

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6780-3 : 2009

YÊU CẦU AN TOÀN TRONG KHAI THÁC HẦM LÒ MỎ QUẶNG VÀ PHI QUẶNG - PHẦN 3: CÔNG TÁC THÔNG GIÓ VÀ KIỂM TRA KHÍ MỎ

Safety requirements on underground mine of ore and non-ore exploitation - Part 3: Ventilation and air control

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu an toàn của công tác thông gió và kiểm tra khí mỏ trong khai thác hầm lò mỏ quặng và phi quặng.

2. Yêu cầu chung về không khí mỏ

2.1. Các mỏ hầm lò khi khai thác phải phân loại ra các mỏ có nguy hiểm về khí, bụi nổ và phải xác định được nồng độ các loại khí và bụi này. Các vỉa có thể phân chia ra nguy hiểm về nổ hoặc tự cháy.

2.2. Không khí trong các hầm lò có người làm việc phải đảm bảo nồng độ oxy không nhỏ hơn 20% (khí đo cho phép nồng độ khí CO₂ tại vị trí làm việc không lớn hơn 0,5%) và nhiệt độ không lớn hơn 30°C. Nồng độ khí CO₂ trong luồng gió thải chung của mỏ phải nhỏ hơn 0,75%.

Tiến hành làm việc ở nơi có nhiệt độ cao hơn 30°C phải có sự cho phép của cấp có thẩm quyền.

Nồng độ các loại khí độc ở mỏ đang hoạt động theo phân tích nồng độ cho phép ghi trong Bảng 1.

2.3. Lưu lượng không khí cần thiết để thông gió cho hầm lò phải tính toán theo số người đồng nhất đồng thời làm việc ở trong lò, khí oxit cacbon, khí sinh ra do nổ mìn, khí cháy và bụi nổ. Lượng không khí cần thiết để thông gió cho hầm lò được lấy theo giá trị lớn nhất của các yếu tố.

Bảng 1 - Giới hạn cho phép nồng độ khí độc ở mỏ đang hoạt động

Tên loại khí mỏ	Công thức	Giới hạn cho phép	
		Phần trăm theo thể tích	mg/lít
Cacbon oxit	CO	0,00160	0,02
Khí nitơ oxit	N ₂ O ₅	0,00010	0,005
Khí lưu huỳnh dioxit	SO ₂	0,00070	0,02
Khí hidro sulfua	H ₂ S	0,00066	0,01

Lưu lượng không khí sạch tính toán theo số người làm việc đồng thời không nhỏ hơn 6 m³/min cho một người.

Khi tiến hành công tác nổ mìn, số lượng gió cần thiết cho khu vực cũng như cho toàn bộ mỏ phải xác định theo số lượng khí độc do nổ mìn sinh ra, khi tiến hành nổ với số lượng vật liệu nổ lớn nhất (khi nổ 1 kg chất nổ sẽ sinh ra 40 lít cacbon oxit).

Những vấn đề trên đây phải tuân thủ các bước sau:

- Lượng không khí thổi vào mỗi gương lò sau khi nổ mìn được tính toán sao cho đủ để pha loãng những khí độc (cacbon oxit, nitơ oxit) tạo ra do nổ mìn tới nồng độ nhỏ hơn 0,008 % (tính theo thể tích tính chuyển đổi ra cacbon oxit tiêu chuẩn). Thời gian làm loãng bầu khí độc phải lớn hơn 30 min;
- Lượng không khí và thời gian cần thiết để làm cho gương lò khỏi khói và khí độc sản sinh do nổ mìn, được xác định theo yếu tố tính toán an toàn cao nhất và phải định kỳ phân tích trong phòng thử nghiệm phù hợp với qui định hiện hành của nhà nước về không khí mỏ;
- Không nhỏ hơn 2 h sau khi nổ mìn, lượng không khí sạch phải được đưa đủ vào gương lò để công nhân làm việc.

2.4. Tốc độ chuyển động của luồng gió ở gương khai thác tối thiểu là 0,25 m/s còn ở gương lò chuẩn bị không thấp hơn 0,15 m/s.

Tốc độ gió trong đường lò không vượt quá trong những qui định sau:

- Gương khai thác và lò chuẩn bị: 4 m/s;
- Đường lò dọc vỉa, vận tải chính và thông gió, đường lò kiến thiết cơ bản, đường lò nghiêng: 8 m/s;
- Cầu gió: 10 m/s;
- Trong giếng nâng và hạ vật liệu: 12 m/s;
- Giếng thông gió không có máy trục, cũng như các rãnh gió: 15 m/s;
- Giếng khoan để thông gió thì tốc độ luồng gió không hạn chế;

g) Các lò khác: 6 m/s.

3. Những quy định khi thông gió cho các mỏ hầm lò

3.1. Tất cả các mỏ hầm lò phải được thông gió cưỡng bức. Thông gió tự nhiên chỉ cho phép trong những trường hợp cụ thể và chỉ đối với các mỏ không nguy hiểm về: khí cháy, bụi silíc, tự cháy phụt khí, bụi mỏ và khí không khí mỏ đảm bảo các tiêu chuẩn ghi trong Bảng 1.

3.2. Luồng không khí đưa vào mỏ phải là luồng không khí sạch.

3.3. Ở mỗi mỏ đang hoạt động cần phải lập sơ đồ nguyên tắc về thông gió, xác định chiều gió chuyển động trong các đường lò. Chỗ đặt của thiết bị thông gió, đảm bảo đầy đủ số lượng gió đối với các vị trí công tác. Sơ đồ nguyên tắc thông gió này phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

3.4. Trường hợp trong thời gian làm việc phát hiện khí độc hại có số lượng nguy hiểm cho người lao động ở trong lò hoặc lượng gió sạch bị giảm chất lượng theo qui định tại điều 3, thì phải đưa ngay mọi người ra vị trí an toàn (nơi có luồng gió sạch).

Dừng lò tạm thời vẫn phải thông gió. Đường lò không thông gió phải lắp kín hoặc rào kín bằng phen dậu rào ngăn cách cổ sơn màu báo hiệu. Khi phục hồi các đường lò bị đóng cửa, chỉ cho phép sau khi xác định không khí đạt mức qui định tại Điều 2.

3.5. Không cho phép hai mỏ liền nhau thông gió độc lập dùng chung một hệ thống quạt. Nếu hai mỏ gần nhau có hệ thống thông gió độc lập, có một vài đường lò nối với nhau thì cách ly chúng bằng tường chắc chắn, lúc đó phải xác định hướng của luồng gió và số lượng gió phân phối theo các đường lò. Hợp nhất hai mỏ trong một hệ thống thông gió chỉ được phép khi có sự đồng ý của giám đốc cấp trên trực tiếp.

3.6. Hầm trạm để nạp ắc qui của tàu ắc qui và kho thuốc nổ cần phải được thông gió bằng luồng gió sạch riêng biệt.

Nếu được phép của giám đốc cấp trên trực tiếp việc đặt thiết bị nạp điện ắc qui tàu điện trong hầm lò thì phải thực hiện trong các điều kiện:

- a) Đồng thời nạp không lớn hơn ba bộ ắc qui tàu điện có kích thước nhỏ, và một bộ ắc qui đối với tàu có kích thước trung bình;
- b) Nồng độ khí hydro trong luồng không khí đi ra từ trạm nạp ắc qui đến các đường lò khác không lớn hơn 1% trong thời gian hydro xuất ra lớn nhất từ các bộ giá sạc;
- c) Có hệ thống phân tích nồng độ khí hydro trong không khí.

Tất cả thiết bị trong hầm trạm nạp ắc qui cần phải được thông gió bằng luồng không khí sạch. Khi chiều dài hầm đến 6 m đối với mỏ không có khí độc cho phép thông gió khuếch tán. Khi chiều rộng lối ra vào không nhỏ hơn 1,5 m có cửa chắn song và khi nồng độ khí mêtan không vượt quá 0,5% có thể cho phép đặt thiết bị nạp ở trong buồng gió ra. Tất cả hầm để máy điện và thiết bị phân phối phải đặt quạt để nhiệt độ trong hầm máy không được cao hơn nhiệt độ đường lò xung quanh là 5°.

3.7. Khi thiết kế đường lò phải tính toán sao cho giảm thiểu tối đa các đường giao chéo, cửa gió và cầu gió.

3.8. Không được sử dụng một giếng đứng, đường lò nghiêng hoặc hố khoan để đồng thời làm đường gió sạch và đường gió thải.

Trong thời gian đào giếng và những đường lò gần giếng để nối với giếng khác hoặc rãnh gió, phải bố trí quạt cục bộ và ống gió có đường kính phù hợp.

3.9. Để hạn chế rò gió trên đường gió chuyển động, phải áp dụng các biện pháp sau đây:

- a) Tất cả các khu đã khai thác, các đường lò chuẩn bị đã bỏ phải đóng kín bằng tường hoặc trát bằng đất sét;
- b) Khi khai thác không để lại trụ bảo vệ dưới đường lò vận chuyển, cần đặt tấm lát chặt khít và lấp đầy đất đá hoặc vật liệu đảm bảo không cho lọt không khí qua;
- c) Những biện pháp tương tự áp dụng để ngăn cản sự rò gió qua đường lò cũ và khu khai thác cũ;
- d) Kiểm tra tường chắn rò gió theo chế độ 1 lần/tuần.

3.10. Không được thông gió cho gương khai thác, đường lò chuẩn bị đang hoạt động bằng luồng khí đã qua những đường lò bị đổ. Điều này không được áp dụng trong thời gian thủ tiêu sự cố.

3.11. Quạt gió của mỏ phải đảm bảo các khu vực riêng không phụ thuộc vào nhau về thông gió. Trong trường hợp cần thiết tách nhập một phần của đường lò vào luồng gió chung của mỏ thì không được ảnh hưởng đến thông gió của khu vực.

Trong một số trường hợp có thể cho phép thông gió nối tiếp không lớn hơn 2 buồng (gương lò, block). Khi đó phải áp dụng các biện pháp (luồng gió sạch bổ sung) để hầm thứ hai có không khí đảm bảo chất lượng.

3.12. Khi tốc độ chuyển động của không khí vượt quá 4 m/s, đoạn ống giữa những đường lò nối tiếp cần thực hiện các góc ống ở dạng lượn tròn.

3.13. Ở đường lò sâu có khí độc hại không được thông gió ở dạng khuyếch tán. Trong những đường lò không có khí độc hại cho phép thông gió khuyếch tán chiều dài đến 10 m.

4. Yêu cầu bổ sung đối với mỏ có nguy hiểm khí và bụi nổ

4.1. Ở các mỏ có xuất hiện khí mêtan, hydro sulfua và bụi nổ cần phải chuyển sang chế độ mỏ có nguy hiểm về khí và bụi nổ.

4.2. Mỏ có mêtan được phân chia theo 4 hạng mỏ ghi trong Bảng 2.

Bảng 2 - Phân hạng mỏ theo độ xuất khí mêtan tương đối

Hạng mỏ theo khí	Độ xuất khí (mêtan) tương đối tính theo 1 m ³ quặng khai thác trong 1 ngày đêm, m ³
Hạng I	đến 7
Hạng II	từ 7 đến dưới 14
Hạng III	từ 14 đến dưới 21
Siêu hạng	Từ 21 hoặc ở các mỏ có nguy hiểm về hiện tượng xì hoặc phụt khí

4.3. Mỏ quặng sulfua, phụ thuộc vào nồng độ khí (hydro sulfua) hoặc bụi nổ có thể chia ra:

- Mỏ không nguy hiểm về khí độc, bụi với chế độ mỏ công tác bình thường;
- Mỏ nguy hiểm về khí độc ở mức độ thấp thì mỏ phải làm việc ở chế độ có điều kiện;
- Nguy hiểm theo bụi nổ thì phải làm việc ở chế độ có điều kiện đặc biệt.

Các mỏ quặng sulfua không nguy hiểm về khí và bụi nổ là mỏ quặng được khai thác có nồng độ lưu huỳnh nhỏ hơn 12% và có nồng độ hydro sulfua nhỏ hơn nồng độ qui định tại điều 2.3.

4.4. Mỏ hầm lò quặng sulfua nguy hiểm về khí (những mỏ có nồng độ hydro sulfua cao hơn tiêu chuẩn vệ sinh y tế). Các biện pháp bắt buộc phải làm là:

- Khi đào đường lò kiến thiết cơ bản và đào các đường lò chuẩn bị phải tiến hành khoan thăm dò từ 5 m đến 10 m;
- Dẫn nước vào mỏ khi bắt đầu làm loãng hydro sulfua đóng ống lại;
- Sử dụng máy thở khi đi vào trong mỏ.

4.5. Các mỏ quặng sulfua nguy hiểm về khí cháy và bụi nổ được chia thành hai nhóm theo nồng độ trung bình của sulfua trong quặng:

- Nhóm I từ 12% đến 18%;
- Nhóm II lớn hơn 18%.

Đối với những mỏ nguy hiểm về bụi nổ, bắt buộc phải có các biện pháp là:

a) Đối với mỏ nhóm I:

- Rửa sạch bụi lưu huỳnh trên thành đường lò;
- Tưới nước gương lò trước khi nổ mìn;

b) Đối với mỏ nhóm II:

- Tưới nước gương lò và có hệ thống rửa bụi lưu huỳnh thành đường lò;
- Nổ mìn điện và dùng thuốc nổ an toàn;

c) Sử dụng các thiết bị điện chống nổ.

Balát (đá dăm) để rải đường trong hầm lò nguy hiểm về bụi lưu huỳnh, chỉ được sử dụng đá trơ (vật liệu trơ).

Đối với mỗi gương lò mỏ quặng sulfua giám đốc mỏ cần duyệt sơ đồ đặt lỗ khoan và số lượng thuốc nổ (duyet hộ chiếu nổ mìn).

Lỗ khoan (gắp phải) chỗ trống rỗng hoặc nứt rạn thì không nạp thuốc nổ.

Sau khi kết thúc công tác nổ mìn và thông gió, chỉ khi được phép của trưởng ca mới được bắt đầu công việc khác ở trong gương.

Phải tiến hành khám xét tất cả mọi người trước khi vào đường lò để ngăn không cho mang vật sinh lửa vào mỏ hầm lò.

5. Cửa gió

5.1. Cửa gió cần đặt ở trong khung. Khung này phải ăn sâu vào hông, nóc đường lò với chiều sâu không nhỏ hơn 0,5 m trong đất đá cứng và 1 m trong đất đá mềm.

Cửa gió luôn được đóng lại. Trên đường vận chuyển chính của mỏ hoặc khu vực, cửa gió cần thiết kế tự động đóng và mở. Cửa gió tự động cần phải thường xuyên được kiểm tra của kỹ thuật viên về thông gió.

5.2. Trong trường hợp tần số đóng mở cửa quá nhiều phải lập thêm cửa thứ hai hoặc vài cửa, khoảng cách giữa hai cửa không được nhỏ hơn chiều dài tối đa của đoàn gòng cộng với chiều dài hãm (luôn luôn có một cửa đóng).

5.3. Trong trường hợp xảy ra hiện tượng chập luồng gió, khi làm cửa phải tuân theo các qui định sau:

a) Số cửa gió không nhỏ hơn hai, khoảng cách giữa hai cửa phải lớn hơn chiều dài của cả đoàn gòng;

b) Cửa bằng gỗ có chiều dày không nhỏ hơn 40 mm, phủ tôn tấm dày không nhỏ hơn 3 mm và có khung bằng sắt chắc chắn. Chiều rộng cửa cần đảm bảo ở phía người đi theo đường lò giữa vật chuyển động và thành cửa một khoảng cách là 0,5 m;

c) Trong đường lò đường ray cần áp dụng các biện pháp để khắc phục gió rò qua ngưỡng cửa;

Ở các đường lò nối với giếng cần xây dựng hai hầm hoặc là mi cửa bê tông, mỗi cái có hai cửa mở về hai phía đối diện.

5.4. Không được đặt cửa gió ở đường lò nghiêng vận chuyển quặng.

5.5. Điều chỉnh luồng gió bằng những cửa sổ có tấm che di động chỉ được thực hiện khi có lệnh của người phụ trách thông gió. Không được tự ý điều chỉnh luồng gió.

5.6. Cầu gió phải có kết cấu hầm hoặc bê tông để lưu lượng gió đi qua khoảng 20 m³/s và lớn hơn, phải làm trơn để giảm sức cản để tổn thất về áp suất ở đường lò này không lớn hơn 15 mm cột nước.

Cầu gió cho khu vực cần có kết cấu ống thép, bê tông ... Ống phải uốn cong hoặc thẳng góc, nhưng tiết diện không nhỏ hơn 0,5 m², tôn dày hơn 5 mm và phải có viền kín. Cầu gió bằng gỗ chỉ cho phép trong thời kỳ xây dựng mỏ mới cho tới lúc đưa mỏ đó vào sử dụng.