

5. Xác định áp lực khoan, tốc độ vành mũi, chiều cao nâng cột dụng cụ khoan theo Bảng 6-10.

6. Mỗi hiệp khoan không sâu quá 1 ÷ 1,5 mét.

Bảng 6-10

Thông số khoan	Đá có độ bền thấp	Đá có độ bền vừa
- Áp lực dọc trục khoan (kG)	150 - 250	200 - 400
- Tốc độ vành mũi (m/s)	Không lớn hơn 0,6	Không lớn hơn 0,8
- Chiều cao nhắc cột dụng cụ khoan (cm)	5-8	8 - 10

6.43. Công tác chèn bẻ lõi đá phải tiến hành theo trình tự sau:

1. Ngừng xoay cần khoan, tiếp tục bơm rửa lỗ khoan với lưu lượng bơm từ 6 - 10 lít/phút cho cột centimét đường kính ngoài của mũi khoan trong khoảng thời gian từ 20 đến 50 phút (tuỳ theo loại đá, lượng mùn khoan, chiều sâu lỗ khoan trong hiệp đó) cho tới khi độ đục của nước trào ra miệng lỗ khoan như của nước bơm vào.

2. Thả 150-250 g hạt chèn nhỏ có đường kính 1,5 - 2,0 mm qua cần khoan. Vừa thả vừa gõ cột cần khoan.

3. Thả tiếp 600-800 g hạt chèn lớn hơn có đường kính 3 - 4mm qua cần khoan (đường kính lỗ khoan lớn hoặc độ sâu hiệp khoan lớn thì cần thả nhiều hạt chèn);

4. Bơm rửa tiếp cho tới khi áp lực nước bơm rửa tăng lên đột ngột, khoảng từ 3 đến 10 phút;

5. Cho cột cần khoan xoay chậm vài đợt ngắn để cắt mẫu;

6. Kéo cột cần khoan lên độ 0,2 mét rồi lại thả xuống để kiểm tra: nếu cột cần khoan xuống hết độ sâu đã khoan được chứng tỏ mẫu đã được chèn trong ống mẫu thì mới được rút cột dụng cụ khoan để lấy mẫu. Khi rút cần phải rút từ từ, tránh va chạm mạnh và hãm tới đột ngột;

Hạt chèn được đập từ đá cứng có cường độ trên 400 KG/cm². Chỉ khi khoan đá cứng cấp X - XII mới được dùng bìa gang để chèn lõi. Cỡ bìa và lượng bìa chèn tương đương với lượng hạt chèn đã qui định ở trên, ngoài ra còn cho thêm một ít đá cứng đập nhỏ, cỡ 3 - 4 mm để chèn;

6.44. Khoan xoay bằng mũi khoan kim cương được dùng để khoan các loại đá cứng từ cấp VIII trở lên, đá nứt nẻ khó lấy lõi, hoặc cần tăng nhanh tốc độ khoan khi mũi khoan hạt hợp kim hay mũi khoan bi không giải quyết được.

Các yêu cầu khác về kỹ thuật khoan có thể áp dụng như đã quy định cho mũi khoan hạt hợp kim.

H. KHOAN XOAY BẰNG BI

6.45. Khi khoan trong các tầng đất đá có độ cứng từ cấp VIII trở lên có thể sử dụng phương pháp khoan bằng bi. Bi gang thường được dùng để khoan vào các tầng đá có độ cứng cấp VIII đến cấp IX và bi thép thường được dùng để khoan vào các tầng đá từ cấp IX đến cấp XII.

6.46. Khi dùng phương pháp khoan bi phải tùy theo độ cứng, tính chất nứt nẻ của tầng đá, áp lực nước dưới đất và yêu cầu lấy mẫu mà lựa chọn loại mũi khoan, bi khoan, chế độ khoan cho phù hợp.

6.47. Quy cách chủ yếu của mũi khoan bi được kê ở Bảng 6-11.

Bảng 6-11

Loại mũi khoan	Đường kính mũi khoan (mm)		Chiều cao miệng nước (mm)	Chiều dày mũi khoan (mm)	Diện tích làm việc ứng với tỷ số miệng thoát nước cm ²		
	Ngoài (D)	Trong (d)			1/5	1/4	1/3
146	150	130	150	10	35	33	29
127	130	110	150	10	30	28	25
108	110	90	150	10	25	24	21
89	91	73	150	9	19	17	16
73	75	57	120	9	15	14	12

Ghi chú:

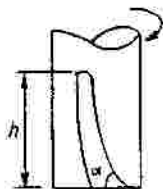
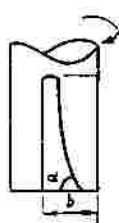
- Loại mũi khoan bi được gọi theo kích thước đường kính ngoài của ống mẫu;
- Khi khoan bằng bi thép nên dùng loại mũi khoan có bề dày lớn hơn 1 mm so với trị số đã kê trong bảng trên;
- Khi khoan bi nhất thiết phải lắp ống mùn khoan, nên dùng ống mẫu thành dày;
- Độ bền của kim loại làm mũi khoan nên thấp hơn độ bền của kim loại làm bi khoan theo tỷ số 1/1,5 hoặc cũng có thể áp dụng qui định sau đây:
 - Khi khoan bằng bi gang phải dùng loại mũi khoan thép có hàm lượng Cacbon từ 0,4 đến 0,5%, nhưng cũng có thể ít hơn, từ 0,15 đến 0,25%.
 - Khi khoan bằng bi thép cát phải dùng loại mũi khoan chế tạo bằng thép 40X, 46X, 30XTC hoặc thép măng gan.
- Miệng thoát nước của mũi khoan phải làm theo qui cách và hướng dẫn sau đây:
 - Khi khoan ở tầng đá nứt nẻ nhiều, không lấy được lõi đá hoàn chỉnh nên làm miệng thoát nước thấp và hẹp.
 - Khi khoan ở tầng đá cứng nên tăng chiều cao miệng thoát nước.

- Khi khoan bằng bi gang nên lấy chiều cao miệng thoát nước (h) từ 100 đến 150 mm và chiều rộng phía dưới của miệng thoát nước (b) từ 1/4 đến 1/5 chu vi trung bình của mặt vành mũi khoan.

- Khi dùng bi thép cắt, nên lấy chiều cao miệng thoát nước (h) từ 120 đến 180 mm và chiều rộng phía dưới của miệng thoát nước (b) từ 1/3 đến 1/4 chu vi trung bình của mặt vành mũi khoan.

- Độ xiên của miệng thoát nước từ 65° đến 70° so với mặt phẳng ngang. Đầu trên của miệng thoát nước lệch về phía chiều quay của mũi khoan.

- Dạng của miệng nước có thể được chọn một trong hai hình thức sau đây:



Chiều xoay
mũi khoan

- Sau mỗi hiệp khoan, phải chú ý tu sửa vành mũi khoan và miệng thoát nước: Mặt mũi khoan phải bằng phẳng để có diện tích phù hợp với yêu cầu của hiệp khoan tối. Khi chiều cao miệng thoát nước chỉ còn lại dưới 80 mm hoặc ước lượng không thể dùng tiếp cho hiệp sau thì phải cắt lại miệng thoát nước;

6.48. Việc lựa chọn cỡ bi khoan to hay nhỏ phải căn cứ vào độ cứng, độ nứt nẻ của tầng đá và áp lực nước ngầm.

Khoan vào tầng đá có độ cứng trung bình, tầng đá bị nứt nẻ hay tầng đá có nước áp lực mạnh nên dùng loại bi lớn (cỡ 3 - 4 mm) khoan vào tầng đá có độ cứng cao, kết cấu hạt nhỏ, tương đối hoàn chỉnh và cần nâng cao tỷ lệ lấy lõi trên dùng loại bi nhỏ, cỡ 2 - 2,5 mm.

Khi khoan ở tầng đá có độ cứng trung bình có thể sử dụng hỗn hợp bi gang và bi thép với tỷ lệ 3/4 bi gang và 1/4 bi thép, nhưng phải là bi cùng cỡ để khoan. Việc sử dụng hỗn hợp bi khác cỡ phải qua thực nghiệm và được thủ trưởng đơn vị chủ quản chấp thuận.

6.49. Khi nạp bi vào lỗ khoan có thể vận dụng các phương thức sau đây: Nạp bi theo hiệp, nạp bi định kỳ mẻ lớn và nạp bi định kỳ mẻ nhỏ.

Chỉ nên dùng cách nạp bi theo hiệp trong trường hợp khoan vào tầng đá có độ cứng trung bình, cấp VII-X và trong tầng đá không bị nứt nẻ.

Nạp bi định kỳ mẻ lớn thường được áp dụng trong trường hợp khoan vào tầng đá có độ cứng cao, cấp X - XII, tầng đá nứt nẻ nhiều hoặc tầng đá có kẹp lớp mềm yếu.

Nạp bi định kỳ mẻ nhỏ được sử dụng khi chuyển từ khoan hợp kim sang khoan bi, khi cần lấy mẫu đều đặn và khi cần thí nghiệm trong lỗ khoan.

6.50. Lượng nước bơm rửa trong khi khoan bi, khi nạp bi theo hiệp và nạp bi định kỳ mẻ lớn, tính theo lít/phút được lấy theo Bảng 6-12.

Bảng 6-12

Loại bi	Giai đoạn khoan trong hiệp	Đường kính mũi khoan (mm)				
		150	130	110	91	75
Bi gang	Đầu hiệp	48-32	42-28	36-24	30-20	24-16
	Cuối hiệp	24-12	21-11	18-10	15-8	12-6
Bi thép	Không phân biệt giai đoạn khoan	60-50	50-40	40-30	30-20	25-15

Ghi chú:

- Thông thường trong khoan bi chỉ dùng nước để bơm rửa. Tuy nhiên khi cần chống sụt lở vách lỗ khoan hoặc khi khoan vào các địa tầng nứt nẻ bị mất nước nhiều có thể xem xét việc khoan bằng dung dịch sét. Khoan bi bằng dung dịch sét tiến hành theo các Điều 6.6.9 - 6.6.10.

- Lấy trị số lượng nước bơm rửa lớn ở đầu hiệp và giảm dần đến trị số nhỏ ở cuối hiệp.
- Khi tốc độ khoan nhanh cần tăng lượng nước bơm rửa một cách thích đáng
- Khi nạp bi định kỳ mở nhỏ lấy lượng nước bơm rửa từ 2 đến 3 lít/phút cho một centimét đường kính ngoài mũi khoan.

6.51. Lực nén dọc trục cần khoan (P_t), lấy theo tích số của diện tích mặt làm việc của mũi khoan (F_m) và sức nén đơn vị cần thiết (R_d):

$$P_t = R_d F_m \text{ (kG)}$$

Sức nén đơn vị cần thiết R_d phụ thuộc vào loại bi được sử dụng và cấp đất đá lấy theo Bảng 6-13.

Bảng 6-13

Loại bi	Cấp đá theo độ khoan	Sức nén đơn vị cần thiết (kG/cm ²)
Bi gang	VIII-IX	20-25
Bi thép đúc	VIII-VII	30-35
Bi thép cắt	VIII-IX	30-35
	X-XI	35-40
	XII	40-50

Khi khoan trong tầng đá nứt nẻ nhiều cần giảm lực nén dọc trục và tốc độ xoay một cách thích đáng.

6.52. Lực nén dọc trục khoan (P_t) tính sẵn cho các loại mũi khoan bi tiêu chuẩn ứng với các mức nén đơn vị cần thiết và miệng thoát nước khác nhau được kê ở Bảng 6-14.