục tiêu đặt ra. Các chuyến bay chọn để thực hiện nghiên cứu được phân chia thành các nhóm theo thời gian bay, khu vực bay (theo toạ độ giữa sân bay đi và đến), độ cao bay. Chúng tôi chia các chuyến bay thành 3 nhóm như sau:

- Các chuyến bay nội địa và các nước trong khu vực ở độ cao thấp bằng tàu bay ATR.
- Các chuyến bay nội địa và các nước trong khu vực ở độ cao cao hơn bằng các loại tàu bay khác.
- Các chuyến bay quốc tế đường dài, bay đến các sân bay có vĩ độ lớn, bay ở độ cao cao.

Mỗi loại đường bay tiến hành nghiên cứu trên 2 - 3 chuyến bay, bay trên các đường bay có tần suất hoạt động cao, bay qua các khu vực thời tiết, khí tượng điển hình (như các chuyến bay đến các vùng có vĩ độ cao, các chuyến bay có qua các vùng khí tượng phức tạp). Cụ thể các đường bay được chọn như sau:

- Nhóm 1:* Hà Nội - Điện Biên Phủ và ngược lại
Thành phố Hồ Chí Minh - Buôn Mê Thuột và ngược lại
- Nhóm 2:* Hà Nội - Thành phố Hồ Chí Minh và ngược lại
- Nhóm 3:* Hà Nội - Matxcơva và ngược lại
Hà Nội - Paris và ngược lại

2.5. LỰA CHỌN KHU VỰC ĐO, LẤY MẪU NGHIÊN CỨU

Mục tiêu của đề tài đặt ra là nghiên cứu điều kiện làm việc của người lái tàu bay, do đó khu vực nghiên cứu chủ yếu là trong buồng lái, trong lúc đang bay, hoặc lúc vừa mới kết thúc bay động cơ vẫn còn đang hoạt động.

2.6. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU

Do điều kiện số lượng mẫu nghiên cứu không được nhiều nên chúng tôi trình bày tất cả các số liệu đo đạc, phân tích được mà không tiến hành xử lý theo phương pháp thống kê. Các nhận xét chỉ dựa trên các số liệu thu được đó dù chưa phản ánh được hết thực trạng về điều kiện làm việc chung của người lái tàu bay trong toàn thể Đoàn bay, nhưng nó có thể cho ta những cảnh báo về mức độ không thuận lợi nhất của các yếu tố trong điều kiện lao động.

Chương III

KẾT QUẢ KHẢO SÁT, ĐO ĐẠC VÀ NHẬN XÉT SƠ BỘ

3.1 KẾT QUẢ ĐO CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG

3.1.1 Vi khí hậu:

3.1.1.1. Kết quả đo:

Kết quả đo các thông số vi khí hậu trên buồng lái tàu bay trong điều kiện tàu bay bay bằng được trình bày trên bảng 3.1

Bảng 3.1 Kết quả đo vi khí hậu trên tàu bay

STT	Loại tàu bay	Chuyến bay	Nhiệt độ (°C)	Áp suất (mmHg)	Độ ẩm (%)
1	Boeing 777	VN - 235	28	640	55
2		VN - 520	27	650	40
3		VN - 521	24	630	35
4	A – 320	VN - 225	30	620	45
5		VN - 210	28	640	55
6	Fokker - 70	VN – 266	29	620	47
7		VN – 267	28	620	50
8		VN - 266	28	620	50
9	ATR - 72	VN – 454	28	620	45
10		VN – 338	30	630	47
11		VN – 339	30	640	45
TCVN 55058-1991			20-30	760	≤80

3.1.1.2 Nhận xét:

Các kết quả đo đạc các thông số vi khí hậu trên buồng lái của tàu bay cho thấy:

- Độ ẩm tương đối trên tất cả các chuyến bay đều rất thấp: từ khoảng 35 đến 55%. Mặc dù giá trị này nằm trong giới hạn cho phép được quy định trong TCVN 55058-1991 là nhỏ hơn 80%, nhưng độ ẩm quá thấp là một yếu tố hết sức bất lợi cho người lái tàu bay Việt Nam cũng như

người lái tàu bay là người ở các khu vực có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm nói chung. Khí hậu của Việt Nam có độ ẩm tương đối cao, quanh năm xấp xỉ 80%, thậm chí có nhiều thời gian độ ẩm không khí đạt đến 100%. Trong điều kiện sống như vậy, khi phải làm việc trong môi trường có độ ẩm thấp hoạt động sinh lý của cơ thể người lái tàu bay phải chịu nhiều thay đổi. Khả năng bài tiết tăng lên, nhu cầu cung cấp nước để bù đắp lượng nước tiêu hao trong quá trình làm việc tăng lên một cách đáng kể. Chế độ ăn uống của người lái tàu bay trước và trong thời gian làm việc sẽ ảnh hưởng đáng kể đến trạng thái sức khỏe của họ.

- Áp suất không khí trong buồng lái nói riêng và trên tàu bay nói chung thấp hơn nhiều so với điều kiện ở trên mặt đất.
- Thông thường, do có điều hoà không khí nên các yếu tố vi khí hậu trong khoang tàu bay tương đối ổn định. Tuy nhiên, do lý do an toàn, áp suất ít khi đạt đến giá trị tiêu chuẩn như ở trên mặt đất [43], độ ẩm cũng thường thấp hơn (theo các số liệu khảo sát của FAA độ ẩm tương đối ở trong khoang tàu bay thường chỉ khoảng 20%). Độ ẩm thấp tạo cho người lái tàu bay sự không thoải mái, cân bằng nước trong cơ thể có thể bị vi phạm, chế độ ăn uống cần phải có sự điều chỉnh cho thích hợp. Ngoài ra, việc khảo sát các thông số vi khí hậu còn để làm cơ sở cho việc hiệu chỉnh các số liệu đo, đặc biệt các số liệu có liên quan đến thể tích.

3.1.2 Độ ồn:

3.1.2.1. Kết quả đo:

Kết quả đo độ ồn đương lượng và độ ồn tích phân trên buồng lái tàu bay được trình bày trên bảng 3.2

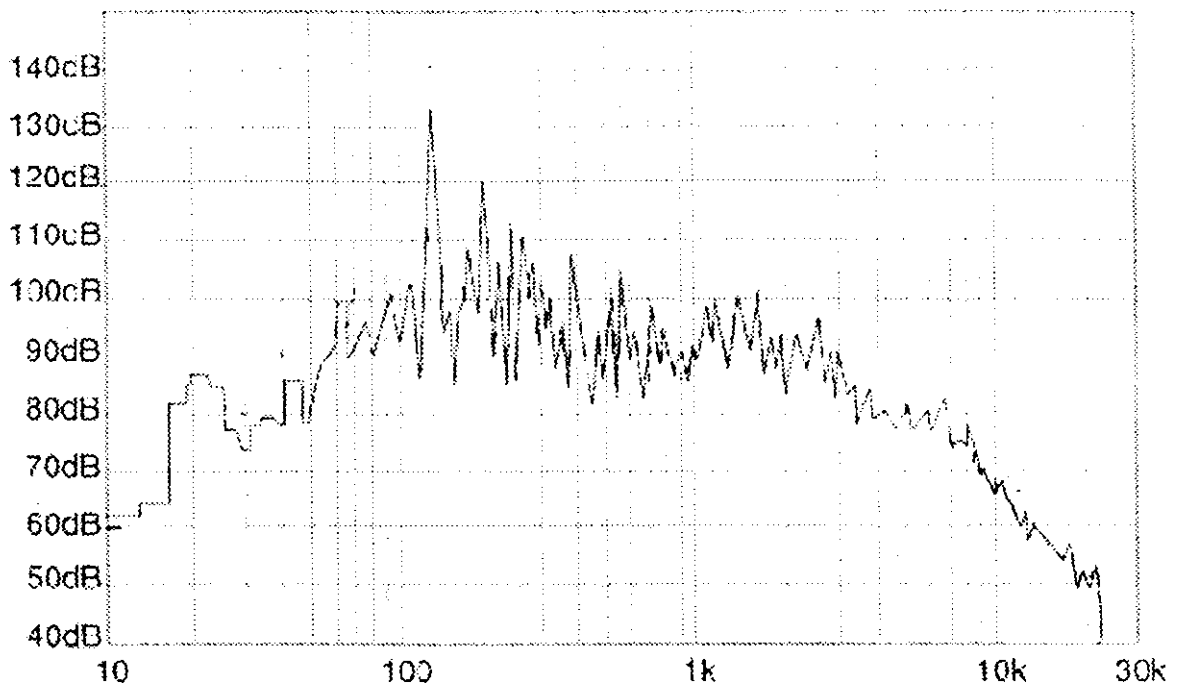
Bảng 3.2**Độ ồn đương lượng và độ ồn tích phân trên buồng lái tàu bay**

Vị trí đo	Mức áp âm dBA	Phân tích các giải tần (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Boeing.777	81	53	70	82	83	85	88	89	81
	82	54	71	83	84	85	90	90	83
	80	55	67	80	81	82	89	89	79
A.320	82	53	72	85	84	85	91	90	83
	86	57	77	89	87	87	94	92	86
Fokker.70	85	56	76	88	85	86	90	89	87
	86	61	78	87	86	87	92	91	85
	87	59	77	90	88	89	94	93	86
ATR.72	86	83	82	86	85	80	76	75	53
	84	81	80	84	83	78	75	73	50
	82	79	78	82	82	77	74	73	51
TCVN 3985-1999	85	99	92	86	83	80	78	76	74

3.1.2.2. Nhận xét:

So với các quy định mới về giới hạn cho phép độ ồn tại các khu làm việc, các kết quả đo đạc cho thấy trên hầu hết các loại tàu bay độ ồn đều vượt mức quy định trong TCVN 3985-1999. Mặt khác, có thể đưa thêm một số nhận xét như sau:

Hầu hết các loại tàu bay đều phát ra tiếng ồn có giải phân bố âm thanh khác với các loại âm thanh thông thường, được sử dụng để làm căn cứ được quy định trong tiêu chuẩn của nhà nước. Phổ âm thanh do động cơ tàu bay tạo ra được biểu diễn trên hình 3.1.

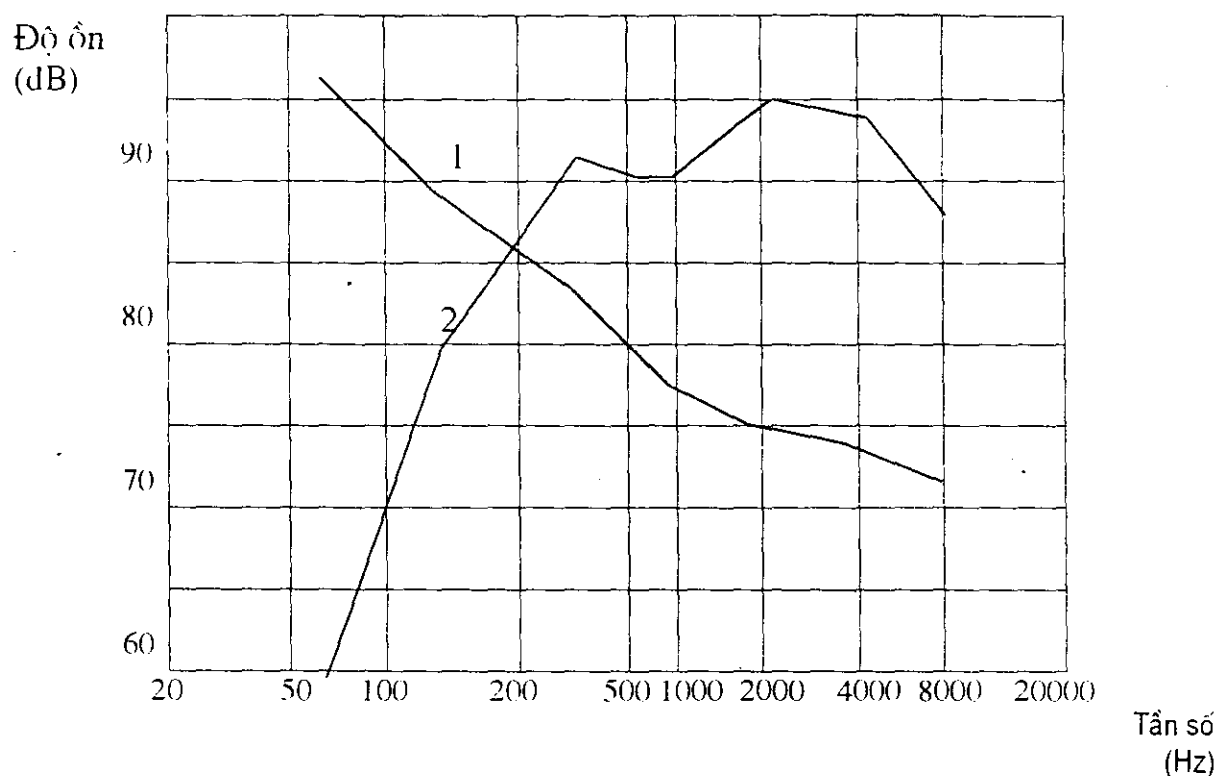


Hình 3.1: Phổ âm thanh do động cơ tàu bay tạo nên

Trong khi giới hạn cho phép đối với các dải âm thanh có tần số thấp có giá trị khá cao (80 – 100 dB) thì các âm thanh có tần số lớn hơn 1000 Hz phải nhỏ hơn 80 dB. Tuy nhiên, đối với tiếng ồn của tàu bay, kết quả đo đạc cho thấy có những sự trái ngược. Đối với tiếng ồn có cường độ ồn đương lượng xấp xỉ cường độ ồn đương lượng cho phép trong tiêu chuẩn (85 dBA) thì cường độ của các âm thanh có tần số nhỏ hơn 250 Hz khá nhỏ, trong khi các âm thanh có tần số lớn hơn lại vượt quá giới hạn cho phép khá nhiều. Các số liệu đo đạc thực tế và giá trị giới hạn cho phép được trình bày trên cùng một giản đồ (Hình 3.2) để dàng cho ta những nhận xét so sánh.

Như vậy, mặc dù tiếng ồn do tàu bay gây ra ở trong buồng lái chỉ xấp xỉ giới hạn cho phép, nhưng trong thực tế một phần rất lớn của nguồn ồn này có cường độ lớn, gây tác dụng xấu đối với người lái tàu bay. Vì vậy không thể chỉ đánh giá tác động của nguồn ồn thông qua giá trị độ ồn đương lượng.

Độ ồn, độ rung trên tàu bay là các yếu tố đã được khuyến cáo nhiều. Đây là các yếu tố gây nên bệnh nghề nghiệp (bệnh diếc và rung nghề nghiệp) và chúng thực sự gây nên nhiều trở ngại cho các hoạt động của người lái tàu bay. Theo các báo cáo của ICAO, đã có trường hợp xảy ra tai nạn chết người vì độ ồn trong tàu bay quá lớn.



Ghi chú: Đường 1 là các giá trị cho phép trong TCVN 3985-1999
Đường 2 là các giá trị đo được trong thực tế

Hình 3.2: So sánh độ ồn đo được với các giá trị trong TCVN 3985-1999

3.1.3. Nồng độ các chất khí độc:

3.1.3.1. Kết quả đo:

Kết quả đo mức độ ô nhiễm bởi các chất khí thải tạo ra do hoạt động của động cơ và của con người trên tàu bay được trình bày trên bảng 3.3

3.1.3.2. Nhận xét:

Nhìn chung nồng độ các chất khí độc hại trong tàu bay thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép được Bộ Y tế quy định trong TCCP505BYT/QĐ. Tuy nhiên, nồng độ CO_2 trong buồng lái cũng như trong khoang hành khách cao hơn nồng độ cho phép khoảng 2.5 lần. Lượng CO_2 trên tàu bay chủ yếu do quá trình hô hấp của hành khách tạo nên. Vì vậy sự thay đổi nồng độ của chúng thường bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ sử dụng ghế trong từng chuyến bay. Nồng độ khí O_3 nói chung khá thấp.

Trong các chuyến bay đến các địa điểm có vĩ độ cao, nồng độ của chúng có tăng lên. Tuy nhiên, giá trị cao nhất đo được cũng chỉ mới xấp xỉ với giá trị cho phép được quy định trong tiêu chuẩn của nhà nước.

Bảng 3.3 Kết quả đo khí độc trên tàu bay

STT	Loại tàu bay	Chuyến bay	O ₃ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	CO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)
1	Boeing 777	VN - 235	0,018	1,5	1435	0,48	12
2		VN - 520	0,040	1,7	1756		
3		VN - 521	0,045	2,5	1604		
4	A - 320	VN - 227	0,015	1,6	1235	0,25	15
5		VN - 210	0,017	1,6	1320		
6	Fokker -70	VN – 266	0,011	1,3	1516	0,4	10
7		VN – 267	0,014	1,2	1425		
8		VN - 266	0,010	1,3	1860		
9	ATR - 72	VN – 454	0,012	1,4	2425	0,5	19
10		VN – 338	0,014	1,8	1610		
11		VN – 339	0,013	1,2	2475		
TCCP505BYT/QĐ			0,1	30	1000		20

3.1.4. Điện từ trường:

3.1.4.1. Kết quả đo:

Các kết quả đo cường độ dòng cao tần trên buồng lái tàu bay được trình bày trên bảng 3.4

3.1.4.2. Nhận xét:

Các kết quả đo điện từ trường tần số công nghiệp trên buồng lái tàu bay cho thấy cường độ không đáng kể. Trong khi đó cường độ điện từ trường tần số cao tần trong buồng lái, đặc biệt cạnh hệ thống đàm thoại tương đối cao. Đây là điều cần lưu ý khi làm việc trong môi trường này, bởi theo quy định tiêu chuẩn Việt Nam, thời gian làm việc trong môi trường có mật độ dòng năng lượng lớn hơn 100 w/cm² chỉ được phép tối đa là 2 giờ/ngày (TCVN 3718-1982).

Bảng 3.4 :**Cường độ điện trường và dòng năng lượng trên buồng lái tàu bay**

Vị trí đo	Tần số cao tần	
	Điện trường V/m (Min-Max)	Mật độ dòng năng lượng w/cm^2 (Min-Max)
TCVN 3718-1982	5,0	10,0
Buồng lái ATR72		
• Ghế lái chính	2,1	1,9
• Ghế lái phụ	1,4	1,7
• Hệ thống đàm thoại.	27 (8 – 68)	95 (76 – 117)
Buồng lái A320		
• Ghế lái chính	2,0	1,8
• Ghế lái phụ	1,7	1,8
• Hệ thống đàm thoại	29 (8 – 68)	94 (75 – 113)

3.1.5. Bức xạ vũ trụ:**3.1.5.1 Kết quả đo:**

Các kết quả đo lượng bức xạ vũ trụ trên một số chuyến bay được trình bày trên bảng 3.5

3.1.5.2 Nhận xét:

Bức xạ vũ trụ là một vấn đề đặc trưng cho môi trường làm việc trên cao. ở độ cao xấp xỉ mực nước biển cường độ bức xạ vũ trụ không đáng kể nhưng khi lên đến độ cao 15000 mét cường độ đó đã tăng lên gấp khoảng 1000 lần (2^{10} lần). Bức xạ vũ trụ ngoài các tia phóng xạ có nguồn gốc iôn hoá còn có các tia neutron có khả năng đâm xuyên cực mạnh. Chúng đều là những tác nhân gây nhiều bệnh nan y và là một trong những bệnh nghề nghiệp cần quan tâm.

Các kết quả đo bức xạ vũ trụ trên tàu bay cho thấy đối với các chuyến bay trong nước lượng bức xạ vũ trụ không lớn. Do điều kiện kinh phí không cho phép khảo sát trên các tuyến bay khu vực, nhưng về mặt lý thuyết trên các đường bay này lượng bức xạ vũ trụ cũng chỉ ở mức tương đương như trên các đường bay trong nước. Lượng bức xạ trung bình chỉ khoảng từ 2,5 đến 3,0 $\mu Sv/giờ$. Theo các tài liệu nghiên cứu của Ủy ban Khoa học Liên hợp quốc về ảnh hưởng của bức xạ nguyên tử [42,43] thì đối với con người liều gây ảnh hưởng là 2,4 mSv/năm, tức là nếu bay trên các đường bay khu vực với số lượng giờ bay 800 – 900 giờ mỗi năm, liều

bức xạ mà người người lái tàu bay phải chịu đựng vẫn chưa vượt quá giới hạn cho phép.

Tuy nhiên, đối với các đường bay đến các vùng có vĩ độ cao như Matxcova, Paris (và có thể cả các đường bay đến Sydney, Melbourne) cường độ bức xạ đo được trong tàu bay là khá lớn. Trên đường bay Hà Nội - Matxcova lượng bức xạ vũ trụ trung bình mỗi giờ xác định được nằm trong khoảng 7,9 đến 8,2 μSv . Như vậy chỉ cần bay 300 giờ trên đường bay này là người lái tàu bay đã phải chịu một lượng bức xạ vũ trụ tương đương với giới hạn cho phép họ chịu được trong 1 năm. Trên đường bay Hà Nội - Paris và ngược lại lượng bức xạ đo được tuy có nhỏ hơn so với đường bay Hà Nội - Matxcova nhưng vẫn ở mức độ cao. Kết quả đo trên chuyến bay từ Hà Nội đi Paris so với chuyến bay ngược lại có cao hơn một cách bất thường. Điều này có thể lý giải bởi đợt khảo sát trên chuyến bay Hà Nội - Paris nằm trong thời kỳ mà mặt trời có những hoạt động bất thường diễn ra trong khoảng cuối tháng 10 đầu tháng 11 năm nay. Các kết quả về lượng bức xạ vũ trụ khá cao là một đánh giá khá quan trọng nhằm giúp cho những người làm công tác tổ chức để phân công lịch bay hợp lý, nhằm bảo vệ sức khỏe cho những người lái tàu bay đường dài. Tuy nhiên để có thể kết luận chính xác số lượng giới hạn giờ bay trên các tuyến đường có cường độ bức xạ lớn cần phải có thêm những đánh giá công phu hơn để có những số liệu có tính thống kê. Để xác định lượng bức xạ vũ trụ trên các đường bay của Mỹ, Cục Hàng không Liên bang đã phải tiến hành khảo sát nhiều lần trên 32 đường bay trong nước và quốc tế. Chỉ với một khối lượng kết quả điều tra đủ lớn như vậy mới có thể cho phép đưa ra những quyết định cụ thể.

Bảng 3.5 Kết quả đo bức xạ vũ trụ trên tàu bay

STT	Loại tàu bay	Chuyến bay	Độ cao bay (mét)	Thời gian bay (phút)	Lượng bức xạ (μSv)
1	Boeing 767	VN - 235	11.600	105	5,2
2		VN - 520	11.100	600	81,7
3		VN - 521	11.600	645	84,0
4	Boeing 777	VN - 535	11.600	720	78,8
5		VN - 534	11.300	660	67,5
6	A - 320	VN - 227	12.200	115	5,4
7		VN - 210	12.200	105	5,2
8	Fokker - 70	VN - 266	8500	90	5,0
9		VN - 267	8700	90	5,1
10		VN - 266	8500	90	5,1
11	ATR - 72	VN - 454	9000	55	2,0
12		VN - 338	9200	60	2,2
13		VN - 339	9200	55	2,1

3.2. CÁC KẾT QUẢ KIỂM TRA VỀ TÌNH HÌNH SỨC KHOẺ CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY

Để xác định các chỉ tiêu tâm sinh lý và tình hình sức khỏe của người lái tàu bay, đã tiến hành kiểm tra, khảo sát 100 người lái tàu bay trong tổng số 218 người lái tàu bay của Đoàn bay 919.

3.2.1. Kết quả kiểm tra sức khỏe của người lái tàu bay:

Kết quả các đợt khám sức khỏe cho người lái tàu bay trong các tháng 1; 2 và 3 năm 2003 được mô tả trong bảng 3.6. Các kết quả (bảng 3.6) được tổng hợp từ nhiều lần kiểm tra cho tất cả 218 người lái tàu bay trong Đoàn bay.

Bảng 3.6 Tỷ lệ bị bệnh tật ở các nhóm tuổi của người lái tàu bay

<i>Nhóm</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Dưới 40 tuổi</i>		<i>40-50 tuổi</i>		<i>Trên 50 tuổi</i>	
			<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Toàn đoàn.	218	100	68	31,2	103	47,2	47	21,6
Nhóm có bệnh.	56	25,6	4	7,1	15	26,8	37	66,1
Nhóm không bệnh.	162	74,4	64	39,5	88	54,3	10	0,62

Đối với nhóm người lái tàu bay dưới 40 tuổi, mặc dù tỷ lệ người chiếm đến 31,2% nhưng tỷ lệ người bị bệnh chỉ có 7,1%, trong khi nhóm trên 50 tuổi tuy chỉ chiếm 21,6% trong tổng số nhưng tỷ lệ mắc bệnh chiếm đến 66,1% những người bị mắc bệnh.

Kết quả kiểm tra chuyên khoa cho 100 người lái tàu bay cho thấy tỷ lệ phân bố giữa các nhóm tuổi có sự khác nhau rất đáng kể (bảng 3.7)

Bảng 3.7 Phân bố bệnh tật ở các nhóm tuổi của người lái tàu bay

<i>Chuyên khoa</i>	<i>Số người được kiểm tra</i>	<i>Dưới 40 tuổi</i>		<i>40-50 tuổi</i>		<i>Trên 50 tuổi</i>	
		<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Nội khoa.	35	2	5,7	5	14,3	28	80,0
Tai mũi họng.	30	1	3,3	5	16,7	24	80,0
Mắt.	17	1	5,9	2	11,8	14	82,4
Ngoại khoa.	5	0	0	1	20,0	4	80,0
Thần kinh tâm lý.	3	0	0	0	0	3	100,0

Một số kết quả kiểm tra chi tiết:

1. Kết quả đo thị lực :

Để đánh giá thị lực của người lái tàu bay đã tiến hành kiểm tra 100 người lái (Xem cụ thể ở phụ lục 3: 4). Tổng hợp kết quả đo thị lực được trình bày trong bảng 3.8

Bảng 3.8: Kết quả đo thị lực

Tên bệnh	Số người bị bệnh	Tỷ lệ so với số bị bệnh về mắt (%)	Tỷ lệ so với tổng số người khám (%)
Mộng độ II trở lên	3	17,65	1,38
Viêm bờ mi, màng	1	5,88	0,46
Đục thủy tinh thể nhẹ	13	76,47	5,96
Tổng số	17	100	7,8

2. Kết quả đo thính lực:

- a) *Kết quả kiểm tra khí áp tai:* Kiểm tra 100 người lái trên tổng số 218 người lái cho kết quả trên bảng 3.9.

Bảng 3.9: Kết quả kiểm tra khí áp tai:

Số người lái được kiểm tra	Độ 0 (màng nhĩ bình thường)		Độ 1 (xung huyết nhẹ)		Độ 2 (xung huyết cân búa)		Độ 3 (xung huyết hoặc thủng màng nhĩ)
	Số người	%	Số người	%	Số người	%	
Lần 1: 50 người	35	70	13	26	2	4	0
Lần 2: 70 người	60	85,7	5	7,1	5	7,1	0
Lần 3: 80 người	66	82,5	8	10	6	7,5	0
Lần 4: 100 người	74	74	18	18	8	6	0
Tỷ lệ chung		78,4		14,6		7	

b) Kết quả đo sức nghe:

Dựa trên biểu đồ sức nghe để xác định mức độ giảm sức nghe của 100 người lái. Các kết quả được trình bày trên bảng 3.10

Bảng 3.10: Kết quả đo sức nghe

<i>Lần đo</i>	<i>Số người được khám</i>	<i>Số sức nghe rất kém</i>	<i>Tỷ lệ %</i>
Lần 1	50	5	10
Lần 2	48	4	8,3
Lần 3	52	5	9,6
Lần 4	48	3	6,3
Lần 5	10	1	10
Lần 6	10	2	20
Tổng số	218	15	9,2

3.2.2. Kết quả phỏng vấn về cảm giác chủ quan của người lái tàu bay:

1. Kết quả phỏng vấn triệu chứng bệnh do tiếng ồn gây ra:

Để đánh giá tác động của tiếng ồn đã tiến hành phỏng vấn 100 người lái. Kết quả được thể hiện trên bảng 3.11

Bảng 3.11: Kết quả phỏng vấn triệu chứng bệnh do tiếng ồn gây ra

<i>Số TT</i>	<i>Triệu chứng bệnh</i>	<i>Số người trả lời có</i>	<i>Tỷ lệ%</i>
1	Cảm giác tiếng ồn	95	95
2	Ù tai	80	80
3	Tức tai	70	70
4	Nghe kém	50	50
5	Mệt mỏi	88	88
6	Hồi hộp	80	80
7	Mất ngủ	53	53
8	Hội chứng dạ dày tá tràng	40	40
9	Tăng HA	36	36
10	Sử dụng nút tai chống ồn	90	90

2. Kết quả phỏng vấn một số cảm giác chủ quan về bệnh do bay đường dài gây ra:

Để xác định tác động của các yếu tố điều kiện lao động gây ra đối với tình trạng sức khoẻ của người lái, đã tiến hành phỏng vấn 100 người lái. Kết quả phỏng vấn trình bày trên bảng 3.12

Bảng 3.12: Một số cảm giác chủ quan về bệnh do bay đường dài

Số TT	Trạng thái sức khoẻ	Tỷ lệ %
1	Mệt mỏi toàn thân	88,0
2	Mắt bị kích ứng căng thẳng mắt và môi mắt	85,0
3	Bị khô họng	82,0
4	Luôn có cảm giác bị khát	75,0
5	Kích thích ở họng	70,0
6	Bị khản họng	63,0
7	Bị khô môi	62,0
8	Ăn không ngon	60,0
9	Cảm giác ớn lạnh	58,0
10	Ngủ thất thường	53,0
11	Đau lưng	40,3
12	Đau môi cổ	33,5
13	Trĩ	20,2
14	Thần kinh	20,0

Kết quả phỏng vấn cảm giác chủ quan của 100 người lái tàu bay sau khi bay cho thấy đại đa số người bay sau khi bay đường dài luôn ở trạng thái mệt mỏi toàn thân (88%). Trong đó, các biểu hiện về mệt mỏi, mắt bị kích ứng và căng thẳng mắt (85%), khô họng (82%), cảm giác khát (75%), kích thích ở họng (70%), ăn không ngon (60%), cảm giác ớn lạnh (58%), ngủ thất thường (53%). Bay đường dài hay mắc một số bệnh như trĩ và thần kinh. Nếu ngồi quá lâu một chỗ mà không vận động dễ bị viêm tắc tĩnh mạch chi dưới có thể dẫn đến nguy cơ tắc mạch phải gây tử vong.

3.2.3. Kết quả đo đạc về trạng thái chức năng của người lái tàu bay sau khi bay:

Kết quả đo một số chỉ tiêu tâm sinh lý thần kinh của người lái tàu bay (xem phụ lục 5):

Bảng 3.13: Kiểm tra nhịp tim mạch sau khi bay
(thời gian đo 3/2003)

Tổng số người được kiểm tra	Tăng nhịp tim			Mạch dẫu >90nhịp/ phút		
	Số người	%	Chỉ số nhịp/ phút	Số người	%	Chỉ số nhịp/ phút
75	69	92,0	2-30	17	23,0	90-103
25	13	44,5	2-25	07	28,2	94-115
100	82	82	2-37,5	24	24	92-109

Kết quả phân tích cho thấy sau khi bay nhịp tim tăng từ 2-37,5nhịp/phút, biểu hiện căng thẳng hệ tim mạch. Sau khi bay hầu hết người lái tàu bay đều có sự biến đổi nhịp tim mạch. Qua một số kết quả nghiên cứu cho thấy người lái tàu bay ở độ tuổi 40-49 có lượng closterol trong máu trên 250mg% thì xuất hiện khả năng bị bệnh thiếu máu cơ tim nhiều gấp 3 lần và khả năng đột tử do bệnh tim nhiều gấp hai lần so với nhóm đối chứng tương tự về độ tuổi nhưng làm nghề khác. Nhiều yếu tố nguy cơ gây nên bệnh tim mạch, trong đó sự rối loạn chuyển hoá lipit có ý nghĩa quan trọng mà người lái tàu bay hay mắc phải.

a) Biến đổi HA sau khi bay:

Bảng 3.14: Biến đổi HA sau khi bay

Tổng số người được kiểm tra	Tăng Ha tối đa			Tăng Ha tối thiểu		
	Số người	%	Trị số (mmHg)	Số người	%	Trị số (mmHg)
27	10	10	5-15	10	10	5-20
37	9	9	5-25	13	13	5-22
20	10	10	5-37	07	7	5-15
9	04	4	5-15	03	3	5-15
7	03	3	5-25	03	3	5-15
100	06	36	5-23,4	36	36	5-17,4

Kết quả đo HA trước và sau khi bay cho thấy cả HA tối đa và HA tối thiểu của người lái tàu bay sau thời gian bay đều có xu hướng tăng so với trước khi bay. Toàn đoàn có 218 người, trong đó có 100 người được kiểm tra, có 36 người tăng HA tối đa, 36 người tăng HA tối thiểu (bảng 3.15).

Bảng 3.15: Kết quả kiểm tra HA ở người lái tàu bay

<i>Số người được kiểm tra</i>	<i>Tỷ lệ %</i>	<i>Nhận xét</i>
88 người	88	HA bình thường
12 người	12	HA ở giới hạn cao

Trong số 100 người lái được kiểm tra, có 88 người HA bình thường chiếm 88%; 12 người tăng HA ở giới hạn cao chiếm 12% (phụ lục 6).

b) Biến đổi thân nhiệt và nhiệt độ da sau khi bay (bảng 3.16)

Bảng 3.16: Biến đổi thân nhiệt và nhiệt độ da sau khi bay

<i>Số người lái được kiểm tra</i>	<i>Tăng thân nhiệt</i>			<i>Tăng nhiệt độ</i>	
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Mức tăng</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Lần 1 : 23	10	43,5	0,1-0,5	9	39,1
Lần 2 : 22	7	31,8	0,2-0,4	8	36,4
Lần 3: 21	16	76,2	0,2-0,3	9	42,9
Lần 4: 19	12	63,2	0,1-0,7	1	5,3
Lần 5 : 15	10	66,7	0,1-0,6	11	73,3

Sau khi bay t° da thay đổi bình thường không đáng kể. Nhưng tỷ lệ tăng thân nhiệt của người lái từ 0,1-0,5 $^{\circ}$ C. Nhiệt độ tăng thông thường của người lái từ 0,1-0,5 $^{\circ}$ C.

c) Mức tiêu hao năng lượng sau khi bay

Bảng 3.17: Mức tiêu hao năng lượng

<i>Đội bay</i>	<i>Số người được kiểm tra</i>	<i>Thời gian theo dõi</i>	<i>Mức tiêu hao năng lượng KCal/người/ngày</i>
Đội Fokker	20	30 ngày	3310 KCal/người
Đội ATR 72	20	30 ngày	3200 KCal/người
Đội A320	20	30 ngày	3210 KCal/người
Đội B767	20	30 ngày	3180 KCal/người

d) Kết quả đo thời gian phản xạ thính thị vận động (bảng 3.18)

Kết quả đo thời gian phản xạ thính thị vận động sau khi bay của người lái tàu bay đã kéo dài đáng kể $P < 0,001$. Sự kéo dài thể hiện rõ nhất vào thời điểm sau khi bay. Xu hướng kéo dài thời gian phản xạ vẫn tiếp tục $P < 0,05$ tuy mức độ thấp hơn.

Bảng 3.18: Kết quả đo thời gian phản xạ thính thị vận động
(thời gian đo: 3/2003)

Số người được kiểm tra	Thị vận động		Thính – vận động	
	Trước khi bay	Sau khi bay	Trước khi bay	Sau khi bay
Lần 1: 21 người	192 ± 10	210 ± 9	175 ± 17	188 ± 22
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 2: 21 người	194 ± 16	213 ± 4	177 ± 7	189 ± 3
	P < 0,01		P < 0,01	
Lần 3: 10 người	191 ± 6	200 ± 7	172 ± 7	183 ± 16
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 4: 15 người	189 ± 9	204 ± 12	173 ± 10	184 ± 10
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 5: 27 người	199 ± 9	206 ± 8	170 ± 8	182 ± 7
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 6: 6 người	192 ± 8	202 ± 11	172 ± 11	181 ± 5
	P < 0,05		P < 0,01	

f) Kết quả đo sự biến đổi điện tim (phụ lục 7)

Bảng 3.19: Biến đổi điện tim

Số người được kiểm tra	Tỷ lệ %	Nhận xét
74 người	74	Điện tim bình thường
22 người	22	Rối loạn điện tim, điện tim biến đổi
4 người	4	Block nhánh phải không hoàn toàn

g) Kết quả đo điện não đồ

Bảng 3.20: Kết quả điện não đồ ở người lái tàu bay

Số người được kiểm tra	Tỷ lệ %	Nhận xét
78 người	78	Điện não đồ bình thường
20 người	20	Điện não đồ biến đổi trong giới hạn cho phép
2 người	2	Điện não đồ biến đổi, xuất hiện sóng chậm

Điện não đồ ghi theo phương pháp lưỡng cực tại 4 vùng: Trán, đỉnh, chẩm, thái dương (2 bên trái và phải). Trong số 100 người lái được kiểm tra, có 2 trường hợp có biến đổi rõ điện não: trong đó 1 trường hợp có sóng chậm thừa ở hai bên và 1 trường hợp có sóng chậm rõ ở vùng đỉnh chẩm.

Điện não đồ được biểu hiện rõ tâm sinh lý của người bay. sự xuất hiện các sóng chậm bệnh lý là những báo hiệu rất sớm đối với những nguy hại cho người bay. cho nên khi thấy điện não có biến đổi, cần lưu ý và có sự theo dõi chặt chẽ thường xuyên và định kỳ vì các triệu chứng này rất có thể nặng thêm trong điều kiện thiếu ô xy và dẫn tới khả năng phản xạ chậm mất khả năng lao động của người lái. dễ dàng dẫn đến uy hiếp an toàn bay [21].

h) Kết quả thử nghiệm trí nhớ ngắn hạn sau khi bay

Bảng 3.21: Sự giảm trí nhớ ngắn hạn sau khi bay

(Thời gian kiểm tra: 3/2003)

Số người lái được điều tra	Nhớ chữ số – ký hiệu		Nhớ hình	
	Số người	%	Số người	%
Lần 1: 45	38	84,4	23	51,1
Lần 2: 15	11	73,3	9	60,0
Lần 3: 10	6	60,0	7	70,0
Lần 4: 10	6	60,0	7	70,0
Lần 5: 5	3	60,0	3	60,0
Lần 6: 5	2	40,0	3	60,0
Lần 7: 10	5	50,0	5	50,0
Tổng cộng: 100	71	71,0	57	57

i) Kết quả kiểm tra khả năng tư duy sau khi bay

Bảng 3.22: Kết quả kiểm tra khả năng tư duy sau khi bay
(tháng 3/2003)

<i>Lần kiểm tra</i>	<i>Giỏi (dưới 230 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	<i>Khá (từ 230- 349 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	<i>Trung bình (từ 349- 489 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>
Lần 1	30 người	30	40 người	40	30 người	30
Lần 2	50 người	50	30 người	30	20 người	20
Lần 3	60 người	60	20 người	20	20 người	20
Lần 4	50 người	50	30 người	30	20 người	20
Trung bình		47,5		30		22,5

j) Kết quả điều tra tình hình đau mỗi cơ xương khớp

Bảng số 3.23: Tỷ lệ đau mỗi cơ xương khớp
(Thời gian phỏng vấn: 3/2003)

<i>Số người được kiểm tra</i>	<i>Lưng</i>		<i>Vai</i>		<i>Cổ</i>		<i>Cổ tay</i>	
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
15	5	33,3	3	20,0	2	13,3	1	6,7
14	7	50,0	5	35,7	10	71,4	2	14,3
14	8	57,1	3	21,4	3	21,4	0	0
13	9	69,2	8	61,5	7	53,8	2	15,4
13	6	46,2	7	53,8	6	46,2	2	15,4
49	16	32,7	10	20,4	11	22,4	7	14,3
38	14	36,8	12	31,6	15	39,5	6	15,8
62	25	40,3	23	37,1	19	30,6	9	14,5
Tổng 218	90	41,3	71	32,6	73	33,5	29	13,3

Tỷ lệ đau mỗi cơ xương khớp ở người lái khá cao. Số người đau lưng chiếm 41,3%; Số đau vai chiếm 32,6%; Số đau cổ chiếm 33,5% và đau cổ tay chiếm 13,3%.

3.3. CHẾ ĐỘ LUYỆN TẬP TỰ THÂN CỦA NGƯỜI LÁI

3.3.1. Kết quả phỏng vấn chế độ rèn luyện, tự thân của người lái

Qua phỏng vấn 100 người lái tàu bay trên tổng số 218 người lái cho thấy:

1. Chế độ rèn luyện, sử dụng trang thiết bị

- 100% số người lái thực hiện tốt chế độ rèn luyện như rèn luyện thể lực dẻo dai, sức bền cơ bắp, rèn luyện sức chịu đựng trên không
- 95% đã nắm chắc kỹ thuật, sử dụng thành thạo trang thiết bị trong buồng lái, nắm chắc kỹ năng bay, rèn luyện tinh thần và hành động quyết đoán khi xảy ra tình huống.
- 5% còn quá chuyên tâm vào một thao tác nào đó.

2. Nghỉ ngơi:

- 40% đã bố trí thời gian nghỉ ngơi hợp lý khoa học.
- 40% còn để thời gian lệch lạc nghỉ ngơi thất thường.
- 20% tham gia sinh hoạt văn hoá, văn nghệ

3. Chế độ ăn uống

- 40% ăn uống điều độ, hợp lý và khoa học.
- 60% ăn uống không đảm bảo, thất thường, số lượng và thời gian không hợp lý đặc biệt là khi bay đường dài.

3.3.2. Nhận xét sơ bộ:

Chế độ rèn luyện: Mỗi thành viên trong tổ bay đã không ngừng:

1. Rèn luyện thể lực dẻo dai, sức bền cơ bắp, tăng cường thể dục thể thao, đi bộ chạy nhẹ.... để có khả năng chịu đựng được trong những tình huống khó khăn nhất như thiếu ô xy, giảm áp suất hoặc các tác động khác của môi trường làm việc [27].
2. Rèn luyện sức chịu đựng trên không: Mỗi thành viên trong tổ bay đã nắm chắc các kỹ năng cơ bản trong buồng lái như khả năng kỹ thuật, kỹ năng về quan hệ giữa các thành viên trong tổ. Để rèn luyện tinh thần và hành động quyết đoán khi xảy ra tình huống, mọi thành viên đã rèn luyện tính kiên trì, bình tĩnh trong các điều kiện căng thẳng, thao tác bay nhẹ nhàng và chính xác. Ngoài ra, người lái đã nắm bắt và duy trì kỹ năng điều khiển bay cần thiết trong những tình huống bay bình thường, bất thường và khẩn cấp.

làm chủ và duy trì khả năng chuyên ngành bay thành thạo. Rèn luyện những tình huống khẩn cấp, người bay đã biết tự cấp cứu, sử dụng thuần thục túi cứu sinh nhất là hộp thuốc cấp cứu, thuốc chống cá mập, biết nhảy dù thành thạo.

3. Rèn luyện trí lực, lòng dũng cảm, kiên trì: Khối lượng công việc thay đổi theo từng giai đoạn của chuyến bay, từ giai đoạn lập kế hoạch trước khi bay trong khi bay tới giai đoạn làm việc căng thẳng khi tiếp cận với tầm nhìn thấp. Khối lượng công việc trong bất cứ giai đoạn nào cũng có thể gây nguy hiểm và tai nạn thường xảy ra khi khối lượng công việc vượt quá khả năng của tổ bay. Đại đa số các tai nạn xảy ra trong quá trình cất cánh, lấy độ cao ban đầu, tiếp cận cuối và hạ cánh. Do đó, mỗi người lái tàu bay đã học cách dự đoán tình huống ngay từ thời gian đầu và thường xuyên vận dụng nhớ, luôn kiên cường dũng cảm khi có tình huống bất thường xảy ra.

Đây là yếu tố cơ bản giúp người lái tàu bay tránh được sai sót, củng cố và duy trì được khả năng dự đoán tình huống nhằm nâng cao an toàn bay.

4. Rèn luyện khả năng nhìn và phát hiện mục tiêu: Đó là khả năng định hướng không gian, nhận biết vị trí - biết tàu bay đang ở trạng thái, độ cao, vị trí, sân bay, đường băng nào so với tàu bay khác. Điều tối quan trọng là biết được tàu bay đang ở đâu và đang đi tới đâu, phát hiện mục tiêu nhanh nhất để có thể kịp thời xử lý. Sức khỏe cơ thể và trạng thái tinh thần ảnh hưởng nhiều tới khả năng định hình chính xác thể giới xung quanh, nhận thức chính xác lý giải môi trường ngoại cảnh cùng các sự kiện liên quan trực tiếp tới trạng thái cơ thể và tinh thần đội bay. Một mệt mỏi sẽ làm giảm nhận thức, giảm tầm nhìn và giảm tốc độ tư duy. Trục trặc sức khỏe như viêm tai giữa có thể ảnh hưởng tới nhận thức về độ sâu, thăng bằng và vận động. Căng thẳng có thể thay đổi cách lý giải môi trường và sự kiện. Tóm lại, có thể nói trạng thái cơ thể người lái ảnh hưởng lớn tới độ an toàn của các chuyến bay.
5. Rèn luyện bản lĩnh kiên cường và quả quyết: Mỗi thành viên tổ bay đã cố gắng vận dụng các biện pháp quả quyết một cách thích hợp, luôn rèn luyện tính cách tự tin, kiên cường đối với mọi tình huống xảy ra.
6. Rèn luyện trí nhớ: Mỗi thành viên tổ bay đã cố gắng rèn luyện trí nhớ ngắn hạn và trí nhớ dài hạn: Để đảm bảo an toàn cho các

chuyến bay, người lái đã rèn luyện khả năng để xử lý thông tin, tránh thông tin một chiều (kênh đơn).

Nghỉ ngơi hợp lý:

Mỗi thành viên tổ bay đã bố trí thời gian hợp lý để thư giãn thân kinh và thể lực, nghỉ ngơi, sinh hoạt văn hoá, văn nghệ lành mạnh. Người lái luôn cố gắng tránh mọi sự căng thẳng sinh ra mệt mỏi, suy sụp từ đó gây đau đầu, chóng mặt, mạch tăng, HA tăng ảnh hưởng đến sức khoẻ. Điều này là vô cùng quan trọng đối với mỗi thành viên đội bay vì căng thẳng, mệt mỏi dẫn đến tầm quan sát thị lực cũng như sự tập trung giảm sút, khả năng phán đoán cũng suy giảm, hay quên, phản xạ chậm không thích hợp, dễ cáu gắt, dễ mắc chứng ảo tưởng và sự phối hợp giữa các thành viên không ăn ý. Do đó, người bay đã có trách nhiệm bảo đảm phân phối thời gian dành cho nghỉ ngơi thư giãn một cách hiệu quả.

Ăn uống khoa học:

Mỗi thành viên đội bay đã được đảm bảo ăn uống đầy đủ theo định lượng của Nghị định 80/CP và Quyết định số 01/QP-QĐ ngày 4/1/1993.

Với mục tiêu đảm bảo chất lượng dinh dưỡng để có lượng glucid cao, lipit thấp và protid vừa đủ [27]. Khi bay người lái cần được chọn các loại thức ăn dễ tiêu hoá, chống sinh hơi để tránh chứng bệnh trướng bụng khi bay trên cao trong điều kiện áp suất không khí giảm. Nước uống của người lái phải có vitamin C liều cao, siro acid citric ...

Một chế độ ăn uống hợp lý sẽ giúp cho người lái tiêu hoá, hấp thụ tốt thức ăn và dự phòng được ngộ độc thực phẩm. Chế độ ăn uống này phải đảm bảo với số lượng và thời gian hợp lý.

Chương IV

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN LÀM VIỆC ĐẾN SỨC KHOẺ NGƯỜI LÁI TÀU BAY VÀ CÁC GIẢI PHÁP ĐẢM BẢO SỨC KHOẺ CHO NGƯỜI LÁI

Các kết quả nghiên cứu trong phần trước đã chỉ ra rằng nhiều yếu tố môi trường làm việc của người lái tàu bay không đảm bảo theo các quy định được Nhà nước ban hành. Các số liệu khảo sát về tình trạng sức khỏe của người lái trước và sau khi thực hiện chuyến bay cũng như tình hình bệnh tật của người lái đã phần nào phản ánh những tác động tiêu cực của các yếu tố đó. Để đảm bảo sức khỏe cho người lái, tạo điều kiện cho họ phục vụ lâu dài cần phải có những giải pháp đồng bộ để vừa hạn chế những yếu tố bất lợi vừa tăng cường sức khỏe cho lực lượng lao động rất quan trọng này ở trong Tổng Công ty HKVN. Trong chương này tập trung phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của người lái tàu bay đã được xác định trong chương trước.

Các nhà chế tạo tàu bay đã nỗ lực cải tiến công nghệ và vật liệu để chế tạo ra các tàu bay phù hợp với môi trường sống hơn. Độ ồn của tàu bay hiện nay đã giảm xuống rất nhiều so với các tàu bay thế hệ cũ. Chỉ trong vòng vài chục năm trở lại đây, nhiều loại tàu bay đã giảm được độ ồn xuống cỡ 10 dBA. Tuy nhiên, với xu hướng của công nghiệp chế tạo tàu bay là sản xuất các tàu bay có sức chở và cự ly bay lớn hơn thì vấn đề tiếng ồn không phải là dễ. Trong hai mươi lăm năm qua, mức tiêu thụ nhiên liệu cho hoạt động của tàu bay giảm xuống nhiều đã trực tiếp làm giảm lượng phát thải khí CO₂. Trung bình lượng CO₂ phát thải tính cho mỗi kilomet x chỗ ngồi đã giảm xuống 40%. Mục tiêu trong thời gian tới là giảm tiếp 50% lượng phát thải CO₂ so với mức như hiện nay. Mục tiêu lớn nhất mà các nhà chế tạo đang đặt ra hiện nay là giảm 80% lượng khí NO_x do tàu bay phát thải ra so với mức quy định trong tiêu chuẩn CAEP II. Công nghệ chế tạo mới không chỉ cho phép giảm mức độ phát thải NO_x, CO₂ mà cả CO, cacbua hydro và cả lượng nhiên liệu tiêu hao. Tuy nhiên, những thành tựu đạt được trong việc giảm phát thải khí CO₂ chỉ có ý nghĩa đối với việc cải thiện khí hậu toàn cầu mà không làm cho môi trường bên trong tàu bay tốt hơn lên, bởi lẽ lượng khí CO₂ phát thải trong tàu bay chủ yếu là do hành khách tạo ra. Một số yếu tố ô nhiễm khác cũng được hình thành trong quá trình bay do hoạt động của hành khách

tạo nên. Bụi hô hấp và đặc biệt là lượng vi sinh vật chứa trong đó là một vấn đề gây nhiều sự chú ý. Trong cơn đại dịch viêm đường hô hấp cấp (SARS) vừa qua, hầu như toàn bộ dư luận đều tập trung quan tâm đến vấn đề này. Đồng thời ngành hàng không cũng xem biện pháp kiểm soát môi trường không khí trong tàu bay là biện pháp cơ bản để ngăn ngừa sự lây lan dịch bệnh này.

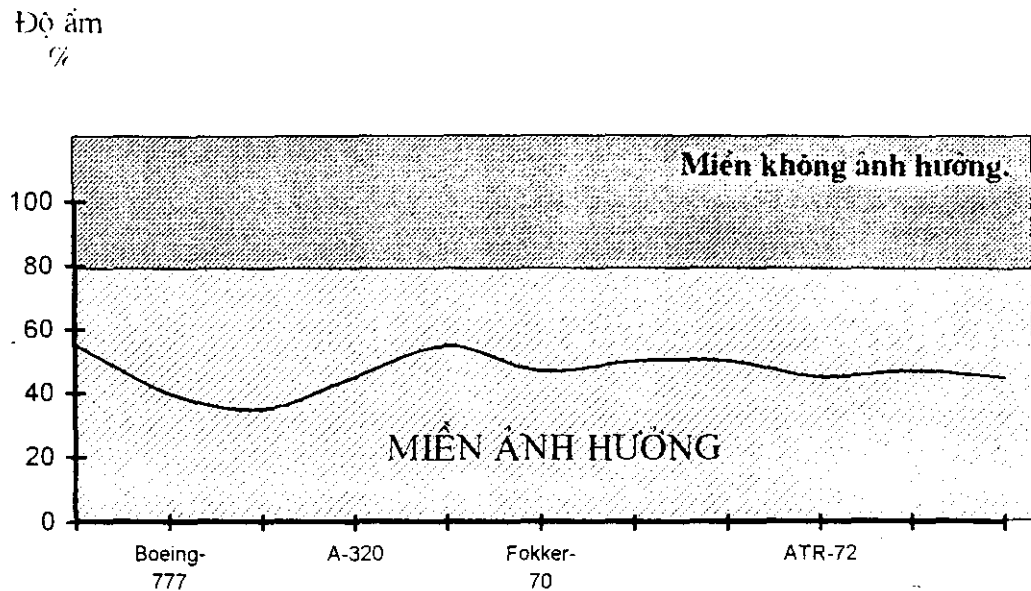
Khả năng loại trừ tác hại của các yếu tố ô nhiễm trên tàu bay rất khó đạt được đến mức hoàn hảo. Các giải pháp đưa ra chỉ nhằm hạn chế những tác động xấu do chúng gây ra. Đối với những người sử dụng tàu bay, một số yếu tố môi trường có thể cải thiện được bằng các biện pháp chủ động dựa trên sự kết hợp của nhiều lĩnh vực kỹ thuật hiện đại. Tuy nhiên, một số yếu tố ô nhiễm khác chỉ có thể giảm nhẹ bằng các giải pháp thụ động, tức là sử dụng các kỹ thuật và phương tiện để hạn chế tác hại của các yếu tố đó. Sự kết hợp các giải pháp chủ động và biện pháp phòng ngừa sẽ cho kết quả khả quan nhất.

4.1. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG

4.1.1 Ảnh hưởng của môi trường vi khí hậu và các giải pháp khắc phục.

Mặc dù các nhà chế tạo đã cố gắng để sản xuất các tàu bay vận tải thương mại hiện đại, có điều kiện môi trường vi khí hậu tương đối thích nghi với điều kiện sống hàng ngày của con người, nhưng không phải vì thế mà không còn những vấn đề đáng quan tâm. Những vấn đề nổi bật có thể nhận thấy rõ là độ ẩm và sự giảm áp suất trong khoang tàu bay.

Các kết quả khảo sát của chúng tôi cho thấy độ ẩm trong khoang tàu bay của Việt Nam thường nằm trong khoảng 35 đến 55% (hình 4.1), tương đối cao hơn độ ẩm trong các tàu bay hoạt động ở các nước thuộc vùng khí hậu lạnh như Mỹ, châu Âu (thường nằm trong khoảng 10 đến 30% [37]). Tuy nhiên, đối với người Việt Nam độ ẩm như vậy là quá thấp. Chúng ta biết rằng độ ẩm trung bình của nước ta xấp xỉ 80%, nhiều khi độ ẩm đạt đến 100% trong một khoảng thời gian khá dài. Sự thay đổi đáng kể điều kiện sống và điều kiện làm việc tạo cho người lái tàu bay những cảm giác khó chịu như luôn trong tình trạng háo nước, da khô v.v... Vì vậy chế độ ăn, uống cho người lái tàu bay nói riêng và các thành viên tổ bay nói chung là phải tránh các chất lợi tiểu như cà phê, nước có gas.



Hình 4.1: Giảm độ giá trị về độ ẩm trong khoang tàu bay

Áp suất trong khoang tàu bay khi hoạt động trên cao đo được nằm trong khoảng 620 đến 650 mmHg, tương ứng với áp suất không khí ở độ cao 1.500 mét, thấp hơn nhiều so với áp suất tiêu chuẩn (760 mmHg). Ứng với áp suất này, áp suất riêng phần của ôxy chỉ đạt 132mmHg so với 160mmHg trong điều kiện thông thường. Tại một số thời điểm, áp suất trong tàu bay đo được chỉ đạt 550-600mmHg, tương ứng với áp suất ở độ cao 2.300-2.400 mét. Trong các tàu bay vận tải thương mại hiện đại, hệ thống điều hoà không khí có nhiệm vụ bảo đảm cho môi trường trong khoang tàu bay những điều kiện tối ưu nhất về nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, độ thông khí. Vì lý do kinh tế và sự an toàn khi tàu bay hoạt động trên cao nên không thể duy trì các điều kiện tiêu chuẩn. Rất ít loại tàu bay có thể giữ áp suất tiêu chuẩn trong quá trình bay (chủ yếu là các tàu bay bay dưới độ cao 6.850 mét). Những điều kiện về môi trường như vậy nói chung không gây cho người lái tàu bay và những người trên tàu bay những sự thay đổi đáng kể đối với hoạt động sinh lý bình thường. Tuy nhiên, đối với một số người, tại một số thời điểm có thể xảy ra những ảnh hưởng nhất định.

Sự sụt giảm áp suất riêng phần của ôxy có thể tạo nên hiện tượng thiếu ôxy trong khí thở vào (Hypoxia), đặc biệt trong trường hợp các hệ thống điều áp hoạt động không tốt. Các triệu chứng và hậu quả của hiện tượng này đã được trình bày kỹ trong chương I. Mặc dù về lý thuyết khi vượt qua độ cao 1.500 mét có thể bắt đầu xuất hiện triệu chứng của bệnh

Hypoxý, nhưng thực tế cho thấy nhiều cư dân sống ở các đỉnh núi cao (có khi đến 4.000 – 5.000 mét) vẫn có thể duy trì sự hô hấp một cách dễ dàng. Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng mà nếu biết lợi dụng chúng có thể giúp ta giảm nhẹ tác hại của bệnh Hypoxý. Chúng ta có thể liệt kê một số yếu tố chính:

- Độ cao tuyệt đối. Đây là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng Hypoxý. Độ cao tuyệt đối càng lớn thì mức độ trầm trọng của bệnh càng cao.
- Sự thích nghi. Sự thích nghi là một yếu tố quan trọng để chống lại Hypoxý. Những cư dân sống trên các vùng núi cao trên 5.000 mét của Peru thường có lượng hemoglobin nhiều hơn thông thường để đảm nhận việc vận chuyển ôxy trong máu. Thể tích không khí họ thở cũng nhiều hơn người bình thường. Vì vậy yếu tố tập luyện đôi khi có thể giúp ta vượt qua được những tình huống này.
- Tốc độ thay đổi áp suất. Yếu tố này chỉ có ý nghĩa đối với những người sống trong môi trường tự nhiên. Trên tàu bay, sự thay đổi áp suất thường diễn ra nhanh, khả năng bị Hypoxý sẽ cao hơn bình thường.
- Khoảng thời gian phải ở trong tình trạng áp suất thấp. Độ cao tuyệt đối càng cao (áp suất càng thấp) thì thời gian chống chọi với Hypoxý càng ngắn.
- Trạng thái hoạt động của cơ thể. Cơ thể càng làm việc nhiều thì nhu cầu ôxy càng lớn. Vì vậy cường độ lao động càng cao thì khả năng bị hypoxý càng nhiều.
- Nhiệt độ môi trường. Nhiệt độ môi trường càng thấp, người lái tàu bay càng phải sử dụng nhiều năng lượng để duy trì nhiệt độ cơ thể, khả năng bị hypoxý càng cao.
- Các yếu tố của từng cá nhân như tình trạng mệt mỏi, tình trạng sử dụng các chất có cồn, mức độ hấp thụ khí monoxit cacbon ... Tính nhạy cảm của người lái tàu bay đối với sự sụt giảm áp suất có thể thay đổi theo từng thời điểm khác nhau tùy theo thể trạng của bản thân. Vì vậy bản thân họ có thể tự nâng cao khả năng chống đỡ đối với tình trạng thiếu hụt ôxy. Sự mệt mỏi vừa là hậu quả nhưng cũng vừa là nguyên nhân gây nên Hypoxý. Bởi vậy cần tránh làm nhiệm vụ khi cơ thể mệt mỏi. Chất cồn có tác dụng ngăn cản khả năng tiếp nhận ôxy của các tế bào máu, ngay cả khi nồng độ của chúng trong máu giảm về gần giá trị không. Ngoài ra, còn còn làm thay đổi giấc ngủ thông thường tạo nên sự mệt mỏi cho cơ thể mà kết quả cuối cùng là làm giảm khả năng chống đỡ sự thiếu ôxy trong khí thở. Hậu quả do khí

CO gây ra thường là rất lớn mà cơ chế của nó đã được trình bày chi tiết trong phần ảnh hưởng của khí CO.

Ngoài ra, sự giảm áp suất trong khoang tàu bay còn có thể tạo nên một số ảnh hưởng không tốt khác đối với người lái tàu bay. Chúng ta biết cơ thể con người được cấu tạo để thích nghi với điều kiện áp suất ở (hoặc gần) mức mặt nước biển. Khi áp suất môi trường giảm xuống, một số hiện tượng bất thường sẽ xảy ra.

Trước hết là ảnh hưởng đến cơ quan thính giác. Cấu tạo của tai có 3 phần, tai trong, tai giữa và tai ngoài được phân cách nhau bởi màng tai. Khi áp suất bên ngoài giảm xuống, áp suất hai bên màng tai trở nên mất cân bằng gây nên hiện tượng đau nhói ở tai. Phải mất rất nhiều thời gian mới có thể hồi phục lại trạng thái ban đầu, điều đó gây cho người lái tàu bay cảm giác đau đớn, khó chịu lâu dài. Cũng do sự mất cân bằng áp suất giữa môi trường và các tổ chức bên trong cơ thể mà một số chất khí hoà tan trong máu, trong nước hoặc các dịch thể khác có hiện tượng thoát ra ngoài gây cảm giác rất khó chịu.

Trong tài liệu “Hướng dẫn Khai thác Bay” [25] của Hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam đã có các quy định rất chặt chẽ về điều kiện cần phải có đối với các người lái tàu bay khi đi làm nhiệm vụ, trong đó nhấn mạnh rằng *“thành viên tổ bay không được làm nhiệm vụ bay khi thấy sức khỏe hoặc trạng thái tinh thần không đáp ứng các tiêu chuẩn trong chứng chỉ sức khỏe hiện hành, không hoàn thành trách nhiệm hoặc có thể gây mất an toàn cho người và tàu bay”*

Mặc dù các điều kiện môi trường được duy trì trong tàu bay khi bay trên cao không gây nên những sự thay đổi đáng kể trong hoạt động sinh lý của con người nhưng như vậy không có nghĩa là chúng không gây ảnh hưởng xấu.

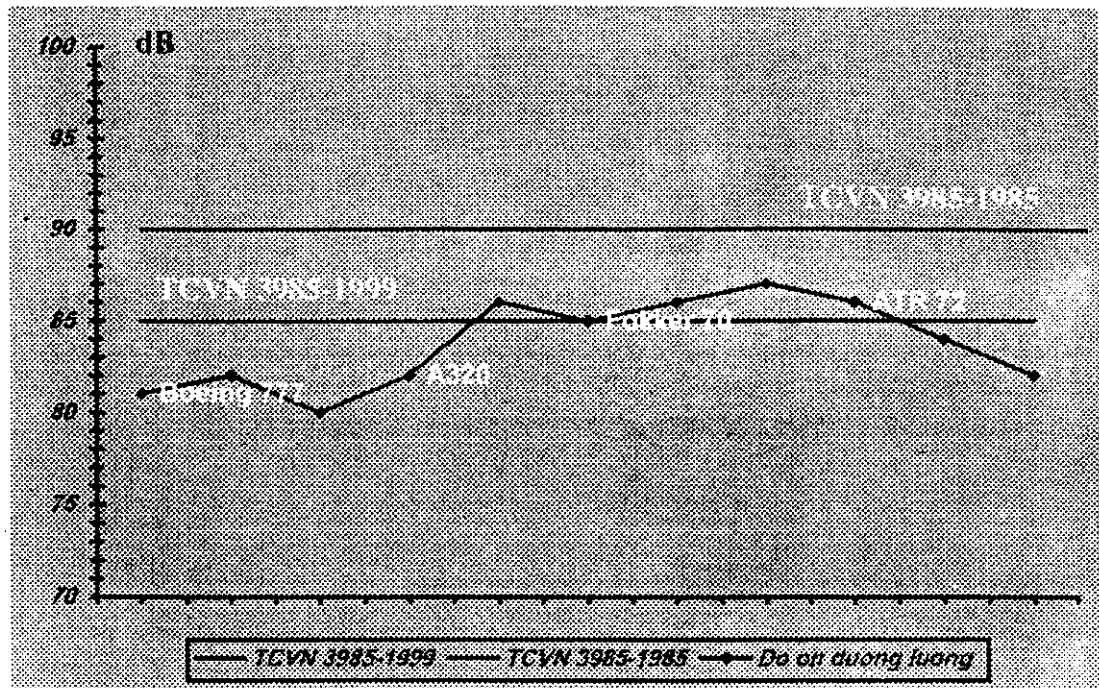
Các giải pháp khắc phục: Như phần trên đã nói có nhiều yếu tố có thể giúp cho người lái tàu bay có thể giảm nhẹ các tác động do các yếu tố môi trường bất lợi gây ra. Chính vì vậy, yếu tố tự thân của người lái đóng một vai trò quan trọng trong việc khắc phục những ảnh hưởng mà chúng ta đã đề cập đến trong phần này. Ngoài việc tăng cường tập luyện đạt được và duy trì sự thích nghi với các yếu tố không bình thường, người lái tàu bay cần phải chủ động chuẩn bị cho bản thân trạng thái tinh thần và sức khỏe tốt nhất trước khi thực hiện các chuyến bay. Bảo đảm chế độ ăn uống, nghỉ ngơi và thời gian ngủ đúng quy định. Tuyệt đối không sử dụng các đồ uống có cồn trước khi bay. Cần bảo đảm chế độ kiểm tra y tế đối với người lái tàu bay trước khi bay và kiên quyết không để những

người có biểu hiện mệt mỏi đi làm nhiệm vụ. Đoàn bay và các đội bay nên có biện pháp để quản lý người lái tàu bay của mình ngoài giờ làm nhiệm vụ, đặc biệt để có thể biết được những biến động bất thường trong sinh hoạt của họ để bố trí những người thực sự có đủ điều kiện sức khỏe và tinh thần thực hiện các công việc của Đoàn. Hiện nay, trong khi mức lương của các người lái tàu bay không có sự khác biệt với các công việc khác là bao thì các khoản thu nhập chính của họ là các khoản phụ cấp tính theo giờ bay. Vì vậy, cần phải có sự cải cách trong việc tính lương và các khoản thu nhập của người lái tàu bay để họ không phải chạy đua với số giờ bay, điều mà làm cho họ đôi khi phải cố gắng làm việc trong khi họ có thể nhận thấy tình trạng sức khỏe không hoàn toàn bảo đảm.

4.1.2 Ảnh hưởng của tiếng ồn và giải pháp khắc phục

Tiếng ồn là vấn đề được quan tâm nhất trong tất cả các yếu tố gây ảnh hưởng đối với người lái tàu bay trong quá trình làm việc. Các kết quả đo tiếng ồn được trình bày ở chương III cho thấy trong hầu hết các chuyến bay, mức ồn trong buồng lái đều xấp xỉ hoặc vượt quá giới hạn cho phép, được quy định trong TCVN 3985-1999 (hình 4.2). Tuy nhiên, lái tàu bay là một công việc hết sức phức tạp, đòi hỏi sự chú ý rất cao, việc tiếp xúc với một nguồn gây ồn như vậy trong một khoảng thời gian dài sẽ gây những ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe và cả chất lượng công việc của người lái tàu bay. Để hiểu rõ các tác động của tiếng ồn tàu bay đối với người lái tàu bay trước hết cần phân tích qua những đặc tính của nguồn ồn này.

Hình 3.1 (chương III) trình bày phổ âm thanh ghi được trong quá trình hoạt động của động cơ tàu bay. Cường độ âm thanh đương lượng của nguồn ồn này là 85 dBA. Qua phổ ghi này có thể thấy cường độ âm thanh trong khoảng tần số từ 70 đến 1.200 Hz là khá lớn và vượt quá các giá trị giới hạn tương ứng khá nhiều. Nói chung, phổ âm thanh này đi theo chiều ngược lại với phổ âm thanh cho phép đối với tai người. Trong khi tiêu chuẩn cho phép các nguồn ồn có tần số thấp có thể có giá trị rất cao (103 dB tại tần số 250 Hz) thì phần tần số thấp trong phổ âm của tàu bay lại rất nhỏ và ngược lại phần tần số cao của tàu bay có giá trị khá cao trong khi tiêu chuẩn cho phép lại thấp hơn nhiều.



Hình 4.2: Giảm độ giá trị về độ ồn trong khoang tàu bay

Tác dụng của tiếng ồn đối với người lái tàu bay thể hiện dưới các dạng sau:

– *Gây mất khả năng nghe vĩnh viễn (điếc).*

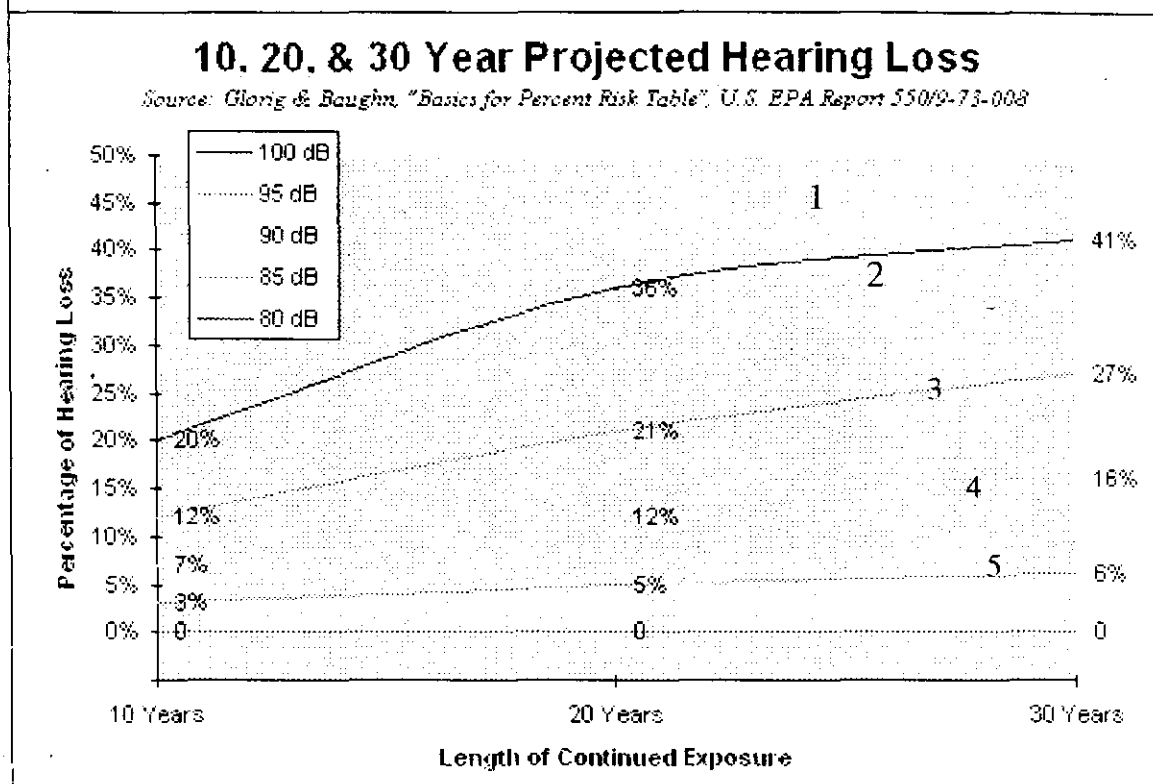
Các công trình nghiên cứu đã chỉ ra rằng các âm thanh có tần số trong khoảng 1.000 đến 3.000 Hz có khả năng làm giảm sức nghe vĩnh viễn lớn hơn các âm thanh ở các tần số khác [5]. Đồng thời khi vượt quá ngưỡng 85 dBA, việc tăng cường độ âm thanh và thời gian tiếp xúc sẽ làm gia tăng sự mất khả năng nghe. Qua các kết quả khảo sát về sức khỏe của 218 người lái tàu bay của Đoàn bay 919 cho thấy có hơn 80% trong độ tuổi trên 50 tuổi có vấn đề về tai mũi họng, trong khi ở nhóm dưới 40 tuổi tỷ lệ này chỉ có 3,3%. Tỷ lệ người lái tàu bay bị bệnh tai mũi họng trong toàn Đoàn là 30%, đây là loại bệnh phổ biến nhất hiện nay trong đội ngũ người lái tàu bay của Tổng Công ty. Trên 90% số người lái tàu bay được phỏng vấn có phản nản về tiếng ồn, trong khi tỷ lệ bị ù tai, tức tai chiếm đến 70 – 80%.

Kết quả khảo sát cho thấy có đến trên 9,2% tổng số người lái tàu bay ở mọi độ tuổi bị giảm sức nghe. Mức độ mất khả năng nghe phụ thuộc không chỉ vào cường độ của tiếng ồn mà cả vào khoảng thời gian tiếp xúc. Sự phụ thuộc này được chỉ ra trong giản đồ hình 4.3. Theo đó,

Chương IV : Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu bay và các giải pháp đảm bảo sức khỏe cho người lái

một người nếu thường xuyên tiếp xúc với nguồn ồn 90 dB thì sau 10 năm sức nghe giảm 7%, sau 20 năm giảm 12% và sau 30 năm giảm đến 16% [5].

Hình 4.3 Tỷ lệ mất khả năng nghe theo thời gian và cường độ tiếng ồn



– Gây ức chế (stress) và mệt mỏi.

Khả năng gây nên hiện tượng căng thẳng và mệt mỏi của tiếng ồn đối với người lái tàu bay đã được mọi người thừa nhận, mặc dù việc đánh giá về mặt định lượng là hết sức khó khăn. Tần số càng cao mức độ tác động càng lớn, trong khi âm thanh có tần số thấp thường gây sự mất tập trung. Những âm thanh có độ “sắc” (có khoảng tần số hẹp) cao thường gây ảnh hưởng mạnh hơn. Sự tiếp xúc lâu với những nguồn ồn mạnh không chỉ làm cho người lái tàu bay mệt mỏi mà còn làm cho họ gặp phải những sai lầm về mặt thần kinh. Qua phỏng vấn 100 người lái tàu bay về hậu quả của tiếng ồn, kết quả thu được như sau:

Gây mệt mỏi:	88%
Gây ù tai:	80%
Gây tức tai:	70%
Gây sự hồi hộp:	80%
Gây nghe kém:	50%

– Át các âm thanh cần nghe.

Tiếng nói của con người có khoảng tần số nằm trong khoảng 100 đến 10.000 Hz, trong đó năng lượng của âm chủ yếu tập trung vào các âm thanh có tần số thấp. 90 đến 95% năng lượng tập trung vào các âm có tần số dưới 500 Hz. Mặt khác năng lượng này lại tập trung chủ yếu vào các nguyên âm. Các phụ âm có ý nghĩa trong câu nói thường có tần số từ 1.000 đến 6.000 Hz và có năng lượng rất nhỏ. Như vậy, các nguyên âm có năng lượng yếu này rất dễ bị tiếng ồn át đi, làm cho người nghe khó xác định đúng ý nghĩa của từ định nói. Theo thống kê, người ta chỉ có thể hiểu rõ lời nói khi tỷ lệ phụ âm bị át đi dưới 8%. Khi tỷ lệ đó tăng lên đến 15%, gần như mất khả năng hiểu lời nói. Việc tiếng ồn át đi một phần trong lời nói vừa có thể gây nên hiện tượng hiểu lầm, vừa tạo nên sự căng thẳng cho người nghe khi phải tập trung theo dõi từng âm một để phán đoán ý nghĩa đích thực của câu nói.

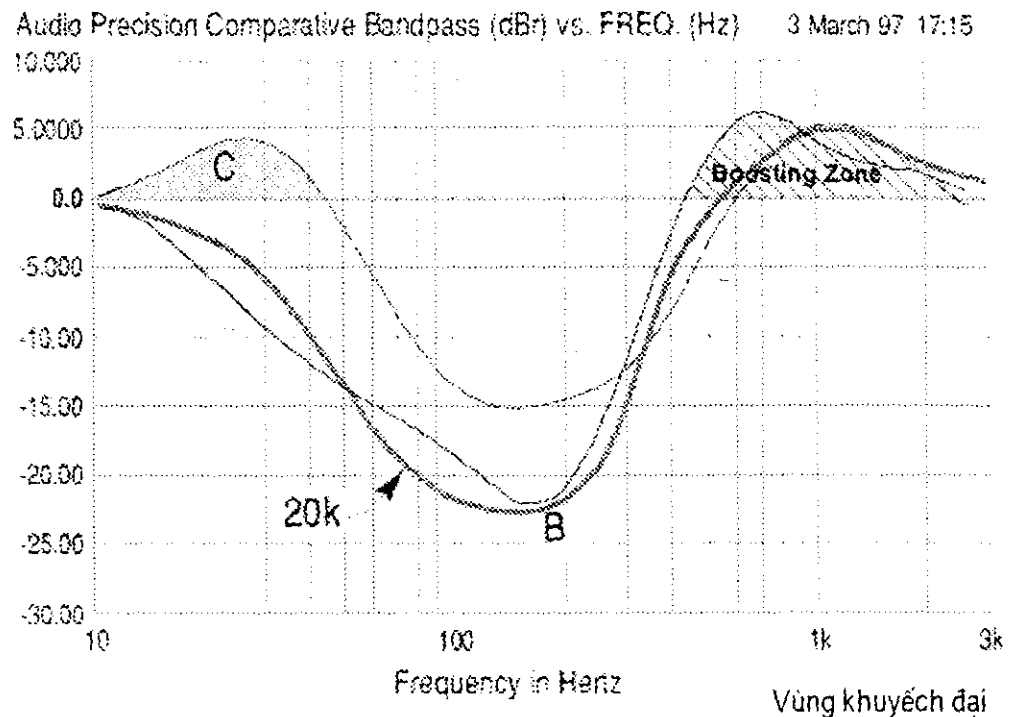
– Ảnh hưởng đến việc trao đổi thông tin.

Khi trao đổi thông tin trong môi trường có nguồn ồn lớn, khả năng nhận biết các từ ngữ rất hạn chế. Khi mức ồn vượt quá 85 dBA, khả năng thu nhận và trao đổi thông tin bằng lời nói bị ảnh hưởng mạnh. Để át được tiếng ồn, người ta phải nói to hơn mà kết quả ngữ điệu bị thay đổi, một số âm có thể bị che đi. Để có thể nghe rõ được, tiếng nói ít nhất phải có cường độ lớn hơn âm nền 9 dB (sự khác biệt này được gọi là tỷ số tín hiệu/nền, ký hiệu S/N). Khi tỷ số S/N bằng 12 đến 15 dB, tỷ lệ thu nhận thông tin cũng chỉ đạt được đến 90%. Để có thể nghe rõ tiếng nói trong môi trường có độ ồn 85 dB, tiếng nói ít nhất cũng phải đạt mức 95dB. Nói tóm lại, tiếng ồn sẽ gây ảnh hưởng đến khả năng nắm bắt thông tin, sự chú ý, thời gian phản xạ và khả năng lưu giữ thông tin trong trí nhớ.

Các giải pháp khắc phục: Giải pháp cơ bản để giảm tác động của tiếng ồn đối với cộng đồng nói chung và đối với người lái tàu bay nói riêng nằm trong chiến lược phát triển của các nhà chế tạo tàu bay. Đối với những người sử dụng tàu bay, các biện pháp đưa ra chỉ có tính chất đối phó, thụ động. Biện pháp duy nhất hiện nay để tránh ảnh hưởng của tiếng ồn là sử dụng dụng cụ chụp tai (Headset) hoặc một cách đơn giản hơn có thể sử dụng các nút tai chống ồn. Tuy nhiên, để đạt được hiệu quả cao nhất cần phải sử dụng những loại chụp tai thích hợp vì phổ âm thanh của tiếng ồn tàu bay khác xa so với các nguồn ồn thông thường khác, trong khi tác dụng của các loại chụp tai cũng có những tác dụng khác nhau trong các vùng tần số âm thanh. Mỗi một tai nghe được đặc trưng bởi 4 thông số cơ bản: mức độ giảm cường độ âm thanh lớn nhất, khoảng

Chương IV : Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu các giải pháp đảm bảo sức khỏe cho n

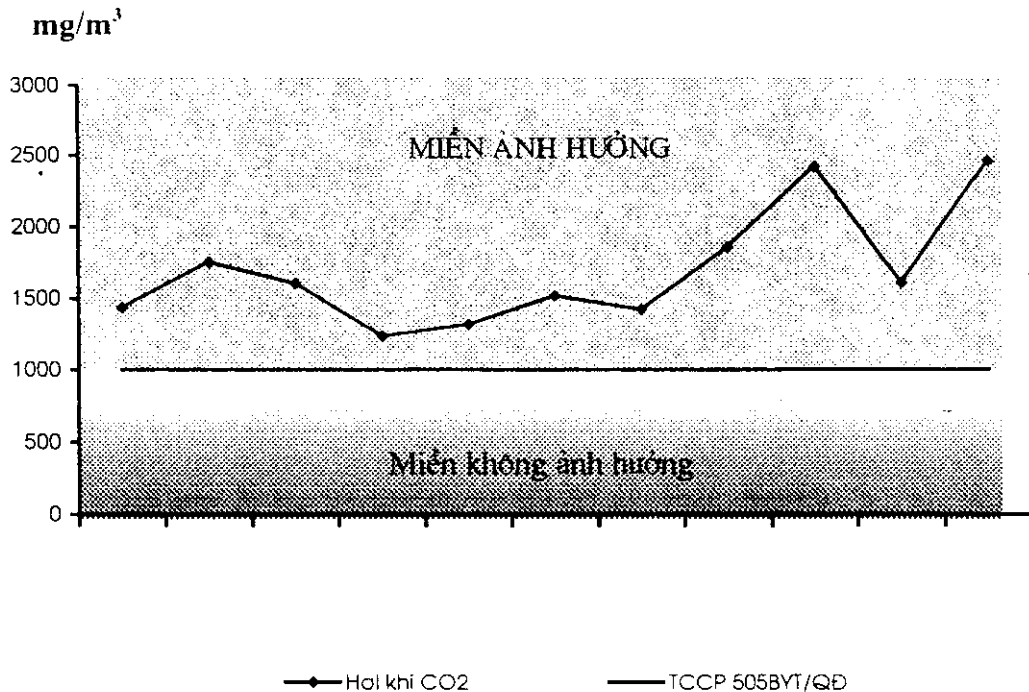
tần số có khả năng giảm cường độ, tần số trung tâm của khoảng tần và khoảng tần số mà tai nghe có tác dụng ngược, tức là trong khoảng số đó chụp tai không những không có khả năng làm giảm cường độ thanh mà còn có tác dụng phóng đại lên. Giảm đồ trên hình 4.4 minh cho tác dụng của một số loại chụp tai chống ồn.



Hình 4.4.: Khả năng giảm ồn của các loại tai nghe

Bệnh điếc do tác động của các điều kiện làm việc gây ra đã được xếp là một bệnh nghề nghiệp. Tổng Công ty, đặc biệt là Đoàn bay cần phải có kế hoạch để thường xuyên kiểm tra phát hiện sớm những trường hợp bị bệnh để có các chế độ thỏa đáng cho người lao động. Tuy nhiên, cần áp dụng các biện pháp phòng ngừa để bảo vệ khả năng làm việc cho lực lượng lao động đã trải qua quá trình đào tạo rất tốn kém này. Hiện nay, mặc dù trên các tàu bay đều có trang bị chụp tai chống ồn và trong Hướng dẫn Khai thác Bay của Hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam đã có quy định về việc sử dụng dụng cụ này nhưng do đại đa số người lái tàu bay đều có chung cảm giác là khó chịu nên chưa có thói quen sử dụng. Vì thế rất ít người sử dụng. Tuy nhiên, cần có sự tuyên truyền về tác hại của tiếng ồn đối với sức khỏe và khả năng làm việc lâu dài để họ tự giác sử dụng thiết bị bảo hộ lao động này, xem đó là biện pháp hữu hiệu nhất hiện nay để cải thiện điều kiện làm việc trong môi trường có độ ồn cao.

4.1.3. Ảnh hưởng của khí Cacbon Dioxid (CO_2) và các giải pháp hạn chế



Hình 4.5: Giảm đồ giá trị khí CO_2 trong khoang tàu bay

Trong các chỉ tiêu môi trường vượt quá giới hạn cho phép, CO_2 là yếu tố có nồng độ tương đối cao (hình 4.5). Khoảng nồng độ CO_2 trong buồng lái dao động trong khoảng 1,235 đến 2,475 ‰, tức lớn hơn khoảng 2,5 lần tiêu chuẩn cho phép được quy định trong TCCP505BYT/QĐ. Khi hàm lượng khí CO_2 trong không khí cao có thể làm người ta đau đầu, buồn nôn, choáng váng. Nếu làm việc lâu trong điều kiện hàm lượng CO_2 cao có thể bị lú lẫn, mất ý thức, mất thăng bằng tiền đình, do đó ảnh hưởng đến sự chuyển hoá canxi trong cơ thể.

Các giải pháp khắc phục: Về mặt nguyên tắc, để giảm lượng khí CO_2 trong môi trường có thể sử dụng các biện pháp sau đây:

- Giảm phát thải:

Sự phát thải Cacbon Dioxid trong khoang tàu bay nói chung và trong buồng lái nói riêng là không thể tránh khỏi được, bởi lượng CO_2 sinh ra ở đây chủ yếu là do quá trình hô hấp của con người tạo nên. Hệ số ghế sử dụng càng cao thì lượng CO_2 sinh ra càng nhiều. Biện pháp giảm mức phát thải bằng cách giảm lượng khách là điều không thể chấp nhận

vì phương án này trái ngược với mục tiêu kinh tế mà bất cứ một hãng hàng không nào cũng đặt lên hàng đầu.

- **Tăng độ thông gió:**

Theo các tài liệu nghiên cứu của Mỹ, trong trạng thái nghỉ ngơi nhu cầu không khí sạch trung bình của mỗi hành khách là 0,5 m³/giờ, trong khi nhu cầu của các thành viên tổ bay là 2,1m³/giờ. Để luôn duy trì được một môi trường không khí có nồng độ các thành phần tương đối ổn định tương ứng với thành phần không khí tự nhiên (21% O₂, 78% N₂, 0,3% CO₂, 1% khí trơ) việc thông gió cho khoang tàu bay là một biện pháp bắt buộc.

Người ta đã tiến hành các thí nghiệm nhằm xác định sự phụ thuộc giữa hàm lượng CO₂ với độ thông khí [37]. Qua nghiên cứu đã xác định được công thức biểu diễn mức độ giảm CO₂ đối với các mức tăng độ thông khí như sau:

$$C_{in} = \frac{C_{out} * MA + S}{(RA + L) - (1 - e) * (SA - MA)}$$

Trong đó:

C chỉ nồng độ tạp chất CO₂ (mg/m³)

S chỉ tốc độ phát thải (mg/giờ)

MA chỉ tốc độ không khí bơm vào thực tế (m³/giờ)

SA chỉ tốc độ không khí bơm vào kể cả phần tổn hao (m³/giờ)

RA chỉ tốc độ khí bơm ra (m³/giờ)

L chỉ tốc độ dò khí (m³/giờ)

E chỉ hiệu suất lọc khí (0 ≤ e ≤ 1)

Để tính toán nồng độ CO₂ với tốc độ thông gió, giả thiết rằng tốc độ phát thải là 0,3 lit/phút (18.000 ml/giờ) đối với mỗi hành khách và nồng độ CO₂ trong không khí bên ngoài là 330 ppm, số ghế trên tàu bay được sử dụng hết. Trong trường hợp này, nồng độ CO₂ ứng với các tốc độ thông khí khác nhau được trình bày trên bảng 4.1:

Bảng 4.1 Sự phụ thuộc nồng độ CO₂ với tốc độ thông gió

Tốc độ thông gió	Nồng độ CO ₂ , ppm		
	Chuyến 1	Chuyến 2	Chuyến 3
Mức bình thường	873,2	1147,8	974,9
Tăng 25%	764,6	984,3	845,9
Tăng 50%	692,1	875,2	759,9
Tăng 75%	640,4	797,3	698,5
Tăng 100%	601,6	738,9	652,4

Theo các tính toán trên nồng độ CO₂ giảm được khoảng một phần ba khi tăng tốc độ thông khí lên hai lần. Như vậy các chuyến bay có nồng độ CO₂ trên mức cho phép (1000 ppm) đều có khả năng giảm xuống dưới giới hạn đó bằng cách tăng độ thông khí. Tuy nhiên, giải pháp này có thể làm tăng lượng ôzôn và làm giảm độ ẩm ở trong tàu bay.

- Hấp thụ CO₂ :

CO₂ có thể tách bằng các chất hấp thụ, thí dụ có thể cho không khí đi qua một tang trống quay có phủ các chất hấp thụ. Những chất hấp thụ này có khả năng hấp thụ cao trên một khối lượng và thể tích nhỏ. Chúng có thể tái sinh lại bằng cách cho một lượng không khí nóng sạch đi qua lớp chất hấp thụ, sau đó hút hết lượng không khí có lẫn CO₂ trong chất hấp thụ đó.

4.1.4 Ảnh hưởng của khí Monoxit cacbon (CO) và các biện pháp đề phòng

Theo các công trình nghiên cứu ở nước ngoài [37], tác hại của CO đối với sự an toàn của các chuyến bay là rất lớn. Thống kê về các vụ tai nạn tàu bay do người lái tàu bay bị nhiễm độc khí CO được trình bày trong phụ lục 1. Những thiệt hại về người do các khí độc nói chung, trong đó có khí CO được trình bày trong phụ lục 2. Do khả năng gây tử vong cao nên người ta mệnh danh cho chất khí này tên gọi là “Kẻ giết người thầm lặng”.

Lượng CO trong buồng lái cũng như trong khoang hành khách của tàu bay chủ yếu do hoạt động của động cơ gây ra. Tuy nhiên cho đến nay, các tai nạn do chất khí độc hại này gây ra trong ngành hàng không chủ yếu vẫn là trên các loại tàu bay nhỏ 1 động cơ. Đối với các tàu bay lớn, hiện đại chưa thấy có bất kỳ một thông báo nào liên quan đến sự rò

ri của chất khí này. Các kết quả đo đạc trên các chuyến bay của Hàng không Việt Nam cho thấy hàm lượng khí CO khá thấp, giá trị cực đại chỉ mới xấp xỉ 10% giá trị cho phép. Tuy nhiên, trong hầu hết các tai nạn có liên quan đến cháy thì số lượng người chết do hít phải chất khí này chiếm một tỷ lệ rất cao.

Các giải pháp khắc phục: Các nhà chế tạo, các xưởng bảo dưỡng tàu bay đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo đảm sự trong sạch môi trường không khí trong tàu bay. Tuy nhiên, không phải bất cứ lúc nào chúng ta cũng có thể chủ động đề phòng được sự rò rỉ của các khí độc hại như CO vào trong cabin. Trong những trường hợp đó, việc phát hiện để có các biện pháp đối phó là một việc làm có ý nghĩa sống còn đối với tính mạng của người lái tàu bay và hành khách đi trên tàu bay. Mặc dù đã có những khuyến cáo về việc *sử dụng các thiết bị phát hiện CO*, đặc biệt cho những người lái tàu bay lái tàu bay một động cơ nhưng việc sử dụng thiết bị này xem ra vẫn chưa được áp dụng triệt để. Khi sử dụng những thiết bị như vậy, người lái tàu bay và hành khách có thể biết được ngưỡng nguy hiểm nếu có sự rò rỉ CO. Trong trường hợp đó, việc sử dụng mặt nạ phòng độc, hoặc sử dụng hệ thống thở bằng ôxy thay cho không khí thông thường chắc chắn sẽ tránh cho chúng ta những hậu quả đáng tiếc. Về mặt kinh tế, việc trang bị các hệ thống phát hiện sớm sự có mặt của CO lại không tốn kém bao nhiêu mà hiệu quả của nó mang lại vô cùng to lớn.

Các thiết bị phát hiện CO và các chất độc khác chỉ có tính chất cảnh báo. Việc trang bị các phương tiện phòng, chống độc cho người lái tàu bay và những người đi kèm là một yêu cầu cần thiết. Điều cần lưu ý là các mặt nạ phòng độc hiện nay chủ yếu sử dụng than hoạt tính chỉ có tác dụng đối với các loại khí độc khác mà thường ít có tác dụng đối với khí CO. Để có thể loại trừ chất khí này thường phải sử dụng các chất xúc tác để chuyển CO thành chất ít độc hơn là CO₂.

Mặt khác, cần tuyên truyền để *nâng cao sự hiểu biết cho người lái tàu bay* và những người đi trên tàu bay về tác hại của loại khí độc này sẽ đóng góp một phần đáng kể trong việc khắc phục những tác hại do sự ô nhiễm môi trường không khí trong cabin tàu bay, bảo đảm sức khỏe cho người lái tàu bay thực hiện các chuyến bay an toàn.

4.1.5. Ảnh hưởng của bức xạ vũ trụ và biện pháp phòng ngừa

Trong chương I của Báo cáo này đã trình bày rõ về nguồn gốc của bức xạ vũ trụ. Đây là một vấn đề mới đối với các người lái tàu bay Việt

Nam. Vấn đề cần phải được quan tâm thích đáng khi chúng ta mở các đường bay mới đến các vùng vĩ độ cao hoặc khi chúng ta sử dụng các loại tàu bay tầm xa, bay ở độ cao lớn. Trong thời gian qua, lực lượng người lái tàu bay làm việc trên các đường bay dài đến các vùng có vĩ độ cao, nơi chứa nhiều nguy cơ bị nhiễm bức xạ vũ trụ chưa nhiều. Chúng ta cũng chưa có những cuộc kiểm tra toàn diện về tỷ lệ bị ung thư trong đội ngũ người lái của ngành nên chưa có được các số liệu phản ánh mức độ ảnh hưởng của tác nhân này. Đối với các nước có ngành hàng không phát triển lâu đời, những tác động của bức xạ vũ trụ đã được nêu trong chương 2 của báo cáo này.

Do mới tiếp cận với vấn đề này nên chúng ta hiện còn chưa quan tâm thích đáng đến các biện pháp bảo vệ cho những người làm việc trong môi trường có yếu tố độc hại kiểu này, cũng như chưa có những chế độ thỏa đáng nhằm bảo vệ sức khỏe cho họ. Tại các nước có nền công nghiệp vận tải hàng không phát triển, những năm gần đây đã xuất hiện nhiều công trình nghiên cứu về lĩnh vực này.

Các biện pháp phòng tránh tác hại của loại tia nguy hại bức xạ vũ trụ:

1. Quản lý phân công lao động:

- Phải xác định rằng quản lý là biện pháp duy nhất có thể hạn chế tác hại của bức xạ vũ trụ. Việc lập lịch bay cần bảo đảm cho tổ bay không phải làm nhiệm vụ lâu dài trên các tuyến bay có cường độ bức xạ vũ trụ cao, chủ yếu là các đường bay qua các cực. Hiện nay, các đường bay đi Moscow, Sydney, Melbourn, Paris trong mạng đường bay của HKVN đều thuộc những đường bay như vậy.
- Cần chú trọng trong khâu quản lý việc tiếp xúc với BXVT. Những người đã tiếp xúc quá liều phải được giảm bớt bằng cách tránh bay các đường qua cực bắc hoặc cực nam, bay ở độ cao quá cao khi có thể.

2. Trang bị thiết bị lao động:

- Trang bị liều xạ kế cá nhân cho các thành viên trong đội bay giống như đối với các nhân viên y tế hoặc các nhân viên làm việc trong lĩnh vực phóng xạ. Trong suốt thời gian làm nhiệm vụ trên các chuyến bay, các thành viên đội bay phải mang theo thiết bị này. Sau từng thời kỳ, dựa trên liều phóng xạ đo được để có các biện pháp hoặc chế độ đối với người bị tác hại. Hiện nay đã có những công ty hàng không áp

dụng hiện pháp này (Fedex của Mỹ). Chi phí cho việc này không lớn, chỉ có khoảng 50 USD cho mỗi năm/người.

3. Về kỹ thuật công nghệ mới:

- Áp dụng các chương trình máy tính để đánh giá sơ bộ lượng bức xạ mà mỗi thành viên phải chịu khi làm nhiệm vụ dựa trên các kết quả đo đạc khảo sát trước đó. Hiện nay, FAA đã có một chương trình máy tính tính sẵn mang tên “CARI-5E” cho phép tính được lượng bức xạ mà mỗi người lái tàu bay phải chịu trên mỗi đường bay và độ cao bay cụ thể. Trong điều kiện thực tế của Việt Nam hiện nay, chúng ta có thể xây dựng được những phần mềm tương tự.
- Nhận thông tin tư vấn về hoạt động của hệ mặt trời trước khi thực hiện các chuyến bay. Hiện nay, bão từ của mặt trời vẫn là một hiện tượng chưa biết trước. Tuy nhiên, trong vài năm gần đây, các nhà thiên văn đã phát hiện một số biểu hiện trên bề mặt mặt trời có thể báo trước các đợt loé sáng của mặt trời. Các nhà vật lý đã đề nghị xây dựng một hệ thống cảnh báo để cung cấp cho các hãng hàng không về các hiện tượng loé sáng chứa đựng rất nhiều nguy cơ phóng xạ nguy hiểm cho các hoạt động bay. Tổng Công ty nên có bộ phận tham khảo thông tin về các vấn đề này trong các báo cáo về hoạt động của hệ mặt trời được cập nhật hàng ngày hiện có.

4.2. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG ĐỐI VỚI SỨC KHOẺ NGƯỜI LÁI VÀ CÁC GIẢI PHÁP HẠN CHẾ

4.2.1. Đánh giá chung:

Để có thể thấy được sự phát triển của bệnh tật theo độ dài thời gian lái tàu bay, các số liệu khảo sát được trình bày trong chương III của Báo cáo này có thể trình bày lại dưới dạng sau: (Bảng 4.2)

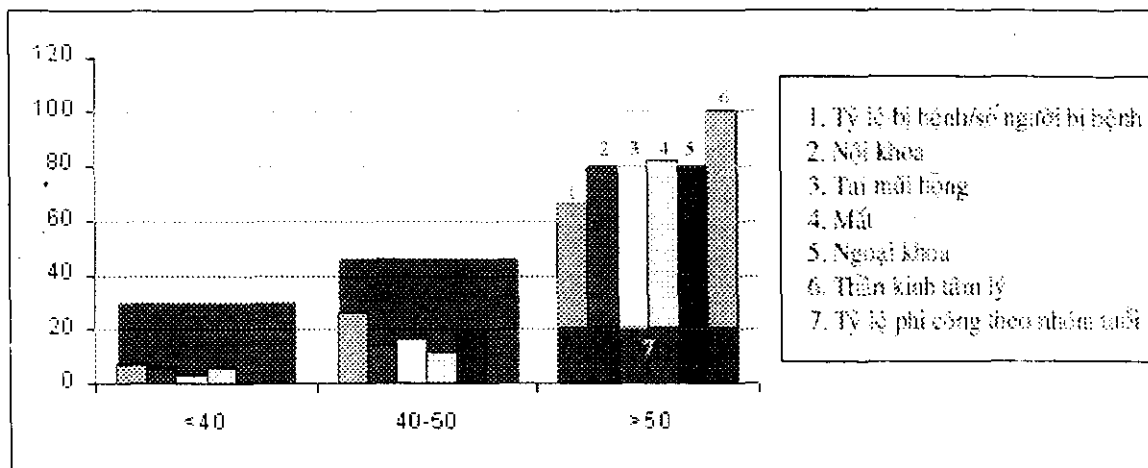
Bảng 4.2 Tỷ lệ bệnh tật (%) theo nhóm tuổi

	<40tuổi	40-50tuổi	>50tuổi
Tỷ lệ người trong từng nhóm	31,2	47,2	21,6
Tỷ lệ bị bệnh/số người bị bệnh	7,1	26,8	66,1
Nội khoa	5,7	14,3	80,0
Tai mũi họng	3,3	16,7	80,0
Mắt	5,9	11,8	82,4

Chương IV : Ảnh hưởng của điều kiện làm việc đến sức khỏe của người lái tàu bay và các giải pháp đảm bảo sức khỏe cho người lái

Ngoại khoa	0	20,0	80,0
Thần kinh tâm lý	0	0	100,0

Để có thể so sánh dễ dàng hơn sự tăng nhanh tỷ lệ bị bệnh tật trong nhóm người lái tàu bay có tuổi nghề lớn các số liệu được trình bày dưới dạng sơ đồ (Hình 4.6).



Hình 4.6 Tỷ lệ người lái tàu bay bị các loại bệnh theo nhóm tuổi

Cần phải lưu ý rằng việc khám tuyển người lái tàu bay phải qua nhiều khâu rất chặt chẽ, trong đó chủ yếu là các khâu khám về y tế nên có thể xác định được rằng trong nhóm người lái tàu bay mới được đào tạo xong tỷ lệ bị bệnh rất thấp. Điều này cho thấy xu hướng phát triển bệnh tật ở nhóm có thâm niên cao là khá lớn.

Kết quả phỏng vấn cảm giác chủ quan của 100 người lái tàu bay sau khi bay cho thấy đại đa số người bay sau khi bay đường dài luôn ở trạng thái mệt mỏi toàn thân (88%). Trong đó, các biểu hiện về mệt mỏi, mắt bị kích ứng và căng thẳng mắt (85%), khô họng (82%), cảm giác khát (75%), kích thích ở họng (70%), ăn không ngon (60%), cảm giác ớn lạnh (58%), ngủ thất thường (53%). Bay đường dài hay mắc một số bệnh như trĩ và thần kinh. Nếu ngồi quá lâu một chỗ mà không vận động dễ bị viêm tắc tĩnh mạch chi dưới có thể dẫn đến nguy cơ tắc mạch phải gây tử vong.

Các kết quả khảo sát cho phép đánh giá chi tiết về từng loại bệnh mà người lái tàu bay hay mắc phải như sau:

Về Thị lực:

Qua kết quả điều tra, đo đạc về thị lực cho thấy người lái tàu bay mắc một số bệnh về mắt vì phải bay đêm, phải làm việc trong môi trường ánh sáng quá chói hoặc không đủ độ sáng. Việc xác định bệnh mắt ở người lái rất phức tạp vì đại đa số người lái có tuổi, chức năng thị giác giảm sút đáng kể. Hơn nữa, quy định y tế cho phép người lái được đeo kính, nếu độ viễn thị không vượt quá 3.5D; độ cận thị không quá 2.5D; loạn thị không vượt quá $\pm 1.5D$. Bảng số 3.8 cho thấy trong số 100 người lái được kiểm tra giám định, có 17 người bị bệnh ở chuyên khoa mắt, trong đó các bệnh đục thủy tinh thể nhẹ, mộng mắt, viêm bờ mi và màng chiếm tỷ lệ cao. Do yêu cầu của lao động bay, cường độ chiếu sáng trong buồng lái rất thấp, trong khi đó người bay lại phải liên tục quan sát các mục tiêu trên màn hình để xử lý thông tin. Nhìn liên tục với cường độ chiếu sáng thấp chính là nguyên nhân làm cho người lái mỏi mắt, căng mắt, khả năng điều tiết của mắt bị suy giảm.

Về thính lực:

Trong quá trình lao động bay, người lái phải tiếp xúc nhiều với tiếng ồn nên ảnh hưởng đến thính lực như: ù tai, tức tai, nghe kém, mệt mỏi, hồi hộp, mất ngủ, Kết quả kiểm tra khí áp tai ở 100 người lái, sau khi bay số người lái màng nhĩ bình thường chiếm 74%, số xung huyết độ nhẹ 18%, còn 8% là độ 2 màng nhĩ xung huyết cán búa (bảng 3.9). Qua 6 đợt tiến hành kiểm tra sức nghe của 218 người lái tàu bay kết quả cho thấy có đến 15 người có sức nghe rất kém (bảng 3.10).

Các chỉ tiêu về tâm sinh lý, thần kinh sức khỏe người lái tàu bay

Qua kết quả đo đạc, khảo sát các yếu tố về tâm sinh lý, thần kinh sức khỏe của người lái tàu bay, chúng tôi thấy sau khi bay người bay có phản xạ chậm, điều này chứng tỏ sự mệt mỏi và giảm khả năng làm việc của người bay. Hầu hết người bay đều có sự biến đổi nhịp tim mạch. Một số bắt đầu xuất hiện các bệnh về tim mạch như bệnh xơ vữa động mạch, tuy chưa có biểu hiện rõ ràng, nhưng đó là một điều báo động cho đội ngũ người lái, nhất là người lái trẻ tuổi. Sự tích lũy trạng thái căng thẳng sẽ dẫn đến mệt mỏi làm suy nhược thần kinh và nặng hơn nữa là những rối loạn về sức khỏe tâm thần và tim mạch. Cuối cùng dẫn đến các bệnh lý do nghề nghiệp. Điều cực kỳ quan trọng là, khi cơ thể đã mệt mỏi, sẽ kém tỉnh táo. Khi làm việc trong tình trạng kém tỉnh táo dẫn đến các sai sót có thể uy hiếp an toàn của chuyến bay.

Về huyết áp, nhịp tim mạch

Hầu hết người lái tàu bay sau khi bay đều tăng nhịp tim và huyết áp so với trước khi bay. Trong số 100 người lái được kiểm tra 82 người có nhịp tim tăng từ 2-37,5 nhịp/phút, chiếm 82%. 24 người có tần số mạch trước khi bay tăng trên 90 nhịp/phút (bảng 3.13). 36 người tăng HA tối đa. 36 người tăng HA tối thiểu (bảng 3.14). Chính sự tăng HA là một nguyên nhân dẫn đến bệnh tim mạch. Vì vậy, người lái tàu bay luôn được kiểm tra tình trạng sức khoẻ và chức năng tim mạch, để phòng bệnh tim mạch, bệnh hay gặp nhất ở người có tuổi lao động bay trong môi trường đặc biệt. Bệnh xơ vữa động mạch đã bắt đầu ảnh hưởng đến chức năng của tim. Sau khi bay, hầu hết người lái tàu bay đều có sự biến đổi nhịp tim mạch có biểu hiện ở mức căng thẳng. Số người biến đổi điện tim tăng lên và một số người bị biến đổi điện não, xuất hiện sóng chậm, cần chú ý theo dõi chặt chẽ thường xuyên và định kỳ.

Về sự biến đổi thân nhiệt:

Kết quả khảo sát cho thấy sau khi bay, nhiệt độ da bình thường thay đổi không đáng kể. Nhưng thân nhiệt của người lái tăng từ 0,1-0,5°C. Trong số 100 người lái tham gia thử nghiệm sau khi bay, hầu hết đều tăng thân nhiệt và tăng nhiệt độ (bảng 3.16).

Về mức tiêu hao năng lượng:

Qua kết quả trên bảng 3.17, mức tiêu hao năng lượng của người lái tàu bay có khác nhau do lái tuyến đường dài ngắn khác nhau, do cơ địa và trình độ nghiệp vụ bay khác nhau: người lái Fokker, mức tiêu hao năng lượng là 3310Kcal/1ngày nhưng người lái B767 mức tiêu hao năng lượng là 3180Kcal/1ngày.

Khi bay, trương lực cơ tăng, tinh thần hoạt động căng thẳng cộng với các yếu tố bất lợi, nhất là sự thay đổi áp suất, gây ảnh hưởng tới sự chuyển hoá của cơ thể.

Giai đoạn đầu chưa thích nghi với sự thiếu ôxy nên chuyển hoá cơ bản tăng lên, sau đó cơ thể thích nghi dần, chuyển hoá cơ bản trở lại bình thường. Do có hoạt động bù đắp nên chuyển hoá thể khí nói chung là tăng; máu có sự phân phối lại trong cơ thể, tập trung vào nuôi dưỡng các cơ quan chủ yếu: não, tim... nên các cơ quan khác có hiện tượng thiếu ôxy. Thông số hô hấp tăng 1-1,5 (CO_2/O_2 bình thường ≥ 1), cá biệt có người lái tàu bay thông số hô hấp lên đến 2. CO_2 thải nhiều do chuyển hoá vật chất và phân ly H_2CO_3 tăng.

Về phản xạ thính thị vận động:

Phản xạ thính vận động (nghe và cử động tay), thị vận động (mắt và cử động tay) của người lái hầu hết đều bị kéo dài. Điều này chứng tỏ sau khi bay người lái quá căng thẳng, sinh ra mệt mỏi kéo dài. Việc đàm thoại liên tục sinh ra khô họng, khát và khô môi. Kết quả kéo dài thời gian phản xạ là một chỉ số về trạng thái chức năng hệ thần kinh đã bị suy giảm, tức là làm căng thẳng thần kinh sinh ra mệt mỏi toàn thân (bảng 3.18).

Về thử nghiệm trí nhớ ngắn hạn:

Sau khi bay, số người lái bị giảm trí nhớ chữ số – ký hiệu và giảm trí nhớ hình đều tăng. Người lái trên 50 tuổi trí nhớ kém, rất khó tiếp thu kiến thức mới. Trong tổng số 100 người lái được kiểm tra thử nghiệm có 71 người giảm trí nhớ chữ số – ký hiệu, chiếm 71,0%; 57 người lái giảm trí nhớ hình, chiếm 57% (bảng 3.21).

Về khả năng tư duy:

Khả năng tư duy của người lái sau khi bay có giảm sút do quá trình bay người lái phải tập trung cao độ, lao động trí óc tăng lên. Sau khi bay khả năng tư duy của người lái bị giảm sút đáng kể. Sau 4 đợt kiểm tra, trung bình chỉ có 47,5% số người lái tàu bay được kiểm tra đạt mức giỏi, 30% ở mức khá, trong khi có đến 22,5% ở mức trung bình (bảng 3.22).

Về hệ vận động:

Tỷ lệ đau mỏi xương khớp ở đội ngũ người lái khá cao. Trong tổng số 218 người lái được kiểm tra, số người đau thắt lưng do phải ngồi lâu chiếm 41,3%; số bị đau vai chiếm 32,6%; số bị đau cổ chiếm 33,5%; số bị đau cổ tay chiếm 13,3% (bảng 3.23).

4.2.2. Các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay

Sức khỏe người lái tàu bay là yếu tố rất quan trọng, quyết định an toàn bay. Bảo vệ sức khỏe cho người lái tàu bay đòi hỏi những biện pháp tổng thể, được tiến hành đồng bộ từ mỗi cá nhân người lái tàu bay đến tất cả các cấp quản lý và cơ quan ban hành chế độ, chính sách. Các biện pháp đó bao gồm các can thiệp bằng các giải pháp kỹ thuật công nghệ, các trang thiết bị để phòng chống độc hại, các quy định để nâng cao chế độ ưu đãi nhằm tái tạo nhanh sức lao động, tăng cường công tác quản lý, bảo đảm các chế độ chính sách cho người lái tàu bay và các biện

pháp tự bản thân người lao động phải tự rèn luyện, tuân thủ để tự thích ứng với môi trường lao động có nhiều yếu tố bất lợi.

4.2.2.1. Các giải pháp đã thực hiện ở các cấp Đoàn bay, Tổng công ty:

A) Giải pháp trực tiếp:

· 1. Giải pháp tự bản thân người lái tàu bay:

Bản thân người lái tàu bay đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ, nâng cao sức khỏe cho chính mình. Khả năng thích ứng của con người vào môi trường sống và làm việc phụ thuộc rất nhiều vào chế độ luyện tập, dinh dưỡng và cách sống hàng ngày. Sức khỏe người lái chỉ được đảm bảo bằng một chế độ rèn luyện, nghỉ ngơi và ăn uống khoa học. Rèn luyện sức khỏe để có thể chịu đựng được trong những tình huống khó khăn nhất như thiếu ôxy, giảm áp suất hoặc các tác động khác của môi trường làm việc. Rèn luyện thần kinh để khi gặp các sự cố bất thường không bị căng thẳng. Sinh hoạt điều độ, hợp lý, chú ý khẩu phần ăn hàng ngày để đủ bù đắp cho năng lượng tiêu hao. Trong thời gian đi làm nhiệm vụ xa gia đình, thức ăn đôi khi không hợp khẩu vị, cần phải tìm thức ăn khác để cung cấp đủ năng lượng cho cơ thể. Cần hạn chế đến mức thấp nhất việc sử dụng các chất có cồn, các chất kích thích để luôn luôn duy trì tình trạng thần kinh và sức khỏe ổn định. Tuân thủ nghiêm ngặt chế độ dùng thuốc.

Điều hết sức quan trọng là người lái tàu bay đã tự đánh giá được trạng thái sức khỏe của mình và tự giác tuân thủ các quy định về điều kiện sức khỏe và tinh thần cần thiết khi thực hiện công việc lái tàu bay. Không đi làm nhiệm vụ khi cảm thấy sức khỏe không đảm bảo. Tuân thủ chế độ nghỉ ngơi trong khoảng thời gian giữa hai chuyến bay, đặc biệt là thời gian ngủ trước khi thực hiện công việc lái tàu bay.

Người lái đã nhận thức được rằng các trang thiết bị bảo hộ được trang bị như tai nghe chống ồn, kính điều chỉnh tầm nhìn là những phương tiện để duy trì cho sức khỏe được tốt hơn. Vì vậy trong những trường hợp cần thiết, cần phải sử dụng các loại thiết bị này. Bản thân người lái là người nắm rõ nhất về các kết quả kiểm tra sức khỏe của mình. Do vậy nếu có những biểu hiện không bình thường như thay đổi huyết áp, nhịp tim quá nhiều, các triệu chứng của các bệnh nội khoa, thần kinh, tâm lý đã báo cáo cho các thầy thuốc biết để kịp thời xác định nguyên nhân và chữa trị.

Mỗi thành viên tổ bay cần phải tránh những hiện tượng khi làm nhiệm vụ bay như:

- Quá chuyên tâm và tập trung: Tập trung quá vào một thao tác nào đó mà không để tâm đến thao tác khác, như quá chuyên tâm vào hạ cánh.
- Trạng thái mơ hồ: Thông tin không khớp nhau như biểu thị của một thiết bị có thể lệch so với thông tin một thiết bị khác, do con người, sách vở, hay vị trí điều khiển.
- Quá tự mãn: Sao nhãng công việc, truyền đạt thông tin không đúng với tầm quan trọng của nó.
- Băn khoăn lẫn lộn: Một cảm giác không chắc, băn khoăn hay khó hiểu về một tình huống, thiếu kiến thức và kinh nghiệm, cho phép những sự kiện khác đoán hết.
- Mâu thuẫn chưa xử lý: Không giải quyết được những trái ngược về quan điểm, lệch lạc về thông tin bay.
- Quá tải công việc: Làm việc nhiều nhất trong khoảng thời gian ngắn nhất thường dẫn đến việc không sử dụng nguồn năng lượng có sẵn.
- Phương thức bay không thích hợp: Việc sử dụng một hay nhiều phương thức bay trong điều kiện bay bình thường, bất bình thường, hay khẩn cấp không có trong các tài liệu bay nên dùng những phương pháp khai thác bay tiêu chuẩn có sẵn.

2. Giải pháp về bảo hộ lao động:

Tổng công ty đã trang bị các loại dụng cụ bảo hộ lao động như chup tai chống ồn, các thiết bị chống độc, chống cháy cho người lái tàu bay.

B) Giải pháp hỗ trợ:

1) Giải pháp về kỹ thuật công nghệ:

Hầu hết tàu bay hiện đang khai thác tại Tổng Công ty hiện nay là các tàu bay thế hệ mới, rất hiện đại. Việc can thiệp vào cấu trúc của tàu bay là điều ta chưa được phép làm. Tuy nhiên, chúng ta có thể lựa chọn một số quy trình vận hành, khai thác để cải thiện điều kiện làm việc cho người lái tàu bay. Những vấn đề đã làm là:

- Xác định tốc độ thông khí thích hợp để vừa đảm bảo khai thác hiệu quả, vừa đảm bảo môi trường làm việc không bị ô nhiễm bởi các khí thải (chủ yếu là khí CO₂).
- Trang bị và vận hành các thiết bị lọc khí để trong các trường hợp cần thiết lọc tách các thành phần ô nhiễm. Kinh nghiệm của việc xử lý

không khí trong tàu bay trong cơn đại dịch SARS vừa qua là một thí dụ điển hình cho nhu cầu trang bị các hệ thống làm sạch không khí kiểu này.

2) Giải pháp về quản lý phân công lao động:

Các **Đội bay** đã thực hiện tốt việc quản lý người lái tàu bay trong **Đội**, nắm rõ tình hình sức khỏe, tâm tư, tình cảm không của chỉ mỗi người lái tàu bay mà cả những vấn đề của gia đình họ mà có thể làm ảnh hưởng đến trạng thái sức khỏe, tâm lý của bản thân người lái tàu bay. Việc quản lý người lái tàu bay ngoài giờ làm việc là một việc làm khó, tuy nhiên không vì thế mà bỏ qua nếu như **Đội** muốn cử những người lái tàu bay được chuẩn bị tốt nhất đi làm nhiệm vụ. **Đội** là người đầu tiên xác định những người không đủ điều kiện sức khỏe và tinh thần để bay và kiên quyết không bố trí họ đi làm việc. Phối hợp với bộ phận kế hoạch để sắp xếp lịch bay cho người lái tàu bay một cách hợp lý, bảo đảm các quy định đối với người lái tàu bay khi thực hiện việc lái tàu bay (các quy định chung, quy định liên quan về y tế, quy định về giờ bay...). **Đội** chịu trách nhiệm giáo dục người lái tàu bay chấp hành các quy trình khai thác, quy trình an toàn bay, Luật Hàng không dân dụng Việt Nam và các điều luật quốc tế có liên quan khi làm nhiệm vụ. Phối hợp với các bộ phận có liên quan kiểm tra, giám sát các tiêu chuẩn an toàn bay của người lái tàu bay.

3) Giải pháp về quản lý sức khỏe:

Hàng năm **Đoàn bay** đã tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho người lái tàu bay, đã chú ý các bệnh có liên quan đến nghề nghiệp, xác định và kiến nghị các loại bệnh nghề nghiệp có liên quan đến nghề bay, phát hiện sớm các triệu chứng của bệnh nghề nghiệp để có biện pháp chữa trị kịp thời.

4) Giải pháp về nghỉ ngơi sinh hoạt:

Tổng công ty đã bố trí việc chuẩn bị nơi ăn, chốn ở và tổ chức cuộc sống cho người lái tàu bay khi xa nhà, giúp họ duy trì cuộc sống bình thường là một việc làm hết sức có ý nghĩa. Do ảnh hưởng của việc thay đổi múi giờ, hoạt động sinh lý của người lái tàu bay bị thay đổi liên tục, do vậy nơi nghỉ ngơi của người lái tàu bay khi thực hiện các chuyến bay xa đầy đủ tiện nghi để họ có thể ăn, ngủ tốt.

5) Giải pháp về các nội quy, quy định:

Cục Hàng không Dân dụng Việt Nam, đã soạn thảo các quy định, hướng dẫn, và các loại văn bản khác đối với người lái tàu bay trong lúc làm nhiệm vụ. Kiểm tra việc thực hiện các quy định để bảo đảm an toàn bay gồm các quy định về việc chống dùng các chất kích thích như rượu, thuốc kích thích, về kiểm tra sức khỏe định kỳ, yêu cầu về việc sử dụng oxy, về những tiêu chuẩn tối thiểu cần đạt về chỗ ăn, nghỉ cho người lái tàu bay.

6) Giải pháp về chế độ, chính sách:

Đoàn bay đã xem xét lại các chế độ, chính sách áp dụng cho người lái tàu bay. Trên cơ sở hoạt động thực tế, Đoàn bay đã kiến nghị các giải pháp để tăng bậc lương cho người lái tàu bay, tăng các khoản thu nhập ổn định, điều chỉnh các khoản phụ cấp giờ bay trên các tuyến bay khác nhau một cách hợp lý để người lái tàu bay có thể nhận rõ hơn cái được và cái mất khi phải làm việc quá sức mình.

4.2.2.2. Đề xuất các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay

A) Giải pháp trực tiếp:

1) Tự bản thân người lái tàu bay:

Tăng cường tập luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe thông qua các chế độ sinh hoạt hàng ngày và qua các đợt huấn luyện định kỳ là biện pháp quan trọng giúp cho người lái tàu bay đạt được và duy trì sự thích nghi với các yếu tố không bình thường. Trước khi thực hiện nhiệm vụ, người lái tàu bay cần phải chủ động chuẩn bị cho bản thân trạng thái tinh thần và sức khỏe tốt nhất. Bảo đảm chế độ ăn uống, nghỉ ngơi và ngủ đúng quy định. Tuyệt đối không sử dụng các đồ uống có cồn trước khi bay. Tuân thủ nghiêm chế độ khám sức khỏe định kỳ, khám sức khỏe trước mỗi lần bay. Không sử dụng thuốc khi chưa có chỉ dẫn của các cán bộ y tế trong ngành. Nghiêm chỉnh thực hiện các quy định trong *Tài liệu "Hướng dẫn Khai thác Bay"* của Hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam về điều kiện cần phải có đối với các người lái tàu bay khi đi làm nhiệm vụ: *"thành viên tổ bay không được làm nhiệm vụ bay khi thấy sức khỏe hoặc trạng thái tinh thần không đáp ứng các tiêu chuẩn trong chứng chỉ"*

sức khỏe hiện hành, không hoàn thành trách nhiệm hoặc có thể gây mất an toàn cho người và tàu bay” [25].

2) Trang bị các thiết bị phòng chống độc hại:

Tổng Công ty cần nghiên cứu trang bị cho người lái tàu bay một số thiết bị, dụng cụ thông báo mức độ ô nhiễm của môi trường làm việc như liều xạ kế cá nhân, thiết bị báo mức khí độc v.v... Chi phí cho những trang thiết bị này không lớn, nhưng hiệu quả chúng mang lại cho cá nhân người lái tàu bay và cả Tổng Công ty về lâu dài là rất lớn.

3) Bảo hộ lao động:

Trang bị liều xạ kế cá nhân cho người lái tàu bay để có các biện pháp hoặc chế độ đối với người bị tác hại do bức xạ vũ trụ gây ra. Chi phí không lớn, khoảng 50USD cho mỗi năm một người nhưng hiệu quả mang lại rất lớn.

B) Giải pháp hỗ trợ:

1) Về kỹ thuật công nghệ:

Đoàn bay cần phải có một phần mềm quản lý nhân lực, trong đó chủ yếu là để quản lý người lái tàu bay. Trong phần mềm này, phần theo dõi, quản lý tình hình sức khỏe của người lái tàu bay suốt cả quá trình làm việc sẽ tạo điều kiện rất tốt cho việc phát hiện những thay đổi bất thường về sức khỏe, trên cơ sở đó có các biện pháp thích ứng duy trì, nâng cao sức khỏe cho họ.

2) Về quản lý phân công lao động:

Tổng công ty cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về một số yếu tố môi trường trong điều kiện hoạt động mới của Tổng Công ty, đặc biệt là vấn đề, lượng bức xạ vũ trụ trên các đường bay cụ thể, ảnh hưởng của chúng đối với sức khỏe của người lái tàu bay để qua đó định mức giờ bay cho người lái tàu bay trên các tuyến đường có lượng bức xạ vũ trụ lớn.

Xây dựng chương trình quản lý người lái tàu bay: Đoàn bay cần phải có phần mềm quản lý người lái, đặc biệt là vấn đề quản lý sức khỏe trong suốt cả quá trình làm việc để có thể nhanh chóng nắm bắt được những sự thay đổi tình trạng sức khỏe của họ, nhằm sử dụng người lái tàu bay một cách hợp lý nhất, bảo đảm an toàn, hiệu quả cho các chuyến bay.

Đoàn bay cần thực hiện tốt việc phân lịch bay cho người lái tàu bay: Tâm bay và sự khác biệt giữa các yếu tố môi trường, địa lý giữa nơi

đi và nơi đến ảnh hưởng rất nhiều đến tình trạng sức khỏe của người lái tàu bay. Vì vậy, ngoài tuân thủ các quy định về chế độ giờ làm việc, giờ nghỉ ngơi của người lái tàu bay trong việc phân lịch bay, thực hiện việc phân lịch bay sao cho người lái không phải làm việc liên tục trong thời gian dài trong điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi. Cần chú trọng trong khâu quản lý việc tiếp xúc với bức xạ vũ trụ. Những người đã tiếp xúc quá liều phải được giảm bớt bằng cách tránh phân lịch bay các đường qua cực bắc hoặc cực nam, bay ở độ cao quá cao khi có thể.

3) Về quản lý sức khỏe:

Các nhà quản lý cấp Tổng Công ty cần nhận rõ rằng các hậu quả do sự suy giảm sức khỏe của người lái tàu bay gây nên có thể lớn hơn rất nhiều lần những chi phí để khắc phục tình trạng đó. Con số thống kê 70% số vụ tai nạn hàng không là do yếu tố con người gây nên, mà trong đó nguyên nhân chính là do sự mệt mỏi hoặc các vấn đề có liên quan đến sức khỏe cần phải được nhìn nhận như là một giải pháp để tăng độ an toàn cho các chuyến bay. Tổng công ty cần phải có sự quan tâm đặc biệt đến vấn đề sức khỏe của người lái tàu bay. Nên có phòng y học hàng không để có biện pháp quản lý sức khỏe đối với người lái tàu bay như máy đo độ cồn, máy giám định sức khỏe trước và sau khi bay.

Đối với các bệnh hay gặp, Đoàn bay nên tăng cường tần suất kiểm tra để phát hiện sớm, nhằm có biện pháp chữa trị kịp thời. Duy trì tốt việc khám sức khỏe cho người lái tàu bay trước khi đi làm nhiệm vụ, chú ý các trường hợp sức khỏe có những vấn đề cần theo dõi như tăng huyết áp, tăng nhịp tim, các vấn đề có liên quan đến thần kinh, tâm lý. Kiên quyết không để các người lái tàu bay có biểu hiện sức khỏe không tốt đi làm nhiệm vụ lái tàu bay. Quản lý việc sử dụng thuốc của người lái tàu bay là một việc làm thường xuyên và liên tục trong suốt quãng thời gian người lái tàu bay đảm nhận công việc lái tàu bay (theo một cuộc điều tra mới đây tại Mỹ có đến 21% trong tổng số 561 người lái tàu bay được điều tra có sử dụng thuốc mà không thông báo cho nhà chức trách do sợ bị mất việc làm).

4) Nội quy, quy định:

Đối với Cục HKDD VN khi soạn thảo các quy định, hướng dẫn và các loại văn bản khác đối với người lái tàu bay trong lúc làm nhiệm vụ cần phải hết sức ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu, dễ nhớ, nên cụ thể vấn đề, tránh diễn đạt dài dòng có thể hiểu theo nhiều nghĩa.

5) Về chế độ, chính sách:

Đoàn bay cần phải đánh giá lại các tác động do các yếu tố làm việc đến sức khỏe của người lái, trên cơ sở đó đề xuất các chế độ chính sách về trang bị các phương tiện bảo hộ, chính sách phụ cấp độc hại và các chế độ chính sách cho người lái tàu bay sau khi thôi bay. Một số bệnh tật hay gặp ở người lái tàu bay có liên quan đến điều kiện làm việc như giảm thính lực, đau cột sống, ung thư cần được xem như là bệnh nghề nghiệp và đề nghị lên các cấp có thẩm quyền có chế độ chính sách phù hợp.

Trong việc tham gia xây dựng các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn khai thác bay, Đoàn bay cần chú ý đến các yếu tố có liên quan đến sức khỏe của người lái tàu bay như chế độ về giờ làm việc, nghỉ ngơi trong các điều kiện khác nhau.

Tổng công ty cần xem xét chế độ đãi ngộ đối với người lái tàu bay một cách toàn diện hơn, không nên chỉ đánh giá trên số giờ bay mà họ thực hiện trong tháng hoặc trong năm. Cách đánh giá như vậy nhiều khi làm cho người lái tàu bay phải gắng sức, nhất là khi họ có những biểu hiện sức khỏe không được tốt, nếu các nhân viên y tế không phát hiện được thì họ vẫn cố gắng thực hiện các chuyến bay, một việc làm hết sức nguy hiểm.

Các cơ quan quản lý Nhà nước khác như Bộ Y tế, Bộ Lao động Thương binh Xã hội cần phải xem nghề lái tàu bay là một loại hình lao động rất đặc biệt, vừa đòi hỏi sự tinh thông về kỹ thuật, có óc phán đoán và những kiến thức khoa học, kỹ thuật, văn hoá, ngôn ngữ rất cao vừa đòi hỏi cường độ lao động cơ bắp lớn. Các chế độ đãi ngộ đối với lực lượng lao động này không chỉ nhằm bù đắp những hao phí trong quá trình lao động mà còn nhằm động viên tinh thần tạo nên một sự an tâm công tác. Những chế độ ưu đãi dành cho họ không chỉ để trả cho những gì họ phải cống hiến mà còn vì lợi ích của Tổng Công ty nói riêng và toàn xã hội nói chung. Các cơ quan chức năng cần phải có các điều tra kỹ càng hơn về điều kiện làm việc của người lái tàu bay trên cơ sở đó đưa ra các chế độ, chính sách đãi ngộ như chế độ lương, phụ cấp, thời gian làm việc, các ưu đãi sau khi hết tuổi làm việc, các chế độ phụ cấp công tác, chế độ phụ cấp hạ cất cánh, chế độ về bảo hiểm nghề nghiệp, chế độ bảo hiểm y tế quốc tế có liên quan đến nghề bay.

Chương V KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận:

Qua việc nghiên cứu, điều tra, đo đạc các thông số về điều kiện làm việc của người lái và tình hình sức khỏe của họ có thể rút ra các kết luận như sau:

1. Một số yếu tố môi trường làm việc của người lái tàu bay không đảm bảo theo các quy định đã được Nhà nước ban hành. Cụ thể:

- Độ ồn trên hầu hết các loại tàu bay đều ở mức xấp xỉ hoặc vượt tiêu chuẩn cho phép được quy định trong TCVN 3985-1999. Mặt khác, các loại tàu bay đều phát ra tiếng ồn có giải phân bố âm thanh khác với các loại âm thanh thông thường, được sử dụng làm căn cứ để quy định trong tiêu chuẩn của nhà nước. Tại một số khoảng tần số, cường độ âm thanh do tàu bay tạo ra lớn hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định. Để đánh giá tác động của tiếng ồn tàu bay đối với sức khỏe của người lái tàu bay không nên sử dụng các phương pháp đo độ ồn đương lượng như hiện nay vẫn sử dụng mà phải xác định phương pháp đo ở từng giải tần số.
- Độ ẩm tương đối trên tất cả các chuyến bay đều rất thấp: từ khoảng 35 đến 55 %. Đây là một yếu tố hết sức bất lợi cho các người lái tàu bay Việt Nam. Hơn 60% số người lái tàu bay bị các triệu chứng khô môi, khô da, khản họng và có cảm giác ớn lạnh khi lái tàu bay trên các tuyến bay đường dài. Áp suất không khí trong buồng lái nói riêng và trên tàu bay nói chung thấp hơn so với điều kiện ở trên mặt đất khá nhiều, tuy chưa đến mức có thể gây những tác động đến sức khỏe con người. Nguy cơ bị giảm áp suất đột ngột trong quá trình hoạt động của tàu bay là rất có thể xảy ra. Tác hại của việc giảm áp suất đột ngột như vậy rất lớn nên ngoài việc người lái tàu bay phải thường xuyên luyện tập để có sự thích ứng trong các trường hợp cần thiết, các cơ quan chức năng cần phải có các biện pháp đề phòng và thường xuyên kiểm tra việc chuẩn bị các phương án đó.
- Nhìn chung nồng độ các chất khí độc hại trong tàu bay thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép được Bộ Y tế quy định trong TCCP 505BYT/QĐ. Tuy nhiên, nồng độ CO₂ trong buồng lái cũng như trong khoang hành khách cao hơn nồng độ cho phép khoảng 2,5 lần. Nồng độ khí O₃ nói chung khá thấp. Trong các chuyến bay đến các

địa điểm có vĩ độ cao, nồng độ của chúng có tăng lên. Tuy nhiên, giá trị cao nhất đo được cũng chỉ mới xấp xỉ với giá trị cho phép được quy định trong tiêu chuẩn của Nhà nước, chưa đến mức có thể gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của người lái và hành khách. Hàm lượng khí CO đo trong điều kiện thông thường rất thấp, không có nguy cơ gây ảnh hưởng tới sức khỏe. Tuy nhiên đây là loại khí có khả năng bị rò rỉ trong quá trình hoạt động của động cơ và khả năng gây ngộ độc nặng rất cao nên vẫn rất cần các biện pháp đề phòng. Hàm lượng các loại khí độc khác như SO_2 , NO_x rất thấp, không phải là yếu tố nguy hiểm ở trên tàu bay.

- Lượng bức xạ vũ trụ trên các chuyến bay tầm ngắn ở trong khu vực không lớn. Lượng bức xạ trung bình chỉ khoảng từ 2,5 đến 3,0 $\mu\text{Sv/giờ}$. Với liều như vậy và với số giờ bay của mỗi người 800 – 900 giờ mỗi năm, liều bức xạ mà người lái tàu bay phải chịu đựng vẫn chưa vượt quá giá trị có thể gây ảnh hưởng (2,4 $\mu\text{Sv/năm}$). Tuy nhiên, đối với các đường bay đến các vùng có vĩ độ cao như Matxcova, Paris cường độ bức xạ đo được trong tàu bay là khá lớn. Một số đường bay khác có thể bị ảnh hưởng của bức xạ vũ trụ như các đường bay đến Sydney, Melbourn nhưng do điều kiện kinh phí đề tài nên chưa thể xác định được. Trong nghiên cứu này chưa có điều kiện để đo liều bức xạ trên tất cả các đường bay của các người lái tàu bay của Vietnam Airlines, nên các tính toán chỉ mới dừng lại ở một số đường bay đã khảo sát. Tuy nhiên, để có thể tính toán chính xác hơn, cần phải có các nghiên cứu tiếp theo xác định đầy đủ liều bức xạ trên tất cả các đường bay đang khai thác hiện nay.

2. Kiểm tra tình trạng sức khỏe và các yếu tố tâm sinh lý của người lái tàu bay cho thấy sức khỏe của họ không bình thường:

2.1. Biến đổi theo tuổi nghề:

Trong số 218 người lái tàu bay được kiểm tra sức khỏe chỉ có 21,6% ở độ tuổi trên 50 mà số người bị phát hiện mắc bệnh chiếm đến hơn 66% trong khi số người lái tàu bay dưới 40 tuổi chiếm đến 31% nhưng tỷ lệ bị bệnh trong nhóm này chỉ có 7%. Các bệnh thường gặp ở người lái tàu bay là: Bệnh nội khoa: 35%, bệnh tai, mũi, họng: 30%, bệnh về mắt: 17%, bệnh ngoại khoa: 5%, bệnh về thần kinh, tâm lý: 3%. Một số bệnh có liên quan đến điều kiện làm việc như ung thư, nhưng chưa có điều kiện để nghiên cứu. Để đánh giá tỷ lệ bị bệnh của người lái tàu bay trong điều kiện làm việc chung của Tổng Công ty,

ngoài các số liệu nghiên cứu của đề tài, chúng tôi xin trích dẫn các kết quả lấy từ đề tài *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố có hại đến người lao động trong một số nghề, công việc có tính chất đặc thù của Tổng công ty HKVN* được tiến hành tại Xí nghiệp tàu bay A75, Xí nghiệp Thương mại mặt đất Tân Sơn Nhất, Văn phòng khu vực miền Nam, Xí nghiệp Xăng dầu Hàng không miền Nam, Xí nghiệp thương mại mặt đất Đà Nẵng và Văn phòng khu vực miền Trung để làm tài liệu tham khảo [24].

2.2. Đại đa số người lái tàu bay đều có các triệu chứng không bình thường:

- **Sức nghe:**

Hơn 9.2% số người lái tàu bay được kiểm tra có sức nghe kém. Tỷ lệ này có thấp hơn đối với một số loại hình nghề nghiệp phải tiếp xúc trực tiếp với tiếng ồn tàu bay: thợ sửa chữa tàu bay (11.6%), lái xe nạp nhiên liệu cho tàu bay (17.2%), nhưng cao hơn tỷ lệ trung bình chung trong Tổng Công ty (8%). Điều cần lưu ý là mặc dù sự khác biệt về tỷ lệ không lớn lắm, nhưng do đội ngũ người lái tàu bay có một nền sức khỏe ban đầu rất tốt nhờ qua nhiều đợt khám tuyển khắt khe nên tỷ lệ trên là một con số có ý nghĩa. Kết quả khám thực thể cho thấy có đến 14,6% số người lái tàu bay bị xung huyết tai độ 1 và 7% bị xung huyết độ 2. Đại đa số người lái tàu bay đều có các triệu chứng bệnh do tiếng ồn gây ra như ù tai, tức tai, nghe kém, mệt mỏi, hồi hộp v.v...

- **Thị lực:**

Trong 7.8% số người lái tàu bay bị bệnh về mắt có 6% bị bệnh đục thủy tinh thể ở dạng nhẹ, 1,4% bị mộng mắt từ độ 2 trở lên và khoảng 0,4% bị viêm bờ mi mắt.

- **Giảm trí nhớ:**

Kết quả thử nghiệm trí nhớ ngắn hạn của người lái tàu bay sau khi bay cho thấy mức độ giảm khả năng nhớ khá cao: nhớ chữ giảm 71% (tỷ lệ chung trong Tổng Công ty là 64,4%), nhớ hình giảm 57% (tỷ lệ chung là 54,3%).

- **Xương khớp:**

Phần lớn người lái tàu bay sau khi đi bay về đều có cảm giác đau các bộ phận của cơ thể: 41,3% bị đau lưng, 32,6% bị đau vai, 33,5% bị đau cổ và 13,3% bị đau cổ tay.

2.3. Các kết quả đánh giá hệ tim mạch:

Đại đa số người lái tàu bay sau khi bay đều bị tăng nhịp tim và huyết áp. 82% số người lái tàu bay được kiểm tra bị tăng nhịp tim từ 2 đến 37,5nhịp/phút, 24% có nhịp tim ban đầu nhanh (92-109 nhịp/phút). 36% người lái tàu bay sau khi bay bị tăng huyết áp tối đa từ 5 đến 23.4 mmHg và tăng huyết áp tối thiểu từ 5-17,4 mmHg. Trong điều kiện bình thường có đến 12% người lái tàu bay bị cao huyết áp, trong khi tỷ lệ dân chúng ở lứa tuổi dưới 40 là 4% và 40-60 tuổi là 10.2%; 22% người lái tàu bay sau khi bay bị rối loạn tim hoặc điện tim bị biến đổi; 20% có điện não đồ biến đổi, trong đó có 2% điện não đồ xuất hiện sóng chậm.

2.4. Các kết quả đánh giá các trạng thái chức năng hệ thần kinh giác quan tăng, cho thấy lao động bay đã có những căng thẳng nhất định. Thời gian phản xạ thính, thị vận động của hầu hết người lái tàu bay sau khi bay đều tăng lên.

2.5. Kết quả phỏng vấn cảm giác chủ quan của người lái cho thấy rõ hơn về mức độ căng thẳng nghề nghiệp lao động bay. Nguyên nhân của tình trạng căng thẳng thần kinh ngoài gánh nặng do đặc điểm nghề nghiệp và điều kiện môi trường, thời gian làm việc liên tục là yếu tố không thuận lợi làm tăng thêm mệt mỏi đối với người bay.

Trong 14 triệu chứng để đánh giá tình trạng sức khỏe được đưa ra để phỏng vấn người lái tàu bay có đến 10 loại triệu chứng có trên 60% số người được phỏng vấn trả lời là có, trong đó một số triệu chứng có tỷ lệ rất cao: mệt mỏi toàn thân -88% (tỷ lệ chung trong Tổng Công ty là 54%), mắt bị kích ứng căng thẳng và mỏi mắt (85%), bị khô họng (82%), ù tai - 80% (tỷ lệ chung của Tổng Công ty là 58%), tức tai - 70% (tỷ lệ chung 18%), nghe kém - 50% (tỷ lệ chung 43%), tăng huyết áp - 36% (tỷ lệ chung 11%) v v...

Những số liệu trên cho thấy điều kiện làm việc của người lái tàu bay là không thuận lợi. Sau thời gian làm việc đại đa số người lái tàu bay đều có các triệu chứng cho thấy sức khỏe không bình thường.

5.2. Kiến nghị:

5.2.1. Các giải pháp đã thực hiện (đã trình bày trong chương IV)

5.2.2. Phân kiến nghị các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe cho người lái tàu bay:

A) Giải pháp trực tiếp:

1) Tự bản thân người lái tàu bay:

Tăng cường tập luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe thông qua các chế độ sinh hoạt hàng ngày và qua các đợt huấn luyện định kỳ là biện pháp quan trọng giúp cho người lái tàu bay đạt được và duy trì sự thích nghi với các yếu tố không bình thường. Trước khi thực hiện nhiệm vụ, người lái tàu bay cần phải chủ động chuẩn bị cho bản thân trạng thái tinh thần và sức khỏe tốt nhất. Bảo đảm chế độ ăn uống, nghỉ ngơi và ngủ đúng quy định. Tuyệt đối không sử dụng các đồ uống có cồn trước khi bay. Tuân thủ nghiêm chế độ khám sức khỏe định kỳ, khám sức khỏe trước mỗi lần bay. Không sử dụng thuốc khi chưa có chỉ dẫn của các cán bộ y tế trong ngành. Nghiêm chỉnh thực hiện các quy định trong *Tài liệu "Hướng dẫn Khai thác Bay"* của Hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam về điều kiện cần phải có đối với các người lái tàu bay khi đi làm nhiệm vụ: *"thành viên tổ bay không được làm nhiệm vụ bay khi thấy sức khỏe hoặc trạng thái tinh thần không đáp ứng các tiêu chuẩn trong chứng chỉ sức khỏe hiện hành, không hoàn thành trách nhiệm hoặc có thể gây mất an toàn cho người và tàu bay"* [25].

2) Trang bị các thiết bị cảnh báo, phòng ngừa:

Trang bị các thiết bị cảnh báo mức độ ô nhiễm: Nhiều yếu tố ô nhiễm có thể phát hiện được bằng việc sử dụng các thiết bị đo đơn giản, rẻ tiền không gây trở ngại cho hoạt động của tàu bay đã được nhiều hãng hàng không sử dụng. Đó là các máy đo hàm lượng khí độc trong không khí hoặc các thiết bị kiểm tra lượng phóng xạ tích lũy mà người lái tàu bay phải chịu trong quá trình làm việc. Hiện nay chúng ta chưa có những trang thiết bị loại này.

Giáo dục nâng cao hiểu biết cho người lái tàu bay về tác hại của các yếu tố độc hại sẽ đóng góp một phần đáng kể trong việc phòng ngừa ảnh hưởng của nhiều yếu tố môi trường, giúp họ chủ động tránh những tác hại do sự ô nhiễm môi trường không khí trong buồng lái của tàu bay trong những điều kiện có thể, nhằm bảo đảm sức khỏe cho người lái tàu bay thực hiện các chuyến bay an toàn.

3) *Bảo hộ lao động:*

Do đặc thù của nghề nghiệp nhiều loại trang thiết bị bảo hộ lao động cho người lái tàu bay không phải là loại dùng thường xuyên mà chỉ sử dụng trong những trường hợp cần thiết (các thiết bị chống khí độc, chống cháy ...). Tuy nhiên không vì thế mà có thể coi nhẹ việc trang bị các loại dụng cụ này. Trang bị liều xạ kế cá nhân cho người lái tàu bay để có các biện pháp hoặc chế độ đối với người bị tác hại do bức xạ vũ trụ gây ra. Chi phí không lớn, khoảng 50USD cho mỗi năm một người nhưng hiệu quả mang lại rất lớn.

B) Giải pháp hỗ trợ:

1) *Về kỹ thuật công nghệ:*

Tổng công ty nên có bộ phận tham khảo thông tin về hoạt động của hệ mặt trời được cập nhật hàng ngày trước khi thực hiện các chuyến bay.

Áp dụng chương trình máy tính để đánh giá sơ bộ lượng bức xạ vũ trụ mà mỗi thành viên phải chịu khi làm nhiệm vụ.

Tiếp thu các công nghệ mới để giảm nhẹ sức lao động cho người lái tàu bay như sử dụng nhật ký điện tử, các trang thiết bị cải thiện việc nghe và nhìn v.v...

2) *Quản lý phân công lao động:*

Tổng công ty cần tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về một số yếu tố môi trường trong điều kiện hoạt động mới của Tổng Công ty, đặc biệt là vấn đề, lượng bức xạ vũ trụ trên các đường bay cụ thể, ảnh hưởng của chúng đối với sức khỏe của người lái tàu bay để qua đó định mức giờ bay cho người lái tàu bay trên các tuyến đường có lượng bức xạ vũ trụ lớn.

Xây dựng chương trình quản lý người lái tàu bay: Đoàn bay cần phải có phần mềm quản lý người lái, đặc biệt là vấn đề quản lý sức khỏe trong suốt cả quá trình làm việc để có thể nhanh chóng nắm bắt được những sự thay đổi tình trạng sức khỏe của họ, nhằm sử dụng người lái tàu bay một cách hợp lý nhất, bảo đảm an toàn, hiệu quả cho các chuyến bay.

Đoàn bay cần thực hiện tốt việc phân lịch bay cho người lái tàu bay: Tâm bay và sự khác biệt giữa các yếu tố môi trường, địa lý giữa nơi đi và nơi đến ảnh hưởng rất nhiều đến tình trạng sức khỏe của người lái tàu bay. Vì vậy, ngoài tuân thủ các quy định về chế độ giờ làm việc, giờ nghỉ ngơi của người lái tàu bay trong việc phân lịch bay, thực hiện việc phân lịch bay sao cho người lái không phải làm việc liên tục trong thời

gian dài trong điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi. Cần chú trọng trong khâu quản lý việc tiếp xúc với bức xạ vũ trụ. Những người đã tiếp xúc quá liều phải được giảm bớt bằng cách tránh phân lịch bay các đường qua cực bắc hoặc cực nam, bay ở độ cao quá cao khi có thể.

3) Quản lý sức khỏe:

Tổng công ty cần chú ý đến một số loại bệnh hay gặp ở người lái tàu bay do ảnh hưởng của nghề nghiệp gây ra (như các bệnh về cột sống, xương khớp) nhưng không thuộc vào danh mục bệnh nghề nghiệp của Nhà nước. Vì vậy nên có nghiên cứu kỹ về các vấn đề này và đề nghị nhà nước bổ sung thêm. Một số bệnh thuộc danh mục bệnh nghề nghiệp (các bệnh do ảnh hưởng của các tia phóng xạ) nhưng trong thời gian qua chưa chú trọng quan tâm nên chưa có được những đánh giá cụ thể. Trong chương trình kiểm tra sức khỏe định kỳ cần phải quan tâm hơn đến loại bệnh này, đặc biệt việc xác định bạch cầu trong máu.

Tổng công ty cần có phòng y học hàng không để có các biện pháp quản lý sức khỏe đối với người lái tàu bay như máy đo độ cồn, giám định sức khỏe trước và sau khi bay.

4) Về nội quy quy định:

Đối với Cục HKDD VN khi soạn thảo các quy định, hướng dẫn và các loại văn bản khác đối với người lái tàu bay trong lúc làm nhiệm vụ cần phải hết sức ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu, dễ nhớ, nên cụ thể vấn đề, tránh diễn đạt dài dòng có thể hiểu theo nhiều nghĩa.

5) Về chế độ, chính sách:

Ngoài chế độ cải tiến bậc lương, chế độ trả phụ cấp, Tổng công ty cần nghiên cứu áp dụng một số chế độ khác như phụ cấp hạ cất cánh, bảo hiểm nghề nghiệp, bảo hiểm y tế quốc tế.

Đề nghị với các cấp có thẩm quyền xem xét các quyền lợi liên quan đến bằng lái tàu bay. Hiện tại bằng lái tàu bay mới chỉ là một chứng chỉ hành nghề. Nhà nước chưa có một sự thừa nhận về trình độ đào tạo của những người được cấp bằng, trên cơ sở đó quy định những quyền lợi đối với họ khi họ không còn hành nghề nữa.

Chế độ phụ cấp trả theo giờ bay, ngoài mặt tích cực là thể hiện được tính công bằng giữa mức độ làm việc và thu nhập, nhưng mặt khác nó cũng thể hiện những nhược điểm khi một số người lái tàu bay vì lý do thu nhập đã phải cố gắng quá sức có thể gây nên những hậu quả không tốt. Chính vì vậy, Tổng Công ty nên nghiên cứu cải cách chế độ trả phụ cấp để khắc phục những nhược điểm nêu trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ luật lao động nước CHXHCNVN 23/06/1994 Quốc hội thông qua.
2. Các văn bản Pháp luật hiện hành về BHLĐ của Việt Nam Bộ LĐTBXH quý III/1999.
3. Tài liệu tập huấn về BHLĐ cho người sử dụng lao động – Bộ LĐTBXH ban hành IV/1999.
4. Tài liệu hướng dẫn các biện pháp phòng ngừa nghiên cứu tác hại của những nghề độc hại nguy hiểm ở Châu á ILO tháng 7/1997.
5. Vũ Đình Cán 1992 - Ảnh hưởng của tiếng ồn máy bay đến thính lực của phi công và thợ máy – Hội nghị Khoa học Y học lao động lần 1-1992 trang 61.
6. BLĐ TBXH Hướng dẫn phương pháp xây dựng danh mục nghề, công việc nặng nhọc độc hại, nguy hiểm và đặc biệt nặng nhọc độc hại, nguy hiểm (kèm theo công văn số 2753/LĐTBXH-BHLĐ ngày 1/8/1995).
7. BS. Đào Duy Ất: Cơ cấu bệnh tật của phi công phản lực chiến đấu ở đơn vị (1980-1983) – Tạp chí Quân chủng không quân 1984.
8. BS. Mai Đoàn: Vấn đề loại học viên vì lý do sức khỏe ở trường dự bị bay – Tạp chí Quân chủng không quân 1984.
9. Lý luận và thực tiễn an toàn bay – Tạp chí Quân chủng không quân 1991.
10. Giáo sư Phạm Khuê - Rối loạn, tuần hoàn não (tập 1, 2) NXB Y học 1986-1987.
11. BS. Vũ Khắc Khoan: Cơ cấu bệnh tật của phi công trong 20 năm 1970-1990 – Kỹ thuật không quân số 3/1989.
12. BS. Vũ Khắc Khoan, P.Giáo sư Lê Văn Nghi: Nghiên cứu các biện pháp bảo vệ sức khỏe phi công và nhân viên công tác trên không, nhằm góp phần đảm bảo an toàn bay và kéo dài tuổi bay – Bộ Quốc phòng 1992.
13. BS. Đào Kinh Kha: Báo cáo kết quả giám định sức khỏe người lái máy bay - Hàng không dân dụng – năm 1984-1985.
14. Giáo sư Nguyễn Lung: Y học hàng không – NXB Quân đội 1989.
15. BS. Vũ Đăng Nguyên: Một số nhận xét về điện não, lưu huyết não ở phi công Việt nam – Học viện Quân y 1993.
16. BS. Lê Thế Phổ: Báo cáo kết quả giám định sức khỏe người lái máy bay Hàng không dân dụng năm 1988, 1989, 1990, 1991, 1992.
17. BS. Lê Văn Trung: Cơ cấu bệnh tật của phi công Việt nam – Tạp chí Quân chủng không quân 1984.
18. BS. Phạm Văn Thoại: Nhận xét điện tim của người lái máy bay HKDD VN – Học viện quân y 1993.
19. Thời giờ làm việc, thời giờ nghỉ ngơi đối với người lao động làm các nghề đặc thù. Mã số CB97-03 – Viện KHLĐ và các vấn đề xã hội – Bộ LĐTBXH

20. Nguyễn Ngọc Ngà, Tạ Tuyết Bình: Hiện trạng môi trường 1999 trang 88.
21. Hoàng Văn Xuân, Nguyễn Mạnh Hùng 1992: Nhận xét về kết quả khám lâm sàng, các test tâm lý và điện não đồ ở phi công trên 35 tuổi – Hội nghị y học lao động lần 1 – 1992 trang 50.
22. Viện y học vệ sinh môi trường: Thường quy kỹ thuật y học lao động vệ sinh môi trường Hà nội 1993.
23. Nguyễn Bạch Ngọc: Nghiên cứu gánh nặng lao động của kiểm soát viên không lưu – Tạp chí y học dự phòng số 4 tập XII năm 2002.
24. CN. Bùi Lâm: Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố có hại đến người lao động trong một số nghề, công việc có tính chất đặc thù của Tổng Công ty HKVN - Đề tài cấp Tổng công ty HKVN năm 2002.
25. Hướng dẫn khai thác bay – FLIGHT OPERATIONS MANUAL Vietnam Airlines 1999.
26. Tạp chí hàng không HERITAGE tháng 11/12/2003 – The story of Vietnam Airlines.
27. PTS. Vũ Khắc Khoan, BS. Trịnh Mạnh Cầu, BS. Nguyễn Văn Quang, BS. Chu An Khanh, BS. Nguyễn Ngọc Lân – Bộ Quốc phòng: Vệ sinh dinh dưỡng đối với phi công Việt nam.
28. Cục HKDD VN: Tiêu chuẩn khám tuyển và giám định sức khỏe người lái máy bay HKDD VN – Hà nội 1993.
29. Palmote, M. Tiêu chuẩn sinh lý để xác định giới hạn chịu đựng với nhiệt độ cao – tạp chí vệ sinh lao động Quý I – 1976 trang 116 – 119.
30. IP. Lixixun: Sức khỏe nhân dân và các thuyết y học hiện đại – NXB y học Hà nội 1989.
31. Dion – R.Bell – Y học nhiệt đới – NXB y học 1992.
32. Đề án 03 SIDA/INDEVELOP – Các bệnh nhiệt đới – NXB y học 1992.
33. BS. Trần Thị Kim Hạnh : Nghiên cứu các yếu tố đe dọa về mặt tim mạch ảnh hưởng đến lao động bay - Đề tài cấp Cục HKDD VN 1993.
34. BS. Nguyễn Chí Linh: Nghiên cứu đặc điểm cơ cấu bệnh tật của người lái máy bay HKDD VN và đề xuất các biện pháp khắc phục - Đề tài cấp cục HKDD VN 1993.
35. Vietnam Airlines: Chính sách huấn luyện – TRAINING POLICY 2000.
36. TCVN ISO 14004: 1997 và ISO 14004: 1996 – Hệ thống quản lý môi trường 1997.
37. Federal Aviation Administration (FAA). 1989. Airliner cabin environment: contaminant measurements, health risks and mitigation options. FAA. U.S. Department of Transportation.
38. Lambert J.L., J.V. Paukstelis, Y.C. Chlang, 1989. "3-methyl-2-benzothiazon aceton azine with 2-phenylphenol as Solid Passive

- Monitoring Reagent for Ozone." Environ. Sci. Technol. 23:241 - 243.
39. Nastrom, G.D. và J.D. Holdeman, 1980. Tabulation of Ambient Ozone Data Obtained by GASP Airliners: March 1975 to December 1997, National Aeronautics and Space Administration, Washington, D.C
 40. National Research Council. 1983. Risk Assessment in the Federal Government. National Academy Press. Washington, D.C.
 41. Federal Aviation Administration (FAA). 1992. Radiation exposure of air Carrier Crewmember. FAA, U.S. Department of Transportation.
 42. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). 1988. Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation. United Nations. New York, N.Y.
 43. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). 1986. Genetic and Somatic Effects of Ionizing Radiation. United Nations. New York, N.Y.
 44. Manual of Civil Aviation Medicine – Second Edition –1985
 45. ICAO Circular 234 – AN/142, Tài liệu ICAO – Alex 1,16.
 46. ICAO Circular 234 – AN/146.
 47. Joint Aviation Requirement – JAR – FCL 3 năm 2000.
 48. Richard D – BLOMBERG A my L. SCHWARTZ
APPLICATION OF THE AIRBUS WORKLOAD MODEL TO THE STUDY OF ERRORS AND AUTOMATION 1989.
 49. Joint Aviation Requirements: JAR – FCL 3 Flight Crew Licensing (Medical) 12/2000.
 50. Shibolet, S; Lancarter, M. C; Danon, Y.
Heat Stroke: A review, Aviation, space and environmental medicine, vol 47, 1976, P 280 – 301.
 51. Environmental health criteria noise WHO – Geneva 1980, P 10-82.
 52. National strategy for the prevention of occupational noise included hearing loss.
 53. Roger, P; Hamernik and robert, 1988 – Noise and hearing impairment occupational hearth. recognizing and preventing work related disease second edition 1998-USA, P 217 – 261.
 54. Huter. D. 1964 – Effects of vibrating tools the diseases of occupations London, 1964 1032 – 1112
 55. Roth , A 1970
Investigation of the damage to hearing caused by industrial noise below the standards level
Z. Des. Hyg 1970, 760 – 763
 56. Pau L. M 1995
industrial noise and conervation of hearing, in the book “pattys industrial hygiene and toxicology”
New York 1985, P 275 – 356.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Thống kê các tai nạn tàu bay có nguyên nhân từ sự nhiễm độc khí CO

Phụ lục 2: Thống kê các tai nạn tàu bay có nguyên nhân từ sự nhiễm khí độc

Phụ lục 3: Kết quả kiểm tra thị lực của người lái tàu bay ở Đoàn bay 919

Phụ lục 4: Danh sách người lái tàu bay bị bệnh về mắt

Phụ lục 5: Kết quả một số chỉ tiêu tâm sinh lý của người lái tàu bay

Phụ lục 6: Danh sách người lái tàu bay có HA ở giới hạn cao

Phụ lục 7: Danh sách người lái tàu bay có điện tim biến đổi

Phụ lục 8: Bảng số liệu kiểm tra đo đạc

Phụ lục 1
THỐNG KÊ CÁC TAI NẠN TÀU BAY CÓ NGUYÊN NHÂN TỪ SỰ NHIỄM ĐỘC KHÍ CO

STT	Loại tàu bay	Số hiệu	Thời gian	Địa điểm	Số người chết	Lượng CO trong máu nạn nhân	Nguyên nhân rò rỉ
1	Piper PA-22-150	N1841P	3-1983	Tucumcari		+	Ống giảm thanh bị nứt
2	Beech Musketeer	N6141N	2-1984	Ocean Ile	4	24 – 44 %	-
3	Cessna 185	N20752	10-1998	Deadhorse	-	22,1 %	Vỡ ống nối ở giảm thanh
4	Olsen Pursuit	N23GG	6-1990	Fowler	2	+	-
5	Cessna 150	N741MI	8-1990	Lake Michigan	1	21 %	-
6	Champion 7AC	N3006E	6-1991	Burns	2	20 %	-
7	Cessna 150	N6402S	10-1992	Gilead	-	+	Ống giảm thanh bị nứt
8	Cessna 182	N9124G	4-1994	Kerman	-	+	Ống xả bị rò
9	Cessna 150	N7XC	10-1994	Chesterfield	-	+	-
10	Piper Cherokee 140	N95394	3-1996	Pittsburg	-	+	Thùng ống giảm thanh
11	Mankovich Revenge	N7037J	8-1996	Jeffersonville	1	41 %	Hở mối nối ống dẫn khí
12	Piper Dakota	N8263Y	1-1997	Winnepesaukee	2	43-69 %	Ống giảm thanh bị nứt
13	Piper Comanche 400	N8452P	12-1997	Cairo, Missouri	-	26,8 %	Ống giảm thanh bị nứt
14	Cessna 182S	MB mới	12-1997	Independence	-	+	Hở ở hệ thống giảm thanh

Ghi chú: Dấu (+) trong cột “Lượng CO trong máu nạn nhân” để chỉ rằng các kết quả thử nghiệm hàm lượng CO trong máu của nạn nhân sau nhiều giờ được điều trị tích cực bằng cách cho thở oxy nhưng vẫn cho kết quả cao hơn mức bình thường

Phụ lục 2
THỐNG KÊ CÁC TAI NẠN TÀU BAY
CÓ NGUYÊN NHÂN TỪ SỰ NHIỄM KHÍ ĐỘC

STT	Loại tàu bay	Thời gian	Địa điểm	Số người chết	Số người chết do khí độc
1	Boeing 707	1973	Paris	124	124
2	L-1011	19-8-1980	Riyadh	301	Hầu hết
3	DC-9	2-6-1983	Cincinnati, Ohio	23	23
4	Boeing 737	22-8-1985	Manchester	55	48
5	DC-10	19-7-1989	Sioux, Iowa	111	37
6	DC-9	3-12-1990	Detroit Metro	8	7
7	Boeing 737	1-2-1991	Los Angeles	34	22
8	Beech 18	22-5-1993	North Branch	1	1
9	Piper Aztec	6-10-1993	East Hampton	2	2
10	Cessna 414	12-1-1995	Augusta	4	4
11	Piper Cherokee 140	11-8-1995	Pulaski, Tenn.	2	2
12	KR-2	15-1-1996	Denver	1	1

Phụ lục 3: KẾT QUẢ KIỂM TRA THỊ LỰC CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY
(Kiểm tra 100 người/Tổng số 218 người)

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Thị lực xa		Kính thuốc		Nhận xét
				Mắt phải	Mắt trái	Cận	Viễn	
1	Vũ Anh Tuấn	40	Lái phụ 777	10/10	10/10			
2	Nguyễn Thành Trung B	42	Lái phụ 777	10/10	10/10	+0,75D	-1,0D	Đeo kính khi bay
3	Nguyễn Doãn Tranh	48	Trưởng phòng-Lái chính 777	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
4	Hoàng Văn Nguyên	39	Lái chính 777	10/10	10/10			
5	Đường Trọng Thanh	43	Đội phó-Lái chính 777	10/10	9/10	+1,5D		Đeo kính khi bay
6	Nguyễn Đình Quân	46	Lái chính 777	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
7	Phan Xuân Đức	46	Trưởng TTIII-Lái chính 777	10/10	8/10	+1,25D		Đeo kính khi bay
8	Phạm Thanh Bình	43	Lái chính 777	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
9	Trần Trọng Du	42	Lái phụ 777	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
10	Hà Nguyên Bình	45	Lái chính 767	10/10	9/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách khi bay
11	Đào Nguyễn Sơn	31	Lái phụ 767	9/10	9/10	+0,95D		Đeo kính khi bay, đọc sách
12	Vũ Thế Tuấn	43	Lái phụ 767	10/10	10/10			
13	Đinh Đức Tuấn	42	Lái chính 767	8/10	8/10		-1,0D	Đeo kính khi bay
14	Nguyễn Chính Tuấn	43	Lái phụ 767	10/10	10/10			
15	Hồ Minh Tâm	32	Lái phụ 767	8/10	8/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
16	Nguyễn Việt Hùng	27	Lái phụ 767	10/10	10/10			
17	Nguyễn Văn Phúc	43	Lái phụ 767	10/10	9/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
18	Mai Đức Luyện	40	Lái phụ 767	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
19	Vũ Thanh Long	42	Lái phụ 767	10/10	10/10			
20	Đặng Hà	31	Lái phụ 767	10/10	10/10			
21	Bùi Ngọc Hưng	44	Lái phụ 767	10/10	8/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
22	Nguyễn Ngọc Thịnh	46	Lái chính 767	8/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
23	Trần Văn Lượng	46	Lái chính 767	9/10	9/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
24	Khúc Anh Đức	41	Lái chính 767	7/10	8/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
25	Lưu Hồng Hà	48	Lái chính 767	10/10	9/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
26	Nguyễn Đức Bình	48	Đội phó-Lái chính 767	10/10	8/10	+1,25D		Đeo kính khi bay

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Thị lực xa		Kính thuốc		Nhận xét
				Mắt phải	Mắt trái	Cận	Viễn	
27	Phạm Bá Cháp	53	Lái phụ 767	6/10	7/10	+1,25D	-1,75	Đeo kính xa gần
28	Đặng Ngọc Cơ	39	Lái chính 767	9/10	9/10	+0,75D		MP sạn vôi, đeo kính đọc sách
29	Ninh Minh Thế	49	Lái chính 767	7/10	7/10		-1,25	Đeo kính khi bay
30	Võ Thanh Hải	29	Lái phụ 767	10/10	10/10			
31	Trần Tuấn Hưng	32	Lái phụ 767	10/10	10/10			
32	Lương Tùng Dương	32	Lái phụ 767	10/10	10/10			
33	Đỗ Trí Dũng	29	Lái phụ 767	10/10	9/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
34	Nguyễn Hồ Trí	44	Lái phụ 767	10/10	9/10	+0,75D		Đục thủy tinh thể, Đeo kính khi bay
35	Nguyễn Thanh Long	40	Lái chính 767	9/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
36	Phạm Trọng Nam	54	Lái phụ 767	8/10	7/10	+1,25D	-0,75D	Đeo kính khi bay
37	Đinh Minh Cường	25	Lái phụ 767	10/10	10/10			Đeo kính khi bay
38	Nguyễn Hữu Thông	43	Lái chính A320	10/10	10/10			
39	Nguyễn Đình Đăng	47	Lái chính A320	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
40	Phạm Đăng Thành	45	Lái chính A320	9/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
41	Nguyễn Thái Trung	43	Phó ban-Lái chính A320	10/10	8/10	+0,95D		Đeo kính khi bay
42	Nguyễn Đình Hồng	47	Lái chính A320	8/10	8/10	+2,5D		Đục thủy tinh thể, Đeo kính khi bay
43	Vũ Đức Hồng	40	Lái chính A320	10/10	10/10			Đục thủy tinh thể
44	Nguyễn Tuấn Hải	40	Lái chính A320	10/10	10/10			
45	Hoàng Thiện Giáp	49	Lái chính A320	9/10	8/10	+2,5D		Đục thủy tinh thể, Đeo kính khi bay
46	Hoàng Ngọc Dậu	46	Lái chính A320	10/10	8/10	+1,75D		Đeo kính đọc sách
47	Trần Văn Duyên	43	Lái chính A320	9/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
48	Nguyễn Đức Chương	34	Lái chính A320	9/10	9/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
49	Vũ Hữu Bắc	36	Lái chính A320	10/10	8/10	+0,75D	-0,5D	Đeo kính khi bay, nhìn xa gần
50	Nguyễn Hồng Côn	49	Lái chính A320	10/10	8/10	+2,0D		Mộng độ I (MP), đeo kính đọc sách

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Thị lực xa		Kính thuốc		Nhận xét
				Mắt phải	Mắt trái	Cận	Viễn	
51	Phan Đăng Bút	48	Lái chính A320	10/10	8/10	+0,75D	-0,75D	Đục thủy tinh thể, đeo kính khi bay xa-gần
52	Nguyễn Thanh Sơn	43	Lái chính A320	10/10	10/10			
53	Vũ Bá Sơn	34	Lái chính A320	10/10	8/10			
54	Ngô Văn Sơn	40	Lái chính A320	9/10	9/10		-0,75D	Đeo kính nhìn xa
55	Vũ Hữu Quyết	38	Lái chính A320	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
56	Trịnh Văn Nhân	56	Lái chính A320	8/10	8/10	+2,5D	-0,75D	Đeo kính xa gần
57	Nguyễn Văn Minh	42	Lái chính A320	10/10	10/10	+0,5D		
58	Đào Tuấn Minh	42	Trưởng phòng-lái chính A320	8/10	8/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
59	Đinh Võ Lượng	55	Lái chính A320	10/10	7/10	+3,5D	-1,0D	Đục thủy tinh thể, đeo kính xa-gần
60	Nguyễn Nam Liên	42	Trưởng phòng-lái chính A320	10/10	10/10	+0,75D	-0,5D	Đeo kính đọc sách
61	Chu Lai	43	Lái chính A320	10/10	10/10	+1,0D		Đeo kính đọc sách
62	Lê Thế Linh	44	Lái chính A320	9/10	10/10	+1,25D		Đeo kính khi bay
63	Nguyễn Quốc Khánh	43	Lái chính A320	7/10	10/10	+1,0D	-1,25D	Đeo kính khi bay
64	Vũ Mạnh Cường	56	Lái phụ ATR72	9/10	9/10		-1,0D	Đeo kính xa gần
65	Đào Tuấn Bình	23	Lái phụ ATR72	7/10	4/10	+0,75D		Đeo kính khi bay
66	Vũ Việt Văn	47	Lái chính ATR72	10/10	8/10	+1,0D		Đeo kính khi bay
67	Phạm Đức Trọng	43	Lái chính ATR72	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
68	Ngô Thế Tài	43	Lái chính ATR72	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
69	Vũ Tiến Thắng	46	Lái chính ATR72	9/10	9/10	+1,0D	-1,0D	Đeo kính xa gần
70	Nghiêm Đình Tuấn	44	Đội phó-Lái chính ATR72	10/10	10/10	+1,5D		Đeo kính đọc sách khi bay
71	Bùi Thuấn	49	Lái chính ATR72	10/10	8/10	+2,75D	-2,75D	Đeo kính khi bay
72	Phạm Hồng Tuấn	42	Lái chính ATR72	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
73	Nguyễn Duy Thực	45	Lái chính ATR72	10/10	8/10	+1,0D		Đeo kính khi bay
74	Trịnh Bá Tư	55	Lái chính ATR72	8/10	8/10	+2,75D		Đeo kính khi bay
75	Nguyễn Văn Nuôi	54	Lái chính ATR72	6/10	5/10	+3,0D	-0,75D	Đeo kính khi bay
76	Vương Văn Mỹ	42	Đội trưởng-Lái chính ATR72	9/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
77	Nguyễn Đức Lý	42	Lái chính ATR72	10/10	10/10			
78	Lê Văn Hải	46	Lái chính ATR72	6/10	7/10	+1,75D	-1,5D	Đeo kính đọc sách, khi bay
79	Phạm Văn Đức	54	Lái chính ATR72	8/10	6/10	+2,75D		Đeo kính khi bay

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Thị lực xa		Kính thuốc		Nhận xét
				Mắt phải	Mắt trái	Cận	Viễn	
80	Bùi Công Dũng	41	Lái chính ATR72	10/10	10/10			Đục thủy tinh thể
81	Nguyễn Hữu Chất	28	Lái chính ATR72	9/10	10/10	+1,75D	Loại MPT 60 120	Đeo kính khi bay
82	Vũ Thanh Bình	43	Lái phụ ATR72	10/10	10/10	+0,75D		Đeo kính đọc sách
83	Nguyễn Văn Bình	46	Lái phụ ATR72	10/10	9/10		-0,75D	Đeo kính đọc sách
84	Lê Như Vĩnh	56	Lái phụ F70	8/10	8/10	+2,75D	-2,75D	Đeo kính khi bay
85	Trần Đình Thương Vũ	27	Lái phụ F70	10/10	10/10			
86	Vũ Chiến Thắng	26	Lái phụ F70	10/10	10/10			Viêm bờ mi mắt
87	Lê Việt Thắng	34	Lái phụ F70	10/10	10/10			
88	Đặng Ngọc Trương	49	Lái phụ F70	9/10	9/10	+1,75D		Đeo kính đọc sách, khi bay
89	Nguyễn Đại Thắng	55	Lái chính F70	9/10	6/10	+2,5D	-1,0D	Đục thủy tinh thể, đeo kính khi bay
90	Cao Minh Tuấn	38	Lái chính F70	10/10	10/10			
91	Lê Hồng Sơn	26	Lái phụ F70	10/10	10/10			
92	Nguyễn Thanh Quý	53	Đội phó-Lái chính F70	7/10	7/10	+2,5D	(Loạn viễn thị)	Bệnh võng mạc, đeo kính xa gần
93	Đỗ Văn Quang	42	Lái chính F70	10/10	9/10	+0,95D		
94	Mai Vũ Ngọc	25	Lái phụ F70	10/10	10/10			
95	Hoàng Văn Mạnh	40	Phó trung tâm-Lái chính F70	9/10	9/10		-0,75D	Đeo kính nhìn xa
96	Trần Đình Hải	55	Lái chính F70	9/10	5/10	+2,75D		Đục thủy tinh thể, đeo kính
97	Đào Xuân Điền	48	Lái phụ F70	9/10	6/10	+1,0D	-0,75D	Đục thủy tinh thể, đeo kính xa gần
98	Nguyễn Đình Đoàn	55	Đội trưởng-Lái chính F70	9/10	9/10	+2,75D	-0,75D	Đục thủy tinh thể, đeo kính xa gần
99	Vũ Tuấn Đạt	26	Lái phụ F70	10/10	10/10			
100	Trần Tiến Dũng	55	Lái chính F70	9/10	5/10	+3,25D	-0,75D	Đeo kính khi bay, đeo kính xa gần

Phụ lục 4: DANH SÁCH NGƯỜI LÁI TÀU BAY BỊ BỆNH VỀ MẮT

(Kiểm tra 100 người có 17 người bị bệnh về mắt)

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Đục thủy tinh thể nhẹ	Viêm màng mắt	Viêm bờ mi
1	Vũ Tiến Thắng	46	Lái chính ATR72	x		
2	Nguyễn Văn Nuôi	54	Lái chính ATR72	x		
3	Bùi Công Dũng	41	Lái chính ATR72	x		
4	Nguyễn Hồ Trí	44	Lái phụ 767	x		
5	Nguyễn Đại Thắng	55	Lái chính F-70	x		
6	Trần Đình Hải	55	Lái chính F-70	x		
7	Đào Xuân Điềm	48	Lái phụ F-70	x		
8	Nguyễn Đình Đoàn	55	Đội trưởng-Lái chính F-70	x		
9	Đinh Võ Lượng	55	Lái chính A-320	x		
10	Nguyễn Đình Hồng	47	Lái chính A-320	x		
11	Vũ Đức Hồng	40	Lái chính A-320	x		
12	Hoàng Thuận Giáp	49	Lái chính A-320	x		
13	Phan Đăng Bút	48	Lái chính A-320	x		
14	Nguyễn Hồng Côn	49	Lái chính A-320			
15	Nguyễn Văn Bình	46	Lái phụ ATR-72		x	
16	Vũ Thế Tuấn	43	Lái phụ 767		x	
17	Vũ Chiến Thắng	26	Lái phụ F-70		x	x

Phụ lục 5: KẾT QUẢ MỘT SỐ CHỈ TIÊU TÂM SINH LÝ CỦA NGƯỜI LÁI TÀU BAY
(Kiểm tra 100 người lái trên tổng số 218 người lái)

Số TT	Họ và Tên	Tuổi	Chức danh	Chiều cao (m)	Cân nặng (kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P/T(Kg)	HA Max (mmHg)			HA min (mmHg)			Mạch (nhịp/phút)		
								Trước	Sau	H/S	Trước	Sau	H/S	Trước	Sau	H/S
1	Vũ Anh Tuấn	40	Lái phụ 777	1m73	70	89	50/50	120	130	10	80	85	5	88	98	10
2	Nguyễn Thành Trung B	42	Lái phụ 777	1m68	75	84	60/54	125	130	5	85	90	5	88	95	7
3	Nguyễn Doãn Tranh	48	Trưởng phòng-Lái chính 777	1m66	63	80	50/47	120	130	10	80	85	5	75	82	8
4	Hoàng Văn Nguyên	39	Lái chính 777	1m75	77	84	50/50	120	135	15	80	80	0	76	100	24
5	Đường Trọng Thanh	43	Đội phó-Lái chính 777	1m64	69	88	50/50	125	135	10	80	80	0	88	98	10
6	Nguyễn Đình Quân	46	Lái chính 777	1m64	69	88	50/50	115	120	5	70	70	0	88	95	7
7	Phan Xuân Đức	46	Trưởng TTHL-Lái chính 777	1m72	73	90	50/50	140	145	5	90	95	5	80	90	10
8	Phạm Thanh Bình	43	Lái chính 777	1m69	75	92	50/50	115	125	10	75	80	5	68	80	12
9	Trần Trọng Du	42	Lái phụ 777	1m67	66	85	50/50	135	140	5	80	85	5	84	90	6
10	Hà Nguyên Bình	45	Lái chính 767	1m72	79	90	50/48	110	130	20	70	80	10	70	90	20
11	Đào Nguyễn Sơn	31	Lái phụ 767	1m74	77	83	60/55	120	130	10	75	80	5	84	90	6
12	Vũ Thế Tuấn	43	Lái phụ 767	1m73	65		50/50	130	135	5	80	90	10	88	95	7
13	Đinh Đức Tuấn	42	Lái chính 767	1m65	71	85	60/60	120	130	10	80	80	0	84	120	36
14	Nguyễn Chính Tuấn	43	Lái phụ 767	1m76	57	80	50/50	120	125	5	80	85	5	90	95	5
15	Hồ Minh Tâm	32	Lái phụ 767	1m74	75	85	50/50	115	120	5	75	80	5	80	90	10
16	Nguyễn Việt Hùng	27	Lái phụ 767	1m70	77	85	50/50	120	130	10	70	70	0	80	100	20
17	Nguyễn Văn Phúc	43	Lái phụ 767	1m66	70	82	50/51	120	130	10	80	85	5	80	90	10
18	Mai Đức Luyện	40	Lái phụ 767	1m73	70	84	50/52	120	125	5	75	80	5	80	90	10
19	Vũ Thanh Long	42	Lái phụ 767	1m72	82	96	50/53	120	125	5	80	80	0	78	87	9
20	Đặng Hà	31	Lái phụ 767	1m63	67	81	50/54	140	165	25	90	95	5	88	95	7
21	Bùi Ngọc Hưng	44	Lái phụ 767	1m64	65	90	50/55	110	120	10	75	80	5	76	86	10
22	Nguyễn Ngọc Thịnh	46	Lái chính 767	1m67	64	85	50/56	120	130	10	80	80	0	80	96	16
23	Trần Văn Lương	46	Lái chính 767	1m68	77	92	50/57	140	145	5	90	90	0	84	90	6

Số TT	Họ và Tên	Tuổi	Chức danh	Chiều cao (m)	Cân nặng (kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P.T(Kg)	HA Max (mmHg)			HA min (mmHg)			Mạch (nhịp/phút)		
24	Khúc Anh Đức	41	Lái chính 767	1m72	75	81	50/58	120	135	5	80	85	5	80	90	10
25	Lưu Hồng Hà	48	Lái chính 767	1m70	70	83	50/59	125	135	10	90	95	5	88	98	10
26	Nguyễn Đức Bình	48	Đội phó-Lái chính 767	1m66	74	87	50/60	140	150	10	90	95	5	86	90	4
27	Phạm Bá Cháp	53	Lái phụ 767	1m70	78	88	50/61	115	125	10	75	75	0	68	90	22
28	Đặng Ngọc Cơ	39	Lái chính 767	1m69	72	88	50/62	110	115	5	70	70	0	76	100	24
29	Ninh Minh Thế	49	Lái chính 767	1m74	70	86	50/50	120	125	5	80	85	5	78	88	10
30	Võ Thanh Hải	29	Lái phụ 767	1m71	75	86	50/50	135	140	5	90	90	0	78	90	12
31	Trần Tuấn Hưng	32	Lái phụ 767	1m72	74		50/50	115	120	5	80	80	0	74	84	10
32	Lương Tùng Dương	32	Lái phụ 767	1m73	73	86	60/60	110	130	20	70	80	10	80	118	38
33	Đỗ Trí Dũng	29	Lái phụ 767	1m65	72	83	50/50	120	135	15	80	75	-5	76	116	30
34	Nguyễn Hồ Trí	44	Lái phụ 767	1m65	66	84	50/50	110	120	10	65	65	0	80	118	38
35	Nguyễn Thanh Long	40	Lái chính 767	1m72	73	85	50/50	120	125	5	70	80	10	80	90	10
36	Phạm Trọng Nam	54	Lái phụ 767	1m70	70	84	50/50	120	125	5	70	80	10	80	90	10
37	Đinh Minh Cường	25	Lái phụ 767	1m70	72	83	50/50	110	120	10	70	80	10	76	96	20
38	Nguyễn Hữu Thông	43	Lái chính A320	1m64	65	84	54/53	120	130	10	80	80	0	76	96	20
39	Nguyễn Đình Đăng	47	Lái chính A320	1m64	64	87	50/50	110	125	15	70	80	10	72	88	16
40	Phạm Đăng Thành	45	Lái chính A320	1m70	70	82	50/50	120	130	10	80	85	5	75	95	20
41	Nguyễn Thái Trung	43	Phó ban-Lái chính A320	1m65	67	80	50/50	120	125	5	75	80	5	76	86	10
42	Nguyễn Đình Hồng	47	Lái chính A320	1m65	70	87	40/40	105	110	5	70	75	5	68	80	12
43	Vũ Đức Hồng	40	Lái chính A320	1m67	60	72	50/50	110	115	5	70	75	5	70	80	10
44	Nguyễn Tuấn Hải	40	Lái chính A320	1m65	64	82	50/50	120	135	15	80	85	5	80	90	10
45	Hoàng Thiên Giáp	49	Lái chính A320	1m65	71	84	48/45	135	145	10	90	90	0	78	90	12
46	Hoàng Ngọc Đậu	46	Lái chính A320	1m69	69	88	50/50	130	140	10	90	85	-5	88	110	22
47	Trần Văn Duyên	43	Lái chính A320	1m67	66	80	50/50	110	100	-10	70	65	-5	78	76	-2
48	Nguyễn Đức Chương	34	Lái chính A320	1m74	74	85	55/50	120	130	10	80	85	5	76	88	12
49	Vũ Hữu Bắc	36	Lái chính A320	1m75	75	82	50/50	120	130	10	80	85	5	78	88	10
50	Nguyễn Hồng Côn	49	Lái chính A320	1m74	72	90	50/50	110	120	10	75	80	5	72	80	8
51	Phạm Đăng Bút	48	Lái chính A320	1m68	70	85	50/48	110	120	10	75	80	5	76	86	10
52	Nguyễn Thanh Sơn	43	Lái chính A320	1m63	63	88	50/50	110	125	15	70	70	0	76	100	24

Số TT	Họ và Tên	Tuổi	Chức danh	Chiều cao (m)	Cân nặng (kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P/T(Kg)	HA Max (mmHg)			HA min (mmHg)			Mạch (nhịp/phút)		
53	Vũ Bá Sơn	34	Lái chính A320	1m69	70	83	58/55	120	130	10	80	85	5	76	96	20
54	Ngô Văn Sơn	40	Lái chính A320	1m65	62,5	75	50/50	110	125	15	70	75	5	90	108	18
55	Vũ Hữu Quyết	38	Lái chính A320	1m65	67	86	50/50	110	120	10	70	80	10	80	100	20
56	Trình Văn Nhân	56	Lái chính A320	1m66	68	91	48/48	120	135	15	85	80	-5	68	90	22
57	Nguyễn Văn Minh	42	Lái chính A320	1m67	66	84	50/50	110	115	5	70	75	5	84	90	6
58	Đào Tuấn Minh	42	Trưởng phòng-lái chính	1m70	67	80	50/50	120	120	0	80	85	5	88	98	10
59	Đình Võ Lương	55	Lái chính A320	1m70	70	84	50/50	135	140	5	90	95	5	74	90	16
60	Nguyễn Nam Liên	42	Trưởng phòng-lái chính	1m69	78	95	50/50	110	120	10	70	80	10	84	94	10
61	Chu Lai	43	Lái chính A320	1m72	76	91	50/45	110	120	10	70	80	10	68	82	14
62	Lê Thế Linh	44	Lái chính A320	1m71	66	84	50/50	110	120	10	70	80	10	80	90	10
63	Nguyễn Quốc Khánh	43	Lái chính A320	1m62	70	81	51/50	110	120	10	70	80	10	74	84	10
64	Vũ Mạnh Cường	56	Lái phụ ATR72	1m63	69	86	49/49	120	125	5	70	75	5	88	96	8
65	Đào Tuấn Bình	23	Lái phụ ATR72	1m71	67	92	50/50	120	135	15	80	70	-10	84	114	30
66	Vũ Việt Văn	47	Lái chính ATR72	1m69	71	87	50/50	135	160	25	85	85	10	92	116	24
67	Phạm Đức Trọng	43	Lái chính ATR72	1m70	67	83	50/50	120	130	10	80	80	0	72	100	28
68	Ngô Thế Tài	43	Lái chính ATR72	1m75	81	95	50/50	130	140	10	80	85	5	84	96	12
69	Vũ Tiến Thắng	46	Lái chính ATR72	1m68	68	83	50/49	110	120	10	70	80	10	80	90	10
70	Nghiêm Đình Tuấn	44	Đội phó-Lái chính ATR72	1m62	63	83	50/50	120	130	10	80	75	-5	76	96	20
71	Bùi Thuấn	49	Lái chính ATR72	1m66	64	86	50/50	135	145	10	90	90	0	82	88	6
72	Phạm Hồng Tuấn	42	Lái chính A72	1m65	63	84	50/50	130	140	10	80	85	5	80	90	10
73	Nguyễn Duy Thực	45	Lái chính A72	1m67	70	85	50/50	110	120	10	70	80	10	76	90	14
74	Trình Bá Tư	55	Lái chính A72	1m68	75	91	50/50	110	115	5	65	70	5	76	104	28
75	Nguyễn Văn Nuôi	54	Lái chính A72	1m65	70	90	50/50	130	145	15	85	85	0	70	104	34
76	Vương Văn Mỹ	42	Đội trưởng-Lái chính A72	1m68	75	86	45/45	115	120	5	80	80	0	84	100	16
77	Nguyễn Đức Lý	42	Lái chính A72	1m70	78	89	50/50	120	135	15	80	85	5	78	98	10
78	Lê Văn Hải	46	Lái chính A72	1m63	70	85	50/50	140	145	5	90	95	5	88	100	12
79	Phạm Văn Đức	54	Lái chính A72	1m70	68	86	50/47	120	130	10	90	100	10	70	93	10
80	Bùi Công Dũng	41	Lái chính A72	1m63	84	86	50/49	120	125	5	80	85	5	70	90	10
81	Nguyễn Hữu Chắt	28	Lái chính A72	1m74	70	78	50/50	115	130	15	70	80	10	80	96	16

Số TT	Họ và Tên	Tuổi	Chức danh	Chiều cao (m)	Cân nặng (kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P/T(Kg)	HA Max (mmHg)			HA min (mmHg)			Mạch (nhịp/phút)		
82	Vũ Thanh Bình	43	Lái phụ A70	1m68	67	84	50/48	135	140	5	90	95	5	88	95	7
83	Nguyễn Văn Bình	46	Lái phụ A70	1m68	70	85	50/50	110	110	0	80	85	5	80	90	10
84	Lê Như Vinh	56	Lái phụ A70	1m67	69	89	50/45	120	150	30	85	85	0	76	104	24
85	Trần Đình Thương Vũ	27	Lái phụ A70	1m76	73	80	50/50	110	120	10	70	80	10	76	108	32
86	Vũ Chiến Thắng	26	Lái phụ A70	1m69	67	81	50/48	115	125	10	85	85	0	88	120	32
87	Lê Việt Thắng	34	Lái phụ A70	1m73	85	93	50/50	115	120	5	70	80	10	72	108	36
88	Đặng Ngọc Trương	49	Lái phụ F-70	1m68	67	83	50/50	115	125	10	70	80	10	80	96	16
89	Nguyễn Đại Thắng	55	Lái chính F-70	1m70	73	100	50/56	130	140	10	80	90	10	72	92	20
90	Cao Minh Tuấn	38	Lái chính F-70	1m72	73	82	50/50	115	120	5	70	80	10	76	96	20
91	Lê Hồng Sơn	26	Lái phụ F-70	1m80	80	81	50/50	110	130	20	75	85	10	80	110	30
92	Nguyễn Thanh Quý	53	Lái chính F-70-Đội phó	1m69	68	88	50/50	110	120	10	70	70	0	84	110	26
93	Đỗ Văn Quang	42	Lái chính F-70	1m68	69	85	50/50	110	115	5	75	80	5	84	94	10
94	Mai Vũ Ngọc	25	Lái phụ F-70	1m67	65	80	50/50	110	125	5	70	70	0	60	90	30
95	Hoàng Văn Mạnh	40	Lái chính F-70-Phó trung	1m73	72	84	50/50	115	125	10	80	80	0	76	88	12
96	Trần Đình Hải	55	Lái chính F-70	1m60	69	98	50/50	115	120	5	70	80	10	84	94	10
97	Đào Xuân Điền	48	Lái phụ F-70	1m66	63	81	50/50	115	120	5	70	80	10	84	94	10
98	Nguyễn Đình Đoàn	55	Đội trưởng-Lái chính F-70	1m69	66	83	50/50	110	115	5	70	75	5	76	90	14
99	Vũ Tuấn Đạt	26	Lái phụ F-70	1m70	74	80	50/50	135	145	10	80	80	0	88	116	28
100	Trần Tiến Dũng	55	Lái chính F-70	1m67	70	90	50/50	120	130	10	90	95	5	84	96	12

Phụ lục 6: DANH SÁCH NGƯỜI LÁI TÀU BAY CÓ HA Ở GIỚI HẠN CAO
(Trong tổng số 100 người lái đã kiểm tra)

	Họ và Tên	Tuổi	Chức danh	Chiều cao (m)	Cân nặng (kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P/T(Kg)	HA Max (mmHg)			HA min (mmHg)			Mạch (nhịp/phút)		
								Trước	Sau	H/S	Trước	Sau	H/S			
1	Đặng Hà	31	Lái phụ 767	1m72	67	81	50/50	140	165	25	90	95	5	88	95	7
2	Trần Văn Lương	46	Lái chính 767-Phó phòng	1m67	77	92	50/50	140	145	5	90	90	0	84	90	6
3	Nguyễn Đức Bình	48	Đội phó-Lái chính 767	1m70	74	87	55/55	140	150	10	90	95	5	86	90	4
4	Phạm Văn Đức	46	Lái chính A767-Trưởng TT	1m72	73	90	50/50	140	145	5	90	95	5	80	90	10
5	Võ Thanh Hải	29	Lái phụ 767	1m74	75	86	50/50	135	140	5	90	90	0	78	90	12
6	Bùi Thuấn	46	Lái chính ATR72	1m66	64	86	50/50	135	145	10	90	90	0	82	88	6
7	Lê Văn Hải	46	Lái chính ATR72	1m63	70	85	50/50	140	145	5	90	95	5	88	100	12
8	Vũ Thanh Bình	43	Lái chính ATR72	1m68	67	84	50/48	135	140	5	90	95	5	88	95	7
9	Vũ Việt Văn	47	Lái chính ATR72	1m69	71	87	50/50	135	160	25	85	85	0	92	116	24
10	Đinh Võ Lương	55	Lái chính A320	1m70	70	84	50/50	135	140	5	90	95	5	74	90	16
11	Hoàng Thiên Giáp	49	Lái chính A320	1m65	71	84	48/45	135	145	10	90	90	0	78	90	12
12	Lê Như Vĩnh	56	Lái phụ 70	1m67	69	89	50/45	120	150	30	85	85	0	76	104	24

Phụ lục 7: DANH SÁCH NGƯỜI LÁI TÀU BAY CÓ ĐIỆN TIM BIẾN ĐỔI

(Trong số 100 người lái được kiểm tra)

Số TT	Họ và tên	Tuổi	Chức danh	Cao (m)	Cân (Kg)	Vòng bụng (cm)	Sức bóp P/T (Kg)	Điện tim biến đổi
1	Hà Nguyễn Bình	45	Lái chính 767	1m72	79	90	50/48	Rối loạn điện tim (tái cực)
2	Vũ Mạnh Cường	56	Lái phụ ATR72	1m63	69	86	49/49	TD tăng gánh nhĩ trái PQ=0,2mm/s
3	Nghiêm Đình Tuấn	44	Đội phó - Lái chính ATR72	1m65	63	83	50/50	Điện thế ngoại vi thấp
4	Nguyễn Duy Thực	45	Lái chính ATR72	1m67	70	85	50/50	Điện thế ngoại vi thấp
5	Nguyễn Đức Lý	42	Lái chính ATR72	1m70	78	89	50/50	TD dây thất trái
6	Hoàng Văn Mạnh	42	Lái chính F70-Phó TT Huấn luyện	1m73	72	84	50/50	Trục xung hướng trái
7	Trần Tiến Dũng	55	Lái chính F70	1m67	70	90	50/50	Rối loạn tái cực trục trái
8	Trịnh Văn Nhân	56	Lái chính A320	1m66	68	91	48/48	Trục ĐT chuyển trái
9	Đào Tuấn Minh	42	Trưởng phòng -Lái chính A320	1m70	67	80	50/50	Nhịp xoang nhanh
10	Vũ Đức Hồng	39	Lái chính A320	1m67	60	72	50/50	Nhịp xoang không đều trục trung gia
11	Trần Văn Duyên	43	Lái chính A320	1m67	69	80	50/50	Điện thế ngoại vi thấp
12	Nguyễn Hồng Côn	49	Lái chính A320	1m74	72	90	50/50	Nhịp xoang chậm
13	Vũ Hữu Bắc	36	Lái chính A320	1m75	75	90	50/50	Nhịp xoang chậm, trục trung gian
14	Phan Đăng Bút	48	Lái chính A320	1m68	70	85	50/48	Trục trung gian-TD,hemibloc (PQ ngắn)
15	Đặng Hà	31	Lái phụ 767	1m72	67	81	50/48	Nhịp xoang nhanh
16	Trần Văn Lượng	46	Lái chính 767-Phó phòng	1m67	77	92	50/50	Q sâu độ IV
17	Nguyễn Đức Bình	48	Lái chính 767-Đội phó	1m70	74	87	55/55	Rối loạn điện tim (tái cực)
18	Trần Đình Hải	55	Lái chính F70	1m60	69	98	50/50	Rối loạn điện tim , tâm thất phải
19	Phạm Bá Cháp	53	Lái phụ 767	1m66	75	88	50/50	Rối loạn điện tim , tâm thất phải
20	Vương Văn Mỹ	42	Lái chính ATR72-Đội trưởng	1m68	75	86	45/45	Rối loạn điện tim tâm thất
21	Bùi Thuận	49	Lái chính ATR72	1m66	64	86	50/50	Dẫn truyền thất chậm, điện thế ngoại vi thấp
22	Nguyễn Nam Liên	42	Trưởng phòng - Lái chính A320	1m69	78	95	50/50	Rối loạn điện tim tâm thất
23	Trần Đình Thương Vũ	27	Lái phụ F70	1m76	73	80	50/50	Block nhánh phải không hoàn toàn
24	Cao Minh Tuấn	38	Lái chính F70	1m72	73	82	50/50	Block nhánh phải không hoàn toàn
25	Mai Vũ Ngọc	25	Lái phụ F70	1m67	65	80	50/50	Block nhánh phải không hoàn toàn
26	Nguyễn Đình Đoàn	55	Đội trưởng - Lái chính F70	1m69	66	83	50/50	Block nhánh phải không hoàn toàn

Phụ lục 8
BẢNG SỐ LIỆU

Bảng 1.1
Đội tàu bay của Vietnam Airlines hiện nay
 (tính đến 23-3-2004: 36 tàu bay)

<i>Loại tàu bay</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Thời gian sản xuất</i>	<i>Ghi chú</i>
Boeing 767-300	7	1994 - 2000	
Boeing 777-200ER	4	1994 - 2000	
Airbus	14	1996 - 1997	
Fokker	2	1997	
ATR	9	1994 - 2002	

Bảng 1.2
Danh mục, định mức thời gian sử dụng
trang phục, công cụ theo năm cấp cho người lái tàu bay

<i>TT</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Định mức sử dụng (năm)</i>
1.	Comple đồng	1 bộ	2
2.	áo trắng dài tay	2 áo	1
3.	áo măng tô san	1 áo	3
4.	Quần áo hè	2 bộ	1
5.	Mũ Kapi	1 chiếc	1
6.	Cành tùng (cho lái chính)	1 cành	1
7.	Giấy da	2 đôi	1
8.	Tất	12 đôi	1
9.	Cầu vai	2 đôi	1
10.	Cravat	2 chiếc	1
11.	Kẹp Cravat	2 chiếc	1
12.	Áo len	1 chiếc	1
13.	Cánh chim (LOGO)	4 cái	1
14.	Kính râm	1 cái	1
15.	áo mưa	1 bộ	1
16.	Găng tay da	1 đôi	1
17.	Ủng da	1 đôi	2
18.	Áo da chống rét	1 chiếc	3
19.	Đèn pin	1 chiếc	1
20.	Ô che mưa	1 chiếc	1

Bảng 1.3
Danh mục, định mức thời gian sử dụng công cụ
theo giờ bay, cấp cho người lái tàu bay

<i>TT</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Số lượng (cái)</i>	<i>Định mức sử dụng (giờ)</i>
1	Cặp da bay (có tay kéo)	1	1.800
2	Valy nhỏ kéo tay	1	1.800
3	Valy to kéo tay	1	1.800

Bảng 1.4
Phụ cấp tiền ăn cho người lái khi bay nghỉ lại nước ngoài
 (Theo Quyết định 2255/HĐQT-TCT ngày 19/11/1999)

Đơn vị: USD/người/ngày

<i>STT</i>	<i>Đường bay</i>	<i>Mức phụ cấp</i>
	Nhóm 1	
1.	Campuchia	45
2.	Lào	45
3.	Quảng Châu	45
4.	Brunay	45
5.	Thái Lan	45
6.	Philipin	45
	Nhóm 2	
1.	Úc	52
2.	Malaysia	52
3.	Dubai	52
4.	Hồng Kông	60
5.	Nga	60
6.	Hàn Quốc	65
7.	Đài loan	68
	Nhóm 3	
1.	Singapo	70
2.	Pháp	70
3.	Đức	70
4.	Nhật	90

Bảng 1.5
Cường độ bức xạ vũ trụ và khả năng bị chết
vì ung thư trên một số đường bay.

<i>Đường bay</i>	<i>Thời gian bay (giờ)</i>	<i>Liều bức xạ (μSv)</i>	<i>Liều lũy tích 20 năm (mSv)</i>	<i>Nguy cơ</i>
Đường bay nội địa				
New York - Seattle	4,9	36,0	141,1	988
San Francisco - Chicago	3,8	29,0	146,5	1026
Seattle - Anchorage	3,4	21,0	118,6	830
Tampa - St. Louis	2,0	5,4	51,8	363
Chicago - New York	1,6	8,5	102,0	714
Deenver - Mineapolis	1,2	4,7	75,2	526
St. Louis - Tulsa	0,9	2,0	42,7	299
Miami - Tampa	0,6	0,4	12,8	90
Đường bay quốc tế				
New York - Tokyo	13,0	99,0	146,2	1024
Dallas/Fort Worth- London	8,5	49,0	110,6	774
London - New York	6,8	49,0	138,4	968
New York - San Juan	3,0	13,0	41,6	382
San Juan - Miami	2,2	7,2	31,4	440

Ghi chú:

Thời gian bay mỗi năm tính là 960 giờ.

Nguy cơ được tính là số người bị chết vì ung thư trên 100.000 người.

Bảng 1.6
Sự phụ thuộc giữa áp suất, nhiệt độ vào độ cao

<i>Độ cao (mét)</i>	<i>Áp suất (mmHg)</i>	<i>Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)</i>
Mực nước biển	760	15,0
1.000	674	8,5
2.000	596	2,0
3.000	526	- 4,5
4.000	462	- 11,0
5.000	405	- 17,5
6.000	354	- 24,0
7.000	308	- 30,5
8.000	267	- 36,9
10.000	199	- 49,9
12.000	146	- 56,5
14.000	106	- 56,5

Bảng 1.7
Sự phụ thuộc giới hạn mức bão hoà ôxy trong máu
và TUC vào độ cao

<i>Độ cao (mét)</i>	<i>Mức bão hoà ôxy trong máu (%)</i>	<i>TUC (giây)</i>
2450	93	
3050	89	
3650	87	
4250	83	
4550	80	
6100	65	600
7600	< 60	150
9150		30
10350		22
11300		18
13700		15

Bảng 1.8
Hàm lượng bụi hô hấp (RSP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) trong khoang tàu bay

	<i>Không hút thuốc</i>		<i>Có hút thuốc</i>	
	<i>Số lượng mẫu</i>	<i>RSP</i>	<i>Số lượng mẫu</i>	<i>RSP</i>
Giá trị trung bình	23	59,3	69	174,6
Giá trị lớn nhất		350,2		456,3
Độ lệch tiêu chuẩn		115,3		104,1

Bảng 1.9
Hàm lượng vi khuẩn và nấm trong không khí trên tàu bay :

	<i>Vi khuẩn</i>	<i>Nấm</i>
Hàm lượng trung bình (bào tử/m ³)	131	9
Hàm lượng cao nhất (bào tử/m ³)	641	61
Độ lệch tiêu chuẩn	123	13

Bảng 1.10: Nồng độ ôzôn trong tàu bay (ppm)

Giá trị trung bình	Độ lệch tiêu chuẩn	Giá trị cực đại	Phần trăm dưới mức phát hiện
0,022	0,023	0,078	0,0

Bảng 1.11 Ảnh hưởng của CO đối với người lái

Nồng độ CO(ppm)	Triệu chứng
35	Không biểu hiện gì
200	Đau đầu nhẹ sau 2-3 giờ
400	Đau đầu, buồn nôn sau 1-2 giờ
800	Đau đầu, buồn nôn, hoa mắt sau 45 phút
1000	Bất tỉnh sau 1 giờ
1600	Bất tỉnh sau 30 phút

Bảng 2.1. Các phương pháp phân tích

<i>Yếu tố</i>	<i>Phương pháp lấy mẫu</i>	<i>Phương pháp phân tích</i>	<i>Nguồn tài liệu</i>
Ôzôn	Lọc qua màng lọc phủ MBTH	Đo màu	
CO		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
CO ₂		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
SO ₂		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
NO _x		Đo trực tiếp	
	Lấy mẫu khí	Phân tích hoá học	
Bụi hô hấp	Tách lọc	Phân tích trọng lượng	
Bức xạ vũ trụ		Đo trực tiếp	
Độ ồn		Đo trực tiếp	
Độ rung, xóc		Đo trực tiếp	
Vì khí hậu		Đo trực tiếp	
Nhịp tim, mạch		Đo trực tiếp	
Tiêu hao năng lượng		Tính toán	
Độ bền cơ bắp		Đo trực tiếp	
Phản xạ thính thị giác		Đo trực tiếp	
Khả năng phán đoán và trí nhớ		Trắc nghiệm	
Đánh giá mức độ stress			

Bảng 3.1 Kết quả đo vi khí hậu trên tàu bay

STT	Loại tàu bay	Chuyến bay	Nhiệt độ (°C)	Áp suất (mmHg)	Độ ẩm(%)
1	Boeing 777	VN - 235	28	640	55
2		VN - 520	27	650	40
3		VN - 521	24	630	35
4	A – 320	VN - 225	30	620	45
5		VN - 210	28	640	55
6	Fokker - 70	VN – 266	29	620	47
7		VN – 267	28	620	50
8		VN - 266	28	620	50
9	ATR - 72	VN – 454	28	620	45
10		VN – 338	30	630	47
11		VN – 339	30	640	45
TCVN 55058 – 1991			20-30	760	≤80

Bảng 3.2**Độ ồn đương lượng và độ ồn tích phân trên buồng lái tàu bay**

Vị trí đo	Mức áp âm dBA	Phân tích các giải tần (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Boeing.777	81	53	70	82	83	85	88	89	81
	82	54	71	83	84	85	90	90	83
	80	55	67	80	81	82	89	89	79
A.320	82	53	72	85	84	85	91	90	83
	86	57	77	89	87	87	94	92	86
Fokker.70	85	56	76	88	85	86	90	89	87
	86	61	78	87	86	87	92	91	85
	87	59	77	90	88	89	94	93	86
ATR.72	86	83	82	86	85	80	76	75	53
	84	81	80	84	83	78	75	73	50
	82	79	78	82	82	77	74	73	51
TCVN 3985-1999	85	99	92	86	83	80	78	76	74

Bảng 3.3 Kết quả đo khí độc trên tàu bay

STT	Loại tàu bay	Chuyến bay	O ₃ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	CO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)
1	Boeing 777	VN - 235	0,018	1,5	1435	0,48	12
2		VN - 520	0,040	1,7	1756		
3		VN - 521	0,045	2,5	1604		
4	A - 320	VN - 227	0,015	1,6	1235	0,25	15
5		VN - 210	0,017	1,6	1320		
6	Fokker -70	VN – 266	0,011	1,3	1516	0,4	10
7		VN – 267	0,014	1,2	1425	-	
8		VN - 266	0,010	1,3	1860		
9	ATR - 72	VN – 454	0,012	1,4	2425	0,5	19
10		VN – 338	0,014	1,8	1610		
11		VN – 339	0,013	1,2	2475		
TCCP505BYT/QĐ			0,1	30	1000		20

Bảng 3.4 :
Cường độ điện trường và dòng năng lượng trên buồng lái tàu bay

Vị trí đo	Tần số cao tần	
	<i>Điện trường V/m (Min-Max)</i>	<i>Mật độ dòng năng lượng w/cm² (Min-Max)</i>
TCVN 3718-1982	5,0	10,0
Buồng lái ATR72		
• Ghế lái chính	2,1	1,9
• Ghế lái phụ	1,4	1,7
• Hệ thống đàm thoại.	27	95
	(8 – 68)	(76 – 117)
Buồng lái A320		
• Ghế lái chính	2,0	1,8
• Ghế lái phụ	1,7	1,8
• Hệ thống đàm thoại	29	94
	(8 – 68)	(75 – 113)

Bảng 3.5 Kết quả đo bức xạ vũ trụ trên tàu bay

<i>STT</i>	<i>Loại tàu bay</i>	<i>Chuyến bay</i>	<i>Độ cao bay (mét)</i>	<i>Thời gian bay (phút)</i>	<i>Lượng bức xạ (μSv)</i>
1	Boeing 767	VN – 235	11.600	105	5,2
2		VN - 520	11.100	600	81,7
3		VN - 521	11.600	645	84,0
4	Boeing 777	VN – 535	11.600	720	78,8
5		VN - 534	11.300	660	67,5
6	A – 320	VN - 227	12.200	115	5,4
7		VN - 210	12.200	105	5,2
8	Fokker – 70	VN – 266	8500	90	5,0
9		VN – 267	8700	90	5,1
10		VN - 266	8500	90	5,1
11	ATR – 72	VN – 454	9000	55	2,0
12		VN – 338	9200	60	2,2
13		VN – 339	9200	55	2,1

Bảng 3.6

Tỷ lệ bị bệnh tật ở các nhóm tuổi của người lái tàu bay

<i>Nhóm</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Dưới 40 tuổi</i>		<i>40-50 tuổi</i>		<i>Trên 50 tuổi</i>	
			<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Toàn đoàn.	218	100	68	31,2	103	47,2	47	21,6
Nhóm có bệnh.	56	25,6	4	7,1	15	26,8	37	66,1
Nhóm không bệnh.	162	74,4	64	39,5	88	54,3	10	0,62

Bảng 3.7 Phân bố bệnh tật ở các nhóm tuổi.

<i>Chuyên khoa</i>	<i>Số người</i>	<i>Dưới 40 tuổi</i>		<i>40-50 tuổi</i>		<i>Trên 50 tuổi</i>	
		<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Nội khoa.	35	2	5,7	5	14,3	28	80,0
Tai mũi họng.	30	1	3,3	5	16,7	24	80,0
Mắt.	17	1	5,9	2	11,8	14	82,4
Ngoại khoa.	5	0	0	1	20,0	4	80,0
Thần kinh tâm lý.	3	0	0	0	0	3	100,0

Bảng 3.8: Kết quả đo thị lực

Tên bệnh	<i>Số người bị bệnh</i>	<i>Tỷ lệ so với số bị bệnh về mắt (%)</i>	<i>Tỷ lệ so với tổng số người khám (%)</i>
Mộng độ II trở lên	3	17,65	1,38
Viêm bờ mi, màng	1	5,88	0,46
Đục thủy tinh thể nhẹ	13	76,47	5,96
Tổng số	17	100	7,8

Bảng 3.9: Kết quả kiểm tra khí áp tại:

Số người lái được kiểm tra	Độ 0 <i>(màng nhĩ bình thường)</i>		Độ 1 <i>(xung huyết nhẹ)</i>		Độ 2 <i>(xung huyết cân búa)</i>		Độ 3 <i>(xung huyết hoặc thủng màng nhĩ)</i>
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	
Lần 1: 50 người	35	70	13	26	2	4	0
Lần 2: 70 người	60	85,7	5	7,1	5	7,1	0
Lần 3: 80 người	66	82,5	8	10	6	7,5	0
Lần 4: 100 người	74	74	18	18	8	6	0
Tỷ lệ chung		78,4		14,6		7	

Bảng 3.10: Kết quả đo sức nghe

Lần đo	Số người được khám	Số sức nghe rất kém	Tỷ lệ %
Lần 1	50	5	10
Lần 2	48	4	8,3
Lần 3	52	5	9,6
Lần 4	48	3	6,3
Lần 5	10	1	10
Lần 6	10	2	20
Tổng số	218	15	9,2

Bảng 3.11: Kết quả phỏng vấn triệu chứng bệnh do tiếng ồn gây ra

Số TT	Triệu chứng bệnh	Số người trả lời có	Tỷ lệ%
1	Cảm giác tiếng ồn	95	95
2	Ù tai	80	80
3	Tức tai	70	70
4	Nghe kém	50	50
5	Mệt mỏi	88	88
6	Hồi hộp	80	80
7	Mất ngủ	53	53
8	Hội chứng dạ dày tá tràng	40	40
9	Tăng HA	36	36
10	Sử dụng nút tai chống ồn	90	90

Bảng 3.12: Một số cảm giác chủ quan về bệnh do bay đường dài

Số TT	Trạng thái sức khỏe	Tỷ lệ %
1	Mệt mỏi toàn thân	88,0
2	Mắt bị kích ứng căng thẳng mắt và môi mắt	85,0
3	Bị khô họng	82,0
4	Luôn có cảm giác bị khát	75,0
5	Kích thích ở họng	70,0
6	Bị khản họng	63,0
7	Bị khô môi	62,0
8	Ăn không ngon	60,0
9	Cảm giác ớn lạnh	58,0
10	Ngủ thất thường	53,0
11	Đau lưng	40,3
12	Đau môi cổ	33,5
13	Trĩ	20,2
14	Thần kinh	20,0

Bảng 3.13: Kiểm tra nhịp tim mạch sau khi bay
(thời gian đo 3/2003)

<i>Tổng số người được kiểm tra</i>	<i>Tăng nhịp tim</i>			<i>Mạch đầu >90nhịp/ phút</i>		
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Chỉ số nhịp/ phút</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Chỉ số nhịp/ phút</i>
75	69	92,0	2-30	17	23,0	90-103
25	13	44,5	2-25	07	28,2	94-115
100	82	82	2-37,5	24	24	92-109

Bảng 3.14: Biến đổi HA sau khi bay

<i>Tổng số người được kiểm tra</i>	<i>Tăng Ha tối đa</i>			<i>Tăng Ha tối thiểu</i>		
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Trị số (mmHg)</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Trị số (mmHg)</i>
27	10	10	5-15	10	10	5-20
37	9	9	5-25	13	13	5-22
20	10	10	5-37	07	7	5-15
9	04	4	5-15	03	3	5-15
7	03	3	5-25	03	3	5-15
100	06	36	5-23,4	36	36	5-17,4

Bảng 3.15: Kết quả kiểm tra HA ở người lái tàu bay

Số người được kiểm tra	Tỷ lệ %	Nhận xét
88 người	88	HA bình thường
12 người	12	HA ở giới hạn cao

Bảng 3.16: Biến đổi thân nhiệt và nhiệt độ da sau khi bay

<i>Số người lái được kiểm tra</i>	<i>Tăng thân nhiệt</i>			<i>Tăng nhiệt độ</i>	
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Mức tăng</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
Lần 1 : 23	10	43,5	0,1-0,5	9	39,1
Lần 2 : 22	7	31,8	0,2-0,4	8	36,4
Lần 3: 21	16	76,2	0,2-0,3	9	42,9
Lần 4: 19	12	63,2	0,1-0,7	1	5,3
Lần 5 : 15	10	66,7	0,1-0,6	11	73,3

Bảng 3.17: Mức tiêu hao năng lượng

<i>Đội bay</i>	<i>Số người nghiên cứu</i>	<i>Thời gian theo đôi</i>	<i>Mức tiêu hao năng lượng KCal/người/ngày</i>
Đội Fokker	20	30 ngày	3310 KCal/người
Đội ATR 72	20	30 ngày	3200 KCal/người
Đội A320	20	30 ngày	3210 KCal/người
Đội B767	20	30 ngày	3180 KCal/người

Bảng 3.18: Kết quả đo thời gian phản xạ thính thị vận động
(thời gian đo: 3/2003)

Số người được kiểm tra	Thị vận động		Thính – vận động	
	Trước khi bay	Sau khi bay	Trước khi bay	Sau khi bay
Lần 1: 21 người	192 ± 10	210 ± 9	175 ± 17	188 ± 22
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 2: 21 người	194 ± 16	213 ± 4	177 ± 7	189 ± 3
	P < 0,01		P < 0,01	
Lần 3: 10 người	191 ± 6	200 ± 7	172 ± 7	183 ± 16
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 4: 15 người	189 ± 9	204 ± 12	173 ± 10	184 ± 10
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 5: 27 người	199 ± 9	206 ± 8	170 ± 8	182 ± 7
	P < 0,001		P < 0,001	
Lần 6: 6 người	192 ± 8	202 ± 11	172 ± 11	181 ± 5
	P < 0,05		P < 0,01	

Bảng 3.19: Biến đổi điện tim

Số người được kiểm tra	Tỷ lệ %	Nhận xét
74 người	74	Điện tim bình thường
22 người	22	Rối loạn điện tim, điện tim biến đổi
4 người	4	Block nhánh phải không hoàn toàn

Bảng 3.20: Kết quả điện não đồ ở người lái tàu bay

Số người được kiểm tra	Tỷ lệ %	Nhận xét
78 người	78	Điện não đồ bình thường
20 người	20	Điện não đồ biến đổi trong giới hạn cho phép
2 người	2	Điện não đồ biến đổi, xuất hiện sóng chậm

Bảng 3.21: Sự giảm trí nhớ ngắn hạn sau khi bay
(Thời gian kiểm tra: 3/2003)

Số người lái được kiểm tra	Nhớ chữ số – ký hiệu		Nhớ hình	
	Số người	%	Số người	%
Lần 1: 45	38	84,4	23	51,1
Lần 2: 15	11	73,3	9	60,0
Lần 3: 10	6	60,0	7	70,0
Lần 4: 10	6	60,0	7	70,0
Lần 5: 5	3	60,0	3	60,0
Lần 6: 5	2	40,0	3	60,0
Lần 7: 10	5	50,0	5	50,0
Tổng cộng: 100	71	71,0	57	57

Bảng 3.22: Kết quả kiểm tra khả năng tư duy sau khi bay
(tháng 3/2003)

<i>Lần kiểm tra</i>	<i>Giỏi (dưới 230 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	<i>Khá (từ 230- 349 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>	<i>Trung bình (từ 349- 489 giây)</i>	<i>Tỷ lệ (%)</i>
Lần 1	30 người	30	40 người	40	30 người	30
Lần 2	50 người	50	30 người	30	20 người	20
Lần 3	60 người	60	20 người	20	20 người	20
Lần 4	50 người	50	30 người	30	20 người	20
Trung bình		47,5		30		22,5

Bảng số 3.23: Tỷ lệ đau mỗi cơ xương khớp
(Thời gian phỏng vấn: 3/2003)

<i>Số người được kiểm tra</i>	<i>Lưng</i>		<i>Vai</i>		<i>Cổ</i>		<i>Cổ tay</i>	
	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>	<i>Số người</i>	<i>%</i>
15	5	33,3	3	20,0	2	13,3	1	6,7
14	7	50,0	5	35,7	10	71,4	2	14,3
14	8	57,1	3	21,4	3	21,4	0	0
13	9	69,2	8	61,5	7	53,8	2	15,4
13	6	46,2	7	53,8	6	46,2	2	15,4
49	16	32,7	10	20,4	11	22,4	7	14,3
38	14	36,8	12	31,6	15	39,5	6	15,8
62	25	40,3	23	37,1	19	30,6	9	14,5
Tổng 218	90	41,3	71	32,6	73	33,5	29	13,3

Bảng 4.1 Sự phụ thuộc nồng độ CO₂ với tốc độ thông gió

Tốc độ thông gió	Nồng độ CO ₂ , ppm		
	Chuyển 1	Chuyển 2	Chuyển 3
Mức bình thường	873,2	1147,8	974,9
Tăng 25%	764,6	984,3	845,9
Tăng 50%	692,1	875,2	759,9
Tăng 75%	640,4	797,3	698,5
Tăng 100%	601,6	738,9	652,4

Bảng 4.2 Tỷ lệ bệnh tật (%) theo nhóm tuổi

	<40tuổi	40-50tuổi	>50tuổi
Tỷ lệ người trong từng nhóm	31,2	47,2	21,6
Tỷ lệ bị bệnh/số người bị bệnh	7,1	26,8	66,1
Nội khoa	5,7	14,3	80,0
Tai mũi họng	3,3	16,7	80,0
Mắt	5,9	11,8	82,4
Ngoại khoa	0	20,0	80,0
Thần kinh tâm lý	0	0	100,0