

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Quy trình kỹ thuật An toàn khoan ĐCCT

### GIÁM ĐỐC CÔNG TY CỔ PHẦN TVTK – KIỂM ĐỊNH VÀ ĐỊA KỸ THUẬT

- Căn cứ Điều lệ tổ chức và hoạt động của Công ty cổ phần Tư vấn Thiết kế-kiểm định và địa kỹ thuật;
- Căn cứ vào tính chất nghề nghiệp khoan thăm dò địa chất công trình của Công ty ;
- Xét đề nghị của phòng Quản lý kỹ thuật Công ty.

## QUYẾT ĐỊNH

**Điều 1.** Nay ban hành “Quy trình kỹ thuật An toàn khoan địa chất công trình” để thực hiện trong Công ty.

**Điều 2.** Các Ông trưởng phòng ĐCCT, tổ trưởng các tổ khoan có trách nhiệm tổ chức học tập, huấn luyện cho CBCNV trong đơn vị nắm vững quy tắc này để thực hiện, đảm bảo an toàn trong lao động sản xuất.

**Điều 3.** Trưởng các phòng chức năng, tổ trưởng các tổ khoan và người lao động trực tiếp làm công tác khoan thăm dò ĐCCT chịu trách nhiệm thi hành quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như điều 3;
- Lưu: QLKT



Nguyễn Vũ Thức

# QUY TRÌNH KỸ THUẬT AN TOÀN KHOAN ĐCCT

(Ban hành theo QĐ số 292 /QĐ-QLKT ngày 05 tháng 07 năm 2016 của Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế kiểm định và Địa kỹ thuật)

## **Phần I: Quy định chung**

### **CHƯƠNG I: NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1.** Công ty thành lập Ban bảo hộ lao động dưới sự chỉ đạo của Phó Giám đốc công ty phụ trách bảo hộ lao động. Tổ trưởng phải chịu trách nhiệm công tác an toàn ở tổ mình phụ trách, ở mỗi ca kíp phải cử an toàn viên trực nhật.

**Điều 2.** Mỗi cán bộ công nhân đến công tác, tham quan thực tập đều phải học tập nội quy an toàn và tuân theo sự hướng dẫn về an toàn lao động của đ/c Tổ trưởng hoặc ca, kíp trưởng.

**Điều 3.** Giám đốc ĐH, Phó GD công ty, chủ nhiệm, chủ trì, trưởng đơn vị, tổ trưởng có nhiệm vụ kiểm tra, đôn đốc, theo dõi tình hình thực hiện quy tắc an toàn lao động của mọi người trong đơn vị. Kịp thời phát hiện những bộ phận không an toàn để sửa chữa hoặc bổ sung ngay. Phải có kế hoạch và trách nhiệm mua sắm vật liệu kịp thời.

**Điều 4.** Đội trưởng sản xuất và an toàn viên ở mỗi ca kíp có nhiệm vụ kiểm tra máy móc trước giờ sản xuất hoặc giao ca. Nếu thấy không đảm bảo an toàn thì tuyệt đối không được tiến hành sản xuất.

**Điều 5.** Trước khi tiến hành khoan trong những khu vực được bảo vệ phải liên hệ với chủ đầu tư và lập hồ sơ đầy đủ về các thủ tục pháp lý, đặc biệt ở các công trình cáp quang, đường dây điện ngầm,...

**Điều 6.** Trong quá trình triển khai khoan thăm dò, phải chấp hành các quy định và luật lệ về an toàn giao thông, môi trường,...

**Điều 7.** Khi khoan ở sông biển phải chú ý theo dõi tình hình thời tiết đề phòng lũ lụt, gió to sóng lớn,.... Phải thường xuyên kiểm tra phao khoan và phải đưa phao vào bờ khi có lũ và gió lớn.

**Điều 8.** Khi giao nhận ca phải bàn giao tỉ mỉ có sổ sách giao nhận, ghi rõ tình trạng máy móc bộ phận nào hư hỏng, sắp hư hỏng, đã sửa chữa, sắp sửa chữa, đang sửa chữa để ca kíp sau nắm được.

**Điều 9.** Mỗi cán bộ công nhân chưa sử dụng thành thạo máy khoan hoặc chưa được huấn luyện quy trình an toàn về khoan, thì không được bố trí làm việc có liên quan đến công tác khoan.

## **Phần II: Công tác đào hố**

### **CHƯƠNG II: AN TOÀN ĐÀO HỐ.**

**Điều 10.** Đất đào hố phải để cách mép hố ít nhất là 0.4m, nếu là đá hộc thì khoảng cách tối thiểu là 2.0m (Tính từ mép đồng đất đến miệng hố).

**Điều 11.** Người đứng trên miệng hố phải chọn vị trí vững chắc. Tuyệt đối không được để dụng cụ, đất đá lăn xuống hố hoặc làm lở vách hố gây ra tai nạn cho người làm việc dưới hố.

**Điều 12.** Khi đào hố ở sườn núi, trên đường dốc, cần có biển cấm người qua lại dưới chân dốc. Đất đào lên đổ thành đống tuyệt đối không được để đất đá lăn xuống dốc gây ra tai nạn cho người đi dưới chân dốc.

**Điều 13.** Hố đào trong thành phố hoặc nơi đông dân, đất đào lên phải để gọn gàng, không cản trở giao thông, hết giờ làm việc phải đậy nắp hoặc rào, che chắn, ban đêm phải có đèn báo hiệu, khi xong công việc xét thấy không cần để lại nghiên cứu thì phải lấp ngay để đảm bảo an toàn.

**Điều 14.** Tổ trưởng phải thiết kế thành vách cho từng loại đất hoặc phải gia cố ở những nơi đất mềm nhão đã sụt lở, hố sâu 2.0m trở lên. Trước lúc đào phải chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị chống vách hố và phải thường xuyên kiểm tra độ rạn nứt của vách hố.

**Điều 15.** Khi đào hố gặp mỏ mả phải báo cho chính quyền địa phương biết để thông báo cho gia đình có mỏ mả đến di chuyển. Khi nào di chuyển xong mới được tiếp tục công việc. Trường hợp gặp nơi có khí độc phải ngừng công việc để tránh nhiễm độc.

**Điều 16.** Người làm việc dưới hố phải có đầy đủ trang bị phòng hộ lao động như : Giày, mũ, găng tay,...quần áo phải gọn gàng. Mỗi khi kéo đất lên phải theo dõi để tránh khi đất đá bị rơi bất ngờ gây ra tai nạn.

**Điều 17.** Trường hợp dùng bu ly để kéo đất lên, phải thường xuyên kiểm tra sự chịu đựng của dây kéo, quang sọt và bu ly có tốt không, để đảm bảo an toàn trong quá trình làm việc.

**Điều 18.** Mọi hố đào thăm dò, khi tiến hành xong, xét thấy không cần thiết để nghiên cứu lâu dài, phải lấp lại ngay. Nếu cần để nghiên cứu lâu dài thì phải rào, che chắn cẩn thận. Nơi đông dân cư phải có đèn báo hiệu về ban đêm.

## Phần III: Công tác thăm dò

### CHƯƠNG III: AN TOÀN KHI LÀM SÀN, DỰNG VÀ HẠ GIÁ KHOAN

#### III.1. AN TOÀN KHI LÀM SÀN KHOAN

**Điều 19.** Kích thước nền (sàn) khoan phải đảm bảo đủ chỗ để đặt thiết bị, dụng cụ, vật liệu khoan và thao tác. Kích thước tối thiểu của sàn khoan khi khoan thẳng đứng phụ thuộc vào loại thiết bị khoan được sử dụng, tham khảo (TCVN9437-2012 - Phụ lục V).

**Điều 20.** Cấu tạo của sàn khoan phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Sàn khoan phải chắc chắn, ổn định và thuận lợi cho việc tiến hành công tác khoan trong suốt thời gian khoan.
- Mặt sàn khoan phải bằng phẳng, chắc chắn, thoát nước tốt và phải cao hơn mực nước mặt cao nhất có thể xuất hiện trong thời gian thi công lỗ khoan ít nhất là 0,2 m đối với vùng ngập nước hẹp hay vùng ngập nước cạn (hồ nhỏ, ao, ruộng...) và 0,5 m đối với vùng ngập nước rộng và sâu (sông lớn, hồ lớn...),...
- Khi định độ dốc của mái sàn khoan, tham khảo (TCVN9437-2012 - Phụ lục C).
- Sàn khoan phải được thiết kế và lắp ráp theo các quy trình kỹ thuật có liên quan hiện hành.

**Điều 21.** Khi làm sàn khoan phải chú ý đến ảnh hưởng qua lại của sàn với các nhân tố địa hình, địa chất, thủy văn, các hoạt động kinh tế, quốc phòng. Trong khi khoan phải thường xuyên theo dõi độ lún và trạng thái ổn định của sàn khoan cũng như sự biến đổi của các điều kiện thiên nhiên khác để có biện pháp ứng phó kịp thời, tham khảo (TCVN9437-2012 – Trang 15).

#### III.2. AN TOÀN KHI DỰNG VÀ HẠ THÁP (GIÁ) KHOAN

**Điều 22.** Trước khi dựng tháp khoan phải chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị cần thiết và kiểm tra chu đáo các thiết bị nếu có gì hư hỏng phải tiến hành sửa chữa ngay. Khi dựng tháp khoan phải tuân theo sự chỉ huy của người phụ trách, không được dùng các cấu kiện, thiết bị, dụng cụ không hợp cách.

**Điều 23.** Cấm mọi người không có nhiệm vụ vào khu vực dựng hoặc hạ tháp khoan, để đề phòng tháp khoan bị đổ bất ngờ gây ra tai nạn. Khi dựng giá khoan trên sườn dốc phải cấm người qua lại trong phạm vi có thể gây ra nguy hiểm. Vị trí dựng giá khoan phải được san phẳng, nếu địa hình bậc thang phải làm sàn khoan, làm sàn phải đảm bảo chắc chắn và phải làm lan can cẩn thận.

**Điều 24.** Khi lắp dựng loại tháp khoan độc lập phải tiến hành theo các quy định sau:

- Bất kỳ là loại tháp khoan có mấy chân phải tìm cách cố định hai chân để chống trượt, 2 chân cố định phải được lắp đầy đủ các thanh giằng. Đối với tháp khoan có 4 chân, phải lắp đầy đủ các thanh giằng cho hai chân còn lại.
- Tùy theo khả năng thực tế có thể dùng sức người, tời gắn ở chân tháp khoan, tời đặt ngoài, cần cầu để dựng tháp khoan nhưng phải tính toán để dựng tháp khoan cho an toàn.
- Trong quá trình dựng tháp khoan phải có người điều khiển chung, người điều khiển phải đứng ngoài phạm vi công tác để quan sát và ra hiệu lệnh.
- Phải lắp đầy đủ các thanh giằng và các chi tiết còn lại của tháp khoan ngay sau khi tháp khoan được dựng lên. Phải lắp đầy đủ và vặn chặt các đinh ốc liên kết.
- Phải chằng buộc đủ các dây chằng ổn định của tháp khoan.
- Khi nền khoan là loại đất mềm yếu, phải kê lót dưới các chân tháp khoan để chống lún trượt.

**Điều 25.** Khi lắp dựng các loại tháp khoan gắn trên xe phải tiến hành theo các quy định sau:

- Đưa xe máy vào vị trí lỗ khoan, cân chỉnh chính xác trục khoan trùng với cọc dấu lỗ khoan.
- Hiệu chỉnh thăng bằng và cố định xe khoan bằng các chân chống và vật chèn chuyên dụng, kiểm tra thăng bằng xe khoan theo cả hai chiều bằng dây dọi hoặc bằng cách kiểm tra sự trùng hợp của dây cáp tự do với trục quay của đầu máy khoan, ...
- Dựng tháp khoan theo hướng dẫn riêng của từng loại xe khoan và cố định tháp khoan ở tư thế làm việc.
- Chằng buộc đủ các dây chằng ổn định tháp khoan.
- Khi nền khoan là loại đất mềm yếu thì các chân chống phải tựa lên các tấm gỗ lót hoặc đệm cát sỏi để giảm áp lực lên nền.

**Điều 26.** Đối với tháp khoan cao quá 9m nhất thiết phải dùng dây cáp giằng 4 phía thật chắc chắn.

**Điều 27.** Khi dựng hoặc hạ tháp khoan dưới phao khoan phải tiến hành dựng hoặc hạ tháp khoan khi phao khoan còn ở trong bờ. Neo hoặc dùng cọc cố định phao, tuyệt đối không được dựng hoặc hạ tháp khoan tại vị trí lỗ khoan.

**Điều 28.** Khi hạ tháp khoan chỉ được mở xích ở một chân đối với tháp 3 chân, mở xích ở 2 chân đối với tháp 4 chân.

Tháp 3 chân hoặc 4 chân khi hạ phải giữ lại thanh giằng ở 2 chân thế. Đối với giá 4 chân thì giữ lại thanh giằng cả ở hai chân hạ để đảm bảo sự liên kết của hai chân hạ. Người giữ chân hạ phải đề phòng chú ý tháp bị đổ bất ngờ.

## CHƯƠNG IV: AN TOÀN KHI LÀM VIỆC TRÊN THÁP KHOAN

**Điều 29.** Khi làm việc trên tháp khoan cắm hút thuốc, uống rượu,...Người có bệnh tim, thần kinh không được cử lên làm việc trên tháp khoan. Người làm việc trên tháp khoan phải kiểm tra ốc vít, thanh giằng, đồng thời phải đeo dây an toàn.

**Điều 30.** Nếu làm việc thường xuyên trên tháp phải bắc sàn, làm sàn phải đảm bảo chắc chắn. Diện tích làm sàn phải đủ rộng để làm việc thuận lợi. Xung quanh sàn phải làm lan can cao tối thiểu 1.0m, sàn phải được bắt chặt vào thanh giằng bằng bu long.

**Điều 31.** Dụng cụ đem lên sàn để làm việc phải có dây buộc cẩn thận, những dụng cụ nhỏ đựng trong túi chuyên dụng đeo vào người để tránh rơi khi làm việc.

Khi có người đang làm việc trên tháp khoan, cấm mọi người làm việc ở dưới trong phạm vi có thể xảy ra tai nạn khi dụng cụ bị rơi bất ngờ.

**Điều 32.** Nếu làm việc ban đêm phải bố trí đầy đủ ánh sáng, nhưng khi sử dụng điện phải tuân theo quy tắc an toàn điện.

## CHƯƠNG V: AN TOÀN LÀM VIỆC TRÊN SÔNG NƯỚC

**Điều 33.** Trước khi thực hiện công tác khoan trên sông nước cần cố gắng thu thập các tài liệu về thủy văn, khí tượng và địa chất ở khu vực khoan như:

- Tình hình mực nước, tình hình thủy triều.
- Tình hình dòng chảy.
- Độ sâu ngập nước.
- Tính chất của các con lũ, thời gian xảy ra lũ sớm nhất và muộn nhất.
- Tình hình gió, bão, sóng trên sông nước. Các tai nạn đã xảy ra trong vùng.
- Tình hình giao thông thủy, vận chuyển bè, mảng và tình hình vật trôi trên sông.

**Điều 34.** Khi khoan trên sông nước ở những nơi có luồng giao thủy hoặc có các vật trôi lớn như bè, mảng gỗ... đơn vị khoan cần liên hệ với cơ quan quản lý giao thông thủy để có sự hướng dẫn chính xác.

**Điều 35.** Phao khoan phải được thiết kế để đảm bảo sức chịu tải cực đại có thể có trong quá trình khoan, sàn khoan phải bằng phẳng, chắc chắn, thoát nước tốt, phải đủ rộng để làm việc, xung quanh phao khoan phải có lan can chắc chắn với chiều cao tối thiểu 0.8m.

**Điều 36.** Phao khoan phải bố trí tín hiệu ở 2 đầu bằng cờ, ban đêm bằng đèn, khoảng cách từ phao khoan đến vị trí tín hiệu phải đảm bảo 300 – 400m để có tàu thuyền qua lại có đủ điều kiện và thời gian để tránh.

**Điều 37.** Khoan ở sông về mùa mưa lũ phải theo dõi chu đáo các con lũ. Khi lũ về phải cho phao vào bờ trú lũ, neo thật chắc chắn và phải cử tối thiểu 2 người thường xuyên bảo vệ phao.

**Điều 38.** Khi khoan trên sông, biển phải theo dõi thời tiết để đưa phao vào bờ kịp thời khi có gió trên cấp 5.

**Điều 39.** Trên phao khoan phải có đầy đủ các thiết bị an toàn như: phao cá nhân và phao cứu sinh, dây thừng và thuyền để cấp cứu, các thiết bị này phải được kiểm tra thường xuyên và phải để ở nơi dễ lấy nhất khi cần thiết không bị lúng túng.

**Điều 40.** Khi ra vào khoan phải dùng thuyền hoặc bè mảng (Nơi không có điều kiện làm cầu) các thiết bị này phải tốt và đảm bảo an toàn khi chuyên chở. Nếu có điều kiện phải căng cáp kéo thuyền ra vào phao đảm bảo an toàn hơn,...

**Điều 41.** Lựa chọn phương tiện nổi để khoan trên sông nước phải căn cứ vào kết quả tính toán kiểm tra cường độ kết cấu và ổn định lật. Các tính toán kiểm tra phải được làm theo các quy định kỹ thuật có liên quan hiện hành. Các phương tiện nổi nên tạo "khe rút". Khe rút phải được bố trí ở đầu thượng lưu của phương tiện và phải đảm bảo các yêu cầu cấu tạo sau đây:

- Các liên kết của khe rút phải tháo lắp được nhanh chóng.
- Đảm bảo độ ổn định toàn khối và cường độ các liên kết của phương tiện khi tháo dỡ các liên kết của khe rút.
- Đảm bảo độ ổn định toàn khối và cường độ của các liên kết khi kích nhỏ ống chống.

**Điều 42.** Nếu không có phương tiện nổi đủ lớn có thể dùng thêm các phương tiện nổi phụ để đặt các thiết bị phụ, chở vật liệu khoan. Yêu cầu về kích thước tối thiểu của sàn công tác khoan trên phương tiện nổi, trừ quy định về chiều cao phần nổi, cần làm theo các quy định cho sàn khoan.

## **CHƯƠNG VI: AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY KHOAN**

**Điều 43.** Mỗi lần thay ca, kíp phải tiến hành kiểm tra máy khoan và ghi vào sổ theo dõi chu đáo, đồng thời phải định kỳ kiểm tra 10 ngày 1 lần ghi thành biên bản và tiến hành sửa chữa kịp thời những bộ phận hỏng hóc.

**Điều 44.** Trong lúc máy khoan đang chạy chưa dừng hẳn và chưa đưa về vị trí trung gian cấm:

- Đổi tốc độ của tời khoan, đầu máy khoan hoặc đổi chuyển động từ đầu máy khoan sang tời khoan hoặc ngược lại.
- Khóa chặt các tay điều khiển máy khoan, máy bơm như: Tay côn, tay đổi độ dốc, tay vặn điều chỉnh áp lực đầu.
- Dùng các đầu kẹp cần khi máy khoan chưa dừng hẳn và chưa đưa về vị trí trung gian(0).

**Điều 45.** Trong lúc kéo thả cần khoan cấm:

- Đứng gần vị trí thả, nâng ống khoan và măng xông.
- Thả các ống khoan khi các đầu mối gien chưa vặn kích chặt.
- Thả ống khoan quá nhanh qua vị trí thay đổi đường kính lỗ khoan.

**Điều 46.** Tất cả các bộ phận như: pi nhôm trơn, pi nhôm răng, khóa, dây còroa... phải có thiết bị che chắn để đảm bảo an toàn cho người khi máy khoan hoạt động. Kiểm tra dầu mỡ vào các bộ phận của máy đang làm việc. Kiểm soát sức người để kéo dây còroa khởi động máy nổ.

**Điều 47. Cấm:**

- Lau rửa cần khoan bằng tay trong lúc đang kéo thả cần khoan.
- Dừng các đoạn cần khoan, ống chống chưa lắp hết trên sàn khoan.
- Lắp các đoạn cần khoan quá dài hoặc quá ngắn để bắt buộc công nhân làm việc trên sàn tháp khoan phải đứng, trên lan can hoặc ra khỏi sàn khoan.
- Dịch chuyển cần khoan trong trục đứng và tháo lắp cần khoan trong lúc trục đứng còn đang quay.
- Kéo cần khoan, ống mẫu, ống chống từ vị trí nằm ngang lên vị trí thẳng đứng quá tốc độ số 2 của tời.

**Điều 48.** Chỉ được tháo lắp lưỡi khoan và lấy mẫu khoan ra khỏi ống nếu đang treo trên dây cáp với các điều kiện sau đây:

- Phanh hãm phải có công nhân giữ chặt, khi treo ống tuyệt đối không được dùng êlêvato và phastun bán tự động.
- Khoảng cách từ đầu dưới của ống đến sàn khoan không quá 0.3m.

**Điều 49.** Khi lấy mẫu ra khỏi ống mẫu cấm:

- Đưa tay vào phía dưới ống mẫu đang treo.
- Dùng tay để kiểm tra vị trí của mẫu trong ống khi ống còn đang treo.

**Điều 50.** Khi sử dụng êlêvato bán tự động cần phải:

- Kiểm tra kỹ chi tiết trước lúc làm việc xem khóa vòng bi đỡ của đầu treo có tốt không.
- Các công việc dịch chuyển cần khoan trong trục đứng và thay thế dụng cụ khoan chỉ được dùng phastun.
- Kéo êlêvato lên đầu trên của cần dựng phải ấn nhẹ với tốc độ không quá tốc độ số 2 của tời.
- Kiểm soát êlêvato bán tự động khi cần khoan đã mòn quá quy định.

**Điều 51.** Khi tháo lắp cần khoan bằng máy, tháo lắp cần cấm:

- Giữ cần khoan đang quay bằng tay.
- Lắp hoặc rút đuôi cá ra khỏi rãnh gia mốt (đầu mối) khi động cơ đang chạy.
- Sử dụng vin ga (đuôi cá), chủ động có tay nắm cán dài không có quai và chiều rộng của ngàm lớn hơn kích thước tiết diện ngang của rãnh gia mốt và nhíp phản là 2.5mm.
- Dùng khóa trợ lực khi tháo các đầu mối khoan quá chặt
- Dừng gần đĩa chủ động lúc bắt đầu tháo ren.



**Điều 52.** Khi khoan bằng máy khoan có tay đòn bẩy và tay đòn bẩy vít vi- sai cấm:

- Cho máy chạy khi không có vòng an toàn tránh va đập của tay đòn hoặc không để côn cần hãm để tháo tay đòn.
- Đứng gần máy trong mặt phẳng của tay đòn khi khoan mở rộng lỗ khoan, rửa lỗ khoan khi khoan chụp mẫu cuối, mẫu chèn mẫu cũng như trong lúc khoan.
- Bắt chặt hoặc tháo lỏng bu lông nổi của hộp đứng và hộp ngang trước khi trực đứng chưa dừng hẳn.
- Dùng tời kéo cần khoan qua trục đứng của máy khoan khi chưa tháo tay đòn.
- Cắm để bộ phận cân bằng của tời khi khoan giảm mà không có kẹp chặt bảo hiểm.
- Để hộp đứng ở máy khoan vị trí không bắt chặt khi miệng lỗ khoan vẫn chưa đầy kín.

## **CHƯƠNG VII: AN TOÀN KHI SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP KHOAN**

### **VII.1. KHOAN ĐỘNG**

**Điều 53.** Khi khoan động bằng ống lắp bê để đảm bảo an toàn kỹ thuật khoan cần thực hiện các yêu cầu sau:

- Cần lựa chọn ống lắp bê có đường kính phù hợp.
- Ống vách để gia cố vách lỗ khoan thì phải chọn ống vách sao cho giữa ống vách và ống lắp bê có khe hở bình quân trong khoảng từ 4 -17mm.
- Xác định trị số của khe hở này theo nguyên tắc: Dùng khe hở nhỏ khi khoan lỗ đường kính nhỏ, khi khoan trong tầng đất rời có hạt mịn hoặc khoan trong tầng đất rời không bị trôi. Trong các trường hợp ngược lại phải chọn khe hở lớn.
- Phải hạ liên tục ống vách sao cho chân ống vách luôn luôn xuống gần đầu ống lắp bê và không được để vai ống lắp bê xuống quá chân ống vách.
- Khi dùng biện pháp xoay lắc để hạ ống vách phải chú ý để phòng cho ống không bị nhả ren.
- Phải đề phòng trường hợp cát trào ra miệng trên ống lắp bê gây kẹt lỗ khoan.
- Khi khoan động trong các lớp cát trôi cần áp dụng phối hợp các biện pháp chống trôi.

**Điều 54.** Để đảm bảo an toàn trong quá trình khoan động, thiết bị khoan cần phải hoạt động bình thường, cần lưu ý các mặt sau:

- Các bộ phận chuyển động có liên quan với tời phải làm việc bình thường.
- Phải điều khiển tời êm thuận, tránh làm cho cáp bị giật.
- Phải luôn luôn giữ cho dây cáp cuốn đều vào tang tời và không bị vặn xoắn.
- Phải thường xuyên điều chỉnh dây cáp, không để cáp bị chùng quá hay căng quá.

## VII.2. KHOAN XOAY

### A. Khoan xoay bằng mũi khoan guồng xoắn

**Điều 55.** Trước khi cho máy chạy kíp trưởng hoặc tổ trưởng phải kiểm tra sự làm việc của tời nâng, đầu máy quay và các cơ cấu khác. Cấm khởi động máy khi chưa sửa chữa xong hư hỏng.

**Điều 56.** Trong khi di chuyển máy, đầu máy phải bắt chặt ở vị trí thấp nhất.

Cấm :

- Treo đầu máy bằng tời khoan và đứng ở dưới đầu máy.
- Khoan bằng lưỡi khoan guồng xoắn đã bị nứt rạn trên ống và trên các rãnh xoắn ốc của lưỡi khoan.
- Sử dụng các lưỡi khoan có các đầu nối đã bị mòn và cột ống không đủ độ cứng.
- Dùng tay hoặc bất cứ vật gì để rửa sạch mũi khoan tại ốc xoắn khi ống còn đang quay.

**Điều 57.** Chỉ được tháo ống xoắn lúc nâng lên sau khi đã lắp lên vin ca hoặc khóa đỡ của quai nhê.

**Điều 58.** Chỉ được khoan mở rộng lỗ khoan khi:

- Máy khoan có bộ phận định hướng.
- Có sự đồng trục của lưỡi xoắn và trục đứng.

### B. Khoan xoay bằng ống mẫu

**Điều 59.** Khi khoan xoay bằng ống mẫu được dùng để khoan vào các lớp đất đá có độ cứng từ cấp I đến cấp XII.

**Điều 60.** Khi khoan xoay bằng ống mẫu phải phối hợp nhịp nhàng giữa tốc độ quay, áp lực lên đáy và chế độ bơm rửa.

**Điều 61.** Đối với 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 phải gia cố vách lỗ khoan.

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

- Thường xuyên kiểm tra độ nhớt, hàm lượng cát và tỷ trọng của dung dịch sét.
- Khi khoan vào tầng đất rời và tầng đá nứt nẻ nghiêm trọng dễ bị sụt lở vách phải tổ chức khoan liên tục 3 ca.
- 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, hạn chế sử dụng ống mẫu lòng đơn để đảm bảo chất lượng thu hồi mẫu.

**Điều 62.** Phương pháp khoan xoay bằng ống mẫu không bơm rửa áp dụng khi khoan trong các địa tầng: các loại đá bị tan rữa bởi dung dịch bơm rửa, không thể lấy được mẫu; các tầng đất dính và đất rời dễ bị sập lở, không thể bảo vệ thành lỗ khoan bằng dung dịch sét,...

**Điều 63.** Khi khoan đá bằng ống mẫu không bơm rửa phải thực hiện các yêu cầu kỹ thuật sau đây:

- Phải thực hiện lưu thông nước ở đáy lỗ khoan theo phương pháp tuần hoàn ngược.
- Bộ dụng cụ khoan cấu tạo gồm: mũi khoan, ống mẫu, ống lắng bột, đầu nối hai chiều và cần khoan. Trên cần khoan, phía trên ống lắng mùn khoan phải có lỗ để thoát nước.
- Trong khi khoan phải thường xuyên nâng hạ bộ dụng cụ khoan.
- Xác định áp lực khoan, tốc độ vành mũi, chiều cao cột dụng cụ khoan theo bảng 10. (TCVN9437-2012, Tr 30).
- Mỗi hiệp khoan không sâu quá từ 1 m đến 1,5 m.

**Điều 64.** Khi khoan bằng ống mẫu nòng đôi phải chú ý thực hiện các chỉ dẫn về: hạ dụng cụ khoan, bơm nước xói rửa, tốc độ quay mũi khoan, áp lực đáy lỗ, lượng nước bơm rửa, độ sâu của mỗi hiệp khoan, tham khảo (TCVN9437-2012, Tr 29).

**Điều 65.** Để đảm bảo an toàn khi hạ cột dụng cụ khoan xuống đáy lỗ khoan phải thực hiện các bước sau:

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

**Điều 66.** Để đảm bảo an toàn Công tác chèn bẻ lõi đá phải tiến hành theo trình tự sau:

- Ngừng xoay cần khoan, tiếp tục bơm rửa lỗ khoan trong thời gian từ 20 đến 50 phút cho tới khi độ đục của nước trào ra miệng lỗ khoan như của nước bơm vào.
- Sau khi cắt được lõi khoan 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 khoan phải rút từ từ, tránh va chạm mạnh và hãm tời đột ngột.

## **CHƯƠNG VIII: AN TOÀN KHI NÂNG HẠ DỤNG CỤ KHOAN & HẠ, NHỔ ỐNG CHÓNG**

### **VIII.1. AN TOÀN KHI NÂNG HẠ DỤNG CỤ KHOAN**

**Điều 67.** Để đảm bảo an toàn cho công tác khoan thì các thiết bị, dụng cụ được dùng để nâng hạ dụng cụ khoan phải đủ, đồng bộ, bảo đảm quy cách, đồng thời phải được sắp xếp ngăn nắp, đảm bảo dễ thấy, dễ lấy. Trước khi nâng hạ dụng cụ khoan phải:

- Ngừng hoạt động hoặc ngừng quay cột dụng cụ khoan.
- Đo chiều dài cần khoan còn lại trên miệng lỗ khoan và tính độ sâu lỗ khoan.
- Kiểm tra tời, dây cáp và các hệ thống móc nối của nó.

**Điều 68.** Trước khi cho lên xuống cần khoan phải kiểm tra lại tời, hãm tời dây cáp, bu ly. Nếu là tời máy phải thử lại tời, cáp,... xem có gì hư hỏng, vướng mắc phải tiến hành sửa chữa ngay. Nếu dùng cáp buộc trực tiếp vào móc ở đầu khoan phải buộc thật chặt khóa cáp. Nếu dùng móc vào móc ở đầu khoan thì phải buộc 2 nhánh của móc chặt chẽ để khi dây cáp bị chùng móc không bị tuột ra khỏi đầu khoan.

**Điều 69.** Tuyệt đối không được nắm tay vào dây cáp khi đang lên xuống cần khoan. Khi lên xuống cần khoan, không được kéo cần khoan quá cao chạm phải ròng rọc làm cho máy bị kéo lên hoặc cáp bị đứt gây ra nguy hiểm. Phải thường xuyên kiểm tra xem cáp có trượt khỏi ròng rọc và bàn tời khi lên xuống cần khoan. Tuyệt đối không được đưa tay vào mũi khoan, khi mũi khoan còn đang treo trên dây cáp.

**Điều 70.** Người giữ kẹp đuôi cá để hãm khi tháo lắp cần khoan không được để tay sát mỏ kẹp, khi hãm phải đẩy đuôi cá vào hãm chắc chắn để phòng đuôi cá bật ra đập vào người và làm rơi cần khoan gây ra nguy hiểm.

**Điều 71.** Trường hợp giá khoan thấp, cần khoan quá dài phải buộc vị trí kéo ở giữa cần khoan. Phải dùng kẹp ngang để hãm cần khi buộc lại vị trí kéo – Tuyệt đối không được dùng cờ lê để hãm.

**Điều 72.** Khi nâng hạ bộ dụng cụ khoan phải kéo hoặc hạ tời nhẹ nhàng và đều đặn, không được tăng hoặc giảm tốc độ một cách đột ngột. Khi dùng tời phải hãm từ từ, không được phanh đột ngột để tránh hiện tượng giật cáp, gây đứt cáp, gãy phanh, phá tời, rơi mẫu.

## VIII.2. AN TOÀN KHI HẠ, NHỎ ỐNG CHỐNG

**Điều 73.** Để đảm bảo an toàn trong quá trình khoan thì trước khi hạ ống chống cần phải chú ý: đo, kiểm tra độ sâu và đường kính, lỗ khoan; Rửa sạch mùn khoan (nếu là khoan đá); Đối với những lỗ khoan sâu cần kiểm tra độ cong của lỗ khoan và xác định độ sâu chuyển đường kính lỗ khoan; Chuẩn bị đủ số lượng ống chống cần thiết. Kiểm tra quy cách ống chống: độ thẳng, đầu ren và đường kính,... tham khảo (TCVN9437-2012, Tr 31).

**Điều 74.** Để đảm bảo an toàn trong quá trình khoan thì trong quá trình hạ hay nhỏ ống chống phải chú ý các yêu cầu sau đây:

- Các ống chống phải được vặn chặt với nhau, ống nào không vặn được hết ren thì không được hạ xuống lỗ khoan.
- Phải bảo vệ đầu ren, không được dùng vật rắn gõ vào đầu ren.
- Khi nhỏ hay hạ ống chống phải dùng quang treo, cáp và tời.
- Cấm dùng dây thừng buộc trực tiếp vào ống chống để hạ hoặc nhỏ ống chống.
- Phải căn cứ vào sức nâng của tời và chiều cao tháp khoan mà định chiều dài ống chống cầu mỗi lần. Không được cầu quá sức nâng của tời,...

**Điều 75.** Để đảm bảo an toàn trong quá trình khoan thì khi hạ nhiều lớp ống chống, nếu có trường hợp xoay lớp ống trong mà lớp ống ngoài cũng xoay thì có thể áp dụng một trong các biện pháp xử lý sau đây:

- Giữ chặt lớp ống ngoài và kéo lớp ống trong lên một đoạn (có thể đóng ngược nhẹ). Sau đó tiếp tục hạ lớp ống trong bằng cách xoay lắc.
- Chặt tải và xoay lắc lớp ống ngoài cho di động một khoảng nhỏ.
- Kéo một hoặc cả hai lớp ống chống lên.

Việc lựa chọn biện pháp nào để nhỏ ống chống cũng phải dựa trên cơ sở tính toán về lực.

## CHƯƠNG IX: AN TOÀN KHI CỨU SỰ CỐ LỖ KHOAN

**Điều 76.** Trước khi bắt đầu cứu chữa các loại sự cố kẹt ống chống, ống mẫu v.v..Tổ trưởng phải kiểm tra lại tháp khoan và các thiết bị:

- Máy khoan, máy bơm, động cơ, hệ thống palăng, dụng cụ nâng hạ.
- Nếu khoan trên các thiết bị nổi và trên dàn thì phải xác định trị số kéo giới hạn tương ứng với trọng tải của thiết bị và độ bền vững của dàn.

**Điều 77.** Khi sử dụng kích cắm hãm:

- Dùng tời khoan và kích kết hợp để kéo ống chống hoặc cần khoan.
- Đặt lên kích bất cứ một vật gì.

**Điều 78.** Để đề phòng chân kích bị bật ra khi đứt ống và đề phòng các mảnh chân kích bắn lên khi bị vỡ, cần phải nối chân kích với nhau đồng bộ nối với kích hoặc máy. Trên mặt kích phải lấy bao tải phủ lại.

**Điều 79.** Khi kích bộ dụng cụ bị kẹt trong lỗ khoan, miệng lỗ khoan nhất thiết phải bịt kín. Khi dùng kích, phải đặt thật thẳng bằng, thật chắc chắn và đúng tâm lỗ khoan.

**Điều 80.** Cấm:

- Đệm bằng bất cứ vật gì giữa đầu trục vít và lỗ của thớt kích hoặc đệm giữa chân kích và cần khoan, ống chống.
- Dụng cụ chân kích không đúng cỡ hoặc đã quá cũ, rãnh chân đã quá mòn.
- Đặt lại kích khi kích đang căng.
- Giữ bộ dụng cụ khoan đã bị kích căng bằng tời khoan để hạ kích hoặc đặt lại kích cho thẳng bằng.
- Đứng gần kích trong khoảng 1m lúc ngừng kích mà kích còn đang ở trạng thái căng.

**Điều 81.** Khi quay kích phải đồng thời quay hai trục vít và phải chú ý theo dõi xem kích có lên xuống đều không. Nếu kích bị nghiêng, lệch phải hạ kích xuống để đặt lại kích cho thẳng bằng và chắc chắn.

**Điều 82.** Cấm quay trục vít của kích lên cao quá  $\frac{3}{4}$  chiều dài của trục vít.

Chiều dài tay quay của kích, số người quay trên một tay quay phải đúng quy định theo đặc tính kỹ thuật của từng loại kích.

**Điều 83.** Khi sử dụng tạ đập phải chú ý quan sát các chỗ nối rạn của cần khoan để đề phòng chúng tự tháo khi dùng tạ để đập các bộ dụng cụ, bên trên phải lắp đầu đập chắc chắn.

**Điều 84.** Trong trường hợp buộc phải đập tạ, khi cần khoan còn ở trong trục đứng, nhất thiết phải tháo hẳn các chân của đầu máy ra ngoài. Đồng thời phải khóa kẹp ngang phía trên đầu máy.

**Điều 85.** Khi đập tạ để kéo các bộ dụng cụ khoan bị kẹt, mọi người ra khỏi tháp khoan, trừ kíp trưởng trực tiếp điều khiển.

**Điều 86.** Tháo cần bằng tay chỉ được tiến hành khi có các thiết bị hãm không cho chúng quay trở lại. Khi tạm nghỉ (lúc cần khoan vẫn bị xoắn) tất cả mọi người phải ra khỏi tháp khoan.

**Điều 87.** Tay quay dùng để tháo lắp cần và số người quay khi tháo cần bằng tay phải tính toán đối với từng loại đường kính cần khoan để đảm bảo an toàn.

## CHƯƠNG X: AN TOÀN KHI NHỔ VÀ CHỐNG ỚNG VÁCH

**Điều 88.** Trước khi nhổ hoặc chống ống vách phải kiểm tra tháp khoan, các thiết bị, dụng cụ và trạng thái của cần khoan... có đảm bảo chắc chắn không ? Có gì hư hỏng phải sửa chữa ngay.

**Điều 89.** Các đoạn ống vách khi kéo từ chỗ đặt ống vào tháp phải dễ dàng đi qua cửa chính của tháp khoan để tránh va đập vào chân tháp gây nguy hiểm.

**Điều 90.** Trong quá trình nhổ hoặc chống ống vách cấm:

- Để các đoạn ống dao động tự do.
- Giữ ống khỏi dao động tự do bằng tay.
- Hạ và nâng ống chống bằng dây thừng.

**Điều 91.** Cấm:

- Đóng ống vách khi vận ren của đầu đập với ống vách chưa chặt.
- Dùng tạ đập và kích kết hợp để nhổ ống vách trong lỗ khoan.
- Nhổ ống vách bằng tạ đập kết hợp với sức nâng của máy khoan.

## CHƯƠNG XI: AN TOÀN KHI CHẠY MÁY BƠM

**Điều 92.** Máy bơm nước rửa, các đường ống dẫn, vòi cao su sa nhích... trước khi sử dụng đến áp suất định mức phải nén thử với áp suất gấp 1.5 lần áp suất làm việc lớn nhất để đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng.

**Điều 93.** Máy bơm nước rửa phải có đồng hồ áp suất và van an toàn,... ống thoát nước của van an toàn phải thẳng và hướng về phía bể chứa.

**Điều 94.** Để khôi phục sự tuần hoàn của nước rửa trong lỗ khoan phải làm từ từ bằng cách tăng dần dần lượng nước rửa bơm xuống lỗ khoan.

**Điều 95.** Cấm cho chạy máy bơm khi đóng hoàn toàn van xả phải buộc chặt ống dẫn cao su từ máy bơm lên sa nhích để đề phòng ống dẫn cao su bị cuốn quanh cần sa nhích và bị rơi khi sa nhích tự tháo.

**Điều 96.** Cấm:

- Dùng bơm để đẩy các nút bị tắc trong đường ống dẫn.
- Chạy máy bơm chưa kiểm tra các ống dẫn.
- Sửa chữa các ống dẫn, vòi cao su hoặc sa nhích trong lúc đang bơm nước rửa.
- Nối ống cao su với máy bơm và nối chúng với nhau bằng cáp quấn hoặc vòng quá rộng phải đệm.
- Giữ bằng tay ống cao su dẫn tới sa nhích khỏi bị tắc và xung quanh cần chủ lực (cần sa nhích)

## **Phần IV: Các công tác khác**

### **CHƯƠNG XII: AN TOÀN KHI SỬ DỤNG CÁC THIẾT BỊ**

#### **NEO, TÒI, CÁP, BU LY.**

##### **XII.1 - NEO**

**Điều 97.** Khoan trên sông, dùng neo để cố định phao khoan, lượng neo phải được tính toán cẩn thận. Vị trí thả neo phải dùng máy kinh vĩ độ chính xác định vị trí theo thiết kế (đối với sông rộng, nước chảy nhanh).

**Điều 98.** Khi thả neo không được bước chân hoặc đi đứng giữa vòng dây neo để đề phòng khi thả neo xuống dây quấn vào chân kéo người ngã xuống sông, biển.

##### **XII.2 – TÒI QUAY TAY**

**Điều 99.** Khi công tác trên mặt đất, tời phải bố trí cách xa giá khoan 1.5 lần chiều cao của giá khoan, đồng thời phải dùng hồ thế để cố định tời. Khi quay tời để dựng giá khoan phải thật thông thả theo sự điều khiển của người chỉ huy.

**Điều 100.** Tời để phục vụ khoan trên sông, biển phải được tính toán thiết kế cẩn thận trong trường hợp chịu kéo lớn nhất. Tời phải bắt cố định vào phao khoan bằng bu lông hoặc chằng cáp thật chắc chắn.

**Điều 101.** Dây cáp phải luôn luôn thẳng góc với trục tời. Nếu không có điều kiện bố trí thẳng góc được thì phải dùng bu ly chuyển hướng để tránh tời chịu lực vặn làm gãy má tời gây ra nguy hiểm.

**Điều 102.** Tời đặt trên đất phải được kê bằng gỗ và phải có mái che mưa nắng để tránh han rỉ. Khi quay tời tuyệt đối không được ngồi trên tay quay để đề phòng tay quay đánh trả lại trúng người.

**Điều 103.** Khi đã căng xong cáp phải hãm tời và khóa cáp cẩn thận, đồng thời phải tháo tay tời ra.

**Điều 104.** Khi xả cáp điều chỉnh phao hoặc đưa phao vào bờ để tránh lũ hoặc gió to sóng lớn phải thật vững tay tời và xả hết sức từ từ. Tuyệt đối không được thả lỏng cho tay tời quay tự do.

##### **XII.3 – TÒI Ở MÁY KHOAN**

**Điều 105.** Phải luôn luôn kiểm tra tay tời, các ốc bắt bánh trục tời với trục quay của máy để đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng tời.



**Điều 106.** Tùy theo từng loại máy có kiểu bố trí tời khác nhau:

- Loại bố trí tay tời cùng chiều với tay khoan thì người cầm tay khoan phụ trách điều chỉnh tay tời, không được bố trí người khác vào sử dụng tay tời để tránh gây ra sự cố.
- Loại tay tời bố trí ngược chiều với tay khoan, người điều chỉnh tay tời, được bố trí riêng nhưng phải được huấn luyện thành thạo và có nhiều kinh nghiệm sử dụng.
- Đối với máy XJ100 khi điều khiển tay tời cần chú ý điều chỉnh hộp số của tời.

**Điều 107.** Người sử dụng tay tời khi điều chỉnh tời lên xuống cần khoan phải hết sức chú ý theo dõi cần khoan và trục khoan đồng thời phải chịu sự điều khiển của người điều chỉnh tay khoan.

#### XII.4 – CÁP

**Điều 108.** Cáp dùng làm dây căng qua sông, căng cố định khoan, giá khoan phải được tính toán thiết kế đủ đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng.

**Điều 109.** Cáp trước lúc sử dụng hoặc khi sử dụng phải được bôi mỡ bảo quản chống han rỉ, đảm bảo thời gian sử dụng theo yêu cầu thiết kế.

**Điều 110.** Khi căng cáp qua sông, phải dùng đường dây nhỏ dẫn thuyền. Cáp để trên thuyền phải thả từ từ và phải chú ý đề phòng bị lật thuyền gây ra tai nạn.

**Điều 111.** Người kéo cáp nhất thiết phải đeo găng tay. Nếu kéo cáp qua sông, người ngồi trên thuyền không được đi giày, ủng, không được đội nón, mũ.

**Điều 112.** Khi căng cáp phải dùng tời, lúc căng xong phải khóa cáp thật chắc chắn đồng thời phải bỏ tay tời ra khỏi tời.

**Điều 113.** Khi tháo hệ thống cáp cần chú ý:

- Bố trí người quay tời rồi mới được mở khóa cáp.
- Quay tời thả cáp phải hết sức từ từ, nếu tháo cáp qua sông phải cắm thuyền bè qua lại. Nếu xét cần thiết phải bố trí người gác phòng hộ ở thượng hoặc hạ lưu để báo hiệu cho tàu, thuyền bè dừng lại khi kịp thời.

**Điều 114.** Khi cáp căng có đi qua bu ly chuyển hướng không được đứng ngòai công tác ở góc trong của cáp để phòng khi dây hãm bu ly chuyển hướng bị đứt, cáp quấn vào người gây ra tai nạn.

**Điều 115.** Khi căng hệ thống cáp qua sông hoặc trên sông nhất thiết phải báo cho chính quyền địa phương và cơ quan quản lý đoạn sông đó biết trước để thông báo cho tàu thuyền qua lại.

**Điều 116.** Tuyệt đối không được bố trí hệ thống cáp gần đường dây điện cao thế, điện đèn. Nếu thật cần thiết phải có hệ thống cấm mới tiến hành sản xuất được, thì nhất thiết phải tuân theo quy tắc an toàn điện.

## XII.5 – BU LY

**Điều 117.** Bu ly trên giá khoan, cáp bu ly chuyển hướng phải buộc thật chắc chắn, đồng thời phải thường xuyên kiểm tra lại cáp, xích, xiết lại các ốc nối nếu thấy hiện tượng không an toàn.

**Điều 118.** Phải thường xuyên kiểm tra lại các móc và điển cố định của bu ly để kịp thời phát hiện hư hỏng và sửa chữa ngay để tiến hành sản xuất an toàn đồng thời phải thường xuyên cho dầu, mỡ vào bu ly.

### CHƯƠNG XIII: AN TOÀN KHI VẬN CHUYỂN MÁY MÓC, THIẾT BỊ.

**Điều 119.** Trước khi di chuyển máy móc, thiết bị phải tiến hành kiểm tra lại, có gì hư hỏng phải tiến hành sửa chữa ngay, để khi vận chuyển không bị rơi, tuột gây ra tai nạn.

**Điều 120.** Đường vận chuyển phải bằng phẳng có chiều rộng tối thiểu 1.50m. Nếu là đường dốc vận chuyển khó khăn thì phải đánh cấp thành bậc, đường trơn phải rải cát.

**Điều 121.** Vận chuyển lên, xuống phao, thuyền phải làm cầu ra vào chắc chắn và đủ rộng để vận chuyển được thuận lợi. Gỗ ván làm cầu phải đảm bảo tốt, không bị mối mọt.

**Điều 122.** Trên đường vận chuyển mà dễ dàng thuận lợi thì nam giới vác nặng không quá 50 kg, nữ giới vác nặng không quá 30kg. Nếu khiêng bình quân không quá 40 kg một người. Nếu đường vận chuyển có khó khăn thì sức nặng sẽ thấp hơn quy định.

**Điều 123.** Vận chuyển máy móc, thiết bị nặng lên xuống tàu thuyền ô-tô phải làm cầu trượt, làm cầu phải tốt và phải bắc thật chắc chắn.

Tuyệt đối không được dùng tay để trực tiếp vận chuyển thiết bị nặng khi lên xuống.

### CHƯƠNG XIV: AN TOÀN KHI SỬ DỤNG ĐIỆN

#### XIV.1 – ĐIỆN MÁY PHÁT ĐIỆN

**Điều 124.** Ở hiện trường nếu cần thiết phải dùng điện để có đủ ánh sáng làm việc. Thời gian sử dụng ngắn hay dài đều phải chấp hành quy tắc an toàn điện.

**Điều 125.** Khi mắc dây điện chính tuyến ở máy phát điện ra nhất thiết phải có hệ thống cột điện riêng. Cột chôn phải đảm bảo chắc chắn và hệ thống đường dây không bị vướng mắc và chôn vào bất cứ vật gì.

**Điều 126.** Dây điện bắt vào cột tre, nhất thiết phải dùng một loại dây điện bọc cao su và có độ cao tối thiểu là 3.5m. Nếu là cột gỗ có thể dùng dây trần nhưng độ cao phải đủ

4.0m. Khoảng cách giữa hai cột tre không lớn hơn 15m. Giữa hai cột gỗ không lớn hơn 30m.

**Điều 127.** Các dây điện chính tuyến để sử dụng thời gian ngắn cũng phải dùng loại cáp bọc cao su. Trường hợp đặc biệt có thể dùng dây trần, nhưng độ cao phải đảm bảo lớn hơn 4.0m và đỡ dây bằng sứ cách điện.

**Điều 128.** Dây điện dùng để dẫn điện vào nhà thấp sáng, nhất thiết phải dùng loại dây bọc, phải có cầu trì, công tắc.

**Điều 129.** Nếu đường dây chính tuyến phải bắt ngang qua đường dây thông tin hoặc đường dây điện cao thế thì khoảng cách theo chiều thẳng đứng phải đảm bảo tối thiểu là 2.0m. Chỗ giao nhau của hai đường dây phải chôn thêm cột để giữ vững khoảng cách nói trên.

**Điều 130.** Máy phát điện phải đặt ở nơi cao ráo, xa đường đi lại và cách xa khu nhà ở, nhà làm việc tối thiểu 20m. Phải có che nắng, che mưa và rào che chắn cẩn thận, phải có biển cấm mọi người vào khu vực máy phát điện.

#### XIV.2 – ĐIỆN ĐẦU NỐI

**Điều 131.** Khi dùng điện đầu nối cần chú ý:

- Mối nối dây phải thật chắc chắn.
- Dùng dây trần làm đường dây chính tuyến phải đảm bảo độ cao tối thiểu là 3.5m. Khoảng cách giữa hai dây là 0.5m.
- Các đường nhánh dẫn vào nhà ở, nhà làm việc, nhất thiết dùng dây bọc.

**Điều 132.** Những nơi làm việc cần thiết phải dùng đèn cầm tay 32 vôn. Trường hợp nơi làm việc thường xuyên ẩm ướt tiếp xúc với kim loại thì nên dùng đèn cầm tay 12vôn. Dây điện phải là loại dây mềm bọc cao su.

**Điều 133.** Tất cả những đường dây trực tiếp nối với máy hoặc thả xuống đất nơi làm việc, nhất thiết phải dùng loại dây riêng đảm bảo cách điện tuyệt đối để làm việc được an toàn.

**Điều 134.** Nếu dùng máy phát điện khi mưa to gió bão phải tắt máy. Nếu dùng điện lưới khi có mưa bão phải ngắt điện, để đề phòng nhà bị đổ, dây bị đứt gây ra tai nạn điện.