

MỘT PHƯƠNG ÁN KHOAN NỔ MÌN KHÔNG GÂY TẮC NGHẼN CÁC LỖ KHOAN THÁO ĐÁ

- Đỗ Thụy Đăng-

Tóm tắt

Để đá nổ mìn tháo qua các lỗ khoan không gây tắc nghẽn chúng, có thể có nhiều phương án khác nhau. Bài báo chỉ nêu một phương án liên quan đến công tác khoan nổ mìn khi mở rộng miệng các lỗ khoan đó.

1. Mở đầu:

Hiện nay chúng ta đang phát triển xây dựng các giếng đứng hình tròn đường kính lớn, qua các tầng đá liên kết rắn chắc, có đáy liên thông với một hay một số đường hầm ngang nào đó đã có ở phía dưới. Để nâng cao tính an toàn trong quá trình thi công đào giếng và rút ngắn thời gian xây dựng giếng, trong những trường hợp này, chúng ta thường phá đá theo quy trình: khoan lỗ lớn (phỗng) ở trung tâm để tháo đá, rồi mở rộng dần từ trên xuống bằng phương pháp khoan mìn tạo biên và tháo đá nổ mìn qua lỗ khoan xuống đường hầm ngang.

Trên thực tế, việc sử dụng lỗ khoan lớn ($2,0m \leq d \leq 2,4m$) theo hình thức có luồng tháo đá độc lập với các luồng công tác khác nói chung, vừa khó xây dựng, vừa giảm hiệu quả tháo đá nhất là khi đá xung quanh rắn chắc và giếng không sâu lắm; cho nên thường chỉ sử dụng lỗ khoan này theo hình thức không chia luồng (dưới dạng phỗng), khi đó đá nổ mìn ở tầng trên có thể tháo qua toàn mặt cắt ngang của lỗ khoan (lỗ khoan tháo đá toàn phần)

Khi đá xung quanh rắn chắc ổn định, hình thức tháo đá toàn phần này nói chung là dễ thực hiện. Tuy nhiên không phải khi nào quá trình tháo đá này cũng thông suốt. Nhiều trường hợp lỗ tháo đá đã bị tắc nghẽn phải mất rất nhiều công của và thời gian để khắc phục sự cố (có nơi đã phải xối nước hàng ngày rồi cho nổ hàng chục kilogam thuốc nổ để đẩy trôi cột đá rồi tắc nghẽn xuống). Để đảm bảo quá trình tháo đá được thông suốt tốt nhất là áp dụng những phương án phòng ngừa tắc nghẽn. Tuy nhiên để kế hoạch thi công luôn trôi chảy, cũng nên dự phòng cả những phương án khắc phục tắc nghẽn nữa [1]

Với phương châm phòng tắc hơn chữa tắc, dưới đây là đề xuất một phương án khoan nổ mìn mở rộng tầng trên lỗ khoan tháo đá để phòng ngừa sự cố tắc nghẽn lỗ khoan đó

2. Nội dung cơ bản:

Từ điều kiện hạn chế độ cao cột đá rời trong lỗ khoan tháo đá để phòng ngừa sự cố tắc nghẽn lỗ khoan [1], chúng ta có:

$$h \leq \sqrt{\frac{d}{4tg^2\left(\frac{90^\circ - \varphi}{2}\right)tg\varphi}} \quad (1)$$

Trong đó:

h - Độ cao giới hạn của cột đá rời trong lỗ khoan tháo đá

d - Đường kính lỗ khoan tháo đá

φ - Góc ma sát của đá rời trong lỗ khoan

Từ điều kiện hạn chế lượng đá rời hình thành sau mỗi chu kỳ khoan nổ mìn toàn gương vành khăn [2] xung quanh lỗ khoan tháo đá để độ cao cột đá rời chỉ nằm trong giới hạn nêu trong biểu thức (1), chúng ta có

$$\frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)l_{cd}\eta k_r \leq \sqrt{\frac{d}{4tg^2\left(\frac{90^\circ - \varphi}{2}\right)tg\varphi}} \quad (2)$$

$$l_{cd} \leq \frac{d^2}{(D^2 - d^2)\eta k_r} \sqrt{\frac{d}{4tg^2\left(\frac{90^\circ - \varphi}{2}\right)tg\varphi}} \quad (3)$$

Trong đó:

D: Đường kính ngoài của gương khoan nổ mìn dạng vành khăn

l_{cd} : Chiều sâu lỗ khoan nổ mìn theo điều kiện hạn chế độ cao cột đá rời trong lỗ khoan tháo đá

η : Hệ số sử dụng chiều sâu nổ mìn

k_r : Hệ số rời của đá tập hợp thành cột trong lỗ khoan tháo đá

Từ năng lực khoan có hiệu quả thống kê được trong thực tế và yêu cầu kinh tế kỹ thuật đã chọn, chiều sâu lỗ khoan nổ mìn phù hợp với yêu cầu kinh tế và tổ chức thi công l_{kt} cần thoả mãn điều kiện:

$$l_{min} \leq l_{kt} \leq l_{max} \quad (4)$$

Trong đó:

l_{min} : Chiều sâu lỗ khoan nổ mìn tối thiểu theo yêu cầu kinh tế và tổ chức thi công

l_{max} : Chiều sâu lỗ khoan nổ mìn tối đa theo yêu cầu kinh tế và tổ chức thi công

Từ đây chúng ta biện luận để chọn chiều sâu lỗ khoan nổ mìn thực tế l_u như sau:

- Trường hợp không cần các biện pháp phụ trợ:

Khi: $l_{cd} \geq l_{max}$, có thể chọn

$$l_{min} \leq l_u \leq l_{max} \quad (5)$$

Khi: $l_{min} \leq l_{cd} \leq l_{max}$, có thể chọn

$$l_{min} \leq l_u \leq l_{cd} \quad (6)$$

Trong trường hợp này, phương tiện điều khiển nổ chỉ cần xác định theo các yêu cầu: cỡ đá nổ ra, hệ số thừa tiết diện ngang, yêu cầu bảo vệ nguyên khối xung quanh, yêu cầu an toàn cho môi trường ...

- Trường hợp cần có các biện pháp phụ trợ

Khi: $l_{cd} \leq l_{min}$, nên chọn l_u thoả mãn biểu thức (5) và chọn thêm biện pháp phụ trợ là điều khiển nổ để kéo dài thời gian tháo đá trong một chu kỳ lên, sao cho mặt cắt ngang dòng đá rời qua lỗ khoan là tương đối nhỏ so với mặt cắt ngang lỗ khoan tháo đá.

Với gương khoan nổ mìn vành khăn, gồm nhiều vòng bố trí các lỗ khoan nổ mìn [2], cần đảm bảo số lỗ mìn nổ đồng thời n_{dt} trong mỗi cấp nổ vì sai, thoả mãn điều kiện:

$$\frac{\pi d^2}{4} \geq k n_{dt} S_{max} k_r \quad (8)$$

$$n_{dt} \leq \frac{\pi d^2}{4 k S_{max} k_r} \quad (9)$$

k: Hệ số tỷ lệ giữa mặt cắt ngang lỗ khoan tháo đá và mặt cắt ngang dòng đá rời

S_{max} : Diện tích phần mặt gương lớn nhất bị phá vỡ bởi 1 lỗ mìn nổ thuận lợi nhất, tính theo công thức sau:

$$S_{max} = \frac{Q_{max}}{q l_u \eta} \quad (10)$$

Cho nên:
$$S_{dt} = \frac{\pi d^2 q l_u \eta}{4kQ_{max}k_r} \quad (11)$$

Trong đó:

Q_{max} : Liều thuốc nổ lớn nhất nạp trong 1 lỗ mìn

q: Chỉ tiêu thuốc nổ bình quân phá 1m³ đá trên gương

Trong trường hợp này, phương tiện điều khiển nổ không những phải chọn theo các yêu cầu quen thuộc: cỡ hạt đá nổ ra, hệ số thừa tiết diện ngang, yêu cầu bảo vệ nguyên khối xung quanh, yêu cầu an toàn cho môi trường... mà còn phải chọn theo yêu cầu hạn chế lượng đá nổ ra đồng thời.

3. Kết luận

Việc phòng ngừa sự tắc nghẽn lỗ khoan tháo đá trung tâm giếng đứng bằng phương án khoan nổ mìn tương thích là dễ áp dụng cả theo hình thức độc lập, cũng như theo hình thức phối hợp với phương án phòng ngừa hoặc phương án dự phòng thông tắc bất kỳ khác [1], cho nên thường được coi là phương án cần xem xét đầu tiên khi thiết kế khoan nổ mìn mở rộng tầng trên của lỗ khoan tháo đá toàn phần, đảm bảo không gây tắc nghẽn lỗ khoan đó./.

- Đỗ Thụy Đăng-
ĐT: 8680020

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Đỗ Thụy Đăng- Phòng chống tắc nghẽn các lỗ khoan tháo đá nổ mìn khi đào các giếng điều áp. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường – Hà Nội – 1/2006.

2. - Đỗ Thụy Đăng- Một sơ đồ bố trí các miệng lỗ mìn đê hạ gương giếng đứng đã có phông tháo đá trung tâm - Tuyển tập các báo cáo Hội nghị khoa học kỹ thuật Đại học Mỏ địa chất - Hà Nội -11/2004

SUMMARY

A PROJECT OF DRILLING AND BLASTING NO BREED OBSTRUCTION TO BOREHOLES FOR PASS DOWN ROCKS.

Do Thuy Dang

For blasted rocks pass down boreholes no breed obstruction them, may be possible have many different projects. This paper bring out only one

project, connecting with drilling and blasting works when enlarging mouths of these boreholes./.