

1. PTN KHAI THÁC HÀM LÒ

1.1. Lịch sử hình thành

Phòng thí nghiệm Công nghệ – Áp lực và Thông gió mở được ra đời từ năm 1966 dưới sự quản lý của Bộ môn Khai thác hầm lò thuộc, Khoa Mỏ, Trường Đại học Mỏ - Địa chất. Hiện nay, phòng thí nghiệm được đặt tại Khu A, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, 18-Phổ Viên, Phường Đức Thắng, Quận Bắc Từ Liêm, Thành phố Hà Nội.



Hình 1. Phòng thí nghiệm Công nghệ-Áp lực và Thông gió mỏ hầm lò

Một số hình ảnh về PTN Công nghệ - Áp lực và Thông gió mỏ



Hình 2. Hình ảnh về hệ thống thông gió mỏ



Hình 3. Hình ảnh về mô hình hệ thống khai thác mỏ hầm lò



Hình 4. Hình ảnh về Công nghệ chống giữ mỏ hầm lò

Hình 5. Hình ảnh về thiết bị thông gió mỏ hầm lò

1.2. Chức năng, nhiệm vụ

1.2.1 Chức năng

Phòng thí nghiệm Công nghệ - Áp lực và Thông gió mỏ có nhiệm vụ phục vụ công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực khai thác mỏ và môi trường của Bộ môn Khai thác Hầm lò.

1.2.2 Nhiệm vụ

- Hướng dẫn các bài thí nghiệm, thực hành về Công nghệ, áp lực mỏ và thông gió mỏ cho sinh viên, học viên cao học, nghiên cứu sinh chuyên ngành Khai thác mỏ.
- Tổ chức các hoạt động tư vấn, đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và hợp tác nghiên cứu với các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước.
- Kiểm định thiết bị thông gió và mạng gió mỏ hầm lò;
- Đo quan trắc môi trường mỏ; lập các báo cáo đánh giá tác động môi trường mỏ;
- Nghiên cứu cơ bản và nâng cao về khoa học kỹ thuật trong khai thác mỏ hầm lò;
- Tư vấn, giám sát an toàn – vệ sinh lao động mỏ hầm lò.

1.3. Các bài thí nghiệm, thực hành

Phòng thí nghiệm Công nghệ – Áp lực và Thông gió mỏ được hoạt động nhằm phục vụ chính cho công tác đào tạo các kỹ sư, học viên và nghiên cứu sinh ngành Khai thác mỏ, ngành Xây dựng công trình ngầm và các chuyên ngành thuộc lĩnh vực khoa học và trái đất.

BÀI 1: HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CÁC QUY TRÌNH THÁO DỠ VÀ DỰNG VÌ CHỐNG CŨI LỢN BẰNG SẮT TRONG LÒ CHỢ

I. Mục đích của môn học

Giúp cho người học nắm được kỹ năng nghề về quy trình dựng, tháo dỡ và di chuyển vì chống cũi lợn trong lò chợ ở mỏ than hầm lò:

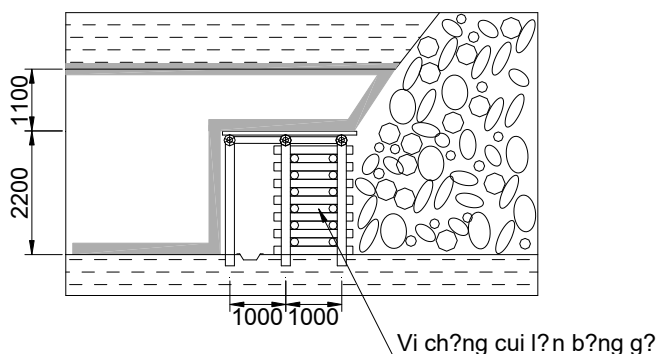
- Thuần thực kỹ năng thực hiện quy trình dựng vì chống cũi lợn;
- Thuần thực kỹ năng thực hiện quy trình tháo dỡ và di chuyển vì chống cũi lợn.

II. Khái niệm về vì chống cũi lợn

II.1. Khái niệm

Cũi lợn là vì chống sau luồng khai thác ở lò chợ hay còn gọi là vì chống trước luồng phá hỏa. Vì chống cũi lợn là tổ hợp các thanh gỗ có đường kính khoảng 15 -:- 20 cm hoặc các thanh sắt được xếp so le hay các khung sắt hình vuông (được hàn bởi các thanh sắt) xếp chồng lên nhau từ trụ đến vách tạo thành vì chống. Và các vì chống này được xếp tạo thành hàng chống phía sau luồng khai thác. Vì chống cũi lợn có thể làm bằng gỗ hoặc bằng sắt:

- Cũi lợn bằng gỗ: được tạo bởi 4 cột gỗ chống từ nền lên đến nóc lò chợ tạo thành khung sau đó xếp chồng các đoạn gỗ tròn so le bên trong dựa vào 4 cột từ nền lò chợ đến nóc lò chợ và tạo thành khung vì chống cũi lợn. Như hình 1.



Hình 1.1. Vì chống cũi lợn bằng gỗ

- Cũi lợn bằng sắt: Là loại vì chống được tạo bởi các thanh sắt hoặc các lớp khung xếp chồng lên nhau từ nền lò chợ đến nóc lò chợ. Như hình 1.2.



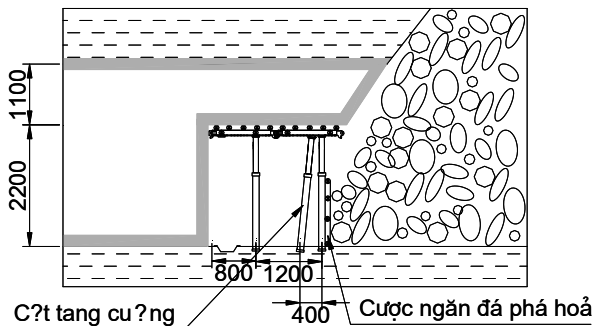
Hình 1.2: Vỉ chống cũi lợn bằng sắt

II.2. Điều kiện áp dụng

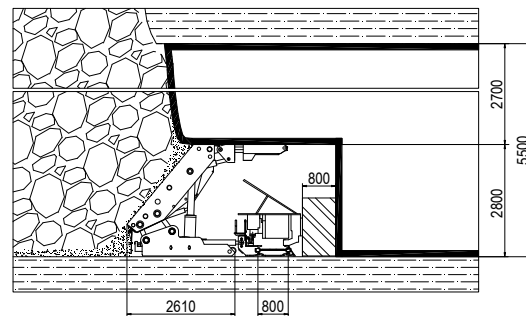
Vỉ chống cũi lợn có nhiệm vụ để chống giữ và điều khiển áp lực lò chợ luồng sau khai thác.

Khi khai thác khoáng sản thì việc chống giữ và điều khiển áp lực lò chợ ở luồng sau khai thác giữ một vai trò hết sức quan trọng. Tuy nhiên tùy thuộc vào từng loại vỉ chống ở lò chợ thì ta có thể sử dụng vỉ chống sau luồng khai thác tương ứng. Ví dụ như:

- Khi chống lò chợ bằng các vỉ chống đơn như: bằng gỗ, sắt: thì vỉ chống sau luồng khai thác (luồng phá hỏa) thường chống bằng vỉ chống cũi lợn. Hình 1.1 và Hình 1.2.
- Khi chống lò chợ bằng cột thủy lực đơn: Thì vỉ chống sau luồng khai thác thường là cột thủy lực đơn tăng cường (Hình 1.3) và đôi khi có thể dùng vỉ chống cũi lợn.



Hình 1.3. Vỉ chống tăng cường



Hình 1.4. Vỉ chống tổ hợp

- Khi chống lò chợ bằng các tổ hợp như giàn hoặc giá: thì các loại vỉ chống này được chế tạo thành một tổ hợp gồm vỉ chống lò chợ và vỉ chống sau khai thác (như: Giá thủy lực hay giàn di động). Như Hình 1.4.

III. Công tác chuẩn bị

III.1. Nhóm sinh viên thực hành:

Khoảng từ 6 - 8 sinh viên

Nhóm sinh viên được chia thành từng cặp gồm 2 SV để thực hiện bài thí nghiệm. Các sinh viên còn lại đứng theo dõi quan sát và sẽ được lần lượt thực hiện bài thực hành.

III.2. Vật liệu, thiết bị của vì chống cũi lợn bằng sắt

- Kiểm tra các khung của vì chống:
- Kiểm tra khung đế của vì chống: 01 khung
- Kiểm tra khung chốt của vì chống: 01 khung (gồm 4 chốt hãm).
- Kiểm tra các thanh gỗ chèn: 04 thanh.

IV. Nội dung thực hành

Bài thực hành ở đây được thực hiện các quy trình tháo dỡ và dựng vì chống cũi lợn bằng các khung sắt (còn gọi là vì chống cũi lợn bằng sắt).

IV.1. Kiểm tra và hướng dẫn an toàn

- Kiểm tra an toàn: Các khung của vì chống phải được liên kết đảm bảo chắc chắn, không bị bong rời các mối hàn. Các chốt hãm của khung chốt phải đảm bảo không bị kẹt, thao tác đóng mở phải trơn và nhẹ nhàng. Các thanh gỗ phải đảm bảo chắc chắn và không bị mối, mục có thể gây mất an toàn do gãy khi tháo xếp.

- Về công tác an toàn: Khi tháo dỡ các khung chống cần lưu ý tránh việc bị va đập hay kẹp tay chân của người thực hiện. Khi lắp vì chống lưu ý phải dọn dẹp và sửa phần nền sao cho bằng phẳng tránh hiện tượng khi dựng vì chống nghiêng và có thể gây đổ vì chống.

IV.2. Các bước tháo dỡ vì chống cũi lợn bằng sắt:

- Chọn vị trí để xếp các khung chống khi tháo dỡ vì chống;
- Mở 4 chốt hãm để đỡ tải cho vì chống, Hình 1.5;
- Tháo các thanh gỗ xếp phía trên nóc vì chống, Hình 1.6;



Hình 1.5. Mở chốt hãm



Hình 1.6. Tháo các thanh gỗ chèn trên nóc vì chống

- Chốt lại 4 chốt hãm của khung chốt (Hình 1.7), sau đó dỡ và di chuyển khung hãm đến vị trí thích hợp (hình 1.8), trong thực tế thường sử dụng ngay khung chốt này để nắp đặt sang vì chống mới đang dựng;



Hình 1.7. Chốt các chốt hãm lại



Hình 1.8. Tháo dỡ khung hãm

- Sau đó tiến hành tháo dỡ lần lượt các khung của vì chống kể cả khung đế của vì chống và xếp đặt theo quy định;

- Kết thúc việc tháo dỡ vì chống cũi lợn bằng sắt.

IV.3. Các bước thực hiện dựng vì chống cũi lợn:

- Dọn nền vị trí dựng vì chống, Hình 1.9;

- Dựng đế vì chống, Hình 1.10;



Hình 1.9. Dọn phẳng nền dựng vì chống



1.10. Dựng khung đế

- Sau đó tiến hành dựng (xếp) lần lượt hết các khung của vì chống như hình 1.11 (thực tế vì chống được dựng đến khi được nâng cao gần vách của lò chợ đảm bảo một khoảng 40 -:- 50cm);



Hình 1.11. Dựng (xếp chồng) các khung chống của vì chống



- Xếp khung chốt của vì chống, Hình 1.12;
- Xếp và chèn các thanh gỗ theo hình cũi lợn để chèn chặt vì chống cũi lợn đảm bảo vì chống có tải áp lực từ vách lò chợ, Hình 1.13.



Hình 1.12. Dựng khung chốt



Hình 1.13. Chèn các thanh gỗ

- Kết thúc việc dựng vì chống cũi lợn bằng sắt, Hình 1.14.



Hình 1.14. Dựng vì chống cũi lợn bằng sắt hoàn chỉnh

IV.4. Thực hành cho các cặp sinh viên tiếp theo

- Đối với các cặp sinh viên trong nhóm thực hành tiếp theo được thực hiện tương tự như nội dung của bài thực hành trên.

- Mỗi cặp sinh viên sẽ được thực hành tháo dỡ và dựng vì chống từ 3 đến 5 lần, để đảm bảo các sinh viên đã nắm vững được các quy trình tháo dỡ và dựng vì chống cũi lợn bằng sắt.

IV.5. Kết thúc bài thí nghiệm thực hành:

Kết thúc nhóm cuối cùng thì tiến hành thu dọn các vật liệu, thiết bị của bài thí nghiệm.

V. Viết Báo cáo thu hoạch của buổi thực hành

Báo cáo thu hoạch phải nêu được các nội dung:

- Mục đích ý nghĩa của bài thực hành;
- Vai trò, nhiệm vụ và điều kiện áp dụng của loại vì chống cũi lợn;
- Các quy trình dựng vì chống;
- Các quy trình tháo dỡ vì chống;
- Yêu cầu an toàn khi thực hiện các quy trình dựng và tháo dỡ vì chống;
- Kết luận sau khi thực hiện buổi thực hành.

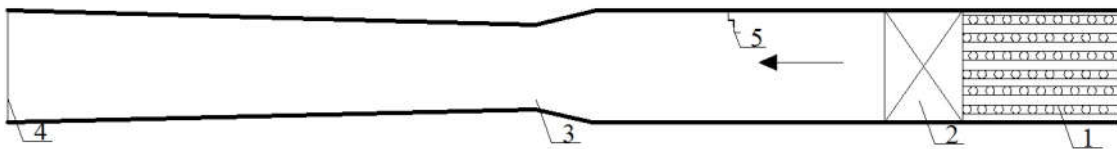
BÀI 2: XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ CÁC LOẠI HẠ ÁP CỦA LUỒNG GIÓ ĐỐI VỚI HỆ THỐNG THÔNG GIÓ CỤC BỘ

I. Mục đích

- Xác định trị số hạ áp tĩnh;
- Xác định trị số hạ áp động;
- Xác định trị số hạ áp toàn phần;
- Thực hành kỹ năng đo xác định hạ áp của hệ thống thông gió cục bộ.

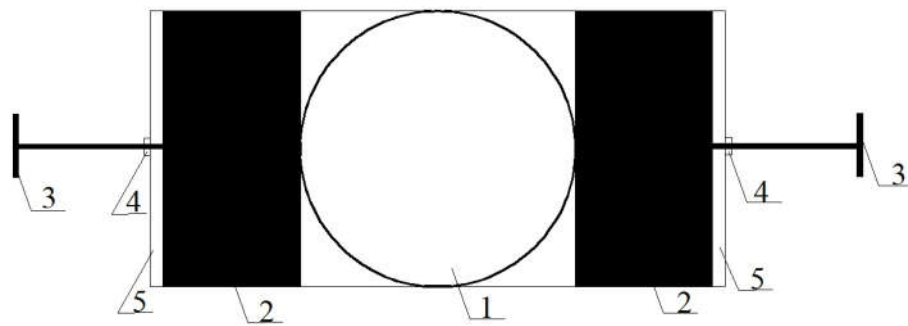
II. Giới thiệu về hệ thống thông gió cục bộ

- **Sơ đồ:** Sơ đồ mô hình bài thí nghiệm thực hành xác định giá trị các loại hạ áp của luồng gió đối với hệ thống thông gió cục bộ (thông gió cục bộ) như trên Hình 1.1.



Hình 2.1. Sơ đồ thông gió cục bộ

- 1- Ống tiêu âm; 2- Quạt cục bộ mã hiệu QGL-11; 3- Điểm thu hẹp tiết diện
4- Cửa điều chỉnh tiết diện ống gió (như hình 2); 5- Ống Pitô ghép trong hệ thống.



Hình 2.2. Cửa điều chỉnh tiết diện ống gió

- 1- Miếng ống gió; 2- Tấm chắn điều chỉnh; 3- Tay xoay
4- Ốc đỡ trục xoay; 5- Khung đỡ tấm chắn

- **Khái niệm về thông gió cục bộ:** Thông gió cục bộ là luồng gió vào (luồng gió sạch) và gió ra (luồng gió bẩn cùng hành trình trên một đường lò. Thông gió cục bộ hay còn gọi là thông gió cho đường lò cắt.

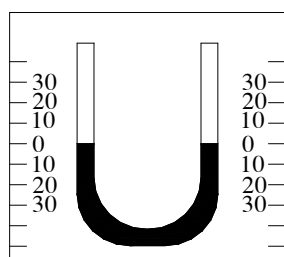
- **Phạm vi áp dụng:** Thông gió cục bộ áp dụng khi thông gió cho đường lò chuẩn bị khi đào, hay thông gió cho những đường lò cắt mà trong đấy có công trình hoặc thiết bị hoạt động.

III. Chuẩn bị

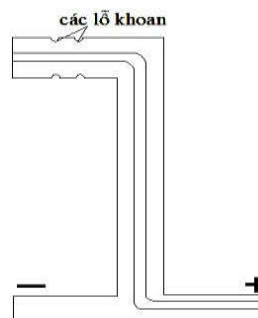
- Nhóm sinh viên: 6-8 sinh viên/nhóm

- Mô hình hệ thống thông gió cục bộ (hình 2.1)
- Hệ thống cung cấp điện cho quạt cục bộ (dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,...)
- Thiết bị đo hạ áp: Hạ áp kế chữ U (hình 2.3), ống cao su, ống Pito (hình 2.4), nước để tra vào hạ áp chữ U.

Hạ áp kế chữ U, đó là một ống thủy tinh cong hình chữ U có $\Phi = 4-6\text{mm}$, trong đựng nước màu, thường là màu đỏ và thường được gắn lên 1 bảng có chia độ như hình 2.3.



Hình 2.3. Hạ áp kế chữ U



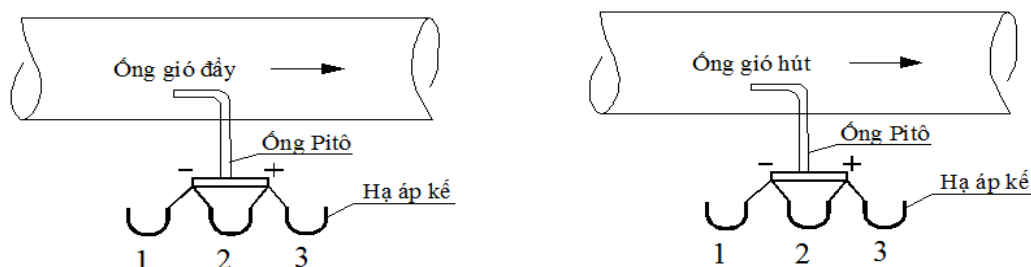
Hình 2.4. Ống Pi tô

IV. Nội dung thực hành

- **Kiểm tra an toàn:** Kiểm tra công tác an toàn điện như: dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,... phải đảm bảo yêu cầu về an toàn điện; Kiểm tra trong ống thông gió, quạt,... đảm bảo không có vật lạ tránh khi quạt hoạt động các vật lạ để trong ống sẽ bay ra ngoài gây mất an toàn; Cửa điều chỉnh tiết diện phải mở. Sau khi kiểm tra thấy đảm bảo khi hoạt động quạt không xảy ra mất an toàn thì mới được tiến hành bài thí nghiệm thực hành.

- Các bước tiến hành:

- + Khởi động quạt: Đóng cầu dao điện sau đó bật aptomat để quạt chạy.
- + Lắp đặt và đấu ghép thiết bị đo hạ áp như trên hình 2.5.



Hình 2.5. Sơ đồ đo áp suất không khí

- + Đo xác định hạ áp tĩnh
- + Đo xác định hạ áp động
- + Đo xác định hạ áp toàn phần

Độ lệch cột nước giữa hai nhánh của hạ áp kế số 1 là h_1 (hạ áp tĩnh), của hạ áp số 2 là h_2 (hạ áp động), và của hạ áp số 3 là h_{tp} (hạ áp toàn phần). Trong trường hợp thông gió đẩy và thông gió hút đều như nhau.

+ Các bước đo, xác định được lặp lại 3 lần đối với từng sinh viên. Khi sinh viên thực hiện bài thực hành thí nghiệm thì các sinh viên còn lại hỗ trợ hoặc đứng quan sát theo dõi để học tập sau đó thực hiện bài thực hành khi đến lượt.

- **Kết thúc bài thí nghiệm thực hành:** Khi kết thúc bài thực hành của nhóm thì tiến hành ngắt quạt (ngắt cầu dao, Aptomat điện cung cấp cho quạt) và thu dọn thiết bị.

- **Tổng hợp kết quả.**

V. Viết Báo cáo thu hoạch của buổi thực hành

Báo cáo thu hoạch phải nêu được các nội dung:

- Mục đích ý nghĩa của bài thực hành;
- Vai trò, nhiệm vụ và điều kiện áp dụng công tác thông gió cục bộ;
- Các quy trình thực hiện bài thí nghiệm;
- Yêu cầu an toàn khi thực hiện bài thí nghiệm;
- Kết luận sau khi thực hiện buổi thực hành.

BÀI 3: XÁC ĐỊNH LƯU LƯỢNG CỦA QUẠT GIÓ VÀ XÂY DỰNG ĐỒ THỊ BIỂU DIỄN MỐI QUAN HỆ GIỮA HẠ ÁP VÀ LƯU LƯỢNG CỦA QUẠT GIÓ $h = f(Q)$

I. Mục đích

- Xác định lưu lượng của quạt gió tạo ra;
- Thực hành kỹ năng đo xác định tốc độ gió và hạ áp của của hệ thống thông gió cục bộ.
- Sử dụng máy tính xây dựng mối quan hệ giữa hạ áp và lưu lượng của quạt gió $h = f(Q)$.

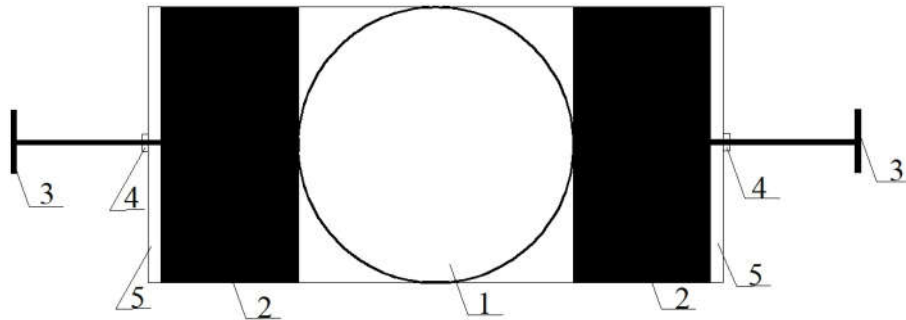
II. Giới thiệu về hệ thống thông gió cục bộ

- **Sơ đồ:** Sơ đồ mô hình bài thí nghiệm thực hành xác định giá trị các loại hạ áp của luồng gió đối với hệ thống thông gió cục bộ (thông gió cục bộ) như trên Hình 3.1.



Hình 3.1. Sơ đồ thông gió cục bộ

- 1- Ống tiêu âm; 2- Quạt cục bộ mã hiệu QGL-11; 3- Điểm thu hẹp tiết diện
4- Cửa điều chỉnh tiết diện ống gió (như hình 2); 5- Ống Pitô ghép trong hệ thống.



Hình 3.2. Cửa điều chỉnh tiết diện ống gió

- 1- Miếng ống gió; 2- Tấm chắn điều chỉnh; 3- Tay xoay
4- Ốc đỡ trục xoay; 5- Khung đỡ tấm chắn

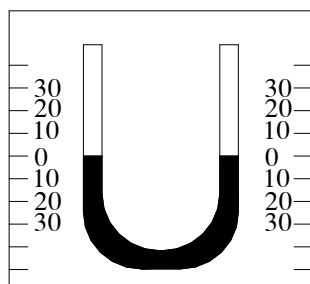
- **Khái niệm về thông gió cục bộ:** Thông gió cục bộ là luồng gió vào (luồng gió sạch) và gió ra (luồng gió bẩn cùng hành trình trên một đường lò. Thông gió cục bộ hay còn gọi là thông gió cho đường lò cắt.

- **Phạm vi áp dụng:** Thông gió cục bộ áp dụng khi thông gió cho đường lò chuẩn bị khi đào, hay thông gió cho những đường lò cắt mà trong đấy có công trình hoặc thiết bị hoạt động.

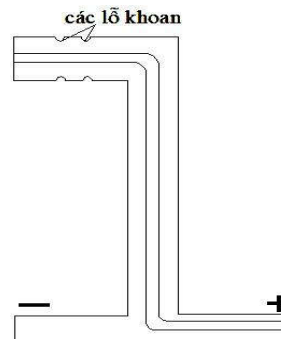
III. Chuẩn bị

- Nhóm sinh viên: 6-8 sinh viên/nhóm
- Hệ thống thông gió cục bộ (hình 3.1)
- Hệ thống cung cấp điện cho quạt cục bộ (dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,...)
- Thiết bị đo hạ áp: Hạ áp kế chữ U (hình 3.3), ống cao su, ống Pito (hình 3.4)

Hạ áp kế chữ U, đó là một ống thủy tinh cong hình chữ U có $\Phi = 4-6\text{mm}$, trong đựng nước màu, thường là màu đỏ và thường được gắn lên 1 bảng có chia độ như hình 3.3

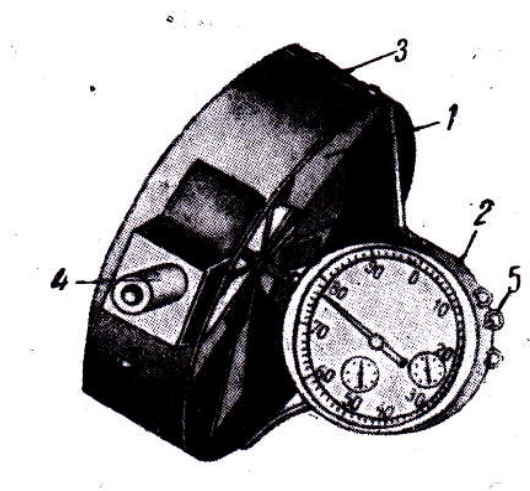


Hình 3.3. Hạ áp kế chữ U



Hình 3.4. Ống Pi tô

- Thiết bị đo tốc độ gió: Máy đo gió điện tử hoặc máy đo gió kiểu cơ (như trên hình 3.5 và 3.6).



Hình 3.5. Phong tốc kế cơ loại cánh



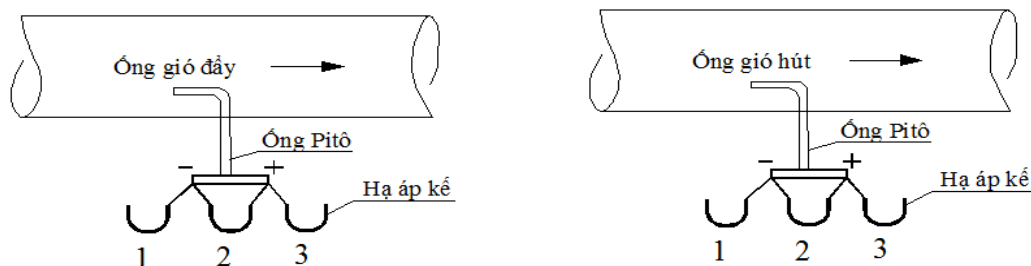
Hình 3.6. Máy đo gió điện tử PMA-2008

IV. Nội dung thực hành

- **Kiểm tra an toàn:** Kiểm tra công tác an toàn điện như: dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,... phải đảm bảo yêu cầu về an toàn điện; Kiểm tra trong ống thông gió, quạt,... đảm bảo không có vật lạ tránh khi quạt hoạt động các vật lạ để trong ống sẽ bay ra ngoài gây mất an toàn; Cửa điều chỉnh tiết diện phải mở. Sau khi kiểm tra thấy đảm bảo khi hoạt động quạt không xảy ra mất an toàn thì mới được tiến hành bài thí nghiệm thực hành.

- Các bước tiến hành:

- + **Khởi động quạt:** Đóng cầu dao điện sau đó bật aptomat để quạt chạy.
- + **Lắp đặt và đấu ghép thiết bị đo hạ áp** như trên hình 3.7.



Hình 3.7. Sơ đồ đo áp suất không khí

+ Đo lần 1:

Mở hết cỡ tấm chắn (tấm chắn thay đổi tiết diện) ở đầu ống gió.

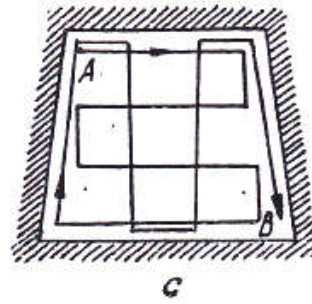
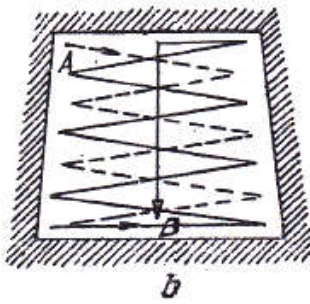
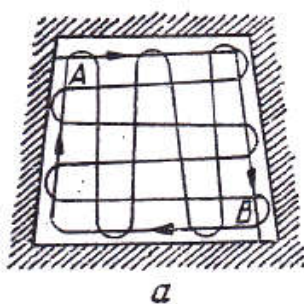
Tiến hành đo lưu lượng gió bằng phong tốc kế tại miệng ống gió (hình 32.8) và tiến hành đồng thời đọc kết quả tại hạ áp kế chữ U (hình 3.9). Cách đo gió có thể đo theo hình zíc zắc (như hình 3.10) hoặc đo theo điểm đặc trưng (như hình 3.8).



Hình 3.8. Đo xác định lưu lượng gió



Hình 3.9. Đo xác định hạ áp



Hình 3.10. Đo tốc độ gió trung bình tại miệng ống gió

+ Đo lần 2: Thu hẹp tiết diện miệng ống gió bằng cách xoay tấm chắn tại miệng ống gió sao cho tiết diện cửa điều chỉnh được đóng (thu hẹp) lại khoảng 1/7 (như Hình 3.11), sau đó thực hiện công việc đo lưu lượng (như hình 3.12) và hạ áp như lần 1.



Hình 3.11. Điều chỉnh tiết diện cửa điều chỉnh



Hình 3.12. Đo xác định lưu lượng gió

+ Đo lần 3: Thu hẹp thêm diện tích cửa chắn gió sao cho cửa điều chỉnh đóng khoảng 2/7 diện tích và tiến hành đo hạ áp và lưu lượng gió.

+ Đo lần 4: Thu hẹp thêm diện tích cửa chắn gió sao cho cửa điều chỉnh đóng khoảng 3/7 diện tích và tiến hành đo hạ áp và lưu lượng gió.

+ Đo lần 5: Thu hẹp thêm diện tích cửa chắn gió sao cho cửa điều chỉnh đóng khoảng 4/7 diện tích và tiến hành đo hạ áp và lưu lượng gió.

+ Đo lần 6: Thu hẹp thêm diện tích cửa chắn gió sao cho cửa điều chỉnh đóng khoảng 5/7 diện tích và tiến hành đo hạ áp và lưu lượng gió.

Lưu ý: Việc đo xác định hạ áp và lưu lượng gió càng nhiều lần thì việc xác định mối quan hệ giữa hạ áp và lưu lượng gió của quạt $h = f(Q)$ sẽ càng chính xác. Tuy nhiên, cửa điều chỉnh không được phép đóng kín hoàn toàn vì có thể gây quá tải cho quạt gió hoặc động cơ.

+ Kết thúc bài thực hành ngắt quạt (ngắt cầu dao, Aptomat điện cung cấp cho quạt) và thu dọn thiết bị.

- **Tổng hợp kết quả:** Nhập kết quả đo được vào bảng tính Excel và tìm hàm phương sai để xây dựng đồ thị mối liên hệ giữa lưu lượng và hạ áp của quạt gió $h = f(Q)$.

V. Viết báo cáo bài thực hành

Báo cáo thu hoạch phải nêu được các nội dung sau:

- Mục đích ý nghĩa của bài thực hành;
- Vai trò, nhiệm vụ và điều kiện áp dụng công tác thông gió cục bộ;
- Các quy trình thực hiện bài thí nghiệm;
- Yêu cầu an toàn khi thực hiện bài thí nghiệm;
- Kết luận sau khi thực hiện buổi thực hành.

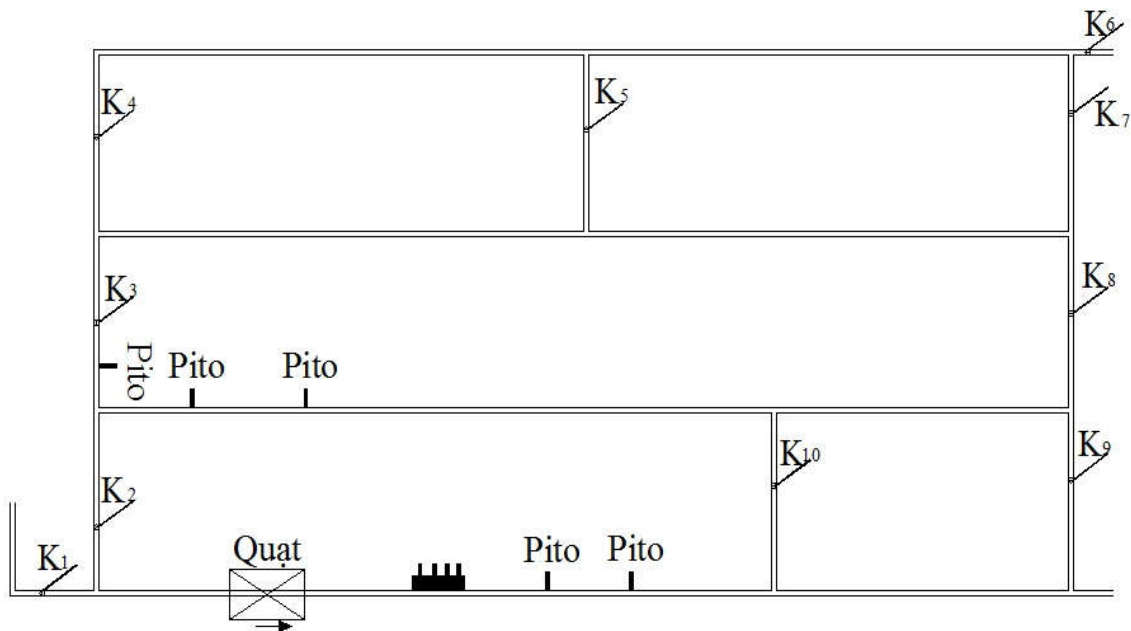
BÀI 4: HƯỚNG DẪN PHÂN PHỐI GIÓ VÀ XÁC ĐỊNH HẠ ÁP CÁC LUỒNG GIÓ TRONG MẠNG GIÓ MỎ

I. Mục đích

- Xác định lưu lượng gió qua các luồng gió;
- Xác định trị số hạ áp của các luồng gió;
- Thực hành kỹ năng đo xác định hạ áp, đo tốc độ gió tại các luồng gió của mạng gió mỏ.

II. Giới thiệu về hệ thống mạng gió lớn

- **Sơ đồ:** Sơ đồ mô hình mạng gió mỏ được mô hình hóa trong phòng thí nghiệm như trên hình 4.1.



Hình 4.1. Sơ đồ thông gió mạng gió lớn

*Quạt. Quạt gió mở QLT7,5kW ; K1-K10. Các khóa điều chỉnh tiết diện đường ống; Pito.
Các ống Pito đã được lắp sẵn trong đường ống*

- **Khái niệm về mạng gió mở:** Mạng gió mở là tổ hợp các đường lò thông với nhau và trong đó có gió dịch chuyển

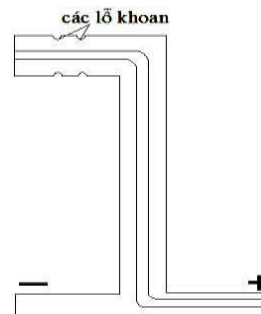
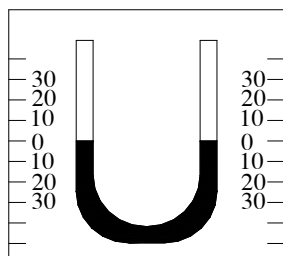
- **Phạm vi ứng dụng:** Việc thông gió cho một mỏ hoặc một hệ thống hoạt động công trình ngầm.

III. Chuẩn bị

- Nhóm sinh viên: 6-8 sinh viên/nhóm
- Sơ đồ hệ thống mạng gió mở: (hình 4.1)
- Hệ thống cung cấp điện cho quạt QLT 7,5kW (dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,...)

- Thiết bị đo hạ áp: Hạ áp kế chữ U (hình 4.2), ống cao su, ống Pito (hình 4.3)

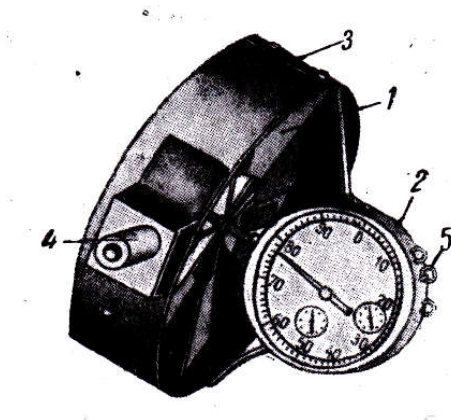
Hạ áp kế chữ U, đó là một ống thủy tinh cong hình chữ U có $\Phi = 4-6\text{mm}$, trong đựng nước màu, thường là màu đỏ và thường được gắn lên 1 bảng có chia độ như hình 4.2



Hình 4.2. Hạ áp kế chữ U

Hình 4.3. Ống Pi tô

- Thiết bị đo tốc độ gió: Máy đo gió kiểu cơ (hình 4.4) hoặc Máy đo gió điện tử (hình 4.5)



Hình 4.4. Phong tốc kế cơ loại cánh

Hình 4.5. Máy đo gió điện tử PMA-2008

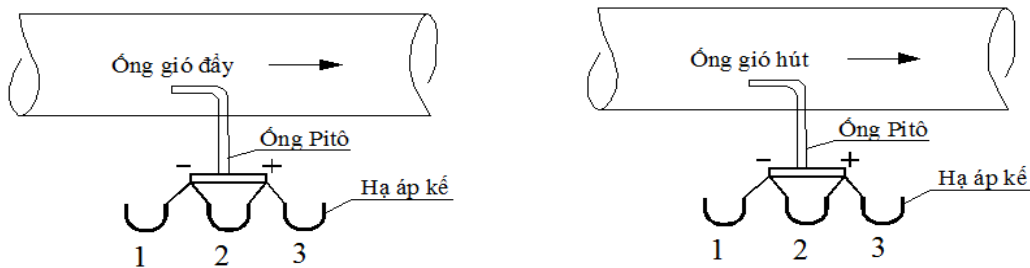
IV. Nội dung thực hành

- **Kiểm tra an toàn:** Kiểm tra công tác an toàn điện như: dây điện, cầu dao, aptomat, công tơ điện,... phải đảm bảo yêu cầu về an toàn điện; Kiểm tra trong ống thông gió, quạt,... đảm bảo không có vật lạ tránh khi quạt hoạt động các vật lạ để trong ống sẽ bay ra ngoài gây mất an toàn; Cửa điều chỉnh tiết diện phải mở. Sau khi kiểm tra thấy đảm bảo khi hoạt động quạt không xảy ra mất an toàn thì mới được tiến hành bài thí nghiệm thực hành.

- Các bước tiến hành:

+ **Khởi động quạt:** Đóng cầu dao điện sau đó bật aptomat để quạt chạy.

+ **Lắp đặt và đấu ghép thiết bị đo hạ áp** như trên hình 4.6.



Hình 4.6. Sơ đồ đo áp suất không khí

Bước 1:

- Mở hết cửa điều tiết gió tại các đường ống của mạng gió lớn;
- Khởi động quạt gió và để quạt chạy ổn định (3 -:- 5 phút) sau đó tiến hành đo lưu lượng gió bằng phong tốc kế tại các cửa thoát gió của mạng gió (hình 4.7), đồng thời đo hạ

áp các luồng gió bằng hạ áp kế chữ U tại các ống Pito đã được bố trí sẵn trên các ống gió của các luồng (Hình 4.8).



Hình 4.7.

Đo xác định lưu lượng của mạng gió

Bước 2:

Thực hiện ghi nhận đồng thời các yêu cầu sau khi thay đổi sức cản của luồng gió trong mạng gió chung:

- Xác định sự thay đổi lưu lượng trong các nhánh gió bằng cách thay đổi tiết diện các cửa sổ gió của các luồng gió bằng cách xoay cần gạt (K) tại các vị trí bố trí cửa sổ gió (Hình 4.9);

- Tiến hành đo tốc độ gió bằng phong tốc kế tại các cửa thoát gió của mạng gió, đồng thời đo hạ áp các luồng gió bằng hạ áp kế chữ U và ống Pito bố trí sẵn trên các ống gió của các luồng gió



Hình 4.8.

Đo xác định hạ áp của mạng gió



Hình 4.9.

Điều chỉnh tiết diện cửa điều chỉnh gió

Lưu ý: Việc đo xác định hạ áp và lưu lượng gió càng nhiều lần thì sẽ càng thấy rõ sự thay đổi lưu lượng gió và hạ áp trên các nhánh của mạng gió mở. Tuy nhiên, tất cả các cửa điều chỉnh không được phép đóng kín hoàn toàn cùng một lúc vì có thể gây quá tải cho quạt gió hoặc động cơ.

- **Kết thúc bài thực hành:** ngắt quạt (ngắt cầu dao, Aptomat điện cung cấp cho quạt) và thu dọn thiết bị.

- **Tổng hợp kết quả:** Nhập kết quả đo được vào bảng tính Excel và tìm hàm phương sai để xây dựng đồ thị mối liên hệ giữa lưu lượng và hạ áp của quạt gió $h = f(Q)$.

V. Viết báo cáo bài thực hành

Báo cáo thu hoạch phải nêu được các nội dung:

- Mục đích ý nghĩa của bài thực hành;
- Vai trò, nhiệm vụ và điều kiện áp dụng công tác thông gió cục bộ;
- Các quy trình thực hiện bài thí nghiệm;
- Yêu cầu an toàn khi thực hiện bài thí nghiệm;
- Kết luận sau khi thực hiện buổi thực hành.

4. Các hướng nghiên cứu

- Nghiên cứu ứng dụng công nghệ cơ giới hóa, hiện đại hóa và tự động hóa trong khai thác than hầm lò;

- Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả và giảm tối đa tổn thất tài nguyên khoáng sản trong khai thác hầm lò;

- Nghiên cứu công nghệ chống giữ và điều khiển áp lực mỏ khi khai thác xuống sâu và trong các điều kiện địa chất phức tạp;

- Nghiên cứu và chế tạo thiết bị giám sát, kiểm định các thiết bị mỏ và môi trường.

5. Đội ngũ cán bộ phòng thí nghiệm

1. TS Bùi Mạnh Tùng, Trưởng phòng thí nghiệm;
2. TS Lê Tiến Dũng, Phụ trách chuyên môn;
3. Ths Nguyễn Hồng Cường, Cán bộ hướng dẫn thí nghiệm;
4. Ths Đinh Thị Thanh Nhân, Cán bộ hướng dẫn thí nghiệm;
5. Các giảng viên và NCS của Bộ môn Khai thác Hầm lò.

6. Cơ sở vật chất và trang thiết bị

Một số trang thiết bị hiện có của PTN



Máy đo bụi mịn Kanomax 3443 Nhật Bản



Máy đo bụi tổng Han.Dust của Mỹ



Máy đo chất lượng không khí



Máy đo độ ồn



Các thiết bị đo bụi, tốc độ gió, nhiệt độ
trong mỏ hầm lò



Đồng hồ đo áp suất Wika



Các thiết bị phân tích mẫu



Thiết bị lò nung vật liệu



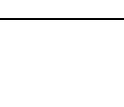
Thiết bị xác định độ thoát khí CH₄



Thiết bị xác định hàm lượng khí mê tan có nồng độ lớn

7. Hợp tác phát triển

7.1 Hợp tác trong nước

	Bộ Giáo dục và Đào tạo		Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin
	Bộ Công thương		Tổng công ty Đông Bắc
	Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam		Công ty Tư vấn, Đầu tư và Công nghiệp mỏ
	Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội		Tổng Công ty Sông Đà
	Bộ Khoa học và Công nghệ		Tổng công ty Công nghiệp Hóa chất mỏ - Vinacomin
	Bộ Tài nguyên và Môi trường		Tổng công ty khoáng sản
	Bộ Tư lệnh Công binh		Tổng Công ty Xi măng Việt Nam

7.2 Hợp tác Quốc tế

	Đại học Mỏ và Công nghệ Trung Quốc		Đại học Mỏ Saint Petersburg (LB Nga)
	Đại học Mỏ quốc gia Matxcova (LB Nga)		Đại học Mỏ Nancy (CH Pháp)
	Đại học Mỏ Paris (CH Pháp)		Đại học New South Wales (Ôtxtrâylia)
	Hội kỹ thuật nổ mìn LB Nga		Đại học Quốc gia Trung ương Trung Quốc
	Đại học AGH Kracov (Balan)		Đại học Hoàng tử Songkla (Thái Lan)
	Đại học Dong-A (Hàn Quốc)		Đại học Chulalongkorn (Thái Lan)
	Đại học kỹ thuật Bergakademie Freiberg (CHLB Đức)		Đại học Chiang Mai (Thái Lan)
	Đại học Queensland		Đại học Tổng hợp Wroclaw (Balan)
	Đại học Hokkaido (Nhật Bản)		Đại học Pai Chai (Hàn Quốc)

8. Định hướng phát triển PTN

- Tiếp tục đầu tư xây dựng cơ sở vật chất của phòng thí nghiệm Thông gió-An toàn, Công nghệ - áp lực mỏ trên cơ sở tận dụng nguồn đầu tư của Nhà trường và nhà nước cũng như của các doanh nghiệp mỏ theo định hướng hiện đại hóa, tự động hóa. Đặc biệt chú trọng đầu tư các hệ thống thí nghiệm công nghệ khai thác mỏ tiếp cận trình độ công nghệ 4.0.

- Nâng cao trình độ cán bộ hướng dẫn thí nghiệm và cán bộ giảng dạy cả về số lượng và chất lượng, trong đó chú trọng các cán bộ có trình độ từ Thạc sĩ trở lên, đồng thời xây dựng và đào tạo đội ngũ cán bộ kỹ thuật đủ trình độ vận hành khai thác các hệ thống thiết bị của PTN;

- Nâng cao trình độ ngoại ngữ của các cán bộ hướng dẫn thí nghiệm và cán bộ giảng dạy, đảm bảo giao tiếp và làm việc tốt với chuyên gia nước ngoài, trong các hội thảo quốc

tế, trong việc nghiên cứu tài liệu và tiến tới một bộ phận cán bộ khoa học có thể tham gia trao đổi khoa học chuyên sâu trong lĩnh vực của phòng PTN.

- Quản lý, khai thác tốt cơ sở vật chất được đầu tư cho PTN bao gồm cả hạ tầng và hệ thống thiết bị, đảm bảo đạt hiệu quả đầu tư.

9. Các kết quả đạt được

9.1 Kết quả đào tạo

- Đào tạo sinh viên: hơn 5000 sinh viên;
- Đào tạo thạc sỹ: 600 học viên;
- Đào tạo tiến sỹ: 18 NCS.

9.2 Kết quả nghiên cứu khoa học

1. Bùi Mạnh Tùng, Nguyễn Phi Hùng, Nguyễn Văn Thịnh, Lê Quang Phục, 2016. Nghiên cứu hoàn thiện các thông số công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả khai thác than lò chợ dài hạ trần cơ giới hóa vỉa dày dốc thoải vùng Quảng Ninh. *Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*, 2016, T16-16.
2. Bùi Mạnh Tùng, Trần Xuân Hà, Đào Văn Chi, Nguyễn Cao Khải, Nguyễn Hồng Cường, 2018 Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn xây dựng các quy định về xác định giới hạn tối đa cho phép bụi trong không khí mỏ than hầm lò. *Đề tài cấp Quốc gia*, 2018. Mã số: 21.BS.18/HĐ-KHCN/NSCL.
3. Lê Tiến Dũng, Bùi Mạnh Tùng, Đặng Quang Hưng. Nghiên cứu phát triển công cụ dự báo khả năng sụt lở gương than trong các lò chợ dài cơ giới hóa đồng bộ tại các mỏ khai thác than hầm lò vùng Quảng Ninh. *Đề tài cấp Quốc gia*, 2018
4. Nguyễn Văn Thịnh, Bùi Mạnh Tùng, Nguyễn Cao Khải,. Nghiên cứu, lựa chọn giải pháp kỹ thuật hợp lý để tháo khí mê tan trong điều kiện ở mỏ than Mạo Khê. *Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*, mã số: T19- T19-09, năm 2020.
5. . Nghiên cứu xây dựng giải pháp tổ chức và điều hành các khâu sản xuất đồng bộ cho lò chợ cơ giới hóa vỉa 11, Công ty than Hà Lâm, *Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*, mã số: T19-08, năm 2020.
6. Đào Văn Chi, Trần Xuân Hà, Lê Tiến Dũng. T17-34. Nghiên cứu khả năng ứng dụng công nghệ phá vỡ đất đá và than bằng khí nén ở mỏ than Mạo Khê nhằm đảm bảo an toàn và nâng cao hiệu quả trong quá trình khai thác. *Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*, mã số: T17-34, năm 2018.
7. Nguyễn Chung Sơn, Nguyễn Hải Đăng, Vũ Tùng Lâm, Đỗ Trung Hiếu; *Lớp Khai thác K61. Xác định sức cản của ống gió sử dụng ở các mỏ than vùng Quảng Ninh; Đề tài nghiên cứu khoa học sinh viên 2019.*
8. NCS Đặng Phương Thảo. Nghiên cứu xác định mối quan hệ giữa mức độ rò gió với một số thông số của ống gió sử dụng trong thông gió khi đào đường lò ở mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh; *Đề tài cấp cơ sở, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*, 2019.

9.3 Các bài báo khoa học

1. BUI, M. T., ZHANG, N. B., LIU, C. Y., 2015. Effect of caving mining ratio on the coal and waste rocks gangue flow and the amount of cyclically caved coal in fully mechanized mining of super-thick coal seams. *International Journal of Mining Science and Technology* ISSN 2095-2686. Vol.25 No1. P.145-150.

2. BUI, M. T., LIU, C.Y., LE,T.D.,2014. Study on the stress distribution ahead of face when the ratio of cutting height to caving height varies in the extraction of extra-thick seam by Fully Mechanized Top Coal Caving technology. Proceedings of the 3rd international conference on advances in mining and tunneling. Vung Tau , Viet Nam-2014.
3. BUI, M. T., GUO, W. B., LIU, C . Y., 2014. Stability of surrounding rock in head face of upward fully-mechanized caving face and its control technology; Journal of mining & safety engineering. ISSN 1673-3363. Vol.31 No3. p.406-412.
4. BUI, M. T., LU, Y., GUO, W. B., WANG, F. L., 2014. Research on Stability of Rock Stability and Support Technology of Gob-Sile Entry in Thick Seam with Parting; Journal of mining & safety engineering. ISSN 1673-3363 (IE).
5. BUI, M. T., TRẦN, V. T., NGUYỄN, P. H., PHẠM, Đ. H., 2017. Impact of immediate roof strength on the front abutment stress in differentnmain roof conditions; Proceedings of international conference on *Geo-Spatial Technologies and Earth Resources* (GTER 2017). Publishing House for Science and Technology. Hanoi, Vietnam 2017.
6. Bùi Mạnh Tùng, Trần Văn Thanh, Đinh Thị Thanh Nhân, 2015. Nghiên cứu lựa chọn bước hạ trần hợp lý trong lò chợ dài cơ giới hóa. *Tạp chí Công nghiệp mỏ*, ISSN 0868-7052 số 2 – 2015. Tr59-62.
7. Bùi Mạnh Tùng, Trần Văn Thanh, Nguyễn Văn Quang, 2016. Nghiên cứu quy luật phân bố vùng biến dạng dẻo khi tỷ lệ khâu – hạ trần ở lò chợ dài cơ giới hóa khai thác cho via than dày. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất*, ISSN 1859-1469 số 55. Tr19-26.
10. LE, T. D., OH, J., HEBBLEWHITE, B., ZHANG, C. & MITRA, R. 2018a. A discontinuum modelling approach for investigation of Longwall Top Coal Caving mechanisms. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 106, 84-95.
11. LE, T. D., ZHANG, C., OH, J., MITRA, R. & HEBBLEWHITE, B. 2018b. A new cavability assessment for Longwall Top Coal Caving from discontinuum numerical analysis *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences* (under review).
12. NGUYEN, P. H., BUI, M. T., NGUYEN, V. D., TRAN, Đ. N., 2017. Research in producing block brick from wastes of disposal are of Thong Nhat coal mine. Proceedings of international conference on *Geo-Spatial Technologies and Earth Resources* (GTER 2017). Publishing House for Science and Technology. Hanoi, Vietnam 2017.
13. LE, T. D., MITRA, R., OH, J. & HEBBLEWHITE, B. 2017a. A review of cavability evaluation in longwall top coal caving. *International Journal of Mining Science and Technology*, 27, 907-915.
14. LE, T. D., OH, J., HEBBLEWHITE, B., ZHANG, C. & MITRA, R. 2017b. Numerical analysis of the effect of coal seam characteristics on the longwall top coal cavability. In: MISHRA, B., LAWSON, H., MURPHY, M. & PERRY, K., eds. *The 36th International Conference on Ground Control in Mining*, Morgantown, WV. Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME), 117-123.
15. LE, T. D., MITRA, R., OH, J. & HEBBLEWHITE, B. 2016a. Study on caving mechanism in longwall top coal mining using discontinuous modelling. In: ULUSAY, R., AYDAN, Ö., GERÇEK, H., HINDISTAN, A. M. & TUNCAY, E. (eds.) *Rock Mechanics and Rock Engineering: From the Past to the Future*. CRC Press.
16. PHAM, D.H Technical solutions to ensure safety of mining coal seam 11 under open pit – Ha Lam joint stock Company, *ERSD 2018*, 91-96.
17. PHAM, D. H. & NGUYEN, V. Q. 2016. Application of UDEC - 2D software for simulation of the behaviour of the rock strata above a longwall coal mining. *The 2016 International Conference on Earth Sciences and Sustainable Geo-resources Development (ESASGD 2016)*, Hanoi. Transport Publishing House, 267-270.
18. LE, T. D., MITRA, R., OH, J., HEBBLEWHITE, B. & ZHANG, C. 2016b. Effect of overlying strata on longwall top coal cavability. In: TRAN, T. H. & CLIFT, P., eds. *The 2016 International*

Conference on Earth Sciences And Sustainable Geo-resources Development (ESASGD 2016), Hanoi. Transport Publishing House, 35-41.

19. DAO, V. C., LE, T. D. & MAI, V. L. 2017. Safety solution and incident responding countermeasures in application of hydraulic prop DZ combined with steel bar HDJB-1200 at longwall face III-8-2, Hong Thai coal company - VINACOMIN. In: NGUYEN, Q. L., PHAM, T. L., NGUYEN, V. N., KHUONG, T. H., LE, T. T. H. & LA, P. H., eds. *Geo-spatial Technologies and Earth Resources*, Hanoi. Publishing House for Science and Technology, Vietnam, 393-397.
20. Đặng Phương Thảo, Đặng Vũ Chí. Study on relationship of duct leakage and parameters of ducts in Quang Ninh. The 5th International Conference, Scientific-Research Cooperation between Vietnam and Poland, 2019.
21. Đặng Phương Thảo, Đặng Vũ Chí. Mine water treatment in Hongai coal mines, IV International conference “Scientific – Research cooperation between Vietnam and Poland, 2017.
22. Đặng Phương Thảo, Lê Văn Thao. Study in applying a high pressure water ejector system for dust control in coal processing areas at Dong Bac corporation. *International conferences on earth sciences and sustainable geo-resources development (ESASGD)*, 2016.
23. Đặng Phương Thảo, Phùng Quốc Huy; Nguyễn Văn Thanh. Phương pháp xác định các thông số kỹ thuật chủ yếu của ống gió. *Tạp chí Công nghiệp Mỏ*, 2019.
24. PHAM, D.H Technical solutions to ensure safety of mining coal seam 11 under open pit – Ha Lam joint stock Company, ERSD 2018, 91-96.
25. PHAM, D. H. & NGUYEN, V. Q. 2016. Application of UDEC - 2D software for simulation of the behaviour of the rock strata above a longwall coal mining. *The 2016 International Conference on Earth Sciences and Sustainable Geo-resources Development (ESASGD 2016)*, Hanoi. Transport Publishing House, 267-270.
26. PHAM, D. H, ĐỖ, A. S. & NGUYỄN, V. Q. 2016. Phân tích các yếu tố kỹ thuật ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác lò chợ cơ giới hóa hạ trần thu hồi than nóc. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Mỏ-Địa chất*, 57, 39-43.
27. Phạm Đức Hưng, Nguyễn Văn Quang. Nghiên cứu đề xuất những giải pháp kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả khai thác cho lò chợ cơ giới hóa 11-1.14 vỉa 11 mỏ Hà Lâm. *Hội nghị Khoa học kỹ thuật mỏ toàn quốc 2016*.
28. Phạm Đức Hưng. Ứng dụng phần mềm UDEC - 2D mô phỏng trạng thái biến đổi của đá vách ở lò chợ dài, *Hội nghị khoa học trái đất ERSD 2018*.

Một số thiết bị chính thuộc PTN Khai thác hầm lò

TT	Mã thẻ	Tên thiết bị	ĐVT	Nước sx	Năm sd	Số lượng	Thông số kỹ thuật	Hình ảnh
1	10DA182	Thiết bị đo gió hầm lò	Bộ	Mỹ	2010	1	Tính năng của máy: Đo lưu lượng gió và tốc độ gió Phạm vi đo tốc độ gió: 0-40 m/s; 0-144Km/h Đo tốc độ gió với nhiều đơn vị khác nhau: m/s, ft/min, knots, Km/h, Mph Tính năng đo lưu lượng gió với đơn vị đo CFM, CMM, CMS Phạm vi đo lưu lượng gió: 0-9999 (CFM, CMM, CMS) Nhiệt độ làm việc 0-40 độ C (0-85%RH) Độ cao vận hành lên đến 2000m Thời gian lấy mẫu 0.4s	

2	10DA183	Khí áp kế hiển thị số	Cai	TQ	2010	1	32-120 độ F (0 -20 độ C) ± 1.0 độ C	
3	10DA185	TBi đo da nang trong phong Testo	Cai	Duc	2010	1	$T^{\circ}=0\div 50^{\circ}$; $D=\pm 0.05\%+1d$; 190x72x37	
4	10DA186	Máy đo bụi tổng hàm lò	Cai	My	2010	1	PM2.5 (ug/m ³): + 0~100 $\pm(10\text{ug/m}^3+10\text{dgts})$ + 101~400 $\pm(10\%+30\text{dgts})$ + 401~500 $\pm(10\%+50\text{dgts})$ Formaldehyde (mg/m ³): + 0~0.6 ± 0.06 mg/m ³ + 0.6~2 $\pm 10\%$ Nhiệt độ (°C): 0~2mg/m ³ $\pm 1^{\circ}\text{C}$	

5	10DA187	Bộ thiết bị đo khí đơn cầm tay	Bo	Anh	2010	1	Phạm vi độ ẩm hoạt động: 5 ~ 95% RH Trọng lượng sản phẩm 240g Kích thước 61mm × 114mm × 43mm	
6	10DA189	Máy đo khí đa chỉ tiêu cho CNHL	Cai	My	2010	1	Phạm vi đo: 0-100 % LEL (Metan) 0-25 vol% (Oxy) 0-30 ppm (H2S) 0-300 ppm (CO)	
7	KT014	Máy đo ồn Na_24	Cai	Nhat	1995	1	– Phạm vi đo : 30 ~ 130dBA, 35 ~ 130dBC, 30 ~ 130dBZ – Độ chính xác : ± 1.5dB (phản xạ áp suất âm thanh, 94dB @ 1kHz) – Phản hồi thường xuyên : 31,5Hz ~ 8KHz – Tần số đo : A / C / Z – Các khoảng đo: 30 ~ 80dB, 60 ~ 110dB, 80 ~ 130dB. dBC: 35 ~ 80dB, 60 ~ 110dB, 80 ~ 130dB. dBZ: 30 ~ 80dB, 60 ~	

							110dB, 80 ~ 130dB.	
8		Mô hình thông gió mở hầm lò	Cái	Việt Nam	2011	1	D5,0x0,6x1.2	
9	18M072	Biến tần 3P 380VAC 15KW ACS-03E-31A0-4+màn hình ÁC-CP-C	Bộ	VN	2018	1	3P 380VAC 15KW ACS-03E-31A0-4	

2. PTN KHOAN – NỔ Mìn VÀ CÔNG NGHỆ KHAI THÁC LỘ THIÊN

Địa chỉ: Tầng 2 nhà B, trường ĐH Mỏ - Địa chất

Diện tích: 125 m²

Chức năng:

+ **Ngành, chuyên ngành phục vụ đào tạo**

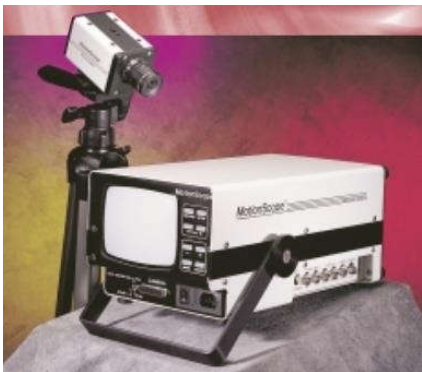
Phòng thí nghiệm Khoan – Nổ mìn và công nghệ khai thác mỏ lộ thiên được hoạt động nhằm phục vụ chính cho công tác đào tạo các kỹ sư ngành Khai thác mỏ, ngành Xây dựng công trình ngầm và mỏ có liên quan đến công tác nổ mìn...

+ **Phòng thí nghiệm có nhiệm vụ:**

- Đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ Khoan - nổ mìn trong khai thác mỏ và dân dụng; công nghệ khai thác mỏ lộ thiên;
- Đo quan trắc môi trường mỏ; lập các báo cáo đánh giá tác động môi trường mỏ;
- Đo giám sát và nghiên cứu giảm thiểu chấn, sóng đập không khí và đá bay gây ra do nổ mìn;
- Nghiên cứu nâng cao hiệu quả khoan nổ khai thác các mỏ than lộ thiên; mỏ hầm lò; các mỏ đá làm vật liệu xây dựng; nổ mìn làm đường; nổ mìn đào hố móng; nổ mìn dưới nước,...;
- Nghiên cứu nâng cao hiệu quả các khâu công nghệ khai thác mỏ: khâu xúc bốc, vận tải, nghiền đập, thải đá trên mỏ lộ thiên,...

Một số hình ảnh:

	Máy đo tốc độ nổ Microtrap của hãng Mrel (Canada): đo tốc độ nổ để kiểm tra chất lượng và độ tin cậy của chất nổ; kiểm tra tốc độ nổ của thuốc nổ; xác định khoảng cách nhạy nổ của thuốc nổ; đo thời gian dẫn cách vi sai chính xác của các phương pháp nổ điện và phi điện; xác định kích thước môi nổ tối ưu cho các loại thuốc nổ.
---	---

	Máy quay phim tốc độ cao MotionScope của hãng Redlake Imaging Corporation; tốc độ quay từ 60 đến 8000 hình/giây; sử dụng nghiên cứu nâng cao hiệu quả nổ mìn vi sai; nghiên cứu cơ cấu phá vỡ đá bằng nổ mìn,...
 Transmitter with Keypad Receiver Unit	Máy khởi nổ kíp nổ phi điện điều khiển từ xa TeleBlaster (hãng HiEx Technologies Ltd.).
	Máy phân tích khí di động IMR 2000/2800P (Mỹ).
	Buồng thử nổ thuốc nổ quy mô phòng thí nghiệm.

	Máy đo giám sát chấn động và sóng đập không khí sinh ra khi nổ mìn Minimate Plus và Minimate III (Canada).
	Mô hình thí nghiệm sơ đồ đấu ghép mạng nổ mìn trong mỏ hầm lò và các công trình hầm, ngầm..
	Mô hình thí nghiệm sơ đồ đấu ghép mạng nổ mìn trên mỏ lộ thiên và các công trình giao thông xây dựng ...

3. PTN TUYỂN KHOÁNG

Địa chỉ và diện tích:

Hiện nay phòng thí nghiệm có 2 phòng:

- Phòng thí nghiệm khu C₅ thuộc đại học Bách khoa Hà Nội với diện tích 110m²
- Phòng thí nghiệm nhà G₅ khu B Trường đại học Mỏ - Địa chất với diện tích 100m²

Chức năng:

Ngành, chuyên ngành đào tạo:

Ngành: Kỹ thuật tuyển khoáng

Chuyên ngành: - Tuyển khoáng

-Tuyển - luyện quặng kim loại

Một số hình ảnh cơ sở vật chất phòng thí nghiệm:



Hình 1: Máng xoắn thí nghiệm



Hình2: Máy lắng thí nghiệm



Hình 4: Máy tuyền nổi thí nghiệm



Hình 5: Máy tuyền nổi thí nghiệm



Hình 6: máy tuyền từ ướt thí nghiệm



Hình 7: máy tuyền từ khô thí nghiệm

4. PHÒNG THÍ NGHIỆM CƠ HỌC VẬT LIỆU VÀ CÔNG TRÌNH

Địa chỉ: Phòng F 102 nhà F, Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

Diện tích: Diện tích khoảng 130m²

Vốn đầu tư: 350.500.000 Đồng

Cán bộ quản lý: ThS Đỗ Ngọc Tú

Chức năng:

Ngành và chuyên ngành phục vụ đào tạo.

Hàng năm phòng thí nghiệm Sức bền vật liệu giảng dạy thực hành cho các ngành và chuyên ngành như: Xây Dựng, Xây Dựng công trình Ngầm và Mỏ, Xây Dựng cơ sở hạ tầng, Thiết bị dầu khí, Máy và thiết bị mỏ, Địa chất công trình.

Một số hình ảnh:

+) Máy kéo nén TMC-20.

- **Thông số kỹ thuật**

- Máy do Liên Xô chế tạo từ những năm 60, có thể thực hiện được các thí nghiệm: Kéo, nén, uốn với lực lớn nhất là 20 tấn.
- Máy được thiết kế bốn thang tải trọng:
 - ✓ Thang A: Lực tăng từ 0 đến 2,5 tấn.
 - ✓ Thang B: Lực tăng từ 0 đến 5 tấn.
 - ✓ Thang C: Lực tăng từ 0 đến 10 tấn.
 - ✓ Thang D: Lực tăng từ 0 đến 20 tấn.



Hình 1. Máy TMC

+) Máy kéo RM -104

- **Thông số kỹ thuật:**

- Máy vạn năng RM_104 là loại máy cơ học, máy do Liên xô sản xuất từ những năm 60, máy có thể thực hiện được các thí nghiệm kéo, uốn với lực tối đa 10 tấn.
- Máy có 3 thang tải trọng:
 - ✓ Thang 1 từ 0 đến 2,5 tấn.
 - ✓ Thang 2 từ 2,5 đến 5,0 tấn.
 - Thang 3 từ 5 đến 10 tấn. Động cơ có hai cấp tốc độ 1440 v/f và 750 v/f.



Hình 2: Máy RM - 104

+) Máy kéo nén vạn năng MATEL

- ***Thông số kỹ thuật***

Xuất xứ: Italy

Máy Matest- Srl được kết nối với máy tính dùng thí nghiệm kéo nén các mẫu thí nghiệm.

Máy được thiết kế với thang tải trọng có thể lên tới 50 tấn



Hình 3: Máy Matest- Srl

+) Mô hình thí nghiệm



Hình 4: Mô Hình Uốn Xoắn, độ võng góc xoay