

## **Không khí vùng làm việc – Giới hạn nồng độ bụi và chất ô nhiễm không khí tại các cơ sở sản xuất xi măng**

*Air in workplace – Limit of concentration of dust and air pollutant for cement plants*

### **1. Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định giới hạn nồng độ bụi và chất ô nhiễm không khí tại các khu vực sản xuất trong nhà máy xi măng và các phương pháp xác định các chỉ tiêu đó

### **2. Tiêu chuẩn viện dẫn**

TCVN 5509: 1991 Không khí vùng làm việc – Bụi chứa Silic. Nồng độ tối đa cho phép và đánh giá ô nhiễm bụi

TCVN 5704: 1993 Không khí vùng làm việc – Phương pháp xác định hàm lượng bụi

TCVN 5966: 1995 (ISO 4225: 1990) Chất lượng không khí – Những vấn đề chung – Thuật ngữ.

TCVN 5967: 1995 ((ISO 4226: 1983) Chất lượng không khí – Những vấn đề chung – Các đơn vị đo

TCVN 5971: 1995 Không khí xung quanh – Xác định nồng độ khối lượng của lưu huỳnh đioxit – Phương pháp tetracloromercurat (TCM)/pararosanilin.

TCVN 5972: 1995 (ISO 8186: 1989) Không khí xung quanh – Xác định nồng độ khối lượng cacbon monoxit (CO) – Phương pháp sắc ký

TCVN 6137: 1996 (ISO 6768: 1995) Không khí xung quanh – Xác định nồng độ khối lượng của nitơ đioxit – Phương pháp Griss – Saltzman cải biên

### **3. Thuật ngữ – Định nghĩa**

Các thuật ngữ và định nghĩa trong tiêu chuẩn này theo TCVN 5509: 1991 và TCVN 5966: 1995 (ISO 4225: 1990)

#### 4. Giá trị giới hạn

Giới hạn nồng độ bụi và chất ô nhiễm không khí trong vùng làm việc tại các cơ sở sản xuất xi măng được quy định ở bảng 1.

**Bảng 1 – Giới hạn nồng độ bụi và chất ô nhiễm không khí**

Tên chỉ tiêu	Giới hạn nồng độ, mg/m <sup>3</sup> , không lớn hơn	
	Trung bình theo ca	Tối đa một lần
1. Bụi		
• Bụi toàn phần	6	12
• Bụi hô hấp	3	6
2. Chất ô nhiễm Không Khí		
• Cacbon Monoxit (CO)	20	40
• Sunfua đioxit (SO <sub>2</sub> )	5	10
• Nitơ đioxit (NO <sub>2</sub> )	5	10

#### 5. Phương pháp xác định:

Nồng độ bụi toàn phần xác định theo TCVN 5704: 1993.

Nồng độ khối lượng cacbon monoxit (CO) xác định theo TCVN 5972: 1995 (ISO 8186: 1989)

Nồng độ sunfua đioxit (SO<sub>2</sub>) xác định theo TCVN 5971: 1995.

Nồng độ khối lượng nitơ đioxit (NO<sub>2</sub>) xác định theo TCVN 6137:1996 (ISO 6768: 1985)

Phương pháp xác định nồng độ bụi hô hấp bằng giấy lọc Nguyên tắc

Không khí được hút vào đầu thu mẫu bụi có chứa giấy lọc bằng một bơm hút, bộ phận xylon của đầu thu mẫu bụi sẽ tách các hạt bụi thành hai phần: phần có kích thước lớn hơn và bằng 5 µm theo trọng lực rơi xuống cốc phía dưới, phần có kích thước nhỏ hơn 5 µm (bụi hô hấp) đi tiếp đến bề mặt giấy lọc và được giữ lại trên giấy lọc. Cân giấy lọc trước và sau khi lấy mẫu, căn cứ vào lượng bụi thu được và thể tích không khí đã lấy mẫu để tính nồng độ bụi hô hấp trong không khí, đơn vị tính theo miligam trên mét khối (mg/m<sup>3</sup>).

## Dụng cụ

- Bơm lấy mẫu không khí, có khả năng bơm với lưu lượng lớn hơn 2,5 lít/phút, có gắn lưu lượng kế và bộ đo thời gian lấy mẫu;
- Chú thích – Trong trường hợp bơm mẫu khí không gắn kèm lưu lượng kế và bộ đo thời gian thì cần có lưu lượng kế chia vạch đến 5 lít và đồng hồ bấm giây
- Đầu thu mẫu bụi, đường kính 37 mm;
  - Giấy lọc đường kính 37 mm. có thể sử dụng một trong các loại giấy lọc như: Sợi thủy tinh, PVC, vinyl metricel, teflon;
  - Panh kẹp, mũi phẳng;
  - Dụng cụ tháo mở đầu thu mẫu bụi;
  - Bao đựng giấy lọc (thường làm bằng giấy can hoặc giấy bóng mờ, ít hút ẩm);
  - cân phân tích có độ chính xác tới 0,01 mg
  - Các hộp bảo quản mẫu
  - Tủ sấy

## Tiến hành

### a) Chuẩn bị trong phòng thí nghiệm:

- Kiểm tra tình trạng hoạt động bơm lấy mẫu và chỉnh lưu lượng đạt 2,5 lít/phút;
- Sấy giấy lọc trước khi cân: cho giấy lọc vào bao được đánh số thứ tự, sấy ở nhiệt độ  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  trong 2 giờ;
- Cân giấy lọc ngay sau khi sấy; ghi lại thứ tự và khối lượng từng bao;
- lắp giấy lọc vào đầu thu mẫu và lắp ráp đầu lấy mẫu theo hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị;

### b) Chuẩn bị tại hiện trường:

- Mẫu bụi hô hấp được lấy tại vị trí làm việc cách mũi miệng của người lao động không quá 30 cm;
- Bật bơm lấy mẫu, ghi lại vị trí lấy mẫu và số đầu lấy mẫu;
- Khi thời gian lấy mẫu đã đạt, tắt bơm và ghi lại thời gian lấy mẫu. Kiểm tra và ghi lại lưu lượng của bơm;
- Thời gian lấy mẫu theo thời điểm tối thiểu là 30 phút của ca làm việc 8 giờ. Thời gian lấy mẫu trung bình ca làm việc tối thiểu là 4 giờ làm việc liên tục. Khi lấy mẫu, mọi công việc phải ở trạng thái hoạt động bình thường;
- Tại vị trí lấy mẫu tiếp theo thay đầu lấy mẫu khác, điều chỉnh lại lưu lượng 2,5 lít/ phút;
- Sau khi lấy mẫu, các giấy lọc được đặt vào trong bao theo thứ tự ban đầu. Kiểm tra và ghi lại lưu lượng hút của bơm

## c) Chuẩn bị trong phòng thí nghiệm

- Xếp các bao vào khay và sấy ở nhiệt độ 50°C trong 2 giờ. Cân ngay sau khi sấy xong, ghi lại khối lượng giấy lọc;
- Mỗi lô giấy lọc 7 – 10 giấy phải để lại 2 giấy lọc làm mẫu đối chứng, các giấy lọc cũng đem ra hiện trường nhưng không lấy mẫu

## Tính kết quả

- a) Để tránh sai số do độ ẩm gây ra, cần sử dụng giá trị hiệu chỉnh K. Giá trị K được tính từ mẫu đối chứng:

$$K = \frac{(P_{1s} - P_{1t}) + (P_{2s} - P_{2t})}{2}$$

trong đó:

$P_{1s}$  là khối lượng giấy lọc đối chứng số 1 sau khi lấy mẫu, tính bằng miligam(mg);

$P_{1t}$  là khối lượng giấy lọc đối chứng số 1 trước khi lấy mẫu, tính bằng miligam(mg);

$P_{2s}$  là khối lượng giấy lọc đối chứng số 2 sau khi lấy mẫu, tính bằng miligam(mg);

$P_{2t}$  là khối lượng giấy lọc đối chứng số 2 trước khi lấy mẫu, tính bằng miligam(mg).

Giá trị K có thể >0 hoặc <0

Nếu K>0 thì khối lượng bụi đo được phải trừ đi K.

Nếu K <0 thì khối lượng bụi đo được phải cộng với K.

- b) Nồng độ bụi hô hấp ( $C_1$ ) trong không khí tại vị trí làm việc của người lao động được tính bằng  $\text{mg}/\text{m}^3$ , theo công thức sau:

$$C_1 = \frac{[(P_{is} - P_{it}) \pm K] \times 1000}{V_i}$$

trong đó:

$P_{is}$  là khối lượng giấy lọc sau khi lấy mẫu ở vị trí làm việc thứ i, tính bằng miligam(mg);

$P_{it}$  là khối lượng giấy lọc trước khi lấy mẫu ở vị trí làm việc thứ i, tính bằng miligam(mg);

K là giá trị hiệu chỉnh mẫu

1000 là hệ số quy đổi từ đơn vị mét khối ra đơn vị lít

$V_i$  là thể tích không khí đã lấy ở vị trí thứ i, tính bằng lít.

### Báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả thử nồng độ bụi hô hấp phải có đủ các thông tin sau:

- Thông tin về mẫu thử (cơ sở, vị trí lấy mẫu, ngày gửi mẫu...);
- Kết quả nồng độ bụi hô hấp ( $C_i$ ), tính bằng  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Kết quả này được ghi trên phiếu trả kết quả theo phụ lục A;
- Ngày tháng năm và người thí nghiệm;
- Các thông tin khác trong quá trình thí nghiệm (nếu có).



## Phụ lục A

(tham khảo)

### Biểu mẫu ghi kết quả đo nồng độ bụi hô hấp

Tên cơ quan kiểm tra

.....

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

## KẾT QUẢ ĐO NỒNG ĐỘ BỤI HÔ HẤP

Tên cơ sở sản xuất:.....

Ngày lấy mẫu:.....

TT	Vị trí lấy mẫu	Nồng độ bụi hô hấp ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		Ghi chú
		Trung bình theo ca	Tối đa một lần	

Cơ quan kiểm tra  
(ký, đóng dấu)

Ngày...tháng...năm...

Phòng thí nghiệm