

# ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG CÓ NHIỆT ĐỘ CAO ĐẾN CÔNG NHÂN KHAI THÁC LÀM VIỆC TRONG HẦM LÒ

TS. TẠ VĂN KIẾN, ThS. TRẦN VĂN DUYỆT, ThS. HOÀNG VĂN NAM  
*Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh*  
 TS. NGUYỄN PHI HÙNG - *Trường Đại học Mỏ-Địa chất*

**M**ôi trường sản xuất trong lò kém thì áp lực lao động của công nhân cao, nó ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe công nhân, môi trường làm việc có nhiệt độ, độ ẩm cao sẽ làm cho điều kiện làm việc của nhân viên trở lên khắc nghiệt, ảnh hưởng nghiêm trọng đến tâm sinh lý của công nhân. Bài này nghiên cứu điều tra về vấn đề mệt mỏi và vấn đề phiền não do môi trường làm việc có nhiệt độ cao gây ra cho công nhân, điều tra mức độ nguy hại của môi trường có nhiệt độ, độ ẩm cao đến công nhân mỏ, mục đích là để ban ngành có liên quan và doanh nghiệp cải thiện điều kiện làm việc và môi trường làm việc, đảm bảo sức khỏe cho công nhân.

## 1. Đối tượng và phương pháp

### 1.1. Đối tượng điều tra

Địa điểm điều tra là các mỏ có nhiệt độ cao một số mỏ như Mạo Khê, vàng Danh, Nam Mẫu, Dương Huy, Quang Hanh của Tập đoàn Than-Khoáng sản Việt Nam, đối tượng là 136 công nhân hầm lò làm công tác khai thác và đào lò cho các mỏ trên, tuổi trung bình là 30,3, tuổi nghề bình quân là 9,4 tuổi.

### 1.2. Đo lường và xác định môi trường làm việc trong lò

Bao gồm các chỉ tiêu như nhiệt độ, độ ẩm tương đối, nồng độ bụi, tốc độ gió, độ ồn, khí nén trong lò.

### 1.3. Chỉ tiêu điều tra

Sử dụng Bảng điều tra phản ứng chủ quan về mệt mỏi, Bảng điều tra về phiền não và chỉ số áp lực lao động chủ quan để điều tra về phản ứng chủ quan của công nhân về mức độ phiền não do môi trường làm việc gây ra, điều tra phản ứng chủ quan về mệt mỏi bao gồm 30 nội dung với 3 phương diện: triệu chứng thể chất, tinh thần và cảm giác, Bảng điều tra về phiền não là điều tra về mức độ phiền não của công nhân về 8 lĩnh vực: vị thế, hoạt động, lạnh, nóng; ồn, rung, chiếu sáng, bụi. Mức độ phiền não chia làm 6 cấp: 0 - Bình thường, 1 - Cơ bản là

không phiền não, 2 - Hơi phiền não, 3 - Phiền não trung bình, 4 - Rất phiền não, 5 - Cực kì phiền não.

Nội dung điều tra chỉ số mệt mỏi chủ quan gồm 6 yếu tố áp lực: Mức độ phức tạp của công việc, độ nguy hiểm, độ mệt mỏi, khả năng chú ý bắt buộc, tiết tấu công việc, độ tin cậy và 2 yếu tố phi áp lực: có hứng thú với công việc và có tính độc lập trong công việc, phương pháp tính toán như sau:

$SWI = (\text{yếu tố phụ tải} - \text{yếu tố phi phụ tải})/N;$

$N=8$  (6 yếu tố phụ tải và 2 yếu tố phi phụ tải)

Sau khi tính toán thì tính ra chỉ số mệt mỏi SWI. đánh giá phương pháp như sau: mỗi yếu tố chia làm 10 cấp, dựa vào mức độ phản ứng của mỗi công nhân để chia làm 6 cấp:

<0: cơ bản là không ảnh hưởng

1: Hơi ảnh hưởng, không cần áp dụng biện pháp;

2: Ảnh hưởng trung bình, có một số yếu tố dẫn đến vấn đề, phải có biện pháp cải thiện tương ứng;

3: Có ảnh hưởng, yếu tố dẫn đến vấn đề phải được cải thiện trong thời gian ngắn;

4: Ảnh hưởng nghiêm trọng, phải lập tức áp dụng biện pháp để cải thiện;

5: Vô cùng mệt mỏi, không thể chịu đựng được nữa, thì không được phép làm việc trong điều kiện này, phải lập tức áp dụng biện pháp bắt buộc.

Cuộc điều tra trên được thực hiện trong vòng 1 giờ sau khi công nhân lên mặt bằng, lần lượt tính toán tỷ lệ xuất hiện của các triệu chứng, chỉ số phiền não, chỉ số áp lực lao động chủ quan SWI.

### 1.4. Xử lý dữ liệu

Tất cả các dữ liệu phải được nhập vào máy tính, sử dụng phần mềm SAS để thông kê xử lý.

## 2. Kết quả

### 2.1. Kết quả đo đạc và xác định các điều kiện môi trường làm việc trong lò

Từ kết quả đo đạc môi trường làm việc trong lò cho thấy, trừ trường hợp nhiệt độ cao và độ ẩm tương đối thì mới có sự khác biệt lớn, còn các điều kiện môi trường khác về cơ bản là giống nhau.

Bảng 1. Kết quả đo được trong điều kiện môi trường làm việc có nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao

Loại công việc		Nhiệt độ, °C	Độ ẩm tương đối, %	Tốc độ gió, m/s	Nồng độ bụi, mg/m <sup>3</sup>	Cường độ ồn dB(A)	Khí nén, mmHg
Khai thác	Mỏ có nhiệt độ cao	30.7±0.8	94~100	2.5	2.1±0.9	87±2	815~847
	Mỏ có nhiệt độ không cao	22.3±2.1	50~63	2.0	2.6±1.5	87±3	780
Đào lò	Mỏ có nhiệt độ cao	29.5±1.1	90~100	7.5	13.5±4.0	104±8	815~847
	Mỏ có nhiệt độ không cao	18.7±1.5	75~81	5.0	14.0±6.1	107±5	780

**2.2. Phân tích đối chiếu kết quả điều tra triệu chứng mệt mỏi chủ quan của công nhân làm cho mỏ có nhiệt độ cao và công nhân làm cho mỏ có nhiệt độ không cao.**

Từ Bảng 2 có thể thấy, tỷ lệ xuất hiện các triệu chứng về sức khỏe, tinh thần, cảm giác trong hai môi trường nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao vẫn tồn tại sự khác biệt rõ rệt.

**2.3. Phân tích đối chiếu chỉ số phiền não và kết quả phản ứng phiền não do môi trường gây ra cho công nhân ở các mỏ khác nhau.**

Chỉ số phiền não của công nhân làm cho mỏ có nhiệt độ cao và mỏ có nhiệt độ không cao cho thấy: tại mỏ có nhiệt độ không cao thì yếu tố bụi và tiếng ồn là yếu tố chủ yếu gây ra phiền não.

Tại mỏ có nhiệt độ cao thì yếu tố nóng là yếu tố chủ yếu, nó trở thành yếu tố quan trọng nhất gây ra phiền não.

**2.4. Phân tích đối chiếu chỉ số mệt mỏi SWI chủ quan của công nhân trong các mỏ khác nhau**

Bảng 2. Bảng phân tích đối chiếu tần suất xuất hiện triệu chứng mệt mỏi của công nhân trong môi trường nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao

Triệu chứng	TSTC	TSTKC	Giá trị F	Giá trị P
Triệu chứng thể chất	58.59 %	47.86 %	12.43	0.0005
Triệu chứng tinh thần	68.00 %	46.73 %	31.54	0.0001
Triệu chứng cảm giác	59.00 %	37.30 %	30.51	0.0001

Ghi chú: TSTC - Tần suất xuất hiện triệu chứng mệt mỏi ở mỏ có nhiệt độ cao; TSTKC - Tần suất xuất hiện triệu chứng mệt mỏi ở mỏ có nhiệt độ không cao.

Bảng 3. So sánh chỉ số phiền não của công nhân trong môi trường nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao

Loại công việc	Mức độ phiền não do các yếu tố tạo lên								Chỉ tiêu phiền não	
	Vị thế	Hoạt động	Nóng	Lạnh	Ồn	Rung	Chiếu sáng	Bụi		
Đào lò	Mỏ có nhiệt độ cao	2.76	2.56	3.85**	0.07**	3.81	3.47	1.92*	3.05**	2.69
	Mỏ có nhiệt độ không cao	3.00	2.98	2.20	0.82	3.51	3.06	2.41	3.73	2.71
Khai thác	Mỏ có nhiệt độ cao	3.22	3.08	4.20**	0.20**	3.74	3.11**	2.07	3.51	2.89**
	Mỏ có nhiệt độ không cao	2.74	2.88	2.37	2.37	2.26	1.65	1.83	3.48	2.26

Chú ý: \*\* so sánh mỏ có nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao P<0.01; \*: so sánh mỏ có nhiệt độ cao với mỏ có nhiệt độ không cao P<0.05

Bảng 4. So sánh chỉ số mệt mỏi chủ quan của công nhân trong mỏ có nhiệt độ cao và nhiệt độ không cao (SWI)

Loại công việc	Yếu tố phụ tải						Yếu tố phi phụ tải		SWI	
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8		
Đào lò	Mỏ có nhiệt độ cao	7.83	6.87	6.66	7.21	5.71	3.45	3.40	7.10	3.40
	Mỏ có nhiệt độ không cao	5.92	4.58	4.90	4.73	3.40	5.04	2.49	8.25	2.23
Khai thác	Mỏ có nhiệt độ cao	8.05	5.15	6.83	7.54	6.00	2.85	3.76	7.24	3.17
	Mỏ có nhiệt độ không cao	6.17	3.72	4.59	4.24	3.24	3.26	3.17	6.85	1.90

Ghi chú: F1: Mệt mỏi, F2: Dự tính độ nguy hiểm, F3: Độ phức tạp của công việc, F4: Khả năng chú ý bất buộc, F5: Tiết tấu công việc, F6: độ tin cậy, F7: Có hứng thú với công việc, F8: Tính độc lập của công việc

Từ Bảng 4 ta có thể thấy, chỉ số mệt mỏi của công nhân trong môi trường nhiệt độ không cao SWI là 1~2 cấp, về cơ bản là không cần áp dụng biện pháp gì; mà chỉ số này ở mỏ có nhiệt độ

cao thì là 3~4 cấp, yếu tố dẫn đến vấn đề này phải được cải thiện trong thời gian ngắn hoặc lập tức phải áp dụng biện pháp cải thiện trên thực tế.

### 3. Thảo luận

Các nghiên cứu về môi trường làm việc nhiệt độ, độ ẩm cao như doanh nghiệp gang thép, doanh nghiệp đóng tàu, nhà máy điện khá nhiều, nhất là các nghiên cứu về tiêu chuẩn phân cấp nhưng nghiên cứu về ảnh hưởng của môi trường nhiệt độ, độ ẩm cao trong hầm lò mỏ than đối với tâm sinh lý công nhân lại khá là ít. Trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm cao thì rất dễ gây cho công nhân các trạng thái mệt mỏi tâm lý, không tập trung sản xuất, phân tán tinh thần, đồng thời tính phấn đấu giảm, khả năng chú ý và khả năng làm việc cơ bắp, tính chính xác của động tác, tính hài hòa và tốc độ phản ứng đều giảm đi, thời gian chống chọi với môi trường ấy càng dài thì không làm việc được tập trung, sai sót công việc tăng rõ ràng, làm cho một sự việc đáng tránh được nếu trong một môi trường bình thường thì lại xảy ra. Bài điều tra này của chúng tôi cho thấy, tỷ lệ xảy ra sự cố cho công nhân tại các mỏ có nhiệt độ cao cao hơn 1,7~2,3 lần ở những mỏ có nhiệt độ thấp.

Áp lực lao động khi khai thác và đào lò trong hầm lò mỏ than là rất lớn, hơn nữa nếu môi trường làm việc nhiệt độ, độ ẩm cao thì càng làm tăng thêm áp lực lao động cho công nhân. Điều tra phát hiện ra, mặc dù công nhân làm việc trong hầm lò có nhiệt độ cao được ăn nhẹ vào giữa ca và rất nhiều nước uống nhưng sau ca làm thể trọng của họ so với trước khi vào ca đều giảm 2÷3 kg, có lúc lên đến 4 kg, trong khi nếu trong mỏ có nhiệt độ không cao thì thể trọng công nhân chỉ giảm 0,5~1 kg, có thể thấy công nhân làm việc trong môi trường có nhiệt độ, độ ẩm cao trong một thời gian dài thì thể lực và năng lượng cũng hao tổn đi rất nhiều.

Kết quả điều tra trạng thái mệt mỏi chủ quan cho thấy, công nhân làm trong mỏ có nhiệt độ cao thì có phản ứng về thể chất, tinh thần và cảm giác đều cao hơn công nhân làm cho mỏ có nhiệt độ không cao, mà công nhân làm khai thác thì càng rõ rệt. Điều này liên quan đến việc nhiệt độ càng cao thì áp lực lao động càng lớn. Nghiên cứu cho thấy, khi 25 °C thì thể trạng bắt đầu thay đổi, nhiệt độ da bắt đầu tăng cao, ra mồ hôi, thể lực giảm, hệ thống tiêu hóa và mạch máu xảy ra thay đổi; khi nhiệt độ khoảng 30 °C thì tâm lý bắt đầu thay đổi, xuất hiện các triệu chứng mệt mỏi, đầu óc rối loạn, chúng tôi khi điều tra trong môi trường ấy cũng xảy ra triệu chứng tương tự.

Khi điều tra chúng tôi còn phát hiện ra, do điều kiện đặc biệt trong hầm lò nên khi đến giờ nghỉ giữa ca, công nhân cũng không thể tách ra được môi trường nhiệt độ, độ ẩm cao đó để nghỉ ngơi,

dẫn đến cả ca làm việc đều phải ở trong môi trường đó.

Kết quả điều tra cho thấy: môi trường nhiệt độ, độ ẩm cao trong lò mỏ than có ảnh hưởng rất nghiêm trọng đến tâm sinh lý của công nhân, nhưng thực tế đối với các doanh nghiệp mỏ thì việc xử lý vấn đề nhiệt độ, độ ẩm cao là rất khó khăn, hơn nữa khai thác hầm lò càng xuống sâu thì tác hại do nhiệt độ, độ ẩm cao càng nguy hại đến công nhân mỏ, vì thế ngoài việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật công trình như tăng thêm các thiết bị thông gió mỏ ra còn phải áp dụng các biện pháp khoa học tương ứng, như sắp xếp hợp lý thời gian nghỉ ngơi của công nhân hầm lò, rút ngắn thời gian làm việc trong lò của công nhân, xây dựng chế độ đào ca hợp lý, nghiên cứu, chế tạo các dụng cụ phòng hộ nhiệt độ cao một cách kinh tế và nước uống đảm bảo sức khỏe trong môi trường đó, thông qua các biện pháp trên để bảo vệ sức khỏe tâm sinh lý nhân viên, đảm bảo sự phát triển lâu dài của doanh nghiệp than. □

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Như Hùng. Giáo trình Môi trường khai thác mỏ hầm lò. Trường Đại học Mỏ-Địa chất. Hà Nội. 2000.
2. Lê Như Hùng, Đào Văn Chi, Nguyễn Phi Hùng. Mức độ nguy hại và biện pháp xử lý chất rắn của các mỏ khai thác than vùng Quảng Ninh. 2008.
3. Trần Xuân Hà, Đặng Vũ Chí. Giáo trình an toàn vệ sinh lao động trong khai thác mỏ hầm lò. NXB KHKT. Hà Nội. 2012.
4. Trần Xuân Hà, Nguyễn Văn Sung, Đặng Vũ Chí, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Cao Khải. Nghiên cứu chống bụi bằng nước và túi nước treo khi nổ mìn ở đường lò chuẩn bị. Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 6/2006. Tr.15-17.

*Người biên tập: Nguyễn Bình*

### SUMMARY

This article studies investigating fatigue issues and problems by disturbing work environment with high temperatures caused to workers, investigate the extent of environmental hazardous temperatures, high humidity to mine workers, the aim is to relevant departments and enterprises to improve working conditions and working environment of workers and ensure the health of workers.