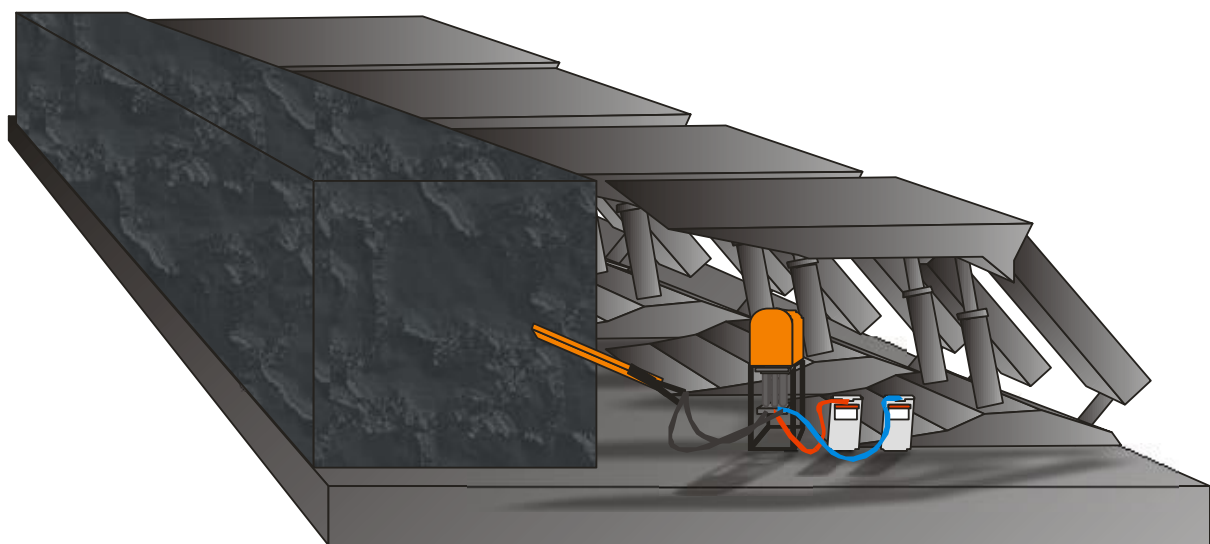


NHỮNG THÍ DỤ VỀ ỨNG DỤNG CỦA CÁC SẢN PHẨM CỦA CÔNG TY WEBER

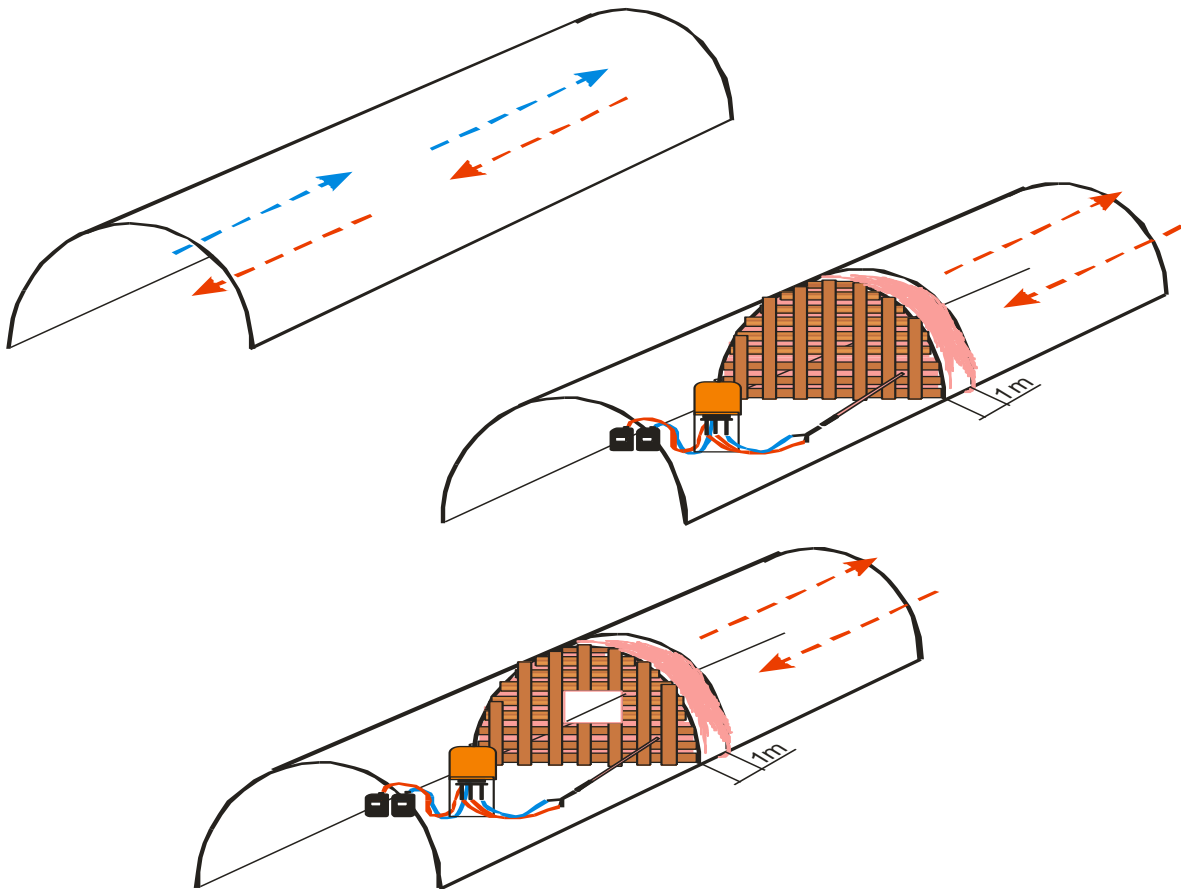


1. Bọt kết Mariflex.

a/ Xây dựng các cửa chắn gió.

Để xây dựng nhanh chóng các thành chắn gió cách ly hoàn toàn hoặc các cửa chỉnh gió, đầu tiên ta phải dựng khung gỗ cấu tạo có nhiều lỗ. Sau đó ta đóng bít bằng vải nhân tạo dùng trong công tác chèn lò thủy lực, hoặc vải thông gió. Cấu tạo này có 2 thành tường phía ngoài, giữa các thanh tường này ta bơm bọt Mariflex vào. Bọt này giữa 2 thành tường sẽ tăng thể tích tạo nên một lớp cách ly kín tuyệt diệu, cách ly khoảng khu vực mà ta muốn làm kín.

Để có được bọt kết thích hợp, cần sử dụng bơm với tỷ lệ hỗn hợp chất liệu 4:1 (nhựa dính - chất xúc tác).



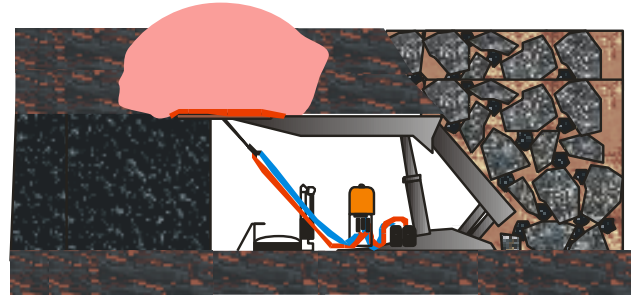
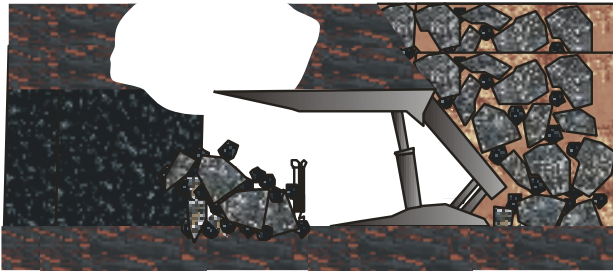
b/ Chèn lấp khoảng trống trong lò chợ và các đường lò.

Để chèn lấp khoảng trống trong lò chợ, sinh ra sau khi vỡ lò nóc lò, đầu tiên cần thực hiện chặn bằng các ván gỗ như sau:

- trên toàn bộ chiều dài khoảng lò bị vỡ lò, phía trên xà giàn thủy lực và vuông góc với gương lò ta được các cây gỗ hoặc các ván gỗ, mà một đầu của nó nằm trên xà giàn thủy lực, còn một đầu nằm trên đồng than lò. Nhìn dọc gương lò thì những tấm ván gỗ được xếp đặt song song với nhau và cách nhau khoảng 0,5 m;

- tiếp đó trên các cầu gỗ như vậy ta trải vải thông gió lên;
- sau những động tác như trên, thường chiếm ít thời gian, ta bơm bột Mariflex S/GE20 vào, và bột này sẽ lấp đầy khoảng trống mà đã sinh ra sau khi nóc lò bị vỡ lỏ;

Công tác nói trên chèn lấp khoảng trống có thể tích khoảng 100m³ kể cả tất cả các công tác chuẩn bị, chiếm hết khoảng 4 giờ.



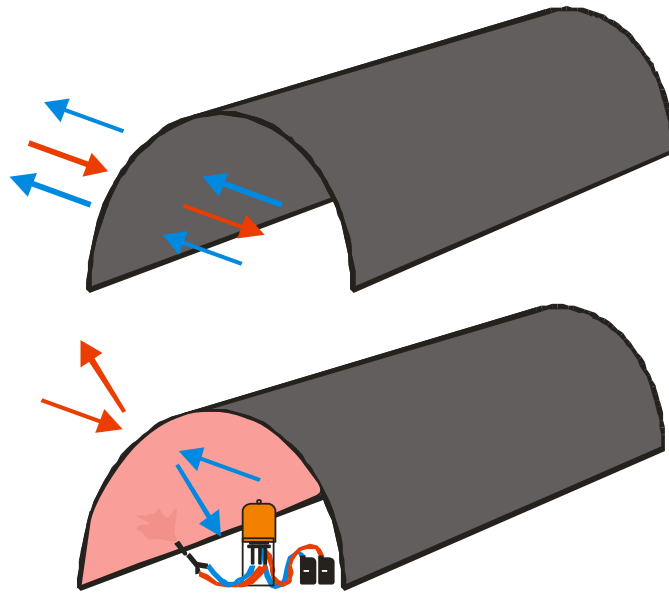
c/ Cách ly gương lò – phụt bột.

Phụt bột Mariflex S/GE20 thực hiện bằng máy bơm loại Multi Standard và súng phụt. Các thành phần của bột Mariflex S/GE20 được bơm đưa vào theo tỷ lệ 2:1 (nhựa : chất xúc tác) qua các ống dẫn đến súng phụt, sau khi các thành phần của bột được trộn đều thì bột sẽ được bắn phụt ra vào gương lò.

Súng phụt sau khi được điều chỉnh thích hợp có thể bắn vào gương lò một lớp bột có độ dày khoảng 2 cm, đủ để cách ly hoàn toàn trong thời gian lâu dài đường lò, không cho khí mỏ thoát ra.

Để đạt được những chỉ tiêu cần thiết về bơm phụt, cần đảm bảo tại nơi công tác có nhiệt độ không đổi của môi trường và đất đá, tối thiểu 15 °C.

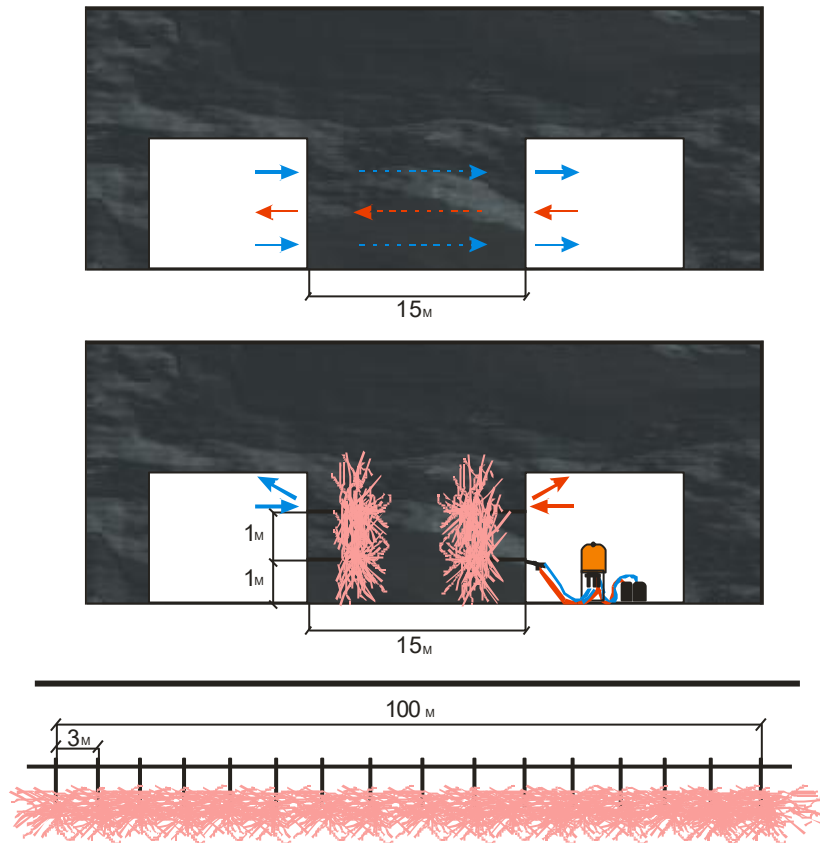
Đường lò có thể làm cách ly bằng cách bơm bột Mariflex S/GE20 vào khoảng giữa gương lò và thanh chặn bằng vải dùng trong công tác chèn thủy lực hoặc chất liệu khác được phép sử dụng trong các mỏ ngầm. Các thành phần của Mariflex S/GE20 được đưa vào như phương pháp đã trình bày ở phần trên theo tỷ lệ thể tích 4:1 (nhựa : chất xúc tác). Chất lượng và độ bền vững của chất cách ly tương đương với phương pháp trước đã trình bày trên đây



d/ Cách ly gương lò - bơm phụt qua lỗ.

Bơm bột Mariflex S/GE20 phụt qua lỗ vào các gương lò, thực hiện bằng cách bơm bột vào các lỗ đã khoan trước theo hướng nằm ngang, đường kính $\text{\O}42\text{mm}$, chiều sâu 3 – 4m. Cứ mỗi khoảng 3m cần khoan 2 lỗ khoan, cách nhau 1 m (xem hình vẽ). Bột Mariflex S/GE20 được bơm bằng máy bơm Multi Standard và súng phụt. Các thành phần Mariflex S/GE20 được bơm đưa vào theo tỷ lệ 4 :1 (nhựa : chất xúc tác) bằng các ống dẫn đến súng bơm phụt . sau khi các thành phần được trộn đều thì bột được bơm qua các ống dẫn vào đất đá. **Chi phí các thành phần Mariflex S/GE20 khoảng 20kg vào 1 lỗ khoan.**

Phương pháp bơm phụt qua lỗ như đã trình bày trên đây đảm bảo cách ly hoàn toàn gương lò , không cho khí mở thoát ra.



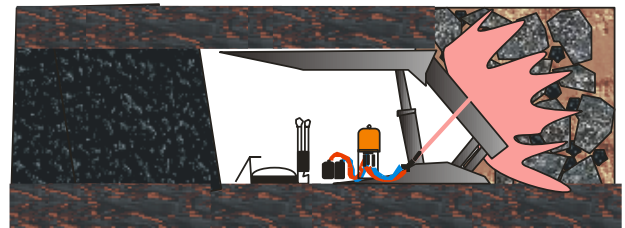
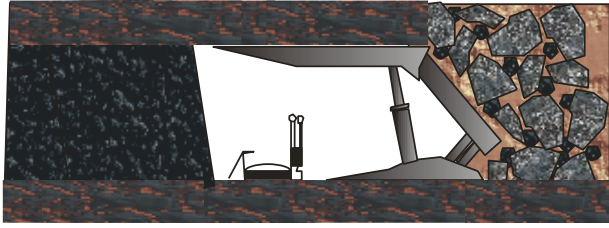
e/ Cách ly vùng phá hỏa.

Bột Mariflex S/GE20 được bơm vào vùng phá hỏa bằng máy bơm Multi Standard và súng phụt. Các thành phần của tạo bột Mariflex S/GE20 được đưa vào bằng bơm theo tỷ lệ 4 :1 (nhựa : chất xúc tác) qua các ống cao su dẫn đến súng phụt, sau khi các thành phần tạo bột được trộn đều thì bột sẽ được bơm tiếp qua ống dẫn vào vùng phá hỏa.

Nhờ có tính chất sinh bọt cao và tính chất kết dính rất tốt, Mariflex S/GE20 sẽ tiến sâu vào trong đất đá và làm lấp kín các khoảng trống trong đất đá sau quá trình phá hỏa, ngăn chặn không cho không khí lọt vào vùng phá hỏa, tránh nguy hiểm làm cháy số than còn lại trong vùng phá hỏa. Mặt khác tạo được tấm „khoác” bảo vệ trong vùng phá hỏa , ngăn chặn một cách tuyệt diệu không cho khí mở lọt ra môi trường làm việc (trong trường hợp áp suất khí quyển thấp).

Bột Mariflex S/GE20 xếp loại M1 còn ngăn được quá trình tự phát nhiệt của than trong vùng phá hỏa.

Để cách ly vùng phá hỏa có hiệu quả, cần thực hiện tạo lớp bọc bảo vệ trong khoảng cách khoảng 30 m tiến của gương lò trên toàn chiều dài của lò chợ.



f/ Làm kín và tăng cường độ bền vững của đất đá xung quanh thành chắn gió.

Tất cả các thành chắn gió phải thỏa mãn vai trò cơ bản là chia tách 2 hoặc nhiều các khoảng môi trường khí. Thành chắn gió thỏa mãn được vai trò của nó có hiệu quả nếu thành chắn kín, tức là không có khả năng trộn lẫn không khí với khoảng môi trường mà thành chắn gió đã chia tách.

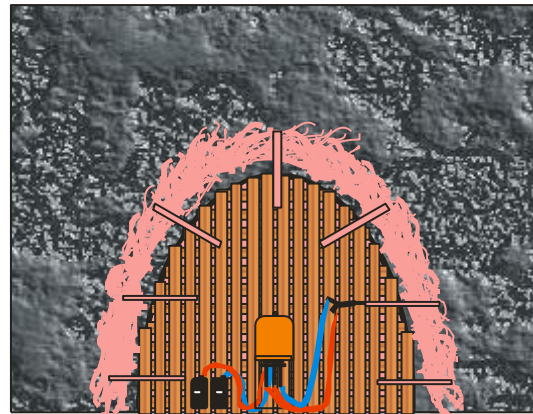
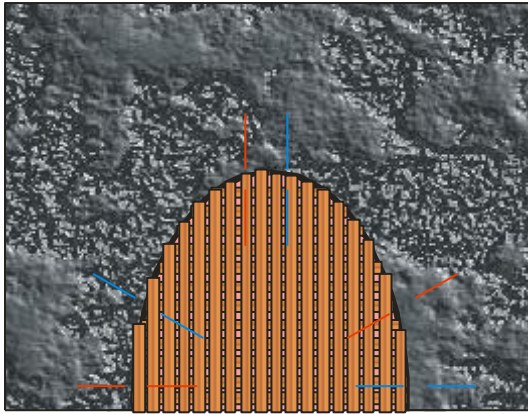
Để có được các thành kín gió, mà trong điều kiện dưới mỏ ngầm hay được thực hiện nhanh gấp, cần làm kín thêm cho thành chắn gió. Nơi hay bị hở nhất là khung đường lò, mà cấu tạo của nó hay bị hỏng vỡ do hậu quả của công tác nổ mìn hoặc dùng búa.

Kĩ nghệ làm kín thành gió rất đơn giản, thực hiện bằng cách khoan xung quanh thành chắn gió như trên hình vẽ những lỗ khoan $\varnothing 42$ mm có độ sâu khoảng 1,5 m. Mật độ những lỗ khoan này ta có thể tăng thêm tùy theo cấu tạo của đất đá xung quanh thành chắn gió, nhưng theo kinh nghiệm thì khoảng cách giữa các lỗ khoan này là từ 1 đến 1,5 m. Sau đó ta phụt Mariflex S/GE20 vào các lỗ khoan đó, xung quanh thành chắn gió sẽ được hình thành một lớp chất làm kín, ngăn chặn không cho không khí đi qua.

Bơm phụt vào các lỗ này ta thực hiện bằng cách phổ thông: trong lỗ khoan ta cắm ống dẫn vào với đầu nở, mà ta lắp vào đó 2 ống dẫn cao su rồi dùng máy bơm Multi Standard ta đưa nhựa và chất xúc tác vào.

Trong những công tác như vậy, khó có thể dự tính chính xác được chi phí chất liệu, chúng ta chỉ có thể dự tính được tương đối. **Theo kinh nghiệm của Công ty chúng tôi, để làm kín được thành chắn gió trong đường lò đào trong than thì chi phí hết khoảng từ 50 đến 70 kg sản phẩm (nhựa và chất xúc tác), trong trường hợp đường lò đào trong đá hoặc đá-than thì chi phí này sẽ ít hơn.**

Công tác làm kín thành chắn gió ta thực hiện cho đến khi sự chênh áp giữa 2 phía thành chắn gió đo bằng ví dụ như ống hình chữ U có giá trị gần bằng 0.



2. Keo dính Marithan.

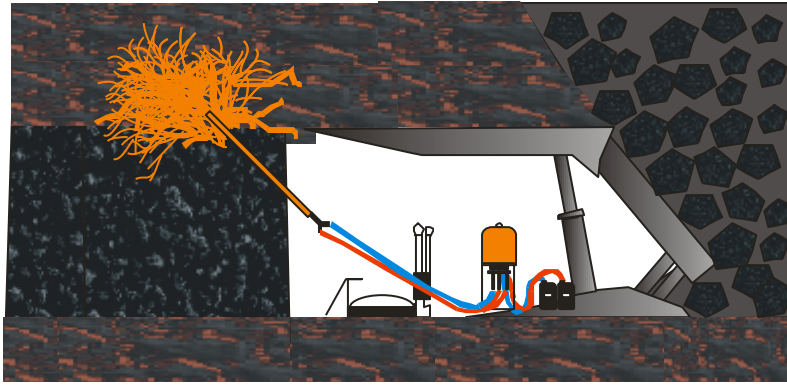
a/ Tăng cường sức bền vững cho đất đá.

Để thực hiện có hiệu quả công tác bơm phụt qua lỗ thì bước đầu tiên cần khoan lỗ khoan (hoặc các lỗ khoan) $\varnothing 42$ mm, sau đó ta cắm ống dẫn vào lỗ khoan, ở cuối ống dẫn này có đầu nở được vặn vào. Ở đầu còn lại của ống dẫn này qua mỗi nối 3 đường ta nối 2 ống cao su để dẫn từ máy bơm nhựa và chất xúc tác vào. Nhựa và chất xúc tác bắt đầu được trộn ngay từ đầu ống cắm, qua đầu làm kín thì keo dính được bơm vào, làm nở đầu nở trong lỗ khoan, đồng thời làm kín lỗ khoan, ngăn chặn không cho keo dính chảy ngược lại. Sau khi bơm được keo dính vào rồi thì ta tháo vặn ống cắm ra để tái sử dụng tiếp, còn đầu nở thì để ở lại trong lỗ khoan.

Khó có thể xác định chính xác lượng chi phí sản phẩm Marithan NP cần thiết để đạt được kết quả tốt, vì điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như:

- sự rung động cấu tạo đất đá do các công tác trong đường lò gây ra, điều này có ảnh hưởng tới sự nứt nở thêm của đất đá;
- áp suất động lực gây ra bởi các công tác trong đường lò, hoặc áp suất tĩnh gây ra bởi khối lượng đất đá nằm phía trên;
- loại đất đá và than mà ta muốn kết nối.

Trong điều kiện ngành mỏ Ba lan, trên cơ sở kinh nghiệm đã có thì số lượng Marithan NP cần thiết để kết nối, dùng cho 1 lỗ khoan là khoảng 30 kg trong các đường lò bình thường, đến khoảng 250 kg trong trường hợp có rối loạn đáng kể về cấu tạo đất đá trong các gương lò.



b/ Tăng cường sức bền vững của gương lò chợ.

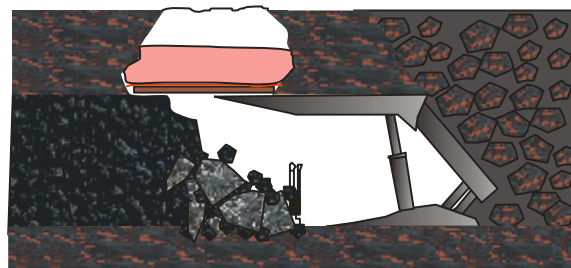
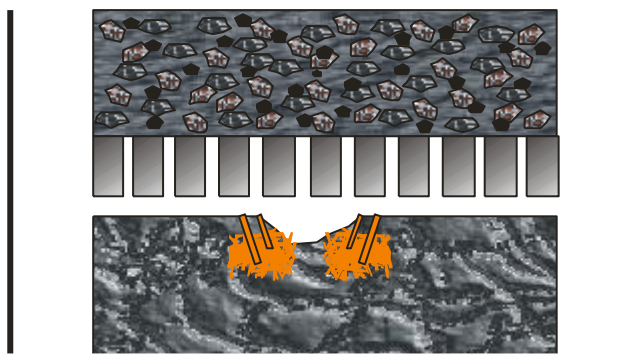
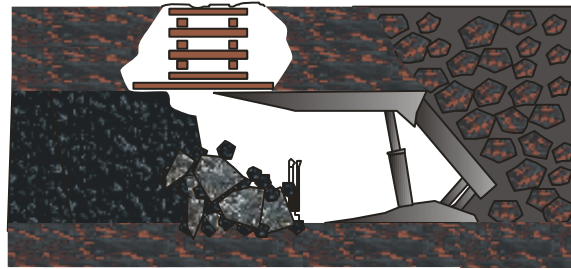
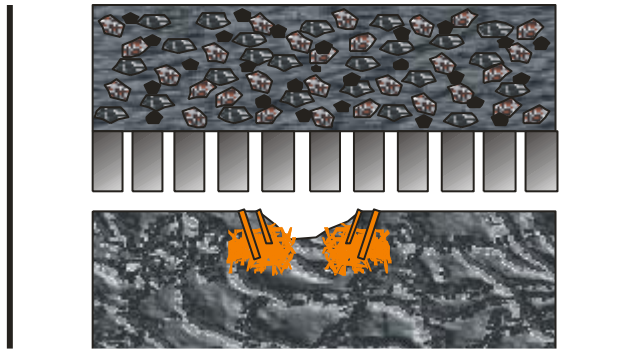
Để nhanh chóng giải quyết được hậu quả của sự cố vỡ lở trần lò, nên áp dụng những kĩ nghệ sau đây:

- bảo vệ cho nóc lò khỏi bị sập bằng thanh các thanh chống hoặc cũi chống ;
- **khoan xung quanh khu vực bị vỡ lở những lỗ khoan đường kính Ø 42 mm , chiều sâu tối thiểu 2,5m (lỗ khoan càng sâu thì hiệu quả liên kết càng cao) ;**
- **số lượng lỗ khoan cần khoan phụ thuộc vào chiều cao gương lò. Thường thường bên 2 bờ cạnh khu bị vỡ lở ta khoan những lỗ khoan theo hàng thẳng đứng, cách nhau khoảng 1 m ;**
- các lỗ khoan cần hướng một góc độ nghiêng về phía trên;
- không phải bao giờ cũng giữ được chiều sâu của các lỗ khoan là 2,5 m, vì vậy có thể thực hiện ở 2 bên bờ khu bị vỡ lở 2 hàng thẳng đứng các lỗ khoan, hàng lỗ khoan gần hơn khu vực vỡ lở có thể có chiều sâu nông hơn; hàng lỗ khoan phía ngoài sâu hơn ;
- sau đó ta cắm các ống dẫn mà ở cuối ống có đầu nở, vào các lỗ khoan, rồi nối tiếp vào các ống cắm các ống dẫn cao du Ø 10 mm; qua đó dùng bơm thủy lực hoặc bơm động cơ khí nén bơm nhựa và chất xúc tác Marithan NP vào.
- lúc này đất đá sẽ được liên kết , tăng cường độ bền vững khoảng 3 m trước gương lò ;
- cho côm bai khẩu 1 hoặc 2 chu kì tùy thuộc vào bước tiến khẩu; tiếp theo lặp lại các công tác trên vài lần cho đến khi đưa giàn thủy lực tiến lên phía trước rồi chống nóc lò được bằng giàn thủy lực.

Bằng kĩ nghệ đã trình bày trên ta có thể dùng 2 sản phẩm nữa là keo dính Marithan NP dùng để tăng cường độ bền vững và bột Mariflex S/GE20 dùng để lấp chỗ trống .

Những kĩ nghệ trên chỉ khác nhau ở phương thức lấp trống khu vực phá hỏa.

Trong trường hợp thứ nhất, trên xà chống giàn thủy lực ta đặt các thanh đỡ vuông góc với gương lò , trên các thanh đỡ đó ta đặt cũi gỗ. Trong trường hợp thứ 2 , ta trải vải thông gió lên các thanh đỡ, rồi ta phun „tắm gói” bằng chất Mariflex S/GE20, ngăn chặn cho đất đá khỏi bị vỡ lở tiếp theo.



c/ Tăng cường độ bền vững của các ngã 3 giữa lò chợ và đường lò sát gương

Địa điểm quan trọng nhất trong mỏ ngầm do tính chất liên tục và nhịp độ tiến của lò chợ là ngã 3 giữa lò chợ và đường lò sát gương. Địa điểm này luôn bị áp lực lớn khổng chế, và chính ở nơi này thợ mỏ có nhiều vấn đề nhất để giữ vững được nóc lò. Vì tính chất khai thác ở địa điểm này nên kích thước chỗ này phải được đảm bảo thích hợp – cho sự vận tải khoáng sản, cho sự lưu thông không khí và để làm đường vận tải các vật liệu vào lò chợ. Ngoài ra kích thước địa điểm này phải đảm bảo cho sự kích đẩy an toàn đầu máy và đuôi máy cào lò chợ về phía trước.

Để tăng cường độ bền vững của ngã 3 giữa lò chợ và đường lò ta có thể dùng keo dính loại Marithan NP với hiệu quả cực kì tốt:

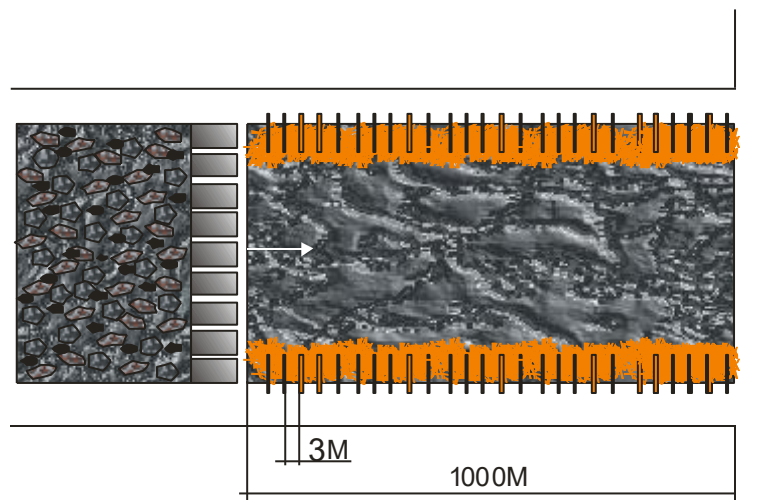
- khoan những lỗ khoan $\varnothing 42$ mm, số lượng phụ thuộc vào khoảng cách đi trước gương lò ; khoảng cách giữa các lỗ khoan khoảng 3 m, chiều sâu các lỗ khoan 2,5 m ;

- nên khoan những lỗ khoan $\varnothing 42$ mm trên đoạn 10m cuối cùng của lò chợ trước ngã 3 với đường lò sát gương;

- tiếp đó ta cắm các ống cắm với các đầu nở vào các lỗ khoan, ở đầu còn lại của ống cắm ta nối với 2 ống cao su $\varnothing 10$ mm, qua đó dùng bơm ta bơm nhựa và chất xúc tác theo tỷ lệ 1 :1 ;

- chi phí trung bình về vật liệu phụ thuộc vào độ nứt nở của đất đá tại nơi công tác và ở mức từ 65 kg đến 130 kg vào 1 lỗ khoan.

Hiện nay phần lớn các mỏ thực hiện công tác phòng chống, tăng cường sức bền vững các ngã 3 của lò chợ với các đường lò sát gương. Đó là công tác rất thiết thực, bởi vì mỗi một sự cố tại những địa điểm này thường gây ra ngừng sản xuất rất lâu dài và làm ảnh hưởng xấu đến mức độ khai thác của lò chợ.

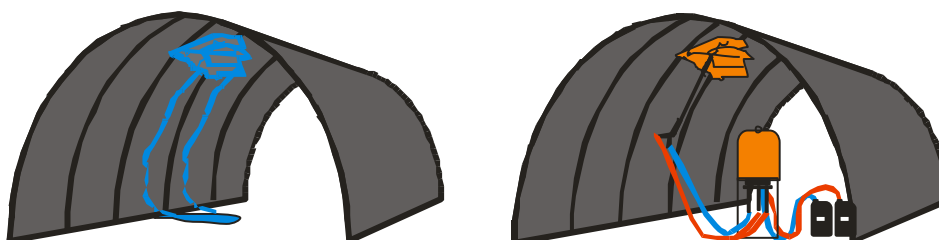


d/ Làm kín ngăn không cho nước chảy ra.

Nhựa poli-urêtan Marithan NP, ngoài nhiều ưu điểm khác còn có một ưu điểm cực kì quan trọng, cụ thể là **phản ứng trong môi trường nước. Tính chất này có ảnh hưởng tốt đến sự sinh bọt, nhờ tính chất này khi nhựa tiếp xúc với nước có thể tăng khả năng sinh bọt thậm chí 5 lần nhiều hơn.** Nhờ tính chất này nhựa có áp dụng thường xuyên trong công tác đóng các nguồn nước trong các mỏ ngầm. Cần nhấn mạnh là keo nhựa Marithan NP khi phun vào đất đá là loại nhựa có tính chịu đựng cao đối với sự ăn mòn của nước dưới mỏ ngầm, không bị phân tích, vì vậy có tính chất trung hòa với môi trường.

Sử dụng nhựa rất đơn giản. **Để làm kín chặn nước thì xung quanh chỗ nước chảy ra cần khoan những lỗ khoan thông thường Ø 42 mm, chiều sâu khoảng 2-2,5 m.** Sau đó ta đưa ống cắm vào mà ở cuối ống cắm có lắp đầu nở, còn ở đầu thứ 2 của ống cắm ta nối với các ống cao su Ø 10 mm, mà qua những ống này bơm sẽ đưa nhựa và chất xúc tác vào. Số lượng lỗ khoan phụ thuộc vào lưu lượng nước chảy, vì vậy ta không thể xác định được cụ thể số lỗ khoan cần khoan. **Chi phí trung bình về nhựa ở mức khoảng 30 – 250 kg vào một lỗ khoan.** Chi phí này có thể điều chỉnh trong quá trình công tác bơm chất nhựa, quan sát sự hạn chế lưu lượng nước thoát ra.

Trong thời gian bơm nhựa vào đất đá, thỉnh thoảng nên dừng một vài phút để quan sát, vì khi đã bị chặn thì tiếp tục bơm nhựa vào là không cần thiết.



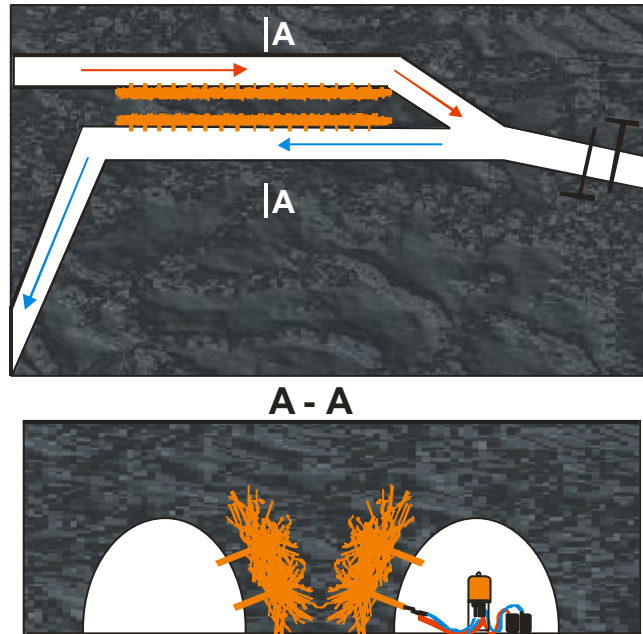
e/ Làm kín ngăn chặn không khí và khí mê-tan.

Một vấn đề cơ bản trong công tác thông gió trong mỗi mỏ than là công tác cách ly hông lò. Chất Marithan NP được bơm vào đất đá thỏa mãn 2 nhiệm vụ: lấp kín tất cả các khe nứt của đất đá, tăng cường sự bền vững và làm kín tại địa điểm, nơi mà khí có thể lọt qua. Những trường hợp như vậy thường xảy ra khi cần thiết đào các đường lò cách nhau không xa theo phương nằm ngang hoặc theo phương thẳng đứng, do phương thức chia cắt khoáng sản.

Hiện tượng thấm lọt không khí là hiện tượng không có lợi cho công tác thông gió, thậm chí có thể là nguyên nhân gây ra cháy than nằm giữa các đường lò. Cần phải triệt để bài trừ hiện tượng này. Thường thường rất khó đánh giá được số lượng nhựa cần thiết để làm kín tất cả các vết nứt nở của đất đá, ta chỉ có thể dựa trên kinh nghiệm để đưa ra những yếu tố có ảnh hưởng đến mức độ chi phí vật liệu, đó là:

- mức độ nứt nở của than,
- mức độ ôxy hóa của than (đường lò được đào đã bao lâu rồi)
- áp lực của đất đá.

Chi phí trung bình về keo nhựa cho 1 lỗ khoan là khoảng từ 30 đến 150 kg. Để làm kín được hông lò (như hình vẽ) có hiệu quả, ví dụ trên đoạn 100 m đường lò cần khoan các lỗ khoan Ø 42 mm cách nhau khoảng 3 m, chiều sâu khoảng 2,5 m. Sau đó ta đưa các ống cắm vào mà 1 đầu có lắp đầu làm kín, còn đầu còn lại của ống cắm ta nối với các ống cao su Ø 10 mm mà qua đó ta sẽ bơm nhựa và chất xúc tác. Nhờ bơm như vậy ta tạo được một lớp che khoác bảo vệ cho hông lò, ngăn chặn không cho không khí thấm lọt vào khi áp suất khí quyển thay đổi.



3. Bọt Igloneige PL.

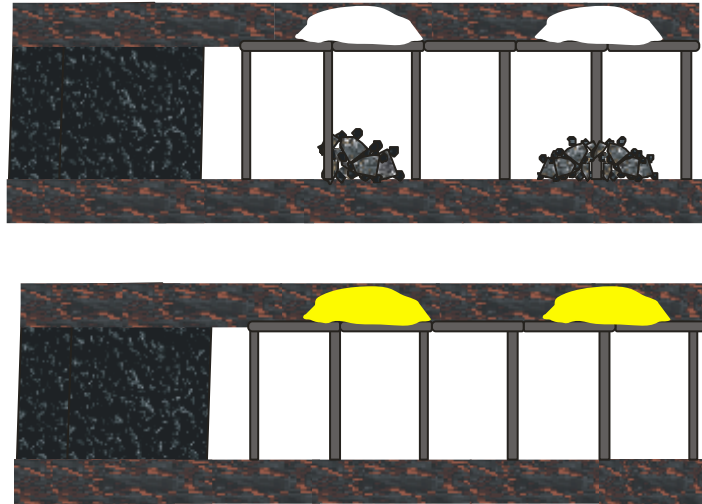
Bọt Igloneige dùng trong mọi chỗ, nơi mà chúng ta không cần đến sự tồn tại lâu dài của bọt. Bọt này được dùng trong mọi công tác mà khi đó có thể sử dụng được bọt Mariflex S/GE20, nhưng nếu thời hạn tồn tại của đường lò hoặc của các lỗ trống trên nóc lò nhấn thì ta có thể sử dụng bọt có thời hạn tồn tại ngắn hơn mà vẫn đạt được yêu cầu mong muốn.

Bọt này có tính chịu đựng tốt đối với các yếu tố bên ngoài như tính ôxy hóa, mọc nấm, hoặc tính ăn mòn của nước mỏ trong thời gian khoảng 1,5 roku, vì vậy ta có thể sử dụng bọt này với kết quả tốt trong mọi công tác trong thời hạn tồn tại này.

a/ Lắp các khoảng trống

Bọt Igloneige PL có áp dụng để lắp các khoảng trống trong các đường lò, cách gương lò một khoảng cách nhất định. Bọt này được tạo ra bởi máy bơm loại Igloneige mono bằng cách như sau:

- máy bơm hút nhựa và chất xúc tác qua 2 ống cao su, theo tỷ lệ 1:1
- chất liệu được hút vào thì máy bơm sẽ đẩy tiếp vào súng phun, qua các ống cao su, sau đó súng phun sẽ phun ra bọt theo yêu cầu;
- sự sinh bọt xảy ra trong súng phun nhờ không khí cũng được hút vào súng phun.
- **chi phí trung bình về chất liệu – khoảng 33 lít vào 1 m³ khoảng trống.**

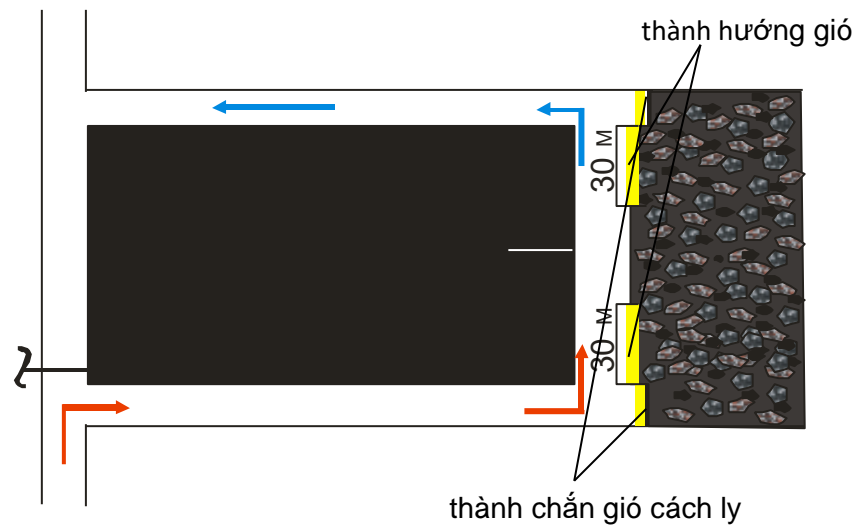
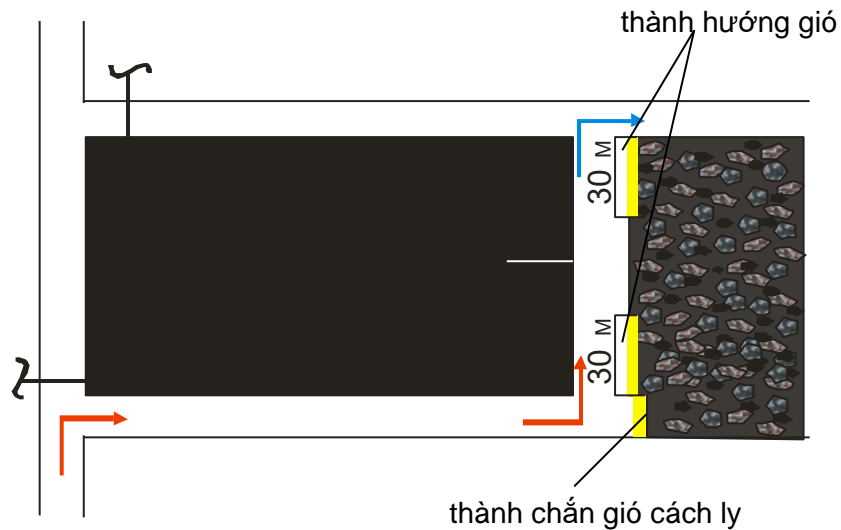


b/ Xây dựng nhanh các thành chắn gió cách ly trong các đường lò sát gương

Igloneige PL thường được áp dụng để xây dựng nhanh các thành chắn gió cách ly trong các đường lò sát gương và để xây dựng những thành hướng gió trong các lò chợ. Các thành chắn gió cách ly ta áp dụng trung bình cứ khoảng 20 – 30 m độ tiến của lò chợ. Những thành chắn gió này có nhiệm vụ đảm bảo không cho khí thoát từ khu vực phá hỏa, các thành „hướng gió” ngăn chặn để không khí khỏi hướng vào vùng phá hỏa, tránh nguyên nhân gây ra hỏa hoạn.

Thực hiện thành chắn gió cách ly làm bằng cách chống 2 thanh gỗ trong đường lò hoặc trong các đường lò (tùy thuộc vào hệ thống gió chữ U hoặc chữ Z), sau đó trên những tấm ván đó ta treo vải thông gió lên, rồi phun bột Igloneige PL vào.

Để thực hiện các thanh „hướng gió” ta chỉ cần trong các giàn thủy lực tự hành trên đoạn khoảng 30m, tức là đoạn khoảng 20 giàn thủy lực tự hành từ đầu lò chợ và đuôi lò chợ , treo vải thông gió , rồi phun bột vào.



Chi phí trung bình về bột:

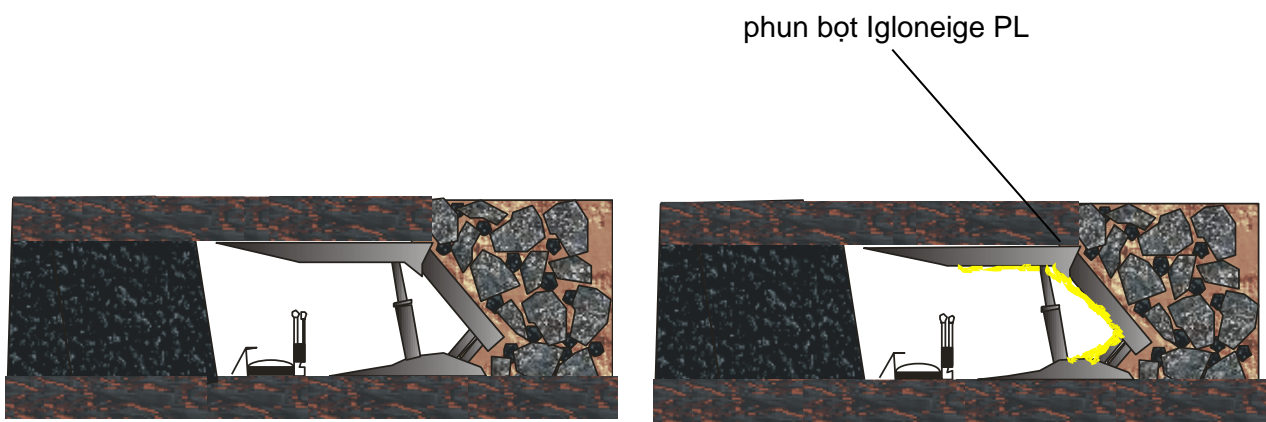
- để xây dựng thành chắn gió cách ly, thiết diện 16 m^2 và chiều dày lớp bột $0,1\text{m} - 1,6 \text{ m}^3$ bột (khoảng 53 lít chất liệu);
- để xây dựng thành hướng gió, chiều cao 3 m, chiều dài 30 m, chiều dày lớp bột $0,1 \text{ m} - 9 \text{ m}^3$ (khoảng 53 lít chất liệu)

c) Cách ly vùng phá hỏa

Cách ly vùng phá hỏa để tránh khí mở thoát ra từ vùng phá hỏa là áp dụng thiết thực của bột Igloneige PL. Thực hiện công tác cách ly này rất đơn giản và không đòi hỏi chuẩn bị gì đặc biệt, mà lại có thể hạn chế đến tối thiểu số lượng không khí lọt vào vùng phá hỏa, cũng như ngăn chặn sự thoát khí mở từ vùng phá hỏa ra lò chợ, giảm khả năng sinh hỏa hoạn.

Công tác cách ly thực hiện bằng cách phun trực tiếp vào các giàn thủy lực tự hành, nhất là vào khoảng vài centimét giữa các giàn thủy lực tự hành . Phun bột là công tác rất quan trọng, nhất là trong trường hợp chuẩn bị tạm ngừng làm việc cho lò chợ hoặc trường hợp có sự cố.

Phun bột chỉ có lần đầu tiên mới chi phí nhiều vật liệu hơn và mất nhiều công hơn, vì khi dịch chuyển các giàn thủy lực tự hành thì lớp bột Igloneige PL phía sau sẽ vẫn còn tồn tại, chỉ có lớp bột giữa các giàn thủy lực sẽ bị phá vỡ đi. Những lần phun bột lần sau vào giàn thủy lực tự hành chỉ cần thực hiện vào khoảng giữa các giàn thủy lực mà thôi, dễ dàng hơn và không mất thời gian như là đầu tiên.



Chi phí trung bình về chất liệu: lò chợ với chiều dài 200 m, phun cao 3 m, dày 0,1 m - 60 m³ bột (2000 lít chất liệu)