

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT BAO BÌ XI MĂNG

Nguyễn Văn Tuấn¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành phỏng vấn 217 người lao động và quan trắc 30 mẫu cho các chỉ tiêu môi trường lao động với mục tiêu khảo sát các yếu tố trong điều kiện môi trường lao động, đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường lao động và bệnh nghề nghiệp của công nhân. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Tất cả công nhân đều được tập huấn và trang bị đầy đủ kiến thức về an toàn vệ sinh lao động, tuy nhiên bệnh điếc nghề nghiệp chiếm 25,6%; suy giảm chức năng hô hấp chiếm 2,97%. Các chỉ tiêu nhiệt độ, tiếng ồn chung, tiếng ồn riêng lẻ đều vượt qui chuẩn cho phép; độ ẩm, tốc độ gió, ánh sáng, bụi hô hấp, hơi khí độc Benzen ($0,04-2,01\text{mg}/\text{m}^3$), toluen ($0,10-25,56\text{mg}/\text{m}^3$), methyl ethyl ketone ($0,06-17,08\text{mg}/\text{m}^3$) đạt chuẩn cho phép.

Từ khóa: Bệnh nghề nghiệp, môi trường lao động, bao bì xi măng

1. Đặt vấn đề

Trong mọi ngành nghề, người lao động phải tiếp xúc với các yếu tố tác hại nghề nghiệp (THNN) có trong quá trình lao động. Các yếu tố này luôn thay đổi phụ thuộc vào quá trình sản xuất. Đặc biệt trong, giai đoạn công nghiệp hóa và hiện đại hóa với quá trình chuyển giao công nghệ, chúng ta phải đương đầu với hàng loạt thách thức về yếu tố THNN mới và vệ sinh an toàn lao động. Các yếu tố THNN có ảnh hưởng xấu tới sức khỏe người tiếp xúc, có thể gây nên bệnh nghề nghiệp hay bệnh liên quan đến nghề nghiệp [1]. Sự phát triển của ngành sợi - dệt bao bì đem lại nhiều lợi ích to lớn về kinh tế và cải thiện đời sống người lao động. Tuy nhiên môi trường lao động do đặc thù nghề nghiệp sản xuất phát sinh nhiều yếu tố nguy hiểm và có hại. Người lao động phải thường xuyên tiếp xúc với tiếng ồn, nhiệt độ cao, hóa chất dung môi hữu cơ, bụi, ... sẽ có nguy cơ cao ảnh hưởng đến

sức khỏe.

Đánh giá ảnh hưởng của môi trường lao động tới sức khỏe công nhân ngành dệt sợi miền Bắc Việt Nam của ngành dệt sợi đã đánh giá tiếng ồn ở nhiều vị trí cao hơn tiêu chuẩn vệ sinh cho phép từ 6-11dBA; bệnh điếc nghề nghiệp tỷ lệ 8,07%. Kết quả này cho thấy tiếng ồn ở ngành dệt sợi Miền Bắc là khá cao và công nhân có biểu hiện điếc nghề nghiệp [2]. Một nghiên cứu khác của Hoàng Thị Thúy Hà chỉ ra rằng: Thực trạng môi trường sức khỏe, bệnh tật ở công nhân may Thái Nguyên và hiệu quả một số giải pháp can thiệp cho thấy nhiệt độ môi trường lao động không đạt tiêu chuẩn vệ sinh (TCVS) cho phép 41,7%, độ ẩm môi trường không đạt TCVS cho phép 31,1%, tốc độ gió không đạt TCVS cho phép 47,2%. Tỷ lệ suy giảm chức năng hô hấp ở công nhân 13,2% [3]. Theo nghiên cứu này đa số các chỉ tiêu môi trường lao động đều vượt tiêu chuẩn

¹Trường Đại học An Giang
Email: nvantuan@agu.edu.vn

cho phép, người lao động hiểu biết và thực hiện công tác an toàn vệ sinh lao động (ATVSLĐ) ở mức độ khá, tình trạng sức khỏe bệnh hô hấp cũng khá phổ biến.

Đối với khu vực miền Đông Nam Bộ, ngành dệt sợi cũng được phân bố ở nhiều nơi. Theo nghiên cứu của Trung tâm Bảo vệ sức khỏe lao động và môi trường Đồng Nai năm 2011, đánh giá môi trường lao động tại công ty sợi Tainan 3 năm từ 2009 – 2011 cho thấy nhiệt độ vượt tiêu chuẩn vệ sinh lao động (TCVSLĐ) chiếm tỷ lệ 82,9%, độ ẩm đạt TCVSLĐ, tốc độ gió đạt TCVSLĐ, ánh sáng không đạt TCVSLĐ 83,3%, ồn vượt TCVSLĐ 100%, bụi đạt TCVSLĐ, hơi khí độc vượt TCVSLĐ 38,9%. Ô nhiễm môi trường lao động tại công ty này còn tồn tại mà điển hình là tiếng ồn, nhiệt độ và hơi khí độc. Năm 2015, theo số liệu của Trung tâm Bảo vệ sức khỏe lao động và môi trường Cần Thơ: bệnh nghề nghiệp của công nhân (CN) ngành sản xuất bao bì có 17,14% giảm thính lực, trong khi số lao động được khám cả thành phố Cần Thơ có 12,98% giảm thính lực.

Nghiên cứu của Reilly et al., ở bang Michigan (Hoa Kỳ) trong 5 năm (1992-1997) cho thấy có 1.378 công nhân bị giảm sức nghe do tiếng ồn, 70% trong số này làm việc trong các ngành chế tạo [4]. Ở bang Washington, số công nhân bị giảm sức nghe do tiếng ồn từ năm 1984 đến năm 1991 là 4.547 người, chủ yếu (89%) là giảm sức nghe từ từ, có tính chất mạn tính, nhưng cũng

có 11% số người bị giảm sức nghe cấp tính [5].

Theo Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO), doanh mục bệnh nghề nghiệp năm 1980 bao gồm 29 nhóm bệnh nghề nghiệp, trong đó có 06 nhóm bệnh thuộc bệnh phổi nghề nghiệp. Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), tỷ lệ mắc bệnh bụi phổi silic ở các nước đang phát triển là 21,0% - 54,6% tùy theo mỗi ngành nghề; hiện nay có rất nhiều loại hóa chất đang sử dụng trong đó có trên 100.000 loại hóa chất có thể gây nhiễm độc như kim loại nặng, dung môi hữu cơ, hóa chất bảo vệ thực vật; có khoảng 200-300 loại hóa chất gây biến đổi gen, gây ung thư và ảnh hưởng đến quá trình sinh sản; trên 3.000 loại hóa chất gây dị ứng trong môi trường lao động.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện với các nội dung sau: (1) tiến hành phỏng vấn người lao động (công nhân và cán bộ quản lý); (2) quan trắc khu vực cần thực hiện nghiên cứu; (3) xử lý số liệu quan trắc; (4) đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường không khí lao động bằng công thức NILP (National Institute of Labour Protection).

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại công ty sản xuất bao bì xi măng trên địa bàn thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang với mục tiêu đánh giá chất lượng môi trường lao động, làm cơ sở đề xuất biện pháp khắc phục hiện trạng giúp công ty cải thiện chất lượng môi trường lao động, bảo vệ sức khỏe cho người lao

động nên nghiên cứu xin được không trình bày tên cụ thể của công ty được

tiến hành khảo sát.



Hình 1: Khu vực nghiên cứu

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

a. Thu thập số liệu thứ cấp

Phương pháp lược khảo tài liệu: Mục tiêu cách tiếp cận này nhằm hiểu được bức tranh tổng thể về hiện trạng sản xuất và cách thức hoạt động của công ty được nghiên cứu. Ngoài ra, xác định được các số liệu cần bổ sung (nếu có) làm cơ sở để triển khai thu thập sơ cấp tiếp theo. Phương pháp tiếp cận “từ trên xuống” được áp dụng nhằm thu thập và tổng hợp các số liệu, tài liệu đã công bố liên quan đến các vấn đề cần nghiên cứu. Tài liệu được tham khảo từ các bài báo khoa học trong và ngoài nước, báo cáo chuyên đề khoa học. Số liệu được thu thập từ (i) các nhà xuất bản trong và ngoài nước; (ii) công ty tiến hành khảo sát; (iii) từ Internet.

b. Thu thập số liệu sơ cấp

Phương pháp thu thập số liệu định lượng. Để thu thập số liệu định lượng, phương pháp phỏng vấn trực tiếp công nhân và phỏng vấn các cán bộ quản lý được áp dụng trong nghiên cứu này.

2.3. Phương pháp phỏng vấn

Cỡ mẫu về số lượng người lao động

được phỏng vấn tính theo công thức của Yamane (1967)

$$n = \frac{N}{1+N^2e^2} \quad (1)$$

Trong đó: N số người nghiên cứu; e: sai số cho phép; n: cỡ mẫu.

Tổng số lao động của công ty là 334, trong đó có 65 là cán bộ quản lý và 269 là công nhân lao động. Cỡ mẫu số cán bộ quản lý được phỏng vấn là 56 mẫu và cỡ mẫu số công nhân được phỏng vấn là 161 mẫu.

2.4. Phương pháp quan trắc các chỉ tiêu trong môi trường lao động

Lấy mẫu và phân tích theo thường quy kỹ thuật của Viện Sức khỏe nghề nghiệp và Môi trường – Hà Nội năm 2015.

- Vi khí hậu: Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió.

Một vị trí đo ba yếu tố (nhiệt độ, ẩm độ, tốc độ gió). Đo đúng vị trí người lao động khi làm việc, đo ngang ngực và cách người lao động 0,2 - 0,5 m. Vị trí vi khí hậu ở mỗi điểm được so với vi khí hậu ở ngoài trời tại thời điểm tương ứng.

- Ánh sáng: Đo trước tầm nhìn của người lao động, tránh bóng che ngẫu

nhiên, đặt tế bào quang điện của máy đo hướng theo nguồn sáng.

- Tiếng ồn: Đo ngang tầm tai người lao động và hướng về nguồn ồn. Máy đo để cách cán bộ kỹ thuật 0,5 m. Cán bộ cài máy đo liên tục trung bình trong 8 giờ làm việc.

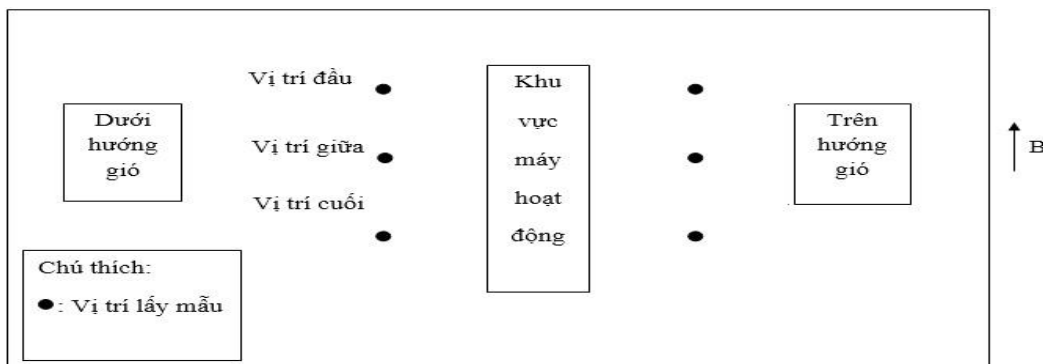
- Bụi hô hấp: Là những hạt bụi có kích thước < 5 μ m: lấy mẫu bụi bằng giấy lọc, tại vị trí làm việc thực hiện trong vùng hô hấp của công nhân, cách mũi miệng không quá 30 cm, lấy mẫu không khí liên tục trong 35 phút, sấy, cân, tính toán theo đúng thường quy kỹ thuật của Viện Sức khỏe nghề nghiệp và

Môi trường – Hà Nội năm 2015.

- Các yếu tố hóa học:

Hơi khí độc trong không khí được xác định bằng phương pháp trắc quang, hút không khí qua dung dịch hấp thụ. Đặt hệ thống hút khí theo chiều hô hấp của công nhân (xuôi) hay ngang tầm hô hấp nhưng thẳng góc với hướng chất độc bay ra (tránh ngược chiều).

Mỗi khu vực sản xuất đo 06 mẫu bao gồm 03 mẫu trên hướng gió ở vị trí (đầu, giữa, cuối) và 03 mẫu dưới hướng gió ở vị trí (đầu, giữa, cuối). Công ty có 05 khu vực sản xuất nên số mẫu đo cho mỗi chỉ tiêu là 30 mẫu.



Hình 2: Sơ đồ vị trí quan trắc mẫu của khu vực nghiên cứu

2.5. Phương pháp tính toán xác định mức độ ô nhiễm môi trường

Công thức của Viện Bảo hộ lao động quốc gia (National Institute of Labour Protection - NILP) xác định mức độ ô nhiễm môi trường lao động dưới tác động đồng thời của nhiều chỉ tiêu theo các bước sau:

Bước 1: Xác định tỷ lệ ảnh hưởng của các yếu tố môi trường tới sức khỏe người lao động (a_i).

Bước 2: Xác định trọng lượng ô nhiễm của các chỉ tiêu gây ô nhiễm $G_i = a_i \times R_i$ (2).

Trong đó G_i : trọng lượng ô nhiễm, R_i mức độ phản ứng của người lao động bởi chỉ tiêu thứ i .

Bước 3: Tính trọng lượng ô nhiễm dư ΔG . $\Delta G = \sum G - G_c$ (3).

Trong đó G_c : Trọng lượng ô nhiễm do chỉ tiêu chính gây ra.

Bước 4: Xác định trị số R của phần dư đó so với tổng tỷ lệ ảnh hưởng

thành phần (trừ tỷ lệ ảnh hưởng của chỉ tiêu chính).

$$R_{dv} = \frac{\Delta G}{\sum a_i} \quad (4)$$

Bước 5: Xác định trị số R tổng hợp của tất cả các yếu tố tác động.

$$R_t = R_c + R_{dv} \quad (5)$$

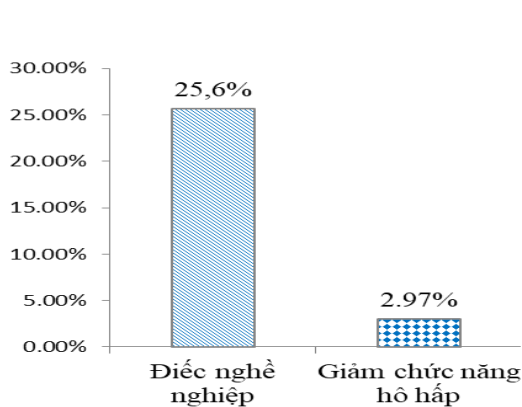
Trong đó R_t : Mức độ phản ứng tổng hợp của người lao động với việc tác động đồng thời của chỉ tiêu chính và n chỉ tiêu phụ.

R_c : Mức độ phản ứng của người lao động bởi chỉ tiêu ô nhiễm chính (tra bảng).

2.6. Phương pháp thống kê số liệu

Thống kê mô tả giá trị của các chỉ tiêu: vi khí hậu, ánh sáng, tiếng ồn, bụi, hơi khí độc (Benzen, toluen, metyl etyl ketone).

Phương pháp phân tích phương sai (ANOVA) một nhân tố được sử dụng để phân tích sự khác biệt của các chỉ số trung bình của chỉ tiêu môi trường lao động, sử dụng công cụ Crosstabs để phân tích mối liên hệ tương quan giữa



Hình 3: Biểu đồ tỷ lệ bệnh nghề nghiệp công nhân lao động

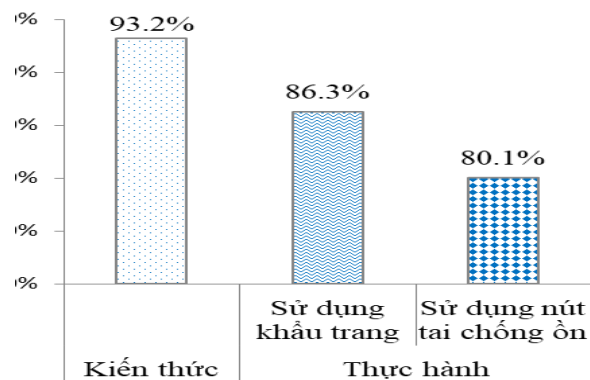
Ban lãnh đạo công ty có quan tâm thường xuyên đến sức khỏe người lao động, hằng năm đều thực hiện khám

yếu tố vượt chuẩn cho phép với bệnh nghề nghiệp.

3. Kết quả thảo luận

3.1. Kết quả phỏng vấn

Trong cuộc thảo luận với nhóm cán bộ an toàn và cán bộ y tế của công ty đều cho rằng môi trường lao động đang còn bị ô nhiễm tiếng ồn, nhiều khi nóng quá, nhịp độ nhanh,... song việc giải quyết vấn đề là rất khó. Đây cũng là tình trạng chung của công nghệ dệt bao cần phải cải thiện. Công ty luôn quan tâm đến chăm sóc sức khỏe cho người lao động, công ty có một biên chế y tế cơ quan và có bố trí phòng khám bệnh, giường lưu, y dụng cụ sơ cấp cứu. Hằng năm đều đăng ký khám sức khỏe định kỳ cho người lao động, đặc biệt là bệnh nghề nghiệp. Một số công nhân có đỉc nghề nghiệp với tỷ lệ 25,6% (69/269) và giảm chức năng hô hấp là 2,97% (8/269).



Hình 4: Biểu đồ tỷ lệ kiến thức, thực hành an toàn vệ sinh lao động của công nhân

bệnh nghề nghiệp cho công nhân. Trong số bệnh nghề nghiệp thì bệnh đỉc nghề nghiệp (ĐNN) chiếm tỷ lệ cao 25,6%,

bệnh giảm chức năng hô hấp chiếm 2,97% (hình 3). Tỷ lệ công nhân có kiến thức về ATVSLĐ đạt yêu cầu ở mức cao, do khi mới vào làm việc đã được Phó Giám đốc phân xưởng và cán bộ an toàn tập huấn. Tuy nhiên vẫn còn một số ít công nhân chưa hiểu rõ lắm về một số tác hại của các yếu tố có hại trong môi trường lao động. Vì thế họ cần được tập huấn ATVSLĐ định kỳ đầy đủ để duy trì và cập nhật mới kiến thức cần thiết. Tỷ lệ thực hành sử dụng khẩu trang trong lúc làm việc là 86,3%, cho thấy còn 13,7% chưa sử dụng thường xuyên khẩu trang, đồng thời có tỷ lệ giảm chức năng hô hấp là 2,97%. Bệnh giảm chức năng hô hấp phụ thuộc nhiều

vào yếu tố như bụi, hơi khí độc, sử dụng khẩu trang, sức đề kháng của mỗi người lao động, ... Vì thế xét riêng tỷ lệ không sử dụng khẩu trang và giảm chức năng hô hấp cho thấy có ý nghĩa theo chiều hướng thuận (không sử dụng khẩu trang, có giảm chức năng hô hấp). Sử dụng nút tai chống ồn là 80,1%, cho thấy còn 19,9% chưa sử dụng thường xuyên nút tai trong lúc làm việc, đồng thời bệnh điếc nghề nghiệp là 25,6% (hình 4).

3.2. Hiện trạng môi trường không khí

Các chỉ tiêu gây ô nhiễm chủ yếu là tiếng ồn, nhiệt độ. Đây là những chỉ tiêu có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.

Bảng 1: Chỉ tiêu nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió

Khu vực quan trắc	Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) $\bar{x}\pm\text{SD}$	Độ ẩm (%) $\bar{x}\pm\text{SD}$	Tốc độ gió (m/s) $\bar{x}\pm\text{SD}$
Tạo sợi	32,4 \pm 0,5 ^{bc}	55,3 \pm 0,5 ^a	0,24 \pm 0,02 ^a
Dệt	31,8 \pm 0,6 ^{ab}	62,2 \pm 2,1 ^b	0,27 \pm 0,03 ^a
Tráng màng	32,6 \pm 0,5 ^c	64,6 \pm 0,8 ^{bc}	0,25 \pm 0,01 ^a
In	31,9 \pm 0,3 ^{ab}	68,9 \pm 0,8 ^d	0,26 \pm 0,01 ^a
Dán	31,7 \pm 0,4 ^a	66,8 \pm 1,1 ^{cd}	0,31 \pm 0,03 ^b
Trung bình	32,1 \pm 0,5	63,6 \pm 1,1	0,27 \pm 0,02
Vi khí hậu ngoài trời	33,4 \pm 0,6 ^d	52,8 \pm 1,9 ^a	0,37 \pm 0,07 ^c
Chuẩn cho phép QCVN 26:2016	16 - 32	40 - 80	0,2 - 1,5

Ghi chú: Cùng chữ cái trong cùng cột thì không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Nhiệt độ trung bình trong không khí lao động tại khu vực tráng màng là cao nhất (32,6 \pm 0,5 $^{\circ}\text{C}$), kế đến là khu vực tạo sợi (32,4 \pm 0,5 $^{\circ}\text{C}$) và cả hai khu vực này đều vượt quy chuẩn cho phép (QCCP); khu vực in (31,9 \pm 0,3 $^{\circ}\text{C}$), khu vực dệt (31,8 \pm 0,6 $^{\circ}\text{C}$) và khu vực dán (31,7 \pm 0,4 $^{\circ}\text{C}$) nằm trong QCCP.

Khu vực tráng màng và tạo sợi cao, do có sử dụng nhiệt trong quá trình chế biến nguyên liệu, nhiệt độ bốc hơi ra môi trường không khí làm cho không khí nóng lên. Ngoài ra, nhiệt độ trung bình ngoài trời cũng khá cao (33,4 $^{\circ}\text{C}$), điều này cũng góp phần cộng hưởng làm cho không khí trong nhà xưởng

nóng lên. Vật liệu che chắn nguồn nhiệt là tôn thiết, chưa có la thông trong nhà xưởng nên cũng là yếu tố hấp thụ và bức xạ nhiệt lớn. Độ ẩm trung bình trong môi trường không khí lao động tại các khu vực sản xuất đạt QCCP. Khu vực tạo sợi có độ ẩm thấp nhất ($55,3\pm 0,5\%$), khu vực này công ty có dùng nhiệt làm nóng chảy hạt nhựa, theo nguyên lý bốc nhiệt nên làm nhiệt độ không khí khá cao, chúng làm cho không khí giãn nở và bốc hơi nhanh nên độ ẩm có chiều hướng giảm thấp. Thêm vào đó độ ẩm ngoài trời là $52,8\%$ ở mức khá thấp nên phần nào độ ẩm trong công ty cũng giảm thấp theo. Sự khác

biệt về độ ẩm trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Tốc độ gió trung bình trong môi trường không khí lao động tại các khu vực sản xuất đạt QCCP. Khu vực tạo sợi ($0,24\pm 0,02\text{m/s}$) có tốc độ gió thấp nhất, ở vị trí này tương đối rộng và nằm sau khu vực dán nên có phần nào bị khuất vì thế ít lưu thông gió hơn các khu vực khác. Ở khu vực dán có tốc độ gió cao nhất ($0,31\pm 0,03\text{m/s}$), khu vực này được bố trí trên hướng gió và gần bờ sông, có cửa thông thoáng nên có tốc độ gió khá tốt. Sự khác biệt về tốc độ gió trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Bảng 2: Chỉ tiêu ánh sáng, bụi hô hấp và tiếng ồn

Khu vực quan trắc	Ánh sáng (Lux) $\bar{x}\pm\text{SD}$	Bụi hô hấp (mg/m^3) $\bar{x}\pm\text{SD}$	Tiếng ồn (dBA) $\bar{x}\pm\text{SD}$
Tạo sợi	$301\pm 38^{\text{bc}}$	$0,076\pm 0,018^{\text{a}}$	$91,6\pm 1,9^{\text{b}}$
Dệt	$274\pm 21^{\text{b}}$	$0,422\pm 0,019^{\text{d}}$	$97,0\pm 2,9^{\text{c}}$
Tráng màng	$245\pm 5^{\text{a}}$	$0,104\pm 0,012^{\text{b}}$	$88,8\pm 1,3^{\text{a}}$
In	$312\pm 12^{\text{c}}$	$0,122\pm 0,014^{\text{b}}$	$89,1\pm 1,2^{\text{a}}$
Dán	$329\pm 35^{\text{c}}$	$0,144\pm 0,009^{\text{c}}$	$87,5\pm 1,1^{\text{a}}$
Trung bình	292 ± 20	$0,174\pm 0,014$	$90,8\pm 1,7$
Chuẩn cho phép	150 - 10.000	≤ 2	≤ 85

Ghi chú: Cùng chữ cái trong cùng cột thì không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Ánh sáng trung bình trong môi trường không khí lao động tại các khu vực sản xuất đạt QCCP. Khu vực dán (329 ± 35 Lux) có ánh sáng cao nhất, ở vị trí này gần nguồn sáng tự nhiên và cửa ra vào, công ty có bố trí đèn neon. Khu vực tráng màng có ánh sáng thấp nhất (245 ± 5 Lux), tuy nhiên đa phần

công nghệ sản xuất là các quá trình tự động nên ánh sáng ở các chỉ số này là đạt QCCP. Sự khác biệt về ánh sáng trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Nồng độ bụi trung bình trong môi trường không khí lao động không vượt QCCP, cao nhất tại khu vực dệt

($0,422 \pm 0,019 \text{ mg/m}^3$), khu vực này đặc thù hệ thống máy hoạt động có sự dao động nhiều giữa các sợi chỉ và chúng đan xen với nhau để tạo ra ống bao, đồng thời máy hoạt động gần như liên tục trong ca làm việc, vì thế bụi hô hấp bay lơ lửng trong không khí khá nhiều. Nồng độ bụi hô hấp thấp nhất tại khu vực tạo sợi ($0,076 \pm 0,018 \text{ mg/m}^3$). Các hạt nhựa được làm chảy ra thành màng, sau đó qua hệ thống nước làm mát, kéo sợi và quấn thành cuộn chỉ. Do quá trình tạo sợi ít có khâu phát sinh bụi và

có qua hệ thống nước làm mát nên bụi cũng được giữ lại một phần. Sự khác biệt về bụi hô hấp trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Chỉ tiêu tiếng ồn trung bình đều vượt QCCP, tiếng ồn cao nhất tại khu vực dệt ($97,0 \pm 2,9 \text{ dBA}$), khu vực này đặc thù có nhiều máy liền kề nhau và hoạt động đồng bộ. Sự khác biệt về tiếng ồn trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 3: So sánh tiếng ồn máy hoạt động đồng bộ (chung) và riêng lẻ

Khu vực quan trắc	Tiếng ồn chung (dBA) $\bar{x} \pm SD$	Tiếng ồn riêng (dBA) $\bar{x} \pm SD$
Tạo sợi	$91,6 \pm 1,9^b$	$91,5 \pm 1,9^d$
Dệt	$97,0 \pm 2,9^c$	$97,0 \pm 2,8^c$
Tráng màng	$88,8 \pm 1,3^a$	$79,1 \pm 0,9^a$
In	$89,1 \pm 1,2^a$	$87,6 \pm 0,7^c$
Dán	$87,5 \pm 1,1^a$	$85,3 \pm 0,2^b$
Chuẩn cho phép	$\leq 85 \text{ dBA}$	

Ghi chú: Cùng chữ cái trong cùng cột thì không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Tiếng ồn chung khi máy hoạt động đồng bộ có 5/5 khu vực vượt quy chuẩn cho phép (QCCP), chiếm tỷ lệ 100,0%. Tiếng ồn khi mỗi máy hoạt động riêng có 4/5 khu vực vượt QCCP chiếm tỷ lệ 80,0%, có 01 khu vực đạt QCCP là tráng màng (79,1 dBA). Nút tai chống ồn có thể giảm được cường độ tiếng ồn khoảng 15-20dBA, đưa cường độ tiếng ồn cao dưới mức gây hại. Vậy ở mức độ tiếng ồn như trên nếu công nhân sử dụng nút tai chống ồn thì cường độ tiếng ồn tại trong tiếp xúc dưới mức gây hại và có thể làm việc được 8 giờ/ngày.

Tùng máy hoạt động riêng lẻ thì khu vực tráng màng, in và dán có tiếng ồn khác nhau. Khi toàn bộ máy hoạt động thì khu vực tráng màng, in, và dán có tiếng ồn trung bình như nhau. Vậy khu vực tráng màng, in và dán có sự cộng hưởng tiếng ồn từ những khu vực lân cận (tạo sợi, dệt). Theo phân tích ANOVA khu vực tạo sợi và dệt có tiếng ồn trung bình khác nhau và khác với khu vực tráng màng, in, dán. Khu vực tráng màng, in và dán có tiếng ồn trung bình không khác biệt.

Bảng 4: Chỉ số hơi khí độc môi trường không khí lao động

Khu vực quan trắc	Hơi khí độc		
	Benzen (mg/m ³) $\bar{x}\pm SD$	Toluen (mg/m ³) $\bar{x}\pm SD$	Metyl Etyl Ketone(mg/m ³) $\bar{x}\pm SD$
Tạo sợi	0,34±0,14 ^a	3,27±0,33 ^b	10,38±1,06 ^b
Dệt	0,82±0,19 ^b	4,03±0,09 ^{bc}	13,74±0,49 ^c
Tráng màng	1,10±0,09 ^b	5,18±0,12 ^c	15,17±0,60 ^{cd}
In	2,01±0,08 ^c	25,56±1,24 ^d	17,08±0,90 ^d
Dán	0,04±0,02 ^a	0,10±0,01 ^a	0,06±0,02 ^a
QCCP (QĐ số 3733/2002/QĐ-BYT)	≤ 5	≤ 100	≤ 150

Ghi chú: Cùng chữ cái trong cùng cột thì không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

Chỉ tiêu hơi khí độc: Benzen, toluen, methyl ethyl ketone đều đạt tiêu chuẩn cho phép. Khu vực in có nồng độ dung môi hữu cơ cao nhất, các khu vực khác mặc dù không sử dụng hóa chất dung môi hữu cơ nhưng phát hiện chúng vẫn có mặt; khu vực kế cận cao nhất là tráng màng, chúng được bố trí ở gần khu vực in nhất cách 7m; kế đến là dệt, khu dệt được bố trí dưới hướng gió của khu vực in nhưng cũng cách xa được 15m; ít nhất là khu vực máy dán, khu máy dán được bố trí ở trên hướng gió và cách xa khá nhiều (30m). Dung môi hữu cơ có đặc tính là bốc hơi rất nhiều và nhanh, kết quả quan trắc chúng hầu như có mặt ở các khu vực sản xuất của công ty, càng xa nguồn sử dụng dung môi hữu cơ và trên hướng gió thì nồng độ càng thấp. Vì thế người lao động làm việc gần khu vực in như tráng màng, dệt cũng phải sử dụng khẩu trang than hoạt tính chống hơi khí độc chứ không riêng gì khu vực in.

Chỉ tiêu benzene có nồng độ cao nhất tại khu vực in (2,01±0,08 mg/m³) và thấp nhất tại khu vực dán

(0,04±0,02mg/m³). Sự khác biệt về benzene trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê. Chỉ tiêu toluene có nồng độ cao nhất tại khu vực in (25,56±1,24mg/m³) và thấp nhất tại khu vực dán (0,10±0,01mg/m³). Sự khác biệt về toluen trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê. Chỉ tiêu metyl etyl ketone có nồng độ cao nhất tại khu vực in (17,08±0,9 mg/m³) và thấp nhất tại khu vực dán (0,06±0,02mg/m³). Sự khác biệt về metyl etyl ketone trung bình của các khu vực sản xuất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.3. Mối liên hệ tương quan giữa chỉ tiêu vượt chuẩn cho phép và bệnh nghề nghiệp

Qua kết quả đo đạc về tiếng ồn có hai trường hợp: nếu máy hoạt động đồng bộ thì tỷ lệ tiếng ồn vượt quy chuẩn cho phép (QCCP) là 100,0%, còn khi từng máy hoạt động riêng lẻ thì tỷ lệ tiếng ồn vượt QCCP là 80,0%. Kết quả phỏng vấn về bệnh nghề nghiệp công nhân bị điếc nghề nghiệp là 25,6%. “Theo cán bộ quản lý công ty nghiên

cứu thời gian làm việc máy hoạt động đồng bộ khoảng 80% và có thời gian máy hoạt động riêng lẻ khoảng 20%”, vậy phân tích mối liên hệ tương quan

giữa tiếng ồn và điếc nghề nghiệp xét ở mức tiếng ồn vượt với tỷ lệ 80,0% sẽ chính xác hơn vì cũng có thời gian máy hoạt động riêng lẻ.

Bảng 5: Tỷ lệ giữa tiếng ồn và điếc nghề nghiệp

Môi trường không khí	Tiếng ồn		
	Vượt QCCP tỷ lệ 80%	Đạt QCCP tỷ lệ 20%	
Điếc nghề nghiệp			
Công nhân điếc nghề nghiệp	66 (24,5%)	3 (1,1%)	$\chi^2 = 8,521$ P = 0,004
Công nhân bình thường	141(52,5%)	59 (21,9%)	
Tổng: 269 (100,0%)	207 (77,0%)	62 (23,0%)	

Kết quả phân tích mối liên hệ tương quan giữa CN điếc nghề nghiệp và tiếng ồn cho thấy có 269 CN được kiểm tra thính lực, trong đó có 66 CN bị điếc nghề nghiệp, do làm việc trong môi trường vượt QCCP về tiếng ồn chiếm tỷ lệ 24,5% và có 03 CN bị điếc nghề nghiệp khi làm việc trong môi trường đạt QCCP về tiếng ồn chiếm tỷ lệ 1,1%, tuy tiếng ồn đạt QCCP (≤ 85 dBA) nhưng mức 80-85 dBA cũng là ở mức cao và có thể bị ảnh hưởng thính lực khi làm việc trong thời gian dài và khi máy hoạt động đồng bộ thì hầu như tiếng ồn các khu vực đều vượt QCCP. Công cụ

Crosstabs phân tích cho thấy có mối liên hệ tương quan có ý nghĩa về mặt thống kê giữa điếc nghề nghiệp với tiếng ồn nơi làm việc ($P=0,004 < 0,05$). Qua nghiên cứu cho thấy tiếng ồn là nguyên nhân chính gây ra điếc nghề nghiệp cho công nhân.

Đo đạc môi trường không khí lao động chỉ tiêu nhiệt độ vượt quy chuẩn cho phép tỷ lệ là 40,0%. Kết quả phỏng vấn về bệnh nghề nghiệp công nhân bị giảm chức năng hô hấp là 2,97%. Xem xét mối liên hệ tương quan giữa chỉ tiêu nhiệt độ và giảm chức năng hô hấp của công nhân.

Bảng 6: Tỷ lệ giữa nhiệt độ và giảm chức năng hô hấp

Môi trường KK	Nhiệt độ		
	Vượt QCCP tỷ lệ 40%	Đạt QCCP tỷ lệ 60%	
Giảm chức năng hô hấp			
Công nhân giảm chức năng hô hấp	06 (2,23%)	02 (0,74%)	$\chi^2 = 3,684$ P = 0,055
Công nhân bình thường	84 (31,2%)	177 (65,8%)	
Tổng: 269 (100,0%)	90 (33,4%)	179 (66,6%)	

Kết quả phân tích mối liên hệ tương quan giữa CN bị giảm chức năng hô hấp (CNHH) và chỉ tiêu nhiệt độ cho thấy có 269 CN được kiểm tra chức năng hô hấp, trong đó có 06 CN làm việc trong môi trường vượt QCCP bị giảm chức năng hô hấp, chiếm tỷ lệ 2,23% và có 02 CN bị giảm chức năng hô hấp làm việc trong môi trường đạt QCCP về yếu tố nhiệt độ chiếm tỷ lệ 0,74%. Qua nghiên cứu cho thấy tỷ lệ những trường hợp giảm CNHH còn thấp so với môi trường làm việc có nhiệt độ vượt QCCP (6/90 công nhân), do đó cần theo dõi những năm tiếp theo. Công cụ Crosstabs phân tích cho thấy không có mối liên hệ tương quan có ý nghĩa về mặt thống kê giữa giảm chức năng hô hấp với yếu tố nhiệt độ nơi làm việc ($P=0,055>0,05$).

3.4. Đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường không khí tại công ty

Qua đánh giá hiện trạng môi trường lao động tại công ty cho phép xác định được các chỉ tiêu gây ô nhiễm chủ yếu là tiếng ồn, nhiệt độ. Căn cứ vào kết quả trên, đề tài xác định mức độ ô nhiễm dựa vào các chỉ tiêu: ồn, nhiệt độ và bệnh nghề nghiệp (điếc nghề nghiệp và bệnh hô hấp nghề nghiệp).

Qua kết quả tính theo mô hình tính toán mức độ ảnh hưởng của môi trường lao động đến sức khỏe lao động của Viện Bảo hộ lao, xác định được “giá trị là 4,304” cho thấy mức độ ô nhiễm môi trường lao động nằm trong khoảng ô nhiễm vừa.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Công ty có trang bị máy móc mới phục vụ sản xuất, khám bệnh nghề nghiệp, tổ chức tập huấn ATVSLĐ và trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân cho người lao động đúng quy định pháp luật. Công nhân có kiến thức và thực hành về ATVSLĐ ở mức độ khá tốt. Một số công nhân có biểu hiện điếc nghề nghiệp và giảm chức năng hô hấp.

Nhiệt độ một số khu vực vượt QCVN 26:2016/BYT, Công ty chưa bố trí hệ thống phun sương làm mát mái tôn, khu vực tạo sợi và tráng màng nhiệt độ còn cao. Tiếng ồn chung và một số khu vực tiếng ồn riêng của Công ty vượt QCVN 24:2016/BYT, tiếng ồn riêng đạt tại khu vực tráng màng, tiếng ồn vượt cao tại khu vực dệt và tạo sợi. Khu vực dệt chưa bố trí vách cách âm riêng biệt, tạo sợi có che chắn ồn nhưng tiếng ồn còn cao. Độ ẩm, tốc độ gió, ánh sáng, bụi hô hấp, hơi khí độc (Benzen, toluen, methyl ethyl ketone) đạt chuẩn cho phép theo Tiêu chuẩn vệ sinh lao động. Hơi khí độc ở khu vực in nhiều nhất, các khu vực sản xuất xung quanh vẫn có sự hiện diện của hơi khí độc nhưng ở nồng độ thấp hơn.

Hiện trạng chất lượng môi trường lao động tại công ty ở mức độ ô nhiễm vừa.

Tiếng ồn và điếc nghề nghiệp có mối liên hệ tương quan có ý nghĩa thống kê ($P=0,004<0,05$). Chỉ tiêu nhiệt độ và giảm chức năng hô hấp không có mối liên hệ tương quan có ý nghĩa thống kê ($P=0,055>0,05$).

4.2. Kiến nghị

- Cần nghiên cứu và chuyển giao các mô hình che chắn tiếng ồn tại máy tạo sợi, cách ly tiếng ồn khu vực máy dệt vì có tiếng ồn cao.

- Nghiên cứu biện pháp giải nhiệt, làm mát như sử dụng hệ thống tưới phun sương mái tôn, che chắn nguồn nhiệt khu vực máy tạo sợi và tráng màng,... để làm giảm nhiệt độ.

- Thiết lập hệ thống hút lọc hơi khí độc dung môi hữu cơ cục bộ tại khu vực máy in để làm giảm thấp nhất lượng hóa chất độc trong không khí.

- Khu vực in ấn có sử dụng hóa chất, mực in, dung môi hữu cơ. Hỗn hợp polychlorinatedbiphenyls (PCBs) có nhiều tác hại cho sức khỏe, cần nghiên cứu sự có mặt và nồng độ của PCBs trong môi trường lao động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Thu, (2007), *Khoa học môi trường và sức khỏe môi trường*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội
2. Khúc Xuyên, (2002), “*Đánh giá ảnh hưởng của môi trường lao động tới sức khỏe công nhân ngành dệt sợi miền Bắc Việt Nam*”, Đề tài khoa học Công nghệ cấp bộ, Viện Y học lao động và vệ sinh môi trường
3. Hoàng Thị Thúy Hà, (2015), “*Thực trạng môi trường sức khỏe, bệnh tật ở công nhân may Thái Nguyên và hiệu quả một số giải pháp can thiệp*”, Luận án tiến sĩ y học ngành Vệ sinh Xã hội học và Tổ chức Y tế, trường Đại học Thái nguyên
4. Reilly M., Rosenman K. D., Kalinowski D. J, 1998), “Occupational noise induced hearing loss Surveillen in Michigan”, *J. Occup. Environ. Med.*, 40 (8), pp. 667- 674
5. Đỗ Hàm, (2007), *Sức khỏe nghề nghiệp*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LABORING ENVIRONMENT IN MANUFACTURING FIELD OF CEMENT PACKAGING

ABSTRACT

The study interviewed 217 laborers and monitored 30 samples for laboring environment indicators with the aim of investigating factors in working conditions, assessing the level of environmental pollution and occupational diseases of laborers. The results show that all laborers are trained and equipped with adequate knowledge on occupational safety and health. However, the rate of job-related deafness is 25,6%; the rate of workers with respiratory failure is 2,97%. The general temperature, noise and individual noise standards exceed the permitted standards; Benzen (0,04-2,01mg/m³), toluen (0,1-25,56mg/m³), methyl ethyl ketone (0,06-17,08mg/m³).

Keywords: Occupational disease, laboring environment, cement packaging

(Received: 17/12/2018, Revised: 23/3/2019, Accepted for publication: 11/9/2019)