

**6.23.** Khi khoan guồng xoắn phải phối hợp tốt các chế độ khoan (bao gồm tốc độ vòng quay, áp lực lên cột dụng cụ khoan, lượng nước và áp lực bơm rửa), với độ sâu hiệp khoan, để phát huy công suất và đảm bảo độ bền lâu dài của thiết bị khoan.

**6.24.** Khi khoan vào các lớp đất đá liên kết yếu, dễ khoan (cát, cát sét, bùn v.v...) nói chung không cần tăng áp lực lên guồng xoắn và khoan với tốc độ quay guồng nhanh 200 vòng/phút.

Khi khoan vào các lớp đất dẻo quanh cần tăng lực nén lên trục guồng xoắn và khoan với tốc độ quay guồng chậm, khoảng 120 vòng/phút.

**6.25.** Trong khi khoan, nếu phát hiện thấy hiện tượng guồng xoắn bị bó thì phải nhanh chóng áp dụng các biện pháp kỹ thuật sau đây:

1. Giảm tốc độ vòng quay guồng xoắn;
2. Giảm lực nén lên trục guồng xoắn;
3. Cứ cách một khoảng 1 đến 2 mét lại cho guồng quay tại chỗ trong khoảng 10 đến 15 giây;
4. Cứ khoảng 1,5 đến 2,0 mét (bằng chiều dài đoạn guồng) kéo guồng lên khỏi lỗ để gạt sạch đất bám vào guồng.

**6.26.** Không được sử dụng guồng xoắn khoan quá "*chiều sâu khoan tối đa*" quy định cho từng loại guồng xoắn.

### G. KHOAN XOAY BẰNG MŨI KHOAN HỢP KIM, MŨI KHOAN HỢP KIM LÒNG ĐÔI

**6.27.** Khoan xoay bằng mũi khoan hợp kim được dùng để khoan vào các lớp đất đá từ cấp III đến VII.

1. Quy cách chi tiết và phạm vi sử dụng thích hợp của từng loại mũi khoan theo chỉ dẫn của nhà chế tạo (phụ lục 19 và 20).

2. Khoan mũi khoan hợp kim và mũi khoan hợp kim lòng đôi kết hợp bơm dung dịch sét có thể được dùng để khoan và lấy mẫu nguyên dạng trong các lớp cát bột, cát nhỏ, cát vừa chặt chẽ, sét nửa đến cứng theo hướng dẫn ở điều 10.2.3.

3. Có thể sử dụng loại mũi khoan hợp kim tự mài để khoan trong các lớp đất đá từ cấp VI đến cấp VIII và tới cấp IX khi trong đá không có lẫn thạch anh.

**6.28.** Các mũi khoan hợp kim đều phải có miệng thoát nước ở khoảng giữa các răng hoặc cụm răng hợp kim. Khi khoan trong đá mềm miệng thoát nước phải lớn hơn khi khoan trong đá cứng. Hình dạng của miệng thoát nước có thể là hình thang,

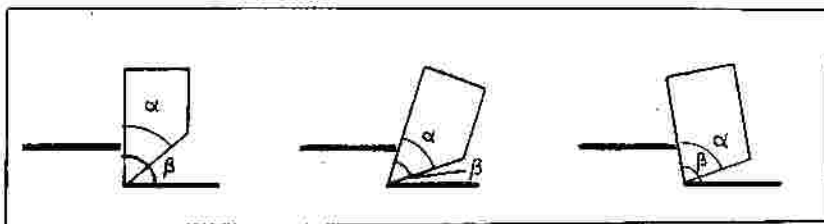
hình vòm hay hình tam giác có đỉnh lệch về phía ngược với chiều xoay, chiều cao miệng thoát nước lấy trong khoảng 10 - 15 milimét và chiều rộng trong khoảng 12-15 milimét.

**6.29.** Khi bố trí các hạt hợp kim trên mũi khoan phải thoả mãn các yêu cầu sau đây:

1. Hạt hợp kim trong cùng một hàng phải có độ nhô bằng nhau và đặt đúng vị trí trong hình vành khăn đã định. Các vành khăn này phải liền nhau hoặc lấn mép vào nhau;
2. Phải bố trí xen kẽ hoặc luân phiên hạt hợp kim ở các hàng theo một thứ tự nhất định;
3. Khi khoan vào tầng đá bị nứt nẻ nhiều hoặc tầng đá có độ cứng không đều nên dùng mũi khoan gắn hợp kim với độ nhô nhỏ;
4. Các hạt hợp kim được gắn vào mũi khoan theo các độ xiên quy định ở Bảng 6-6.

Bảng 6-6

Cấp đất đá theo độ khoan	Độ xiên góc cắt ( $\beta$ )	Độ vát hạt hợp kim ( $\alpha$ )
- Đá cấp III	70° - 75°	50° - 65°
- Đá cấp IV-VI	75° - 80°	60° - 70°
- Đá cấp VII	80° - 90°	70° - 80°
- Đá cứng vừa, nứt nẻ	90° - 100°	80° - 85°



**6.30.** Khi dùng mũi khoan hợp kim phải chú ý đến điều sau đây:

Phải hàn lại hoặc thay thế các hạt hợp kim bị hỏng hay bị nứt vỡ trước khi dùng. Phải mài rửa lại mặt vát, độ xiên, độ nhô của hạt hợp kim khi phát hiện chúng bị cùn hay sai lệch.

**6.31.** Khi khoan hợp kim phải phối hợp giữa tốc độ quay, áp lực lên đáy và chế độ bơm rửa để tìm ra chế độ khoan tốt nhất nhằm sử dụng hợp lý thiết bị khoan, đảm bảo chất lượng khoan và đạt năng suất cao.

Về nguyên tắc, khi khoan trong các lớp đá mềm thì dùng áp lực khoan nhỏ, tốc độ quay lớn, lượng nước bơm rửa phải vừa đủ để rửa mùn khoan và không làm giảm tỷ lệ lấy lõi. Khi khoan trong các lớp đá có tính mài mòn nhiều phải dùng tốc độ vòng quay ở giới hạn thấp và tăng áp lực lên đây.

Khi tăng áp lực và tốc độ quay phải từ từ không được tăng đột ngột.

**6.32.** Tốc độ quay của từng loại mũi khoan được tính theo tốc độ vành mũi khoan, theo các loại địa tầng được kê ở Bảng 6-7.

**Bảng 6-7**

Loại địa tầng	Tốc độ vành mũi khoan	Tốc độ quay n (vòng/phút) ứng với đường kính mũi khoan			
	(m/sec)	150	130	110	91
- Có tính mài mòn yếu đồng đều	1,2-2,4	153-305	176-354	208-416	251-503
- Có tính mài mòn vừa đồng đều	0,8-1,2	102-153	118-176	138-208	168-251
- Có tính mài mòn lớn không đồng đều	0,3-0,6	38-76	44-89	52-104	63-126
- Nứt nẻ không đồng nhất	0,3-0,4	38-51	44-59	52-69	63-84

**6.33.** Áp lực dọc trục khoan tối đa cho phép tính theo khả năng chịu lực của các hạt hợp kim chính gắn lên từng loại mũi khoan được quy định theo nhà chế tạo.

**6.34.** Khoan có bơm rửa được áp dụng khi khoan trong các địa tầng là đá từ cấp IV trở lên. Đối với các địa tầng là đất dính, đất rời, đất đá dễ bị sập lở, tan rữa, khoan có bơm rửa chỉ được áp dụng khi dùng dung dịch sét để khoan và gia cố vách lỗ khoan.

Lượng nước bơm rửa phụ thuộc vào tính chất nham thạch và đường kính mũi khoan, tính bằng lít/phút, được xác định theo Bảng 6-8

**Bảng 6-8**

Tính chất địa tầng	Đường kính ngoài mũi khoan, (mm)		
	150-130	110	91-75
- Tính mài mòn nhỏ không nứt nẻ	125-100	100-85	63-60
- Tính mài mòn tương đối lớn	150-130	135-100	85-75
- Tính mài mòn lớn	200-150	150-130	100-85
- Tầng đá bị nứt nẻ nhiều	150-100	125-80	100-60

**6.35.** Khi không cần nghiên cứu tính chất nứt nẻ và tính chất thấm của tầng đá nên dùng dung dịch sét để khoan.

Tiêu chuẩn kỹ thuật của dung dịch sét được ghi ở Bảng 6.9

Thông số của dung dịch sét	Đơn vị	Chỉ tiêu
- Trọng lượng thể tích đơn vị $\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1,05 - 1,30
- Độ nhớt quy ước N	séc	20 - 25
- Hàm lượng cát C	%	không lớn hơn 4
- Độ keo K	%	Không lớn hơn 5
- Độ ổn định B	g/cm <sup>3</sup>	0,02

**Ghi chú:**

- Khi khoan vào tầng đá dễ bị sập lở vách nên dùng chỉ tiêu trọng lượng thể tích đơn vị cao;
- Khi khoan vào tầng đá nứt nẻ nhiều hoặc nhiều lỗ hổng nên dùng độ nhớt cao;
- Trong điều kiện khoan phức tạp như khi vách lỗ khoan bị sập lở nhiều, bị mất dung dịch nghiêm trọng cần nghiên cứu để lựa chọn chỉ tiêu kỹ thuật của dung dịch sét cho thích hợp;

**6.36. Khi khoan dùng dung dịch sét phải chú ý các vấn đề sau:**

1. Dung dịch sét từ lỗ khoan cần cho chảy qua máng lắng có độ dốc khoảng 1% và dài từ 10 đến 15m, rãnh có tiết diện 15 x 20 cm và cứ mỗi khoảng 1 ÷ 2 mét phải đặt một tấm ngăn có chiều cao thấp hơn mép rãnh vài centimet.

Khi dùng phương pháp khoan dung dịch sét không thường xuyên nên dùng máng lắng chế tạo sẵn có đường chảy gãy khúc.

2. Phải thường xuyên kiểm tra các thông số về độ nhớt quy ước (N) và hàm lượng cát (C) của dung dịch sét.

3. Không chế lưu lượng dung dịch sét và áp lực bơm theo chế độ khoan lựa chọn.

4. Khi khoan vào tầng đất rời và tầng đá không nứt nẻ nghiêm trọng dễ bị sập lở vách phải tổ chức khoan liên tục 3 ca.

**6.37. Khi hạ cột dụng cụ khoan xuống đáy lỗ khoan phải thực hiện theo hướng dẫn sau đây:**

1. Hạ đầu mũi khoan cách đáy lỗ 1 m thì dừng lại;
2. Bơm nước rửa cho nước trào ra miệng lỗ khoan;
3. Cho trục khoan quay với tốc độ số 1 (chậm nhất);
4. Hạ cột dụng cụ khoan từ trên xuống đáy lỗ khoan với tốc độ chậm;
5. Khi đã đạt độ sâu của hiệp trước thì tăng dần áp lực dọc trục khoan và tiếp tục khoan theo chế độ khoan thích hợp với địa tầng ở đáy lỗ.

**6.38. Các trường hợp sau đây phải khoan với tốc độ số 1 (chậm nhất), tốc độ khoan không lớn hơn 1,5 cm/phút và áp lực dọc trục khoan nhỏ (không lớn hơn 200 kG):**

1. Khoan lại hoặc khoan doa lỗ khoan;
2. Thay đổi đường kính lỗ khoan;
3. Địa tầng thay đổi từ cứng sang mềm hoặc ngược lại;
4. Đất đá nằm nghiêng.

**6.39.** Khi khoan qua các tầng đất đá dễ bị phá huỷ, tan rữa bởi dòng nước bơm rửa và bởi tác động rung của mũi khoan cần dùng mũi khoan hợp kim lòng đôi để đảm bảo chất lượng lấy mẫu.

**6.40.** Khoan bằng mũi khoan hợp kim lòng đôi phải chú ý thực hiện các chỉ dẫn sau đây:

1. Khi hạ cột dụng cụ khoan phải theo các hướng dẫn ở Điều 6.37.
2. Bơm nước xối rửa qua khe giữa hai lòng;
3. Tốc độ quay mũi khoan không quá 80 vòng/phút;
4. Áp lực đáy lỗ duy trì trong khoảng 100 ÷ 200 kG, tùy thuộc đường kính mũi khoan (đường kính mũi khoan lớn thì dùng áp lực đáy lỗ lớn);
5. Dùng lượng nước bơm rửa nhỏ khoảng từ 30 ÷ 40 lít/phút;
6. Mỗi hiệp khoan không sâu quá 0,5 ÷ 1,0 mét;
7. Khi thấy tốc độ quay giảm xuống đột ngột, có thể xảy ra hiện tượng kẹt phải ngừng khoan và nâng mũi khoan lên.

**6.41.** Trong các trường hợp sau đây nên áp dụng phương pháp khoan hợp kim không bơm rửa:

1. Khoan vào các loại đá bị tan rữa bởi dung dịch bơm rửa không thể lấy được mẫu.
2. Khoan vào các tầng đất dính và đất rời dễ bị sập lỗ, không thể bảo vệ vách lỗ khoan bằng dung dịch sét;
3. Nguồn cấp nước khan hiếm;
4. Khi có yêu cầu phải nghiên cứu ĐCTV đặc biệt.

**6.42.** Khi khoan đá bằng mũi khoan hợp kim không bơm rửa phải thực hiện các yêu cầu kỹ thuật sau đây:

1. Phải thực hiện lưu thông nước ở đáy lỗ khoan theo dạng của phương pháp tuần hoàn ngược;
2. Cột dụng cụ khoan phải có cấu tạo gồm mũi khoan hợp kim, ống mẫu, ống lắng bột, đầu nối hai chiều và cần khoan. Trên cần khoan, phía trên ống lắng bột phải có lỗ để thoát nước và mùn khoan;
3. Hợp kim ở mũi khoan phải có độ nhô không nhỏ hơn 3 mm ở sườn ngoài và 2 mm ở sườn trong;
4. Trong khi khoan phải thường xuyên nâng hạ cột dụng cụ khoan;