BỘ CÔNG THƯƠNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 32/2016/TT-BCT

Hà Nội, ngày 15 tháng 12 năm 2016

THÔNG TƯ
Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn tời trục mỏ

Căn cứ Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật ngày 21 tháng 7 năm 2006;

Căn cứ Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa ngày 21 tháng 11 năm 2007;

Căn cứ Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật;

Căn cứ Nghị định số 132/2008/NĐ-CP ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa;

Căn cứ Nghị định số 95/2012/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2012 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Công Thương;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp,

Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn tời trục mỏ.

Điều 1. Ban hành kèm theo Thông tư này Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn tời trục mỏ.

Ký hiệu: QCVN 02:2016/BCT

Điều 2. Thông tư này có hiệu lực thi hành ngày 01 tháng 4 năm 2017.

Điều 3. Cục trưởng Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Thủ trưởng các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

BỘ TRƯỞNG

Trần Tuấn Anh

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 02:2016/BCT
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ AN TOÀN TỜI TRỤC MỎ
National technical regulation on safety of mine windlass system

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

QCVN 02:2016/BCT do Ban soạn thảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn tời trục mỏ biên soạn, Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp trình duyệt và ban hành theo Thông tư số 32/2016/TT-BCT ngày 15 tháng 12 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

Mục lục

Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về an toàn tời trục mỏ	
Lời nói đầu	
Mục lục	
CHƯƠNG I	***Quy định chung***
Điều 1	Phạm vi điều chỉnh
Điều 2	Đối tượng áp dụng
Điều 3	Giải thích từ ngữ
Điều 4	Tài liệu viện dẫn
Điều 5	Phân loại tời trục mỏ
Điều 6	Các quy định chung
Điều 7	Gia tốc và vận tốc của thùng trục trong giếng đứng, giếng nghiêng
Điều 8	Gia tốc hãm của tời trục mỏ
CHƯƠNG II	***Giếng và thiết bị lắp đặt trong giếng***
Điều 9	Giếng nghiêng lắp đặt tời trục mỏ
Điều 10	Giếng đứng lắp đặt tời trục mỏ
Điều 11	Dẫn hướng, cơ cấu dẫn hướng, bước cốt giếng
Điều 12	Các thiết bị trong giếng, nhà trục mỏ, tháp giếng và rốn giếng
CHƯƠNG III	***Tháp giếng đứng, cốt giếng***
Điều 13	Vật liệu tháp giếng đứng
Điều 14	Vật liệu kết cấu cốt giếng
Điều 15	Bắt giữ cốt giếng trong thân giếng
Điều 16	Chống ăn mòn bảo vệ cốt giếng đứng
CHƯƠNG IV	***Quy định về an toàn trong thiết kế, chế tạo tời trục mỏ***
Điều 17	Quy định chung
Điều 18	Quy định về ghi nhãn tời trục mỏ
Điều 19	Thời gian làm việc của tời trục mỏ
Điều 20	Máy trục
Điều 21	Tang cuốn cáp
Điều 22	Hệ thống điều khiển tời trục mỏ
Điều 23	Trục chính
Điều 24	Hệ thống thủy lực
Điều 25	Chạy thử nghiệm hộp giảm tốc

Điều 26	Hệ thống thiết bị chỉ báo độ sâu
Điều 27	Điện dẫn động tời trục mỏ
Điều 28	Bảng ghi tốc độ vòng quay
Điều 29	Điều khiển và mức độ tự động hóa
Điều 30	Nhà tời trục mỏ và buồng máy
Điều 31	Thiết bị nâng hạ
Điều 32	Chiều dài của cáp nâng và các góc lệch
CHƯƠNG V	***Thiết bị bảo vệ an toàn và bảo vệ liên động tời trục mỏ***
Điều 33	Hệ thống phanh
Điều 34	Bảo vệ điện
Điều 35	Cơ cấu bảo vệ và liên động tác động điện cắt điện động cơ
Điều 36	Thiết bị giảm chấn đỡ thùng quá nâng, quá hạ giếng đứng và barie cửa giếng và chân giếng nghiêng
Điều 37	Thiết bị quan sát an toàn trong giếng
CHƯƠNG VI	***Toa xe, thùng trục chở người và chở hàng của tời trục mỏ***
Điều 38	Toa xe chở hàng, chở người giếng nghiêng
Điều 39	Lựa chọn thùng trục
Điều 40	Thùng cũi
Điều 41	Thùng skip
Điều 42	Thùng trục đào giếng
CHƯƠNG VII	***Cáp thép, cơ cấu treo và móc nối***
Điều 43	Quy định chung và phân loại cáp sử dụng cho các tời trục mỏ
Điều 44	Hệ số dự trữ độ bền cáp thép và cơ cấu móc nối
Điều 45	Kiểm tra, thử nghiệm
Điều 46	Loại bỏ và kéo dài thời gian sử dụng cáp thép, cơ cấu treo và móc nối
CHƯƠNG VIII	***Các thông số kỹ thuật an toàn cho phép khi lắp đặt tời trục mỏ***
Điều 47	Tài liệu thiết kế, quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng
Điều 48	Các thông số kỹ thuật an toàn cho phép khi lắp đặt tời trục mỏ
CHƯƠNG IX	***Tín hiệu, đàm thoại tời trục mỏ***
Điều 49	Quy định chung
Điều 50	Trang bị tín hiệu điều khiển tại các sàn tiếp nhận
Điều 51	Trang bị tín hiệu từ thùng cũi
Điều 52	Trang bị tín hiệu trong toa xe chở người giếng nghiêng
Điều 53	Trang bị tín hiệu tời trục mỏ đào giếng

Điều 54	Trang bị điện thoại và đàm thoại
Điều 55	Tín hiệu âm thanh, tín hiệu ánh sáng và tín hiệu số
CHƯƠNG X	***Vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa tời trục mỏ***
Điều 56	Trình độ của người quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa có liên quan tới tời trục mỏ
Điều 57	Nội dung và thời hạn kiểm tra tời trục mỏ
Điều 58	Biểu mẫu sổ sách quản lý và kiểm tra tời trục mỏ
CHƯƠNG XI	***Thử nghiệm, hiệu chỉnh, kiểm định tời trục mỏ***
Điều 59	Quy định chung
Điều 60	Thử nghiệm, hiệu chỉnh tời trục mỏ
Điều 61	Kiểm định tời trục mỏ
Điều 62	Giám sát và xử lý kết quả thử nghiệm, hiệu chỉnh và kiểm định
Điều 63	Mẫu biên bản thử nghiệm, hiệu chỉnh và kiểm định
CHƯƠNG XII	***Tổ chức thực hiện***
Điều 64	Trách nhiệm của tổ chức, cá nhân
Điều 65	Hiệu lực thi hành
	Phụ lục

QUY CHUẨN
Kỹ thuật quốc gia về an toàn tời trục mỏ
QCVN 02:2016/BCT
(Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2016/TT-BCT
ngày 15 tháng 12 năm 2016 của Bộ Công Thương

Chương I
Quy định chung

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

1. Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật an toàn trong thiết kế, chế tạo, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm và kiểm định đối với tời trục mỏ sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu.

2. Quy chuẩn này không áp dụng đối với:

a) Tời trục mỏ vận chuyển hàng trong giếng nghiêng, giếng đứng và lò bằng có đường kính tang tời ≤ 0,6 m;

b) Tời hỗ trợ người đi bộ giếng nghiêng;

c) Tời mỏ vận chuyển hàng trên đường dốc bằng phương pháp kéo trượt trên nền lò, tời ma nơ, tời phá hỏa, tời cáp kéo trên mônô ray, tời cáp treo chở người.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với những tổ chức, cá nhân có liên quan đến thiết kế, chế tạo, lắp đặt, sử dụng, sửa chữa, kiểm tra và thử nghiệm, kiểm định tời trục mỏ trên lãnh thổ Việt Nam.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

1. Tời trục mỏ là tên gọi chung của tời mỏ và trục tải mỏ là thiết bị nâng, hạ được sử dụng trong công nghiệp khai thác mỏ.

2. Tời mỏ là thiết bị nâng, hạ có đường kính tang quấn cáp ≤ 2000 mm.

3. Trục tải mỏ là thiết bị nâng, hạ có đường kính tang quấn cáp > 2000 mm.

4. Tời trục mỏ giếng đứng là tời trục mỏ được lắp đặt để vận tải trong các đường lò có góc dốc từ 45^0 đến 90^0.

5. Tời trục mỏ giếng nghiêng là tời trục mỏ được lắp để vận tải trong các đường lò có góc dốc < 45^0.

6. Tời trục mỏ cáp một đầu là tời trục mỏ mà một đầu cáp tải được liên kết và quấn trên tang tời, đầu còn lại được nối với phương tiện vận chuyển hoặc nối với cơ cấu móc tải.

7. Tời trục mỏ vô cực là tời trục mỏ mà cáp và goòng chạy liên tục theo một vòng kín.

8. Tời trục mỏ ma sát là tời trục mỏ dùng tang ma sát để truyền chuyển động từ tang đến cáp tải.

9. *Thùng trục* là phương tiện dùng để vận chuyển người, hàng trong giếng đứng, giếng nghiêng bao gồm: Thùng cũi, thùng skip, thùng trục đào giếng.

10. Thùng cũi là thùng trục dùng để nâng, hạ người, thiết bị, vật liệu hoặc goòng trong giếng đứng, giếng nghiêng.

11. Thùng skip là thùng trục chuyên dụng tự rỡ tải dùng để nâng hạ than, đất đá, vật liệu rời trong giếng đứng, giếng nghiêng.

12. Thùng trục đào giếng là phương tiện dùng để chở người, hàng khi đào giếng.

13. Toa xe chở người là phương tiện dùng để chở người trong giếng nghiêng.

14. Phanh dù là cơ cấu tự động phanh hãm thùng trục trong giếng đứng hoặc toa xe chở người trong giếng nghiêng khi tời trục gặp sự cố (khi đứt cáp, chùng cáp hoặc khi toa xe chạy vượt quá tốc độ).

15. Hệ thống tời trục mỏ bao gồm tời trục mỏ và toàn bộ các thiết bị, các bộ phận kết cấu trong giếng được tổ hợp thành hệ thống có liên kết chặt chẽ với nhau để thực hiện việc nâng hạ theo thiết kế và đảm bảo an toàn.

16. PLC là chữ viết tắt từ các chữ tiếng Anh Programmable Logic Controller có nghĩa là Bộ điều khiển Logic lập trình được.

Điều 4. Tài liệu viện dẫn

1. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn khai thác than hầm lò QCVN 01:2011/BCT.

2. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6780-2:2009 - Yêu cầu an toàn khai thác hầm lò mỏ quặng và phi quặng. Phần 2. Công tác vận tải mỏ.

3. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6780-4:2009 - Yêu cầu an toàn khai thác hầm lò mỏ quặng và phi quặng. Phần 4. Công tác cung cấp điện.

4. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4244:2005 - Thiết bị nâng: Thiết kế, chế tạo và kiểm tra kỹ thuật.

5. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5575:2012 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.

Điều 5. Phân loại tời trục mỏ

Tời trục mỏ được phân ra các loại:

1. Theo vị trí lắp đặt: Tời trục mỏ lắp đặt trên mặt đất và tời trục mỏ lắp đặt trên tháp.

2. Theo độ dốc của giếng mỏ: Tời trục mỏ giếng đứng và tời trục mỏ giếng nghiêng.

3. Theo công dụng: Tời trục mỏ chở người, tời trục chở hàng, tời trục mỏ chở hàng - người.

4. Theo kết cấu của tang: Tang trụ, tang côn, tang trụ - côn, tang ma sát, tang đơn, tang kép.

5. Theo số lượng tang: Tời trục mỏ một tang, tời trục mỏ hai tang, tời trục mỏ ba tang.

6. Theo dạng năng lượng truyền động: Tời trục mỏ dẫn động bằng động cơ điện, động cơ thủy lực, động cơ khí nén.

7. Theo nguyên lý hoạt động: Tời hữu cực, tời vô cực.

8. Theo chức năng, nhiệm vụ: Tời trục mỏ giếng chính, tời trục mỏ giếng phụ.

Điều 6. Các quy định chung

1. Hồ sơ kỹ thuật an toàn tời trục mỏ phải có các tài liệu bằng tiếng Việt gồm:

1.1. Thiết kế chọn tời trục mỏ được phê duyệt.

1.2. Tài liệu về thông số kỹ thuật hệ thống tời trục mỏ, hướng dẫn lắp đặt, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và quy trình vận hành tời trục mỏ cũng như thiết bị, chi tiết, vật tư dự phòng cần thiết do nhà chế tạo tời trục mỏ cung cấp.

1.3. Thiết kế thi công, lắp đặt.

1.4. Hồ sơ nghiệm thu sau lắp đặt.

1.5. Hồ sơ hoàn công sau lắp đặt.

1.6. Hồ sơ thử nghiệm, hiệu chỉnh, kiểm định.

1.7. Sổ ghi kết quả kiểm tra kỹ thuật an toàn tời trục mỏ.

1.8. Sổ theo dõi cáp thép.

1.9. Sổ theo dõi thời gian bảo dưỡng, thay thế các thiết bị, chi tiết của hệ thống tời trục mỏ.

2. Quy định chung về trình tự đưa tời trục mỏ vào hoạt động

2.1. Hoàn thiện hồ sơ quản lý về kỹ thuật an toàn theo quy định tại Khoản 1, Điều này.

2.2. Đào tạo, huấn luyện cán bộ quản lý về kỹ thuật an toàn, người vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa tời trục mỏ, có kết quả kiểm tra sát hạch về nội dung đã đào tạo, huấn luyện.

2.3. Biên bản kiểm tra chạy thử không tải và có tải theo quy định của Nhà chế tạo.

3. Quy định về huấn luyện kỹ thuật an toàn tời trục mỏ

3.1. Đối tượng phải được huấn luyện: Những người làm các công tác quản lý, kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa, vận hành, tín hiệu và chất dỡ tải tời trục mỏ.

3.2. Nội dung huấn luyện, giảng viên huấn luyện

a) Theo quy định tại Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường;

b) Một số quy định bổ sung về nội dung huấn luyện an toàn tời trục mỏ được liệt kê tại Phụ lục I Quy chuẩn này.

4. Quy định về biển báo an toàn

4.1. Tại vị trí người vận hành phải có:

a) Biểu đồ tốc độ;

b) Bảng quy định về tín hiệu;

c) Nội quy về an toàn vận hành tời trục mỏ;

d) Nội quy về phòng cháy, chữa cháy;

e) Sơ đồ nguyên lý tời trục mỏ;

g) Màn hình kết nối camera giám sát tình trạng hoạt động của toa xe giếng nghiêng.

4.2. Tại miệng giếng và chân giếng phải có:

a) Bảng quy định về tín hiệu;

b) Quy định về thời gian chở hàng, chở người, vật liệu nổ công nghiệp;

c) Quy định an toàn đi lại qua giếng bằng tời trục mỏ;

d) Quy định thời gian đi bộ trong giếng lắp đặt tời trục mỏ;

e) Quy định trách nhiệm của người tín hiệu, người chất rỡ tải và người đi lại qua giếng.

5. Các yêu cầu an toàn khác

5.1. Các bộ phận và các chi tiết lộ ra ngoài ảnh hưởng đến an toàn cho người phải được lắp che chắn phòng hộ.

5.2. Không được để dầu, mỡ rơi vào má phanh, mặt đĩa hoặc tang phanh.

5.3. Phải có bộ phận kẹp chặt đầu cáp thép cố định ở trên tang tời, lỗ luồn cáp vào tang tời không được có cạnh sắc nhọn, các đoạn cong của cáp thép không được hình thành góc gập. Lực kẹp của các bu lông và thông số mối kẹp phải đúng yêu cầu kỹ thuật an toàn.

6. Khi vận hành, thiết bị phải hoạt động ổn định, êm, không có va đập gây chấn động theo chu kỳ và có tiếng động bất thường.

7. Các bề mặt mối ghép chứa dầu, mỡ, khí nén phải kín, không có rò rỉ.

8. Nhiệt độ, áp suất hệ thống thủy lực phanh và hệ thống bôi trơn phải ở chế độ định mức.

9. Trục chính thiết bị phải hoạt động tốt. Nhiệt độ tối đa không được vượt quá quy định của nhà chế tạo.

10. Độ ồn tại vị trí bàn điều khiển không được vượt quá 85 dB (A).

11. Lực căng tĩnh lớn nhất của cáp tời trục, chênh lệch lực căng tĩnh lớn nhất, tốc độ nâng lớn nhất theo tài liệu kỹ thuật của nhà chế tạo hoặc tham khảo Phụ lục 2 để xác định.

12. Trắc đạc giếng đứng, giếng nghiêng, trắc đạc ray và chỉ rõ sự sai lệch so với thiết kế:

12.1. Một năm một lần tổ chức trắc đạc: Toàn bộ các mối liên kết hình học của hệ thống trục tải mỏ; độ lệch tâm trục giếng (tâm puli tháp giếng và tâm chân giếng); tâm puli tháp giếng và tâm tang tời; dẫn hướng trong giếng đứng và đường ray trong giếng nghiêng.

12.2. Kết quả trắc đạc phải lập thành hồ sơ trình Giám đốc mỏ xem xét, quyết định các phương án an toàn.

13. Chiếu sáng: Tất cả các vị trí có người vận hành hệ thống tời trục mỏ phải được chiếu sáng theo QCVN 07-7:2016/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật công trình chiếu sáng.

14. Các thiết bị điện phải được kiểm định phòng nổ và kiểm tra các thông số kỹ thuật an toàn trước khi đưa xuống hầm lò lắp đặt.

15. Không được vận hành tời trục mỏ khi chưa thực hiện đúng các quy định về an toàn được quy định tại Quy chuẩn này.

16. Các đơn vị thử nghiệm, hiệu chỉnh và kiểm định tời trục mỏ không được thực hiện công việc khi chưa có biện pháp kỹ thuật an toàn, phương pháp thực hiện và thiết bị phục vụ công tác thử nghiệm, hiệu chỉnh và kiểm định tời trục mỏ.

17. Người chưa nắm vững cấu tạo, thông số kỹ thuật và nguyên lý làm việc của tời trục mỏ không được tiến hành thử nghiệm, hiệu chỉnh, kiểm định và kiểm tra kỹ thuật an toàn.

18. Không được bố trí người chưa được đào tạo, huấn luyện đạt yêu cầu về kỹ thuật an toàn tời trục mỏ vào làm việc ở các vị trí có liên quan tới an toàn và vận hành tời trục mỏ.

Điều 7. Gia tốc và vận tốc của thùng trục trong giếng đứng, giếng nghiêng

1. Gia tốc và vận tốc của thùng trục trong giếng đứng

1.1. Gia tốc khi tăng tốc hoặc giảm tốc của thùng cũi khi vận chuyển người không được vượt quá 0,75 m/s^2.

1.2. Vận tốc của thùng trục khi vận chuyển người:

a) Vận tốc của thùng cũi trong giếng đứng được xác định theo thiết kế. Vận tốc tối đa của thùng cũi không được vượt quá giá trị tính theo công thức (1) và không được vượt quá 12 m/s.

$$v \leq 0,5\sqrt{H} \qquad (1)$$

Trong đó: v - Vận tốc vận chuyển lớn nhất, (m/s);

H - Chiều cao vận chuyển, (m).

b) Vận tốc của thùng trục đào giếng chở người có dẫn hướng không vượt quá 2 m/s. Vận tốc tối đa của thùng trục đào giếng khi có dẫn hướng không được vượt quá 1/2 giá trị tính theo công thức (1) và khi không có thanh dẫn hướng không được vượt quá 1 m/s.

1.3. Vận tốc của thùng trục khi vận chuyển vật liệu:

a) Vận tốc của thùng skip trong giếng đứng được xác định theo thiết kế. Vận tốc tối đa thùng skip không vượt quá giá trị tính theo công thức (2):

$$v \leq 0,6\sqrt{H} \qquad (2)$$

Trong đó: v - Vận tốc vận chuyển lớn nhất, (m/s);

H - Chiều cao vận chuyển, (m).

b) Vận tốc tối đa của thùng trục đào giếng khi có dẫn hướng không được vượt quá 2/3 giá trị tính được theo công thức (2), khi không có dẫn hướng vận tốc không vượt quá 2 m/s.

2. Gia tốc và vận tốc của thùng trục và toa xe giếng nghiêng

2.1. Gia tốc khi tăng tốc hoặc giảm tốc khi vận chuyển người không được vượt quá 0,5 m/s^2.

2.2. Vận tốc khi vận chuyển người, không được vượt quá 5 m/s, đồng thời không được vượt quá vận tốc lớn nhất của toa xe chở người theo thiết kế.

2.3. Dùng xe goòng vận chuyển vật liệu, vận tốc không vượt quá 5 m/s.

2.4. Dùng thùng skip vận chuyển vật liệu, vận tốc không được vượt quá 7 m/s; khi sử dụng đường ray cố định có khối lượng ≥ 38 kg/m, vận tốc không vượt quá 9 m/s.

3. Tời trục mỏ có gia tốc và vận tốc lớn hơn quy định tại Khoản 1 và Khoản 2 Điều này phải trình Cục Kỹ thuật an toàn và Môi trường công nghiệp, Bộ Công Thương thẩm định.

Điều 8. Gia tốc hãm của tời trục mỏ

1. Gia tốc hãm trung bình là tỷ số giữa vận tốc tối đa với khoảng thời gian tính từ thời điểm bắt đầu phanh đến khi dừng hoàn toàn tời trục mỏ.

2. Giá trị gia tốc hãm trung bình của tời trục mỏ ở chế độ làm việc không được vượt quá giá trị ghi trong Bảng 1.

3. Giá trị gia tốc trung bình của tời trục mỏ khi hãm sự cố không được nhỏ hơn 0,75 m/s^2 đối với góc dốc của lò đến 30^0 và không được nhỏ hơn 1,5 m/s^2 đối với góc dốc của lò trên 30^0.

4. Đối với tời trục mỏ ở lò dốc đến 30^0 cho phép gia tốc hãm nhỏ hơn 0,75 m/s^2 nếu như khi đang lên đảm bảo dừng được thùng trục trong giới hạn của đường quá nâng, còn khi đang xuống đảm bảo dừng được trên đoạn đường quá hạ.

5. Trong đường lò có góc dốc thay đổi, giá trị gia tốc hãm của tời trục mỏ đối với mỗi đoạn đường có góc dốc như nhau không được vượt quá giá trị tương ứng ghi trong Bảng 1.

Bảng 1. Giá trị gia tốc hãm trung bình phụ thuộc vào góc dốc của đường lò

Góc dốc của đường lò, (độ)	5	10	15	20	25	30	40	50 và lớn hơn
Giá trị gia tốc hãm trung bình (m/s^2)	0,8	1,2	1,8	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0

6. Giá trị gia tốc hãm của tời trục mỏ đối với các góc dốc trung gian của giếng nghiêng không được chỉ dẫn trong Bảng 1, được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

7. Đối với các thiết bị có tang ma sát, gia tốc hãm khi làm việc cũng như khi hãm sự cố không được vượt quá giá trị được xác định bởi khả năng trượt cáp trên tang.

8. Trong những trường hợp riêng, đối với tời trục mỏ tang ma sát sử dụng thùng skip loại 1 cáp và nhiều cáp, theo điều kiện cáp không trượt trên tang cho

phép khống chế giới hạn dưới của gia tốc hãm là 1,2 m/s^2 với điều kiện tời trục mỏ được trang bị các bộ khóa liên động để loại trừ được khả năng hạ hàng với vận tốc lớn hơn 1 m/s;

9. Các yêu cầu tại Khoản 7 Điều này không áp dụng đối với tời trục mỏ đào lò (khi vận tốc chuyển động của cáp không lớn hơn 0,2 m/s) và tời treo khoang cấp cứu (khi vận tốc của cáp không lớn hơn 0,35 m/s).

10. Gia tốc khi phanh an toàn phải đáp ứng các quy định trong Bảng 2.

Bảng 2. Gia tốc phanh

Trạng thái hoạt động	Góc dốc θ		
	$\theta < 15^o$	$15^o \le \theta \le 30^oC$	$\theta > 30^o$
Nâng tải	≤ Ac	≤ Ac	≤ 5
Hạ tải	≥ 0,75	≥ 0,3 Ac	≥ 1,5

Trong đó: Ac - Gia tốc tự nhiên, m/s^2, được xác định theo công thức (3)

$Ac = g(\sin\theta + \omega\cos\theta)$ (3)

g - Gia tốc trọng trường, (m/s^2);

θ - Góc nghiêng đường lò, (^{o});

ω - Hệ số sức cản chuyển động, thường lấy 0,010 ÷ 0,015.

11. Khi thử nghiệm quá tải không có hiện tượng bất thường.

Chương II
Giếng và thiết bị lắp đặt trong giếng

Điều 9. Giếng nghiêng lắp đặt tời trục mỏ

1. Giếng lắp đặt tời trục mỏ phải được đào, chống theo thiết kế được Chủ đầu tư phê duyệt.

2. Tiết diện tối thiểu của lò giếng lắp đặt tời trục mỏ là 09 m^2, chiều cao tính từ đỉnh ray tới nóc lò đối với cỡ đường ray 600 mm tối thiểu là 1,8 m và đối với cỡ đường ray 900 mm tối thiểu là 2,2 m.

3. Giếng phải được chống dột, thu gom nước vào rãnh thoát nước.

4. Giếng lắp đặt tời trục mỏ chở người phải được thông gió bằng luồng gió sạch.

5. Nền đường lò phải ổn định, bằng phẳng, không nhấp nhô.

6. Trang bị đường ray

6.1. Cỡ đường ray - Khoảng cách giữa mép trong của hai ray có sai lệch trên không lớn hơn 4 mm và sai lệch dưới không nhỏ hơn 2 mm.

6.2. Lắp đặt đường ray:

a) Độ chênh cao giữa hai ray: Không lớn hơn 4 mm đối với đường cỡ 900 mm; không lớn hơn 3 mm đối với đường cỡ 600 mm;

b) Bán kính cong R của ray trên các đoạn cong: R ≥ 20 m đối với cỡ đường 900; R ≥ 12 m đối với cỡ đường 600 m;

c) Đường ray phải được lắp đối xứng qua tim đường;

d) Mối nối ray phải có khe hở nhất định phù hợp với độ giãn nở của ray và nhiệt độ môi trường đặt ray. Hai mối nối phải đối xứng qua tim đường;

e) Độ lệch của ray so với tim đường tại những vị trí nối trên chiều dài đường đến 08 m không lớn hơn 5 mm.

6.3. Ray phải được đặt trên tà vẹt và chèn bằng đá ba lát.

6.4. Cấm sử dụng đường ray trong trường hợp:

Độ mòn của đỉnh ray theo phương thẳng đứng lớn hơn 12 mm đối với ray P24, 16 mm đối với ray P33 và 20 mm đối với ray P38 hoặc các mã hiệu tương đương; mép ngoài bánh xe chạm vào mũ các đinh ốc tà vẹt; khi có những vết nứt dọc và ngang trong ray, tróc vỡ đỉnh ray, bong đế chân ray và các khuyết tật khác có thể làm đoàn tàu trật bánh.

6.5. Khoảng cách tối thiểu từ thành toa xe tới:

a) Nóc lò tối thiểu là 0,25 m;

b) Vì chống hông lò tối thiểu là 0,25 m;

c) Ở vị trí người lên xuống toa xe: Khoảng cách tối thiểu giữa toa xe và vì chống hông lò là 1 m;

d) Giữa băng tải và toa xe được ngăn cách bằng rào chắn cứng là 0,4 m.

6.6. Khe hở giữa hai thùng trục trong giếng nghiêng với góc dốc bất kỳ không được nhỏ hơn 200 mm. Khe hở giữa vì chống giếng và phần nhô ra lớn nhất của thùng trục không được nhỏ hơn 250 mm khi vì chống bằng gỗ, bằng kim loại và vì chống bê tông cốt thép; không được nhỏ hơn 200 mm khi vì chống bằng bê tông và xây đá.

6.7. Đường ray và thiết bị của đường, rãnh, máng thoát nước, tín hiệu và dấu hiệu chỉ đường, các khoảng trống và lối người đi trong giếng nghiêng vận tải bằng toa xe phải được quản đốc hoặc người được thay thế (phụ trách cơ điện phân xưởng) kiểm tra ít nhất một lần trong tháng và tổ trưởng vận tải ít nhất hai lần trong tháng. Khi xem xét, kiểm tra phải đo cỡ đường, chênh lệch độ cao giữa các ray và phải ghi kết quả kiểm tra vào sổ theo dõi.

6.8. Ít nhất 1 lần trong năm, phải kiểm tra độ mòn của các ray và tiến hành đo trắc dọc các đường ray. Thời gian kiểm tra do Giám đốc điều hành mỏ quyết định. Các kết quả đo trắc dọc phải được Phòng Trắc địa mỏ lập thành sơ đồ chi tiết.

6.9. Giếng phải được thường xuyên kiểm tra: Nền lò, nóc lò và hông lò để xử lý những phát sinh không đảm bảo kỹ thuật an toàn cho toa xe hoạt động.

7. Giếng lắp đặt tời trục phải được chiếu sáng tại các ga lên xuống và có biển chỉ dẫn.

Điều 10. Giếng đứng lắp đặt tời trục mỏ

1. Việc đào và chống giếng đứng phải được thực hiện theo thiết kế được Chủ đầu tư phê duyệt.

2. Khoảng cách từ vì chống hoặc mép dưới của cốp pha đến gương giếng và đất đá sau nổ mìn được quy định theo thiết kế; đối với đất đá mềm yếu, kém bền vững, khoảng cách đó tối đa là 1,5 m và thiết kế phải đề cập các biện pháp an toàn bổ sung ngăn ngừa đất đá sụt lở.

3. Khi đồng thời có nhiều đơn vị thi công đào và trang bị giếng, đơn vị nhận thầu chính phải cùng với các đơn vị nhận thầu khác xây dựng biểu đồ thi công, các biện pháp kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động trình Chủ đầu tư phê duyệt. Chủ thầu chính có trách nhiệm kiểm tra thực hiện các biện pháp nêu trên, các đơn vị khác chịu trách nhiệm thực hiện an toàn các công việc do đơn vị đó đảm nhiệm.

4. Những người thực hiện công tác đào, chống và lắp đặt các trang bị giếng phải hiểu và biết phát các tín hiệu quy định.

5. Phải chỉ định người chịu trách nhiệm phát tín hiệu và theo dõi việc nhận, bốc dỡ, di chuyển thùng trục đào lò ở gương trong thời gian thùng chở đá và các vật liệu di chuyển lên - xuống qua lỗ sàn công tác.

6. Trước khi lắp đặt cổ giếng tại cốt ± 0, miệng giếng phải được bảo vệ bằng hàng rào lưới thép cao 2,5 m, có cửa để người qua lại. Sau khi xây dựng xong cổ giếng, đề phòng vật rơi từ trên xuống gương, nơi mọi người làm việc, tại cốt ± 0, miệng giếng phải được che chắn bằng tấm đậy kết cấu vững chắc, chống cháy, có cửa mở ra về hai phía phục vụ thi công. Sàn cốt ± 0 bố trí thiết bị công nghệ phải được chiếu sáng.

7. Trên sàn công nghệ thi công giếng phải có các ống loe với chiều cao phía trên sàn tối thiểu là 1600 mm và ở phía dưới sàn tối thiểu là 300 mm.

8. Trong thời gian đào giếng, phải có sàn bảo vệ ở phía trên đề phòng các vật rơi từ trên xuống.

9. Giếng đào sâu thêm phải được cách ly với phần giếng đang hoạt động ở mức đang khai thác bằng cơ cấu bảo vệ.

10. Không được:

a) Có người ở gương giếng trong trường hợp thay, kẹp lại cáp hoặc thay thùng trục;

b) Thực hiện các công việc trong giếng và di chuyển sàn công tác khi không có dây bảo hiểm;

c) Vận hành sàn công tác khi không có quy trình vận hành;

d) Vận chuyển dụng cụ trong thùng đang chở đất đá cũng như móc các vật vào dây cáp khi cửa gió tháp giếng mở;

e) Giao nhiệm vụ cho một người vừa thao tác thùng chở đất đá hoặc vật liệu đi qua ống loe của sàn công tác vừa nhận thùng có tải trên sàn;

g) Thực hiện công việc ở gương giếng trong thời gian tháo hoặc móc các ống mềm dẫn bê tông;

h) Sử dụng thùng chở người để vận chuyển đất đá, vật liệu và cấu kiện của khung giếng từ trên xuống mà thùng này không có cơ cấu treo chuyên dùng đã được kiểm định;

i) Để ngập nước cục bộ giếng nếu không có sự đồng ý của Chủ đầu tư;

k) Sử dụng sàn nhỏ treo làm thùng nâng hàng.

11. Khi tiến hành đồng thời các công việc đào giếng và dựng vì chống cố định, từ trên sàn công tác phải thực hiện các quy định sau:

a) Sàn công tác phải có mái che để bảo vệ người làm việc trên sàn, tránh những vật rơi từ trên xuống và phải được trang bị phương tiện phát tín hiệu âm thanh khi cho thùng xuống gương;

b) Khe hở giữa sàn công tác và vì chống giếng, giữa sàn công tác với cốp pha hoặc tấm chắn bảo vệ tối đa là 120 mm tính từ gờ ngoài của thanh cong và trong khi làm việc khe hở phải được che kín. Khi đào giếng theo sơ đồ hỗn hợp, khe hở giữa sàn công tác và vì chống giếng tối đa là 400 mm và trên tất cả các tầng của sàn phải có tấm lưới bảo vệ có chiều cao ít nhất là 1600 mm bao quanh chu vi sàn. Phần bảo vệ dưới sàn công tác phải được che kín bằng lớp tôn chiều cao ít nhất 300 mm;

c) Sàn công tác dùng để đào giếng phải có khe hở để người chịu trách nhiệm cho thùng và hàng qua ống loe nhìn thấy tình hình ở gương và thiết bị bố trí ở bên dưới sàn. Lỗ đặt ống loe giữa các tầng của sàn công tác phải được che bằng lưới kim loại 40 mm x 40 mm. Bên dưới ống loe ở vị trí tiếp giáp lưới với sàn công tác phải được che kín với chiều cao ít nhất 300 mm. Chiều cao ống loe bên trên tầng trên của sàn công tác tối thiểu là 1600 mm;

d) Các công việc di chuyển sàn công tác, sàn bảo vệ, cốp pha kim loại, ống dẫn, cáp điện phải được tiến hành theo các biện pháp quy định trong hộ chiếu đào chống giếng được duyệt và phải do Trưởng ca chỉ đạo thực hiện.

Để thực hiện các công việc trên phải điều khiển bằng tín hiệu theo sơ đồ sau: Sàn công tác - mặt bằng cốt ± 0 - trạm điều khiển tời trung tâm.

12. Khi di chuyển sàn công tác, tấm chắn bảo vệ, cốp pha kim loại, đường ống, cáp điện, cấm các hành vi sau:

a) Đồng thời phát tín hiệu vận hành tời trục mỏ trên nhà tời trục và tời trục mỏ lắp đặt tại các vị trí khác phục vụ thi công đào giếng;

b) Tiến hành các công việc khác ở gương giếng và trên sàn công tác;

c) Di chuyển thiết bị đào giếng, khi nó bị lệch so với vị trí bình thường;

d) Người đứng trên cốp pha khi cốp pha di chuyển.

13. Chỉ được phép tiếp tục các công việc đào giếng hoặc đào sâu thêm giếng sau khi di chuyển sàn công tác, tấm chắn bảo vệ, cốp - pha kim loại và cáp điện trong những điều kiện sau:

a) Tại đồng hồ chỉ dẫn chiều sâu và ở mép tang máy nâng đã được đánh dấu vị trí mới của sàn công tác;

b) Kiểm tra đảm bảo chắc chắn hệ thống đường ống và cáp điện trong giếng cũng như quan sát các khe hở theo quy định của Quy chuẩn này;

c) Các tời đã được hãm phanh, các cơ cấu dừng bánh cóc được đưa về vị trí làm việc, các tời được cắt nguồn điện, cắt nguồn khí nén và đóng khóa nhà tời.

14. Phải sử dụng các dụng cụ nâng cáp (dây cáp, dầm ngang, quai treo) đã được kiểm định đạt yêu cầu.

15. Chỉ được phép nâng, hạ bằng cáp các vật có chiều dài hoặc kích thước phi tiêu chuẩn (đường ống, thiết bị) khi đã lập phương án kỹ thuật an toàn và phải được Giám đốc mỏ phê duyệt.

16. Phải chèn đá và phun bê tông lấp đầy khe hở giữa vì chống và đất đá thành giếng khi tiến hành dựng vì chống cố định. Cấm chèn các khe hở đó bằng gỗ và vật liệu dễ cháy khác.

17. Phải định vị các ống mềm dẫn bê tông bằng cáp thép liền dọc theo suốt chiều dài đường ống.

18. Việc lắp đặt khung giếng phải được thực hiện bằng các sàn công tác đặc biệt cũng như các trang bị khác có kết cấu đảm bảo an toàn cho người làm việc trong giếng. Phải có biện pháp che chắn giếng, đặc biệt khi thực hiện các công việc lắp đặt khung giếng đồng thời với lắp đặt tháp giếng hoặc thiết bị trong giếng.

19. Phải tiến hành các biện pháp chống rò rỉ nước triệt để tại nơi có nước làm ảnh hưởng tới vỏ giếng hoặc thẩm thấu nước qua vỏ giếng.

20. Lượng nước thẩm thấu qua thành giếng dọc theo chiều dài giếng không cho phép lớn hơn 5 m^3/ngày đêm.

21. Bê tông làm thành giếng phải đạt chuẩn theo thiết kế và không thấp hơn mác M 250.

22. Sai lệch trục giếng so với thiết kế không được vượt quá 50 + 0,15H, mm. Trong đó H - chiều sâu giếng tính bằng mét.

23. Việc tháo dỡ sàn ở giếng đào sâu thêm phải tiến hành theo thiết kế và phải dùng vì chống tạm thời. Thiết kế này phải được Giám đốc mỏ duyệt.

24. Khi lắp đặt các thiết bị trong giếng, khe hở giữa thùng trục và các phần trong giếng phải đảm bảo:

25. Các khe hở vận hành giữa những phần nhô ra tối đa của thùng trục, khung chống và xà ngang trong giếng đứng của trục tải cố định phải phù hợp với những giá trị ghi trong Bảng 3.

Bảng 3. Khoảng hở quy định cho phép trong giếng

Loại cốt giếng	**Loại và cách bố trí cốt giếng**	**Tên gọi của khe hở**	**Giá trị tối thiểu của khe hở (mm)**	**Ghi chú**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Bằng gỗ	Bằng gỗ và kim loại với cách bố trí các đường dẫn hướng về một phía và hai phía	Giữa thùng trục và cốt giếng	200	Đối với giếng chống bằng gỗ cho phép khe hở không nhỏ hơn 150mm khi bố trí các đường dẫn về một phía cũng như hai phía nếu phần nhô ra lớn nhất của thùng trục cách tâm các đường dẫn không lớn hơn 1m
2. Bằng bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn	Bằng kim loại với cách bố trí các đường dẫn hướng về một và hai phía	Giữa thùng trục và cốt giếng	150	
3. Bằng bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn	Bằng gỗ, như trên	Giữa thùng trục và cốt giếng	200	
4. Bằng gỗ, bê tông, gạch, vì chiubin	Các xà ngang bằng kim loại, gỗ không giữ các đường dẫn hướng	Giữa các thùng trục và xà ngang	150	Khi bố trí các thùng trục trong giếng đặc biệt chật hẹp khe hở này không nhỏ hơn 100mm
5. Bằng gỗ, bê tông, gạch, vì chiubin	Không có xà ngăn giữa các thùng trục	Giữa 2 thùng trục chuyển động	200	Khi các thanh dẫn hướng cứng
6. Bằng gỗ, bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn, vì chiubin	Bố trí các đường dẫn hướng về một bên, hai bên sườn (cạnh) và ở mặt trước	Giữa thùng cũi và các bộ phận của cơ cấu hạ thùng	60	Đối với các giếng đưa vào sản xuất trước năm 1973, khe hở này có thể không nhỏ hơn 40 mm

Loại cốt giếng	Loại và cách bố trí cốt giếng	Tên gọi của khe hở	Giá trị tối thiểu của khe hở (mm)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Bằng gỗ, bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn, vì chiubin	Bố trí các đường dẫn hướng về một bên, hai bên sườn (cạnh) và ở mặt trước	Giữa xà ngang và những phần nhô ra của thùng trục, cách tâm của các đường dẫn hướng một khoảng đến 750 mm	40	Khi trên thùng trục có các con lăn dỡ tải nhô ra, khe hở giữa con lăn và xà ngang cần phải tăng thêm 25mm
8. Bằng gỗ, bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn, vì chiubin	Bằng gỗ có bố trí các đường dẫn hướng ở mặt trước	Giữa những xà ngang không giữ đường dẫn hướng và thùng cũi	50	
9. Bằng gỗ, bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn, vì chiubin	Bằng kim loại và gỗ, không phụ thuộc vào sự bố trí của các đường dẫn hướng	Giữa mép ngoài của bạc dẫn hướng thùng trục và cơ cấu để bắt các đường dẫn hướng vào xà ngang	15	
10. Bằng gỗ, bê tông, gạch, bê tông đúc sẵn, vì chiubin	Bố trí các đường dẫn hướng về một bên, hai bên và mặt trước	Giữa những phần nhô ra nhiều nhất và xa nhất so với tâm của thùng trục và xà ngang có tính đến sự mòn của đường dẫn hướng, bạc dẫn hướng và khả năng có thể quay của thùng trục	25	Đối với mỏ thiết kế mới

Loại cốt giếng	Loại và cách bố trí cốt giếng	Tên gọi của khe hở	Giá trị tối thiểu của khe hở (mm)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Bằng gỗ, gạch, bê tông, vì chu bin	Bằng kim loại và gỗ, không phụ thuộc vào sự bố trí của các đường dẫn hướng	Giữa những ray của mặt bằng nhận và thùng cũi	30	
12. Tất cả các loại vì chống	Có các đường dẫn hướng bằng cáp của trục tải nhiều cáp	Giữa các thùng trục và vì chống xà ngang hoặc thanh giằng trong giếng	225	Khi giếng sâu đến 800 m
			265	Khi giếng sâu hơn 800m
		Giữa những thùng trục chuyển động của một trục tải	300	Trong tất cả các trường hợp, các khe hở vận hành không được nhỏ hơn 0,75 các khe hở thiết kế
		Giữa những thùng trục tải lân cận	350	
13. Tất cả các loại vì chống	Có các đường dẫn hướng bằng cáp của trục tải một cáp	Giữa những thùng trục chuyển động của một trục tải	300	Khe hở theo thiết kế
		Giữa những thùng trục chuyển động của các trục tải kề nhau	350	
		Giữa những thùng trục và vì chống, xà ngang hoặc thanh giằng trong giếng	240	

26. Khi đào giếng, khoảng cách của những cáp dẫn hướng ở giữa các thùng trục không được nhỏ hơn 300 mm. Khi chiều sâu của giếng lớn hơn 400 m buộc phải đặt các cơ cấu ngăn ngừa khả năng va chạm của các thùng trục đào giếng. Các cơ cấu này không cần thiết nếu khe hở giữa những cáp dẫn hướng ở giữa lớn hơn hoặc bằng (250 + H/3000) mm, trong đó H là chiều sâu của giếng, tính bằng milimét.

27. Khe hở giữa thùng trục đào lò đang chuyển động và khung chống giếng hoặc những phần nhô ra của trang thiết bị đặt trong giếng (đường ống dẫn, xà chống...) không nhỏ hơn 400 mm.

28. Khe hở giữa các thành (cạnh) của miệng ống loe sàn đào lò và các phần chuyển động nhô ra của khung định hướng thùng trục đào lò không được nhỏ hơn 100 mm.

29. Trường hợp đặt cốt giếng cùng với thời gian đào giếng, khe hở tối thiểu giữa các phần nhô ra lớn nhất của thùng trục đào lò hoặc của khung dẫn hướng và các xà ngang được quy định như sau:

a) 350 mm đối với đường dẫn hướng bằng cáp đặt trong mặt phẳng vuông góc với các xà ngang;

b) 400 mm đối với đường dẫn hướng bằng cáp đặt trong mặt phẳng song song với các xà ngang;

c) 30 mm đối với đường dẫn hướng cứng (ray, thép chữ nhật);

d) Phải kiểm tra các khe hở trên trước khi cho thùng trục chuyển động.

Điều 11. Dẫn hướng, cơ cấu dẫn hướng, bước cốt giếng

1. Dẫn hướng

1.1. Dẫn hướng thùng skip giếng chính

a) Dẫn hướng cứng: Thép dạng hình hộp, ray, gỗ;

b) Dẫn hướng mềm: Cáp thép có kết cấu kín;

c) Cho phép sử dụng hai dẫn hướng bằng ray một bên đối với thùng skip.

1.2. Dẫn hướng thùng cũi

1.2.1. Khi thùng cũi chiều dài nhỏ hơn hoặc bằng 4 m:

a) Cho phép sử dụng mỗi mặt trước, sau thùng cũi một dẫn hướng;

b) Cho phép sử dụng hai dẫn hướng bằng ray một mặt bên thùng cũi;

c) Cho phép sử dụng dẫn hướng ở hai mặt ra, vào thùng cũi.

1.2.2. Khi thùng cũi dài hơn 4 m, phải sử dụng 3 dẫn hướng (2 dẫn hướng ở một bên thùng cũi, một dẫn hướng ở mặt còn lại) hoặc 4 dẫn hướng.

2. Cơ cấu dẫn hướng của thùng trục:

a) Đối với dẫn hướng thép hộp, phải trang bị cơ cấu dẫn hướng con lăn đàn hồi và cơ cấu dẫn hướng an toàn kiểu trượt;

b) Khi dẫn hướng bằng thép ray, bố trí một bên thùng trục, dùng cơ cấu dẫn hướng cứng dạng kín;

c) Khi dẫn hướng bằng ray bố trí hai bên thùng trục cho phép sử dụng cơ cấu dẫn hướng cứng dạng hở, có tấm lót, có thể thay thế.

3. Bước cốt giếng

3.1. Từ 2 m đến 4 m đối với dẫn hướng bằng ray gỗ.

3.2. Từ 3,125 m đến 4,168 m đối với dẫn hướng bằng ray sắt.

3.3. Từ 4 m đến 6 m đối với dẫn hướng dạng hộp.

3.4. Từ 4 m đến 6 m khi trang bị dẫn hướng cứng cho thùng skip.

3.5. Trong các giếng đứng trang bị dẫn hướng bằng cáp, tại các vị trí chất, dỡ tải thùng trục ở mức dưới cùng và trên mặt bằng phải, trang bị dẫn hướng cứng và cơ cấu dẫn hướng tương ứng cho thùng trục.

3.6. Khi dùng dẫn hướng cáp, phải sử dụng cơ cấu dẫn hướng kiểu ống, có kết cấu dễ dàng thay thế bạc trượt.

Điều 12. Các thiết bị trong giếng, nhà trục mỏ, tháp giếng và rốn giếng

1. Khi thiết kế mới và cải tạo tời trục mỏ phải xem xét:

a) Xây dựng sàn thao tác để phục vụ công tác: Kiểm tra, vận hành và lắp đặt cốt giếng, đường cong dỡ tải, thiết bị giảm chấn đỡ thùng, cáp nâng, cáp cân bằng, phanh, thanh dẫn và thiết bị khoan, bốc xúc;

b) Che chắn miệng giếng để thử nghiệm phanh dù thùng cũi, đối trọng, sửa chữa skip của máy trục;

c) Các trang thiết bị cơ giới cần thiết để treo và thay thế cáp, thùng trục, lối vào để lắp ráp trên nhà trục mỏ và tháp;

d) Trang thiết bị cơ giới để thay thế puly tháp giếng;

e) Tấm lát sàn trong giếng: Sử dụng tấm kín đối với giếng phụ và tấm dạng mắt cáo đối với giếng chính. Kích thước mắt lưới không lớn hơn 70 x 70 mm.

2. Chiều sâu rốn giếng xác định theo:

a) Mức độ xuống sâu của thùng trục với chiều cao cần thiết để bố trí thiết bị giảm chấn;

b) Chiều cao cần thiết để bố trí thiết bị kéo căng cáp đuôi và dẫn hướng;

c) Bố trí dầm cáp cân bằng;

d) Khả năng hạ vật liệu dài dưới thùng cũi;

e) Mức nước cao nhất trong rốn giếng phải thấp hơn vòng cáp cân bằng 01 m.

g) Trong các giếng sử dụng để nâng hạ người và cấp cứu, mức nước cao nhất trong rốn giếng cần phải thấp hơn vị trí đáy thùng cũi khi hạ xuống mức thấp nhất.

3. Trong rốn giếng phải có nút bấm “stop”, cắt mạch điều khiển tời trục khi xảy ra sự cố chùng cáp, đứt cáp cân bằng.

4. Cho phép kéo căng cáp dẫn hướng dưới rốn giếng bằng đối trọng.

Chương III
Tháp giếng đứng, cốt giếng

Điều 13. Vật liệu tháp giếng đứng

1. Việc lựa chọn vật liệu cho kết cấu tháp giếng phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

a) Các cấu kiện chính sử dụng thép kết cấu carbon chiều dày ≤ 16 mm, có cường độ tiêu chuẩn của thép theo sức bền kéo đứt f_u ≥ 510 MPa và có cường độ tiêu chuẩn lấy theo giới hạn chảy của thép f_y ≥ 345 MPa. Đối với thép kết cấu có chiều dày > 16 mm tra theo Phụ lục A2 Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5575:2012 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;

b) Các cấu kiện thứ yếu, có thể dùng thép kết cấu carbon chiều dày ≤ 16 mm, cường độ tiêu chuẩn của thép theo sức bền kéo đứt f_u ≥ 370 MPa có cường độ tiêu chuẩn lấy theo giới hạn chảy của thép f_y ≥ 235 MPa. Đối với thép kết cấu có chiều dày > 16 mm tra theo Phụ lục A2 Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5575:2012 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.

2. Quy cách vật liệu các cấu kiện tháp giếng, phải phù hợp các quy định sau:

a) Kết cấu chống đỡ pu ly, xà đỡ thùng, xà chống va chạm, cột dàn chống đứng, cột dàn chống nghiêng chiều dày tối thiểu thép không nhỏ hơn 8 mm; độ dày tấm thép gân tăng cường không nhỏ hơn 6 mm;

b) Độ dày tấm thép khung chống đỡ dàn chống đứng, không được nhỏ hơn 12 mm;

c) Mặt cắt tối thiểu các thanh thép hình: Thép góc là L 63 x 6, thép chữ I là I14, thép chữ C là C12,6;

d) Lan can có thể dùng thép L 50 x 5 hoặc thép ống DN 50 x 2,5;

e) Độ dầy tấm mã, không nhỏ hơn 8 mm.

3. Sơn chống gỉ kết cấu thép tháp giếng:

a) Việc làm sạch bề mặt thép, chống ăn mòn và các yêu cầu khác phù hợp với Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8790:2011 “Sơn bảo vệ kết cấu thép - quy trình thi công và nghiệm thu”;

b) Tài liệu thiết kế phải nêu rõ loại thép, sơn chống gỉ và chiều dày lớp sơn phủ;

c) Thép trong kết cấu tháp giếng, sơn cần phải được kiểm tra, xuất xứ phải rõ ràng;

d) Đơn vị sử dụng tháp giếng cần phải kiểm tra định kỳ và bảo dưỡng kết cấu thép, sơn phủ bổ sung theo tài liệu kỹ thuật.

Điều 14. Vật liệu kết cấu cốt giếng

1. Khi lựa chọn vật liệu để chế tạo cốt giếng phải đảm bảo:

a) Độ cứng, độ bền cần thiết và tuổi thọ của các kết cấu khung cốt giếng, tháp giếng phải đảm bảo yêu cầu tại Điều 13 Quy chuẩn này;

b) Công nghệ chế tạo, hàn cắt không làm giảm tính cơ lý của vật liệu;

c) Khả năng chống ăn mòn trong môi trường xâm thực.

2. Khi chế tạo các kết cấu cốt giếng cần phải sử dụng các vật liêu:

a) Bằng thép (đối với thanh dẫn hướng và xà ngang), bằng gỗ (chủ yếu với thanh dẫn hướng);

b) Bê tông cốt thép và bê tông ống (đối với xà ngang dạng thuôn);

c) Vật liệu bằng thép nên áp dụng ở dạng thành mỏng (dầm thép hình I, U, thép góc kín - hình hộp và hình elip) chế tạo bằng cán, định hình hoặc hàn.

3. Thép áp dụng đối với kết cấu cốt giếng cần đảm bảo giới hạn độ cứng và độ chảy, độ giãn dài tương đối, phù hợp với tiêu chuẩn thép và điều kiện kỹ thuật.

3.1. Phải có các yêu cầu kỹ thuật an toàn cụ thể đối với các kết cấu hàn.

3.2. Xà ngang, thanh dẫn hướng và các phần tử chịu tải khác của cốt giếng chọn như sau:

a) Khi không có môi trường xâm thực, sử dụng thép cacbon thấp hoặc thép cacbon thông thường mác CT35 Mn theo TCVN 1765:1975 Thép các bon kết cấu thông thường - Mác thép và yêu cầu kỹ thuật hoặc tương đương;

b) Khi ở môi trường có xâm thực, sử dụng thép hợp kim có ứng suất giới hạn $f_y \geq 345$ MPa và $f_u \geq 390$ MPa và tương đương có nâng cao cơ tính và chống ăn mòn.

4. Kết cấu cốt giếng bằng gỗ cần phải được chế tạo từ loại gỗ rắn, đặc. Phải tính toán, xử lý để bảo vệ gỗ không bị hỏng do ẩm, gẫy hỏng, phù hợp với thiết kế và hướng dẫn bảo vệ kết cấu xây dựng; quy định về phòng chống cháy nổ khi thiết kế.

5. Thép hình và kích thước mặt cắt phần tử cốt giếng theo kết quả tính toán:

a) Đối với xà ngang và dẫn hướng sử dụng thép hộp, chế tạo từ thép định hình và hàn. Khi vận tốc của thùng trục thấp và tải không lớn thích hợp đối với thanh dầm I24 M, còn dẫn hướng dùng thép ray P43, P50 và P65 phù hợp với cấu tạo dẫn hướng thùng skip trượt trên thép ray;

b) Chiều dày của bụng thép hình cán dùng làm xà không nhỏ hơn 8 mm;

c) Dẫn hướng thép hình hộp có thể dùng hình hộp kết cấu hàn hoặc thép hộp cán không mối hàn, các đầu thanh dẫn hướng phải hàn kín để không lọt nước vào trong. Cho phép áp dụng đối với cốt giếng thanh dẫn hướng hàn từ thép hình đặc biệt;

d) Đối với thanh dẫn hướng, làm việc chủ yếu trong trạng thái kéo - nén với độ lệch tâm nhỏ có thể sử dụng ống thép dày 4 ÷ 9 mm nhồi đầy bê tông.

6. Thép làm xà ngang là thép hình vuông kích thước tương quan giữa chiều cao với chiều rộng từ 2,2 ÷ 3,0. Để giảm lực cản luồng thông gió, cho phép áp dụng thép hình đặc biệt hoặc lắp đặt các chụp có hệ số cản khí động học thấp.

Điều 15. Bắt giữ cốt giếng trong thân giếng

1. Lắp các xà ngang với vỏ giếng phụ thuộc vào sơ đồ, kết cấu tầng và dạng kết cấu vỏ giếng:

a) Khi vỏ giếng bằng bê tông: Chôn hai đầu xà vào lỗ đục trên vỏ giếng, chiều sâu lỗ xác định bằng tính toán; liên kết bằng vít neo đặc biệt; kết hợp - một đầu chôn vào vỏ giếng, một đầu dùng vít neo;

b) Khi vỏ giếng bằng kim loại: Liên kết bằng bu lông.

2. Khi lắp dùng vít neo phải tính toán trước các phương pháp lắp xà ngang với vỏ bê tông giếng đứng:

a) Lắp gián tiếp qua các giá đỡ liên kết kết cấu hàn hoặc đúc được bắt giữ với vỏ bê tông giếng đứng bằng các vít neo;

b) Lắp trực tiếp vào thành bê tông bằng cách ép chặt bản gối của xà lên vách giếng đứng hoặc tựa chúng lên đầu cuối vít neo;

c) Cho phép lắp trực tiếp thanh dẫn hướng với vỏ giếng bằng vít neo dạng vít được đặt vào thành bê tông trong quá trình xây dựng, đảm bảo điều chỉnh được vị trí lắp khi lắp đặt và trong thời kỳ khai thác;

d) Các vít neo có thể được sử dụng là dạng vít được gắn chặt vào thân giếng theo thiết kế và dùng vữa vô cơ lèn chặt;

e) Điểm lắp vít neo cần phải có kết cấu và độ bền đều, bắt giữ chặt với các phần tử cốt giếng.

3. Liên kết neo và bu lông xà ngang với thân giếng, liên kết giáp nối xà ngang trong phạm vi tầng, liên kết thanh dẫn hướng với xà ngang và liên kết nối thanh dẫn lên các tầng được tính toán theo mô men uốn, lực ngang và lực dọc, tác động lên các liên kết này.

4. Khi lắp xà ngang với neo vào thân giếng, cần tập kết đầy đủ các bộ phận lên sàn thao tác lắp đặt, treo lên tầng trên.

5. Phải sử dụng thiết bị định tâm để định tâm các lỗ bắt bu lông liên kết đảm bảo độ chính xác theo thiết kế khi bắt giữ các xà ngang, dầm công sơn lên vít neo.

6. Vít neo phải chịu được tải trọng đứt gãy tối thiểu 10 tấn và tải trọng làm việc tối thiểu 5 tấn. Trước khi sử dụng phải tiến hành thử nghiệm để kiểm tra thông số kỹ thuật trên.

7. Trước khi lắp đặt các vít neo phải làm sạch lỗ khoan.

8. Xiết chặt các đai ốc neo, với lực dọc trục được xác định theo thiết kế.

Điều 16. Chống ăn mòn bảo vệ cốt giếng đứng

1. Khi thiết kế cốt giếng cần tuân thủ đúng phương pháp tính toán chuyên ngành, các kết cấu thép phải chống được tính ăn mòn, chống gỉ theo tuổi đời của mỏ trong điều kiện cụ thể.

2. Các thông số sử dụng cốt giếng:

a) Tính toán cường độ ăn mòn do gỉ sét của các phần tử cốt giếng chịu tải chính, ρ, m/năm;

b) Tính toán cường độ ăn mòn cơ học của các thanh dẫn hướng, ς, m/năm;

c) Tính toán thời hạn sử dụng T, năm.

3. Cần phải tính toán kiểm tra tuổi thọ của các phần tử cốt giếng bị ăn mòn hóa học và ăn mòn cơ học để thiết lập thời hạn sử dụng T theo điều kiện trạng thái giới hạn.

4. Khi vận tốc ăn mòn lớn hơn 0,1 mm/năm, phải có lớp phủ bảo vệ.

5. Vật liệu che phủ chống ăn mòn cốt giếng đứng, kể cả các chi tiết kẹp chặt:

a) Vật liệu tổng hợp, nhựa epoxy hoặc composite;

b) Mạ nhúng nóng (kẽm, nhôm);

c) Sơn lót bảo vệ.

6. Tuổi thọ và chiều dày lớp phủ bề mặt kết cấu cốt giếng:

a) Bảo vệ cốt giếng mỏ tuổi thọ 25 năm và đường lò chống bằng khung kim loại, lớp phủ polime dày từ 130 ÷ 150 μm;

b) Bảo vệ cốt giếng mỏ tuổi thọ 25 ÷ 30 năm, lớp sơn phủ lót dày từ 200 ÷ 250 μm;

c) Trên 30 năm, lớp phủ mạ nhúng nóng 400 ÷ 500 μm.

7. Đo, kiểm tra kích thước hình học của các thanh dầm được thực hiện: Kiểm tra không được muộn hơn 1 tháng sau khi lắp đặt cốt giếng trong giếng đứng; tiếp theo là trước khi đưa giếng đứng vào hoạt động. Tần số đo, kiểm tra và tốc độ ăn mòn được xác định theo Bảng 4.

Bảng 4. Tần số đo, kiểm tra và tốc độ ăn mòn

Mức độ ăn mòn của môi trường mỏ	Tốc độ ăn mòn các thanh dầm trong giếng đứng, mm/năm	Tần số đo, năm
Yếu	Nhỏ hơn 0,05	8
Trung bình	0,05 ÷ 0,2	5
Nặng	Lớn hơn 0,2	3

Chương IV
Quy định về an toàn trong thiết kế, chế tạo tời trục mỏ

Điều 17. Quy định chung

1. Thiết kế mới, chế tạo, cải tiến, lựa chọn, lắp đặt trục tải mỏ phải phù hợp với các yêu cầu an toàn đối với tời trục mỏ tại Quy chuẩn này, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn khai thác than hầm lò QCVN 01:2011/BCT, TCVN 4244:2005 và các tiêu chuẩn, quy chuẩn có liên quan.

2. Phải nêu rõ các cơ sở áp dụng tính toán, thiết kế và lựa chọn tời trục mỏ.

3. Vật liệu, chi tiết, linh kiện vật tư phục vụ chế tạo, lắp đặt mới, sửa chữa tời trục mỏ phải:

a) Có đầy đủ mã hiệu, thông số kỹ thuật và phải được tính toán lựa chọn phù hợp với các yêu cầu về kỹ thuật an toàn tại Quy chuẩn này và các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan hoặc theo tài liệu của nhà chế tạo khi sửa chữa;

b) Phải có chứng nhận chất lượng kèm theo, khi cần thiết phải tiến hành thử nghiệm, kiểm định. Sau khi xác nhận đạt yêu cầu mới được sử dụng;

c) Các chi tiết đúc không có khuyết tật như xốp, có lỗ khí, dị tật, nứt, khuyết thiếu;

d) Các chi tiết rèn không được nứt, tạo tầng, oxit, gấp, sẹo, khuyết thiếu;

e) Các chi tiết hàn với nhau, mối hàn không được nứt, ngậm xỉ, đứt đoạn, cháy;

g) Các chi tiết cạnh sắc, góc nhọn và chỗ lồi cần phải làm cùn phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành;

h) Các bộ phận, linh kiện nặng của tời trục phải có vị trí để móc cẩu và treo lên khi lắp đặt;

i) Màu của các bộ phận quay lộ ra ngoài phải được phân biệt với màu của các bộ phận không quay xung quanh;

k) Mỗi điểm tra dầu bôi trơn phải được đánh dấu bằng màu khác với màu của sơn của thiết bị.

4. Thiết bị điện của tời trục phải phù hợp với quy định về an toàn phòng nổ tại QCVN 01:2011/BCT và bộ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7079.

5. Khi nhiệt độ môi trường làm việc của hộp giảm tốc nhỏ hơn 8°C phải thiết kế thêm thiết bị gia nhiệt, cao hơn 35°C phải thiết kế thêm thiết bị làm mát.

6. Trong điều kiện làm việc bình thường, tuổi thọ sử dụng của hộp giảm tốc không nhỏ hơn 50.000 giờ làm việc.

Điều 18. Quy định về ghi nhãn tời trục mỏ

a) Nhãn hiệu tời trục mỏ phải phù hợp với quy định tại Nghị định số 89/2006/NĐ-CP ngày 30 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ quy định về nhãn hàng hóa;

b) Cách ghi và đọc mã hiệu tời trục mỏ tham khảo Phụ lục II.

Điều 19. Thời gian làm việc của tời trục mỏ

1. Số ngày làm việc trong năm đối với tời trục mỏ được tính bằng số ngày làm việc trong năm của mỏ.

2. Khi tính toán thời gian làm việc của tời trục mỏ trong một ngày đêm, cần xem xét đến thời gian kiểm tra trạng thái vỏ giếng, cốt giếng, vị trí đường ống, cáp điện và công tác kiểm tra kỹ thuật an toàn, bảo dưỡng kỹ thuật, kiểm định, hiệu chỉnh định kỳ.

Tổng thời gian trung bình cho các hoạt động này trong một ngày đêm được xác định theo công thức 4:

$$T = A + B.H_g.10^{-3}, \text{ giờ} \qquad (4)$$

Trong đó:

H_g - Chiều sâu giếng, m;

A, B - Hệ số được xác định theo Bảng 5.

Bảng 5. Xác định hệ số A, B

Dạng máy nâng	Số trục tải trong giếng	A	B
(1)	(2)	(3)	(4)
Tang cuốn cáp	1	2,4	2,5
	2	2,6	3,0
	3	3,0	3,2

Dạng máy nâng	Số trục tải trong giếng	A	B
(1)	(2)	(3)	(4)
Tang ma sát	1	2,6	2,6
	2	2,8	3,2
	3	3,1	3,4

3. Thời gian tời trục mỏ làm việc trong ngày đêm:

a) Mỏ làm việc 3 ca, tổng số thời gian làm việc mỗi tời trục mỏ giếng chính và giếng phụ theo quy định không lớn hơn 18 giờ trong một ngày đêm;

b) Khi chế độ làm việc 2 ca thì tổng số thời gian làm việc tời trục mỏ giếng chính không lớn hơn 14 giờ, tời trục mỏ giếng phụ 18 giờ;

c) Khi trang bị ba máy trục trong một giếng, tổng số thời gian làm việc không lớn hơn 15 giờ trong một ngày đêm. Nếu chỉ có tời trục mỏ thùng cũi thì tổng số giờ làm việc không được vượt quá 18 giờ;

d) Khi đào sâu thêm giếng, chuẩn bị các tầng khai thác mới, cho phép thời gian làm việc của tời trục đến 20 giờ trong một ngày đêm.

4. Diện tích sử dụng mặt sàn thùng cũi để người đứng cần xác định theo chiều rộng bên trong thùng cũi và theo chiều dài giảm đi 0,4 m. Số người trong mỗi tầng của thùng cũi được xác định trên định mức 0,2 m^2 diện tích sử dụng sàn cho một người.

5. Điều kiện làm việc

a) Đối với tời trục mỏ phòng nổ: Theo quy định tại Khoản 4 Điều 17 Quy chuẩn này;

b) Đối với tời trục mỏ không phòng nổ: Không được sử dụng ở những nơi có khí mêtan, bụi than và các thể khí dễ cháy nổ khác;

c) Thích hợp với môi trường lắp đặt: Thiết bị tời trục mỏ phải thích hợp với điều kiện an toàn trong môi trường lắp đặt như: Nhiệt độ, độ ẩm, độ ăn mòn, độ cao;

d) Thiết bị điện trong môi trường ẩm phải đạt tiêu chuẩn IP 54;

e) Thiết bị phải được đặt tại vị trí ổn định, không có rung động mạnh, không có tính ăn mòn;

g) Khi độ cao so với mặt nước biển lớn hơn 1000 m, cần phải nghiên cứu đến tác dụng làm lạnh của không khí và sự giảm của cường độ cách điện, co giãn kết cấu thép. Khi thiết kế, chế tạo, lựa chọn thiết bị phải tính tới yêu tố này.

Điều 20. Máy trục

1. Đối với tời trục mỏ giếng đứng sử dụng máy trục cáp một đầu hoặc máy trục ma sát nhiều cáp.

2. Đối với tời trục giếng nghiêng sử dụng máy trục cáp một đầu.

3. Khi giếng đạt độ sâu lớn nhất và đạt công suất thiết kế, nếu sử dụng máy trục cáp một đầu thì tang quấn cáp phải chứa hết cáp và đảm bảo chuyên chở hết hàng. Trong các trường hợp khác lựa chọn theo tính toán, thiết kế.

4. Cho phép sử dụng máy trục nhiều cáp thay thế cho máy trục cáp một đầu. Trong các điều kiện khó khăn bố trí trên mặt bằng khi xây dựng mỏ nhiều máy trục.

5. Khi chiều sâu giếng lớn hơn 700 m, nên sử dụng máy trục nhiều cáp.

6. Đặc tính máy trục cần chỉ rõ giá trị lực kéo tĩnh lớn nhất và chênh lệch lực căng cáp theo tiêu chuẩn.

Điều 21. Tang cuốn cáp

1. Tỷ số giữa đường kính tang và đường kính cáp thép

1.1. Đối với máy trục tang trụ một cáp:

a) Đối với máy trục trên mặt đất: ≥ 80;

b) Đối với máy trục dưới hầm lò: ≥ 60;

c) Khi sử dụng cáp thép dạng kín, các giá trị trên phải tăng thêm 20%.

1.2. Đối với máy trục tang ma sát nhiều cáp:

a) Đối với máy trục trên mặt đất (kể cả puy ly tháp giếng): ≥ 90;

b) Đối với máy trục dưới hầm lò: ≥ 80;

c) Khi sử dụng cáp thép dạng kín, các giá trị trên phải tăng thêm 20%.

2. Số lớp cáp cuốn trên tang trụ tời trục cáp một đầu.

2.1. Đối với giếng đứng:

a) Để vận chuyển người hoặc hàng - người chỉ cho phép cuốn 1 lớp;

b) Để vận chuyển vật liệu cho phép cuốn 2 lớp.

2.2. Đối với giếng nghiêng:

a) Để vận chuyển người hoặc hàng - người cho phép cuốn 2 lớp;

b) Để vận chuyển vật liệu cho phép cuốn 3 lớp.

3. Trong thời gian xây dựng giếng để vận chuyển người và vật liệu cho phép quấn 2 lớp.

4. Tang quấn nhiều lớp cáp phải đảm bảo các điều kiện:

a) Vành mép tang phải cao hơn lớp cáp quấn trên cùng ít nhất bằng 2,5 lần đường kính cáp;

b) Đối với 1/4 chiều dài vòng cuối của lớp cáp dưới chuyển lên lớp trên phải được tăng cường kiểm tra và luân chuyển theo chu kỳ lắp cáp để thử nghiệm;

c) Tời trục mỏ giếng nghiêng đang hoạt động, khi tiến hành đào tiếp các mức tầng cho phép tăng số lớp quấn lên thêm một lớp khi có cơ cấu để chuyển tiếp trơn tru cáp từ lớp này sang lớp khác nhưng tổng số lớp không được vượt quá 5 lớp.

5. Vành đĩa phanh và tang ma sát phải được tiến hành kiểm tra mối hàn theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6008:2010 - Thiết bị chịu áp lực - Mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

6. Tang ma sát và puly dẫn hướng phải được kiểm tra cân bằng tĩnh trước khi xuất xưởng, momen mất cân bằng tĩnh không được vượt quá mô men xoắn của tời trục.

7. Áp suất riêng của cáp lên miếng lót ma sát tang máy trục nhiều cáp không được vượt quá:

a) Đối với cáp kín: 2,5 MPa (25 kG/cm^2);

b) Đối với cáp bện dảnh tam giác, cáp bện dảnh tròn, các sợi thép tiếp xúc điểm - đường: Không lớn hơn 2,0 MPa (20 kG/cm^2);

c) Giá trị áp suất lớn hơn lấy theo giá trị của nhà chế tạo.

8. Hệ số ma sát μ giữa cáp thép và tang dẫn động có lớp bọc phi kim:

a) Đối với cáp kiểu kín: ≥ 0,2.

b) Đối với cáp dảnh tròn và tam giác, tiếp xúc điểm - đường: ≥ 0,25.

9. Đối với máy trục nhiều cáp có thể lựa chọn sơ đồ với góc ôm của cáp trên tang ma sát trong phạm vi $185^0 \div 195^0$.

10. Tời trục mỏ với máy trục ma sát nhiều cáp phải được tiến hành tính toán kiểm tra chống trượt cáp.

11. Để giảm lực căng cáp tại các vị trí bắt chặt cáp vào tang, trên bề mặt tang phải còn lại không ít hơn 3 vòng ma sát với lớp lót bằng gỗ hoặc vật liệu tăng ma sát và không ít hơn 5 vòng khi tang không được lót.

12. Tang cuốn cáp

a) Đối với tời trục cáp một đầu 2 tang trụ, có rãnh dẫn cáp, sai lệch chiều dài một vòng tròn tính ở đáy rãnh: Khi đường kính tang D = 2 m ÷ 3,5 m, không lớn hơn 2 mm; khi D = 4 m ÷ 5 m không lớn hơn 3 mm;

b) Độ đảo hướng tâm của tang cuốn phải phù hợp với quy định trong Bảng 6;

c) Độ nhám bề mặt của đĩa phanh, vành phanh Ra ≤ 3,2 μm, sau khi gia công đạt độ chính xác cấp 9;

d) Độ nhám gờ chặn cáp của tang cuốn một lớp Ra ≤ 5 μm, sau khi gia công đạt độ chính xác cấp 8.

Bảng 6. Độ đảo hướng tâm tang cuốn cáp

Đường kính tang cuốn, m	Độ đảo hướng tâm, mm	
	Tang cuốn có rãnh cáp	Tang cuốn dạng lót gỗ
2.0 ÷ 3.5	4	5
4.0 ÷ 5.0	5	7

e) Đối với tang có rãnh dẫn cáp và cuốn từ hai lớp cáp trở lên, phải thiết kế một lớp đệm lót cho rãnh dẫn cáp.

Điều 22. Hệ thống điều khiển tời trục mỏ

1. Chế độ điều khiển: Điều khiển bằng tay và tự động theo biểu đồ đã lập trình.

2. Dừng tời trục ở chế độ vận hành: Dừng bằng tay và tự động theo biểu đồ đã lập trình.

3. Dừng tời trục ở chế độ sự cố: Dừng bằng tay và tự động.

4. Phần mềm điều khiển tời trục mỏ phải được Việt hóa, đơn vị quản lý vận hành phải có mã khóa mở phần mềm và được hướng dẫn sử dụng.

5. Thiết bị điều khiển, phần cứng và phần mềm điều khiển phải có dự phòng.

Điều 23. Trục chính

Trục chính phải được tiến hành kiểm tra khuyết tật bằng sóng siêu âm. Bên trong trục chính không cho phép có khuyết tật như rỗ và vết nứt, xen lẫn với rạn. Các khuyết tật không được vượt quá yêu cầu như sau:

1. Các khuyết tật tập trung, khuyết tật phân tán, rời rạc trên phạm vi bên trong 2/3 đường kính kể từ tâm trục, phải phù hợp với quy định trong Bảng 7.

Bảng 7. Thông số cho phép khuyết tật trục chính

Tên bộ phận	Đường kính; mm	Cho phép tồn tại khuyết tật phân tán		Cho phép tồn tại khuyết tật tập trung		Lỗ tiêu chuẩn mẫu để kiểm định, mm
		Đường kính lớn nhất, mm	Số lượng, 100 cm^2	Đường kính lớn nhất, mm	Tổng diện tích trên mặt cắt, %	
Trục chính	≤ Φ 400	Φ 6	10	Φ 4	6	Φ 3
	> Φ 400	Φ 8	10	Φ 6	8	

2. Bên ngoài phạm vi 2/3 đường kính từ tâm trục chính, cho phép tồn tại 1 khuyết tật phân tán < Φ 5 ÷ Φ 6 mm chiều dài < 5 mm; cho phép tồn tại khuyết tật tập trung < Φ 4 chiều dài < 4 mm, nhưng diện tích vùng khuyết tật không lớn hơn 5% diện tích được siêu âm.

3. Đầu trục chính phải đóng dấu số hiệu của trục chính.

Điều 24. Hệ thống thủy lực

1. Vị trí lắp đặt phải an toàn thuận tiện để tiến hành điều chỉnh và thao tác.

2. Duy trì áp suất bằng 1,25 lần áp suất thiết kế trong vòng 5 phút để tiến hành thử nghiệm, kiểm tra sự rò rỉ dầu của toàn bộ hệ thống thủy lực.

3. Trạm thủy lực sử dụng "thiết bị điều áp" với tính năng điều áp phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Khi áp suất dầu đạt giá trị P_{max} theo thiết kế, dòng điện (điện áp) điều khiển không vượt quá giá trị thiết kế quy định;

b) Áp suất dư P_0 ($P_0 = P - P_{max}$) phải phù hợp với quy định trong Bảng 8;

Bảng 8: Áp suất dư P_0

Áp suất P_{max} theo thiết kế	6.3	14	21
Áp suất P_0	≤ 0,5	≤ 1,0	

c) Trạm thủy lực của tời trục tự động, khi lắp đặt hai bộ "thiết bị điều áp", cùng một dòng điện điều khiển I (điện áp U) khi nâng (hoặc hạ), sai lệch về áp suất dầu tương ứng với hai "thiết bị điều áp" khi nâng (hoặc hạ) không được lớn hơn 0,2 Mpa;

d) Trạm thủy lực phải có tính năng điều chỉnh được phanh thứ cấp và thời gian tác động;

e) Trong giếng đứng, khi thùng trục đang di chuyển vào khu vực miệng giếng, chân giếng (vào khu vực giảm tốc) hoặc khi sự cố cho phép bỏ qua phanh sơ cấp, để thực hiện phanh thứ cấp.

4. Khi trạm thủy lực có tính năng phanh sơ cấp, phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Khi phanh an toàn: Căn cứ trực tiếp vào sự thay đổi của tín hiệu phản hồi vận tốc, hệ thống áp suất kịp thời điều chỉnh phanh;

b) Thời gian tác động phanh không lớn hơn 0,8 s;

c) Khi phanh sơ cấp không làm việc, phanh thứ cấp phải lập tức tự động làm việc.

5. Trạm thủy lực của tời trục mỏ cáp một đầu hai tang trụ phải thỏa mãn yêu cầu "điều chỉnh cáp".

6. Trạm thủy lực phải được trang bị áp kế, rơ le áp suất, cảm biến áp suất để thực hiện chức năng kiểm tra, bảo vệ và điều khiển.

7. Trạm thủy lực phải được trang bị cảm biến nhiệt độ dầu thủy lực. Nhiệt độ dầu cao nhất không được vượt quá 70° C.

8. Áp kế của trạm thủy lực phải phù hợp các yêu cầu dưới đây:

a) Cấp chính xác của áp kế không nhỏ hơn 1,5;

b) Phạm vi đo áp suất từ 1,5 ÷ 2 lần áp suất định mức;

c) Khi sử dụng áp kế phải lắp đặt van chặn và thiết bị giảm áp;

d) Áp kế phải được kiểm định theo quy định hiện hành.

9. Trạm thủy lực phải thiết kế bộ phận chỉ báo mức dầu trong thùng dầu, phải đánh dấu mức tối thiểu và tối đa. Bộ phận chỉ báo này phải tháo lắp thuận tiện để bảo dưỡng, sửa chữa.

10. Thùng dầu dạng mở phải lắp đặt bộ lọc sạch không khí; trong đường dầu hồi của hệ thống phải có bộ lọc.

11. Để kịp thời làm sạch và thay thế lõi lọc, bộ lọc phải có bộ chỉ thị ô nhiễm hoặc thiết bị đo.

12. Trạm thủy lực phải có thiết bị điều khiển phanh công tác và phanh an toàn độc lập. Đường dầu điều khiển nhả phanh phải có ít nhất hai đường trở lên và độc lập với đường dầu hồi.

13. Để bảo đảm an toàn, tin cậy, các van phải có liên động với nhau khi tác động.

14. Khi sử dụng máy lọc dầu, lưu lượng định mức phải lớn hơn lưu lượng thực tế của dầu cần lọc.

15. Máy lọc dầu thủy lực phải lọc được tạp chất cỡ hạt 20 μm. Bộ lọc của van phân phối dầu phải lọc được tạp chất cỡ hạt 10 μm.

16. Tạp chất của trạm thủy lực khi dùng lưới lọc 200, không vượt quá 100 mg/m^3.

Điều 25. Chạy thử nghiệm hộp giảm tốc

1. Vận hành phải ổn định, không có va đập và chấn động có tính chu kỳ cũng như tiếng động bất thường.

2. Nhiệt tối đa không quá 75°C. Nhiệt độ dầu bôi trơn bên trong không quá 35°C.

3. Độ ồn của hộp giảm tốc không lớn hơn 85 dB (A) đối với tời trục cáp một đầu và không lớn hơn 88 dB (A) đối với trục tải ma sát nhiều cáp.

4. Đầu trục của hộp giảm tốc cũng như chỗ tiếp xúc giữa nắp hộp và thân hộp không được có hiện tượng rò thấm dầu.

5. Độ sạch của dầu bôi trơn hộp giảm tốc thường không lớn hơn 1,8 x A, (mg/m^3), độ sạch của dầu bôi trơn hộp giảm tốc hành tinh không lớn hơn 3,4 x A, (mg/m^3). A là tổng khoảng cách tâm các cấp của hộp giảm tốc, đơn vị là mm.

6. Tải thử nghiệm phải nhỏ hơn 15% so với tải định mức và thử chạy ngược, xuôi mỗi lần không nhỏ hơn 2 giờ.

7. Trước khi thử nghiệm phải đổ dầu bôi trơn đúng mã hiệu và lượng quy định.

Điều 26. Hệ thống thiết bị chỉ báo độ sâu

1. Hệ thống thiết bị chỉ báo độ sâu (bao gồm thiết bị chỉ báo độ sâu và bộ truyền động cho thiết bị chỉ báo độ sâu) phải chỉ báo chính xác vị trí của thùng trục trong giếng, đồng thời có thể phát tín hiệu âm thanh, ánh sáng và tín hiệu điện về bàn điều khiển để dừng máy khi xảy ra quá nâng và quá hạ đảm bảo nhanh chóng và chính xác.

2. Sai lệch cho phép về vị trí thực tế của thùng trục so với chỉ báo trong thiết bị chỉ báo độ sâu là ± 50 mm.

3. Mỗi cơ cấu trong hệ thống khi chuyển động phải êm, ổn định, không được có hiện tượng kẹt và sai lệch.

4. Tín hiệu chỉ báo vị trí thùng trục trong giếng phải được thể hiện trên thước chỉ báo độ sâu và trên màn hình tại bàn điều khiển của người điều khiển máy.

Điều 27. Điện dẫn động tời trục mỏ

1. Tời trục mỏ chở hàng có tổng công suất dẫn động lớn hơn 2500 kW nên trang bị động cơ điện một chiều, đến 2500 kW nên trang bị động cơ dẫn động không đồng bộ với một hoặc hai động cơ, mỗi động cơ công suất 1250 kW.

Để đảm bảo tời hoạt động được liên tục, cần xem xét trang bị động cơ dự phòng.

2. Tời trục mỏ chở người, hàng - người với tổng công suất dẫn động lớn hơn 2000 kW nên trang bị động cơ điện một chiều. Khi công suất đến 1250 kW, tốt nhất là sử dụng hai động cơ dẫn động không đồng bộ.

3. Cung cấp dòng điện một chiều cho động cơ tời trục mỏ phải sử dụng thiết bị nắn dòng đã tiêu chuẩn hóa hoặc sử dụng hệ thống động cơ - máy phát điện một chiều.

4. Xếp loại hộ tiêu thụ điện của tời trục mỏ như sau:

a) Tời trục mỏ chở hàng - người, chở người thuộc hộ tiêu thụ điện loại I;

b) Tời trục mỏ thùng cũi phụ ở giếng gió thuộc hộ tiêu thụ điện loại II;

c) Tời trục mỏ cấp cứu - sửa chữa thuộc hộ tiêu thụ điện loại I;

d) Tời trục mỏ skip để vận chuyển khoáng sản thuộc hộ tiêu thụ điện loại II;

e) Tời trục mỏ skip vận tải đất đá thuộc hộ tiêu thụ điện loại III.

Điều 28. Bảng ghi tốc độ vòng quay

1. Đối với tời trục mỏ skip và tời trục mỏ thùng cũi cần trang bị thiết bị ghi vận tốc theo các thời kỳ của biểu đồ vận tốc. Đối với tời trục mỏ chở người và chở hàng giá trị gia tốc không vượt quá 0,75 m/s^2.

2. Vận tốc chuyển động đều của thùng trục trên đoạn hai và sáu của biểu đồ vận tốc bảy thời kỳ không lớn hơn 0,5 m/s. Giảm tốc khi chạm tới vị trí phanh hãm không được vượt quá 0,3 m/s^2.

3. Tổng quãng đường chuyển động trên đoạn thứ nhất và thứ hai của biểu đồ vận tốc bảy thời kỳ: Đối với tời trục mỏ skip, bằng chiều dài đường cong dỡ tải cộng thêm 0,5 m; đối với tời trục mỏ thùng cũi - cộng thêm 1,5 m. Tổng quãng đường chuyển động của skip trên đoạn thứ sáu và thứ bảy của biểu đồ vận tốc bảy thời kỳ bằng hai lần chiều dài đường cong, còn đối với thùng cũi - bằng 3 m.

Điều 29. Điều khiển và mức độ tự động hóa

1. Vị trí lắp đặt bàn điều khiển, phải bảo đảm để nhân viên vận hành có thể quan sát rõ ràng được cáp thép, vị trí thùng trục trên thiết bị chỉ báo độ sâu.

2. Toàn bộ phạm vi hành trình của tay phanh, tay điều khiển phải thao tác thuận tiện, linh hoạt, chính xác và tin cậy.

3. Các hệ thống điều khiển tời trục mỏ:

a) Tời trục mỏ chở hàng: Điều khiển được bằng tay hoặc tự động hoàn toàn;

b) Tời trục chở người và hàng - người: Điều khiển bằng tay, tự động trên bàn điều khiển và điều khiển từ xa từ thùng cũi.

4. Vận hành, kiểm tra, sửa chữa giếng đứng và các thiết bị tời trục mỏ, nâng hạ hàng quá khổ, khi sự cố phải đảm bảo khả năng điều khiển bằng tay từ buồng máy.

5. Tại vị trí lắp đặt thiết bị cấp, dỡ tải trên các mức trung gian và các vị trí phục vụ khác phải lắp đặt các nút bấm hoặc công tắc đấu nối với phanh an toàn của máy để có thể vận hành được phanh trong trường hợp cần thiết.

6. Hệ thống tín hiệu bảo vệ an toàn và tác động liên động dừng máy trong các trường hợp tác động bảo vệ do sự cố phải được tự động hóa cao và tin cậy.

7. Mức độ cơ giới hóa và thiết bị phụ trợ

7.1. Thiết kế cần phải đảm bảo cơ giới hóa toàn bộ quá trình cấp, dỡ tải skip và thùng cũi chở hàng (trong chế độ làm việc bình thường), cũng như hoạt động của các thiết bị.

7.2. Tự động hóa hoàn toàn khâu định lượng và cấp tải theo định lượng vào thùng skip.

7.3. Phải sử dụng cơ cấu nối (cầu lật) nối đường ray trong thùng cũi với đường ray ngoài thùng cũi có dẫn động cơ khí và máy đẩy goòng tự động trong các điều kiện an toàn cho phép để trao đổi goòng thùng cũi giếng đứng.

7.4. Tại mức làm việc phía dưới khi chiều sâu giếng lớn hơn 700 m, phải sử dụng tổ hợp cầu lật và cam đẩy.

7.5. Đối với tời trục mỏ giếng nghiêng phải xem xét cam đẩy kiểu bản lề dẫn động cơ khí, bố trí theo đường trục với số lượng tương ứng với số tầng của thùng cũi.

7.6. Phải thiết kế tự động liên động đóng barie cửa giếng và chân giếng. khi thùng cũi, thùng skip và thùng trục rời khỏi cửa giếng và chân giếng.

Điều 30. Nhà tời trục mỏ và buồng máy

1. Kích thước nhà, buồng máy tời trục mỏ và dầm chịu lực phải được xác định theo tính toán phù hợp với các tiêu chuẩn xây dựng hiện hành có tính tới yếu tố phục vụ việc lắp đặt, sửa chữa thiết bị tời trục.

2. Khi cáp chạy qua trên tòa nhà bên dưới, phải xây dựng kết cấu chắn để bảo toàn nhà khi cáp bị chùng, võng.

3. Lối đi giữa bàn điều khiển máy và tường không nhỏ hơn 1,5 m, giữa móng máy và tường không nhỏ hơn 0,7 m.

4. Việc bố trí thiết bị tại các nhà lắp máy trục, tháp giếng, bàn điều khiển từ xa có nguy cơ cháy nổ được thực hiện theo QCVN 01:2011/BCT.

5. Được phép bố trí bình chứa khí nén ở bên trong tháp giếng và các nhà bố trí máy tời trục mỏ.

6. Tại chân giếng và miệng giếng phải có trạm y tế.

7. Nhà đặt thiết bị tời trục mỏ, buồng máy phải đạt yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về môi trường (nhiệt độ, không khí, độ ẩm, độ ồn và rung).

Điều 31. Thiết bị nâng hạ

Trong các nhà tời trục mỏ, trên tháp giếng phải tính toán lắp đặt thiết bị nâng hạ để phục vụ sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị trong thời kỳ vận hành. Các thiết bị nâng hạ này phải phù hợp với TCVN 4244:2005. Thiết bị nâng - Thiết kế, chế tạo và kiểm tra kỹ thuật tời trục mỏ.

Điều 32. Chiều dài của cáp nâng và các góc lệch

1. Góc lệch của cáp đối với thiết bị tời trục mỏ giếng đứng và nghiêng (không phụ thuộc vào góc nghiêng của đường lò) ở trên puli định hướng và tang của máy trục một cáp không được vượt quá $1^0 30'$. Đối với tang trụ nón kép, cho phép tăng góc lệch đến 2^0 về phía trụ nhỏ khi trên bề mặt tang có rãnh.

2. Góc lệch của cáp tại puli định hướng và tang quấn cáp của thiết bị tời trục mỏ giếng nghiêng dưới 30^0 đang hoạt động không được lớn hơn $2^0 30'$.

3. Khi lắp đặt lại tời trục mỏ một cáp có puli ma sát, các puli định hướng trên tháp phải được đặt trong cùng một mặt phẳng đứng với các puli ma sát.

4. Đối với thiết bị tời trục mỏ giếng đứng, góc nghiêng của cáp so với mặt phẳng nằm ngang không được nhỏ hơn 30^0 khi chiều dài của cáp trên 45m. Trường hợp đặc biệt, có thể giảm bớt góc đó khi thiết kế đã chứng minh đảm bảo kỹ thuật an toàn khi tời trục mỏ làm việc.

5. Chiều dài của cáp khi không có con lăn đỡ không được lớn hơn 65m. Khi góc nghiêng của cáp so với mặt phẳng nằm ngang lớn hơn 45^0, cho phép tăng chiều dài cáp đến 75m.

6. Chiều dài cáp nâng khi không có con lăn đỡ được xác định theo Phụ lục 1, Quy chuẩn này.

7. Khi chiều dài tính toán của cáp lớn hơn quy định tại Phụ lục III cần lắp đặt con lăn đỡ cáp từ giữa nhà đặt máy trục và tháp giếng.

Chương V
Thiết bị bảo vệ an toàn và bảo vệ liên động tời trục mỏ

Điều 33. Hệ thống phanh

1. Phanh công tác là phanh để điều chỉnh vận tốc làm việc theo biểu đồ động học của tời trục mỏ.

2. Phanh công tác là loại phanh thường đóng. Phanh công tác có thể là phanh thủy lực - lò xo, khí nén - lò xo, điện từ - đối trọng, lò xo - đối trọng và thủy lực - đối trọng.

3. Phanh an toàn là phanh đảm bảo an toàn khi tời trục mỏ không làm việc hoặc khi thiết bị gặp sự cố; thường được lắp đặt trên tang tời. Phanh an toàn là loại phanh thường đóng. Phanh an toàn có thể là phanh thủy lực - lò xo, khí nén - lò xo, điện từ - đối trọng, lò xo - đối trọng và thủy lực - đối trọng.

4. Phanh sự cố là phanh tác động nhanh khi tời trục mỏ gặp sự cố, bằng cách ngắt mạch điện điều khiển động cơ và tác động đến phanh an toàn, phanh công tác để dừng máy khẩn cấp. Phanh sự cố có thể ở dạng nút bấm trên bàn điều khiển hoặc phanh chân dưới gầm bàn điều khiển.

5. Phanh điện được thực hiện theo các phương pháp: Hãm tái sinh, hãm động năng, hãm ngược.

6. Phanh dù: Phanh dù có tác dụng giữ thùng trục hoặc toa xe không cho rơi tự do trong trường hợp mất liên kết hoặc đứt cáp.

6.1. Phanh dù được lắp trên thùng cũi hoặc toa xe chở người.

6.2. Trong mọi trường hợp phanh dù phải có cơ cấu giảm xóc.

6.3. Cơ cấu bắt giữ thùng cũi của phanh dù:

a) Đối với đường ray dẫn hướng (ray thép, ray gỗ): Cơ cấu bắt giữ thùng cũi bằng má dao bập chặt ray hoặc bằng cơ cấu kẹp chặt thùng cũi vào ray;

b) Đối với dẫn hướng bằng cáp: Dùng cơ cấu nêm giữ thùng cũi;

7. Phanh đĩa và phanh đai

a) Phanh đĩa là dạng phanh sử dụng lực ép má phanh vào đĩa phanh để dừng tời trục. Sử dụng áp suất dầu thủy lực hoặc áp suất khí nén tạo lực điều khiển má phanh;

b) Phanh đai là dạng phanh sử dụng cơ cấu tay đòn, đai hãm. Mômen hãm thông qua cơ cấu tay đòn kéo và xiết chặt đai hãm vào tang phanh để hãm dừng tời trục.

8. Khe hở phanh: Là khe hở giữa má phanh và tang phanh hoặc đĩa phanh

a) Đối với phanh đĩa thủy lực và khí nén: Khe hở cho phép: 0,2 mm ÷ 1,5 mm;

b) Phanh đai: Khe hở cho phép không lớn hơn 2 mm;

c) Khe hở giữa má phanh và mặt đĩa phanh khi đường kính tang ma sát nhỏ hơn 4m, không lớn hơn 0,5 mm; khi đường kính tang ma sát lớn hơn hoặc bằng 4 m, không lớn hơn 0,7 mm.

9. Đĩa phanh và tang phanh là bộ phận gắn chặt vào tang tời trục. Khi đĩa phanh hoặc tang phanh được má phanh hãm lại thì tang tời trục dừng quay.

10. Thiết bị phanh đĩa thủy lực

a) Piston, xilanh và má phanh của bộ phanh đĩa phải tác động đồng thời, không có hiện tượng chà sát hay mắc kẹt;

b) Khi không làm việc, áp suất nhỏ nhất của piston phanh đĩa không vượt quá 0,3 MPa;

c) Giá trị sai lệch hành trình của má phanh so với thiết kế không được lớn hơn 10%;

d) Trên hệ thống phanh đĩa phải bố trí cơ cấu cảnh báo mòn má phanh và cảnh báo mỏi của lò xo;

e) Bộ phanh đĩa thủy lực phải được lắp đặt thiết bị xả bọt, khí, cặn trong bộ phận thủy lực;

g) Tác động của bộ phanh đĩa phải nhạy, ổn định, an toàn, tin cậy.

11. Mômen phanh công tác và phanh an toàn của tời trục không nhỏ hơn 3 lần so với mômen xoắn tĩnh lớn nhất của tời trục. Mômen phanh được tính theo công thức (5).

$$(Tj \times R) / Mz \geq 3 \qquad (5)$$

Trong đó: Tj - Lực phanh khi thử nghiệm, kN;

R - Bán kính tang sau khi cuốn cáp, (m);

Mz - Mô men xoắn tĩnh, (kNm).

12. Diện tích tiếp xúc của má phanh với đĩa phanh phải lớn hơn 60% diện tích của má phanh. Diện tích tiếp xúc của đai phanh và vành phanh phải lớn hơn 80% của đai phanh.

13. Cụm phanh công tác và phanh an toàn của tời trục phải được lắp chặt, tin cậy, không tự lỏng ra. Thiết kế để có thể điều chỉnh được vị trí lắp đặt để phù hợp với yêu cầu điều chỉnh.

14. Hệ thống phanh phải làm việc được ở các chế độ: Điều khiển bằng tay và tự động. Mọi trường hợp tác động phanh dừng tời trục mỏ đều phải liên động cắt nguồn điện động cơ tời.

15. Phanh công tác phải thiết kế để có thể hiệu chỉnh được.

16. Khi phanh an toàn tác động, má phanh không được rung động đàn hồi.

17. Khi nhả phanh, má phanh và mặt đĩa phanh phải tách rời hoàn toàn.

18. Sai lệch khe hở giữa 2 bên má phanh của mỗi cặp phanh đĩa không lớn hơn 0,1 mm cộng với độ lệch thực tế lớn nhất của đĩa phanh.

19. Trường hợp phanh công tác và phanh an toàn dùng chung 1 bộ má phanh, khi đó:

a) Cơ cấu điều khiển phải được thiết kế để thực hiện không nhầm lẫn chức năng của hai phanh này;

b) Phanh an toàn thường được gọi là phanh cấp 1 hoặc phanh sơ cấp;

c) Phanh công tác thường được gọi là phanh cấp 2 hoặc phanh thứ cấp.

20. Giữa cơ cấu thao tác đóng, mở phanh với cơ cấu thao tác vận hành tời trục mỏ phải bố trí thiết bị liên động.

21. Đối với tời trục mỏ hai tang trụ một cáp, thiết bị truyền động hai má phanh an toàn của hai tang phải tách rời nhau. Mỗi một tang phải có cơ cấu điều khiển phanh an toàn riêng. Ở chế độ vận hành bình thường, hai phanh có thể đồng bộ tác động.

22. Má phanh phải dùng vật liệu chịu mài mòn phù hợp với thiết kế, hệ số ma sát theo thiết kế đối với đĩa phanh từ 0,3 ÷ 0,35.

23. Không cho phép má phanh có các khuyết tật như nứt, bong tróc, phân lớp làm ảnh hưởng đến tính năng sử dụng.

24. Má phanh không được tạo rãnh hoặc cào rách đĩa phanh, vành phanh.

25. Má phanh ma sát của tời trục mỏ phòng nổ phải đảm bảo:

a) Không phát sinh tia lửa khi ma sát trên đĩa phanh, vành phanh. Khi thử nghiệm trong phòng thí nghiệm, các tia lửa sinh ra do ma sát không gây nổ bầu không khí có chứa khí CH_4 trong giới hạn cháy nổ;

b) Khi thử nghiệm ma sát, nhiệt độ bề mặt má phanh và bề mặt đĩa phanh sinh ra không được lớn hơn 150°C.

26. Mômen hãm

a) Trong trạng thái hãm (đứng yên) của tời trục mỏ, tỷ số mômen hãm M_h được tạo ra bởi phanh an toàn với mômen tĩnh M_t không được nhỏ hơn giá trị cho trong Bảng 9.

Bảng 9. Mối tương quan giữa mômen hãm và mômen tĩnh của trục tải

Góc nghiêng của lò, (độ)	Đến 15	20	25	30 và lớn hơn
$K = M_h/M_t$	1,8	2,0	2,6	3,0

Giá trị hệ số K đối với các góc dốc trung gian không có trong Bảng 9, được xác định theo phép nội suy tuyến tính.

b) Đối với lò có góc dốc thay đổi, mômen hãm phải được tính cho một trong các đoạn có góc dốc không đổi và lấy giá trị lớn nhất;

c) Khi trục tải ở trạng thái đứng yên, mômen phanh công tác không được nhỏ hơn mômen do phanh an toàn tạo ra;

d) Khi hoán vị tang quay ở trạng thái không tải, cơ cấu phanh phải tạo ra trên tang mômen hãm không nhỏ hơn 1,2 lần mômen tĩnh tạo ra bởi trọng lượng thùng rỗng, trọng lượng của cáp treo tải và cáp cân bằng. Khi hoán vị tang quay và chuyển dịch thùng trục, cấm người ở trong thùng trục và giếng;

e) Đối với các tời trục mỏ phục vụ đào lò và tời treo thang cấp cứu có vận tốc chuyển động của cáp tương ứng 0,29 m/s và 0,35 m/s, các mômen hãm được tạo ra riêng biệt bởi phanh công tác cũng như phanh an toàn không được nhỏ hơn 2 lần mômen tĩnh lớn nhất của tải trọng, đồng thời việc đóng phanh an toàn phải kéo theo tác động tự động phanh công tác.

27. Thời gian tác động của phanh tời trục mỏ

27.1. Thời gian chạy không tải (hành trình không tải) của phanh tời trục mỏ - Là khoảng thời gian từ thời điểm cắt mạch bảo vệ đến thời điểm phát sinh lực trong cơ cấu chấp hành của phanh.

a) Đối với phanh truyền động thủy lực, không quá 0,6 s;

b) Đối với phanh truyền động bằng khí nén, không quá 0,5 s;

c) Đối với truyền động khí nén - lò xo và thủy lực - lò xo, các loại truyền động phanh theo thiết kế mới, không được quá 0,3 s;

d) Đối với tời trục mỏ giếng nghiêng, để đảm bảo phanh khẩn cấp khi nâng không phát sinh chùng cáp, cần có thời gian trễ khi phanh, thời gian chạy không tải phanh khi nâng tùy thuộc vào giới hạn này.

27.2. Thời gian tác động của phanh không phục thuộc vào bất kỳ loại truyền động nào và không được vượt quá 0,8 s. Thời gian tác động của phanh là khoảng thời gian từ thời điểm cắt mạch bảo vệ đến thời điểm sản sinh lực hãm bằng giá trị tải trọng tĩnh.

27.3. Đối với tời trục mỏ phục vụ đào giếng, khoảng thời gian chạy không tải không được vượt quá 1,5 s.

27.4. Phanh dù toa xe chở người giếng nghiêng phải tác động được bằng tay và tự động tác động khi toa xe bị tuột móc nối, đứt cáp hoặc vượt 25% tốc độ định mức. Sau khi tác động phải đảm bảo các thông số kỹ thuật an toàn:

a) Thời gian tác động không được vượt quá 0,3 s;

b) Khoảng trượt của má phanh dù trên đường ray không quá 200 mm;

c) Độ tụt của cáp giảm xóc không nhỏ hơn 200 mm;

d) Khoảng trượt của toa xe trên ray không vượt quá quãng đường mà toa xe đi được trong thời gian 6 giây với vận tốc thiết kế lớn nhất.

27.5. Phanh dù thùng cũi giếng đứng sau khi tác động phải đảm bảo các thông số kỹ thuật an toàn:

27.5.1. Thời gian tác động không quá: 0,3 s.

27.5.2. Khoảng trượt má dao phanh dù trên ray dẫn hướng:

a) Đối với phanh dù sử dụng má dao cho phép không lớn hơn 100 mm;

b) Đối với phanh dù sử dụng nêm hãm, khoảng trượt của nêm phanh dù trên cáp dẫn hướng cho phép từ 100 mm ÷ 140 mm.

27.5.3. Độ tụt của cáp giảm xóc cho phép từ 100 mm ÷ 140 mm.

27.5.4. Độ tụt của thùng cũi không quá 100 mm ÷ 140 mm.

28. Độ mòn má phanh: Đối với má phanh đĩa và phanh đai: Khi má phanh mòn 1/3 chiều dày thì phải thay mới.

29. Khi thay thế các chi tiết của hệ thống phanh dù: Má phanh, má dao hoặc nêm, guốc phanh, bạc dẫn hướng, tay kéo phải tiến hành thử nghiệm. Kết quả thử nghiệm phải được lập thành biên bản.

30. Đối với tời trục mỏ giếng nghiêng không chở người, phải lắp đặt cam hãm toa xe goòng khi chuyển động vượt vận tốc cho phép hoặc khi đứt cáp. Khoảng cách lắp cam hãm trên đường ray như sau: Cách cửa giếng 5 m và các khoảng cách sau đó được xác định theo tính toán.

Điều 34. Bảo vệ điện

1. Bảo vệ động cơ điện:

a) Bảo vệ dòng điện.

b) Bảo vệ nhiệt.

c) Bảo vệ mất pha.

d) Bảo vệ điện áp.

e) Bảo vệ mất kích từ động cơ (đối với động cơ điều khiển bằng dòng điện kích từ);

g) Bảo vệ quá vận tốc động cơ.

2. Bảo vệ thiết bị điều khiển:

a) Bảo vệ dòng điện;

b) Bảo vệ quá áp và mất pha;

c) Bảo vệ rò điện;

d) Chống tự đảo chiều của động cơ điện;

e) Nguồn cấp động lực bị cắt hoặc sau khi cấp lại nguồn, chỉ có thể khởi động lại bằng tay.

Điều 35. Cơ cấu bảo vệ và liên động tác động điện cắt điện động cơ

1. Quá nâng, quá hạ thùng trục trong giếng. Đối với giếng đứng, vị trí đặt khóa quá nâng phía trên sàn tiếp nhận 0,5 m.

2. Khi kích hoạt bảo vệ cực đại thứ tự không.

3. Khi mòn má phanh vượt giới hạn cho phép.

4. Khi máy trục tự đảo chiều quay.

5. Trong thời kỳ quá độ, giảm tốc hoặc tăng tốc tăng gấp 2 lần so với giá trị tính toán.

6. Khi hư hỏng mạch điện điều khiển phanh công tác.

7. Khi ngắn mạch điều khiển và bảo vệ.

8. Khi giảm áp suất trong hệ thống phanh.

9. Khi tang tời vượt quá tốc 1,5 lần vận tốc cho phép ở hành trình chạy đều.

10. Khi chùng cáp.

11. Khi lắc cáp quá giới hạn cho phép trong trường hợp độ sâu của giếng lớn đối với trục tải nhiều cáp.

12. Khi treo thùng trục tại điểm bất kỳ trong giếng hoặc ở đường cong dỡ tải.

13. Từ quá trình chuyển điều khiển bằng tay sang tự động và ngược lại mà không có sự cài đặt phanh an toàn.

14. Khi điều chỉnh hành trình kéo phanh.

15. Khi trượt cáp chính theo puly và tự hạ skip có hàng của máy trục nhiều cáp.

16. Dừng thùng cũi ở vị trí dỡ hàng khi đang chở người.

17. Khi chùng vòng cáp cân bằng.

18. Khi đổ đầy bunke dỡ tải cao hơn mức trên cho phép.

19. Không cho khởi động động cơ tời trục trong trường hợp:

19.1. Má phanh hoặc đai phanh không mở hết.

19.2. Tay phanh an toàn ở vị trí phanh hoàn toàn.

19.3. Giảm điện trở cách điện trong các mạch động cơ điện, bảo vệ, điều khiển và tín hiệu.

19.4. Khi ngừng bôi trơn (bôi trơn cưỡng bức) và khi nhiệt độ của ổ trục, stato động cơ vượt giới hạn cho phép.

19.5. Khi mất làm mát máy phát điện (trong đó có hệ thống chỉnh lưu).

19.6. Đối với động cơ điện một chiều của tời trục mỏ cần phải trang bị bảo vệ và khóa liên động không cho đóng điện động cơ:

a) Khi đứt dây quấn kích từ động cơ điện tời trục mỏ;

b) Bảo vệ cực đại trong mạch chính và bảo vệ thứ tự không;

c) Không cho đóng điện khi có điện áp dư trong phần ứng của máy phát và kiểm tra trạng thái của nó;

d) Khi vượt quá điện áp máy phát.

19.7. Đối với động cơ không đồng bộ của tời trục có phanh động lực phải trang bị:

a) Bảo vệ cực đại các nguồn một chiều;

b) Bảo vệ khi mất dòng điện một chiều trong stato;

c) Bảo vệ liên động đảm bảo ngắt mạch phanh động lực khi tác động phanh cơ.

20. Thiết bị giới hạn vận tốc: Khi vận tốc nâng hạ của tời trục vượt quá 3 m/s phải lắp đặt thiết bị giới hạn vận tốc để bảo đảm vận tốc của thùng trục (hoặc đối trọng) khi đến điểm cuối cùng không vượt quá 2 m/s; nếu thiết bị giới hạn vận tốc dạng cơ cấu cam, thì góc quay trong một hành trình nâng của tời trục không nhỏ hơn 270°.

21. Khi thiết bị chỉ báo độ sâu mất tác dụng, phải tự động cắt điện đồng thời phanh an toàn phải tác động.

22. Thiết bị bảo vệ vượt gia tốc: Khi thùng trục (hoặc đối trọng) đạt đến gia tốc thiết kế theo biểu đồ vận tốc, thiết bị này sẽ phát cảnh báo đồng thời tự động giảm tốc tới gia tốc định mức.

23. Thiết bị bảo vệ quá nâng, thiết bị bảo vệ quá vận tốc, thiết bị giới hạn vận tốc và thiết bị bảo vệ vượt gia tốc phải được lắp đặt mạch kép có chức năng tương đương và hoạt động độc lập.

24. Không cho khởi động động cơ tời trục khi một trong các thiết bị:

a) Máy bơm dầu, máy nén khí, không đủ áp suất hoặc bị hỏng, nhiệt độ vượt giới hạn cho phép;

b) Bộ li hợp điều chỉnh cáp bị trục trặc;

c) Ma sát của má phanh đĩa và lò xo phanh mất tác dụng.

Điều 36. Thiết bị giảm chấn đỡ thùng quá nâng, quá hạ giếng đứng và barie cửa giếng, chân giếng nghiêng

1. Thiết bị giảm chấn đỡ thùng quá nâng, quá hạ giếng đứng

a) Tời trục giếng đứng vận tốc 3 m/s phải lắp đặt thiết bị giảm chấn đỡ thùng quá nâng, quá hạ. Thiết bị giảm chấn đỡ thùng bao gồm các bộ phận: Dầm chống va đập, dầm giảm chấn và cơ cấu đỡ thùng;

b) Dầm chống va đập phải chịu được lực va đập của thùng trục đầy tải khi quá nâng, quá hạ;

c) Dầm chống va đập, dầm giảm chấn phải có tác dụng giảm xung lực của thùng trục khi thùng trục va đập với dầm trong trường hợp quá nâng và đảm bảo thùng trục hạ mềm mại xuống cơ cấu đỡ thùng và đảm bảo an toàn cho cáp tải;

d) Cơ cấu đỡ thùng phải chịu được tải trọng của thùng trục đầy tải rơi ở độ cao tối thiểu 1,5 m;

e) Vị trí lắp đặt dầm chống va đập, dầm giảm chấn và cơ cấu đỡ thùng trong giếng phải theo thiết kế được phê duyệt.

2. Barie cửa giếng và chân giếng nghiêng

a) Tại cửa giếng và chân giếng nghiêng phải lắp barie chặn toa xe theo thiết kế được phê duyệt;

b) Barie chân giếng phải lắp cơ cấu giảm chấn để đảm bảo an toàn trong trường hợp toa xe rơi tự do. Barie miệng giếng phải chặn được toa xe trôi tự do xuống giếng.

Điều 37. Thiết bị quan sát an toàn trong giếng nghiêng

1. Phải trang bị các camera quan sát tình trạng an toàn của giếng, hành trình lên xuống của toa xe, người đi lại trong giếng.

2. Vị trí đặt camera:

a) Tại miệng giếng, chân giếng, các vị trí lò thông với giếng, các ga lên và xuống toa xe, các khúc cua của giếng;

b) Màn hình quan sát toàn bộ đường lò và hành trình của thùng trục, toa xe phải đặt tại khu vực người vận hành tời trục sao cho quan sát được rõ nhất, thuận tiện nhất;

c) Camera quan sát đặt trong lò giếng phải đạt yêu cầu phòng nổ ở mức ExdI và chống ẩm, va đập IP 54.

3. Khi vận hành, ngoài việc phải tuân theo tín hiệu tời trục, người vận hành phải quan sát tình trạng an toàn của giếng, tời trục qua màn hình của hệ thống.

Chương VI
Toa xe, thùng trục chở người và chở hàng của tời trục mỏ

Điều 38. Toa xe chở hàng, chở người giếng nghiêng

1. Tài liệu về toa xe chở hàng giếng nghiêng có đủ các thông số:

a) Trọng lượng tối đa, lực kéo tối đa của một toa xe;

b) Vận tốc tối đa của toa xe;

c) Góc dốc tối đa của đường lò lắp đặt toa xe;

d) Số cặp bánh xe, kích cỡ bánh xe, khoảng cách trục;

e) Sơ đồ kết nối các toa xe;

g) Cơ cấu móc nối toa xe;

h) Loại ray, cỡ đường ray lắp đặt toa xe.

2. Toa xe chở người giếng nghiêng

Ngoài các thông số nêu tại Khoản 1 Điều này, đối với toa xe chở người phải bổ sung các thông số sau:

a) Số người chở tối đa trên một chuyến;

b) Loại phanh an toàn (phanh dù) và thông số kỹ thuật phanh, giảm xóc của toa xe;

c) Toa xe phải được lắp phanh dù dừng được toa xe bằng tay do người trên toa xe tác động và tự động dừng toa xe êm, không xô, giật mạnh;

d) Phanh an toàn toa xe phải được kiểm định sau khi lắp đặt mới, sau sửa chữa và thử nghiệm định kỳ sau 6 tháng vận hành.

3. Toa xe phải được trang bị cơ cấu chống lật, trật bánh xe khỏi đường ray khi đang di chuyển trên giếng nghiêng.

4. Căn cứ vào độ dốc của giếng nghiêng để thiết kế ghế ngồi đảm bảo người ngồi trên toa xe có tư thế thích hợp nhất và an toàn.

5. Khi sử dụng thùng cũi trong giếng nghiêng phải trang bị dẫn hướng cho thùng cũi hoặc đường giới hạn không cho thùng cũi trật ra ngoài đường ray trên suốt chiều dài chuyển động. Chỉ cho phép thùng cũi di chuyển không có dẫn hướng trong khoảng cách 20 m tính từ sàn tiếp nhận dưới hoặc gương lò.

Điều 39. Lựa chọn thùng trục

1. Để vận chuyển khoáng sản dùng thùng skip. Khi dùng thùng cũi cần phải có thuyết minh tính toán.

2. Khi làm việc đồng thời ở hai hay nhiều tầng, phải xem xét phương án an toàn cấp tải tất cả các mức.

3. Khi vận chuyển thiết bị, vật tư, vận chuyển người phụ thuộc vào yêu cầu năng suất và điều kiện làm việc (một hay nhiều mức) cho phép thực hiện:

a) Thùng kép và thùng đơn với đối trọng;

b) Hai thùng đơn với đối trọng;

c) Một thùng skip và một thùng cũi không có đối trọng.

4. Khi vận chuyển với khối lượng lớn, chiều sâu mỏ lớn, cho phép áp dụng trục tải hai hay ba thùng sikp, thùng cũi.

5. Khi thiết kế, chuẩn bị mức khai thác mới ở những mỏ có năng suất không cao và chiều sâu giếng ≤ 500 m, cho phép áp dụng một tời trục mỏ hai thùng cũi (tời trục mỏ hai tang).

6. Tời trục mỏ giếng gió khi sử dụng làm lối thoát hiểm khẩn cấp:

a) Trang bị một hoặc hai thùng cũi phụ thuộc vào đường kính giếng;

b) Cho phép quấn ba lớp cáp lên tang và không có phanh dù;

c) Trang bị thiết bị truyền tín hiệu từ thùng trục đến các mức cần thực hiện vận chuyển người.

7. Khi thiết kế mỏ có khai thác ở một vài mức theo trình tự thời gian khác nhau, nên lựa chọn tời trục mỏ một cáp cho thời kỳ khai thác đầu đến 25 năm. Khi đó cần tính tới việc dự trữ khoảng diện tích để bố trí máy mới trong nhà trục và xem xét khả năng sử dụng tháp giếng trong giai đoạn tiếp theo.

Điều 40. Thùng cũi

1. Tài liệu kỹ thuật của thùng cũi phải có đủ các bản vẽ cấu tạo, chi tiết, ghi đủ các kích thước cơ bản và vật liệu chế tạo, trọng lượng của thùng cũi kể cả cơ cấu treo cáp, tải trọng tối đa cho phép, số người chuyên chở một chuyến.

2. Thùng cũi và đối trọng phải trang bị phanh dù để hãm êm và dừng thùng cũi khi sự cố.

3. Cửa thùng cũi phải được thiết kế đảm bảo tránh được người văng ra ngoài.

a) Cửa rèm: Cửa rèm được thiết kế kéo lên, hạ xuống bằng tay;

b) Cửa bản lề: Cửa bản lề phải được mở vào trong và có then cài để không tự mở ra ngoài. Chiều cao thành trên cửa tính từ sàn thùng không nhỏ hơn 1,2 m và của thành dưới cao tối đa là 0,15 m.

4. Trong thùng cũi phải được trang bị cam hãm goòng để cố định chắc chắn toa xe khi thùng cũi di chuyển.

5. Dọc hai bên thùng cũi phải có tay vịn.

6. Khoảng cách từ sàn thùng cũi tính từ vị trí nhô cao nhất tới nóc thùng cũi không nhỏ hơn 1,9 m.

7. Số người đồng thời trong mỗi tầng thùng cũi được xác định theo thiết kế nhưng không quá 5 người trên 1 m^2 và trong thùng trục khi đào lò không quá 4 người trên 1 m^2.

8. Trên thùng cũi phải có chụp bảo hiểm.

9. Khi ra vào tầng thứ hai của thùng cũi phải bằng thang chuyên dụng. Sau khi thùng cũi di chuyển khỏi vị trí tiếp nhận, miệng giếng phải được đóng kín.

10. Cam hãm goòng: Trong thùng cũi phải trang bị cam hãm goòng. Khi goòng trao đổi ở hai bên của thùng cũi, cam hãm goòng phải được thiết kế phù hợp với yêu cầu về kỹ thuật và an toàn để hãm goòng và trao đổi goòng ở hai bên.

11. Cam đỡ thùng: Tại các sàn tiếp nhận của giếng đứng, phải thiết kế cam đỡ thùng cũi để đảm bảo an toàn khi chất dỡ tải.

12. Cơ cấu treo thùng cũi (cơ cấu treo cáp đầu, cáp cuối): Mỗi thùng cũi đều phải có cơ cấu treo thùng. Tài liệu kỹ thuật phải chỉ rõ phương pháp treo, móc cáp.

13. Cơ cấu dẫn hướng thùng cũi, bạc dẫn hướng thùng cũi

13.1. Cơ cấu dẫn hướng con lăn được trang bị cho thùng cũi trong trường hợp dẫn hướng là gỗ hoặc thép hình.

13.2. Bạc dẫn hướng trang bị cho thũng cũi trong trường hợp dẫn hướng bằng cáp, ray thép hoặc gỗ có các thông số theo quy định tại Khoản 10.16, Điều 48, Quy chuẩn này.

14. Nóc thùng cũi phải có sàn an toàn chuyên dụng dành cho thợ kiểm tra thùng cũi. Mặt sàn phải có kích thước tối thiểu 0,6 m^2 (một trong các kích thước là 0,4 m) và hàng rào an toàn không thấp hơn 1,2 m.

15. Nóc thùng cũi và sàn ngăn cách giữa tầng trên và tầng dưới của thùng cũi nhiều tầng phải có cửa thoát hiểm bằng thép dày ít nhất 4 mm. Kết cấu cửa sao cho có thể mở được từ bên trong và trên nóc thùng cũi.

16. Thùng cũi phải được trang bị cơ cấu giảm xóc để giảm lực va đập khi phanh dù tác động. Trường hợp giảm xóc bằng cáp, phải ghi rõ giới hạn độ giãn dài cáp giảm xóc.

17. Cho phép không cần phanh dù trong những trường hợp sau:

a) Thùng cũi và đối trọng của tời trục mỏ với số cáp ≥ 4;

b) Thùng cũi và đối trọng tời trục mỏ hai cáp với điều kiện lựa chọn cáp nâng phù hợp với quy định độ bền dự trữ của cáp thép tại Điều 44 Quy chuẩn này và số sợi đứt của cáp thép không vượt quá quy định tại Điều 46 Quy chuẩn này;

c) Thùng cũi và đối trọng của tời trục mỏ sử dụng để khắc phục sự cố, sửa chữa;

d) Thùng cũi và đối trọng của trục tải các giếng gió không thường xuyên sử dụng để vận chuyển người lên - xuống;

e) Đối trọng của tời trục mỏ giếng nghiêng;

g) Đối trọng của tời trục mỏ giếng đứng trong điều kiện khoang của thùng cũi và đối trọng được ngăn cách với nhau bằng ray hoặc cáp. Cho phép không có ngăn cách nếu chiều cao của khung đỡ đối trọng lớn hơn hai bước cốt giếng khi dẫn hướng đặt cả hai bên và lớn hơn một bước cốt giếng khi dẫn hướng đặt một bên. Đối trọng trong trường hợp này phải được trang bị các guốc bảo hiểm dài hơn 0,4m với khe hở tăng lên;

h) Chở người lên - xuống trong thùng cũi trong quá trình hoàn thiện các công việc đào, đào sâu thêm và đào lò nối thông gió (trừ khi đào các lò đảm bảo lối ra thứ hai và các giếng khác) hoặc khi sửa chữa lớn giếng đứng.

Điều 41. Thùng skip

1. Thùng skip giếng đứng:

a) Thùng skip vận chuyển than và đất đá phải có thân cố định, cửa tháo hình quạt khi máng tiếp nhận của bunke chứa cố định;

b) Bạc dẫn hướng thùng skip giếng đứng được áp dụng theo quy định tại Điểm 10.16 Khoản 10 Điều 48 Quy chuẩn này;

c) Vật liệu làm vách thùng skip được chế tạo từ thép hợp kim thấp có tính cơ lý không thấp hơn thép 16Mn và có khung thép cứng vững;

d) Sàn thao tác, chuyên dùng để phục vụ công tác kiểm tra an toàn thùng skip được thiết kế trên nóc thùng skip. Kích thước của sàn theo quy định tại Khoản 14 Điều 40 Quy chuẩn này.

2. Thùng skip giếng nghiêng

a) Thùng skip giếng nghiêng phải được di chuyển theo dẫn hướng;

b) Bạc dẫn hướng thùng skip giếng nghêng được áp dụng theo quy định tại Điểm 10.16 Khoản 10 Điều 48 Quy chuẩn này;

c) Khi góc nghiêng của giếng đến 25^0, sử dụng skip dỡ tải qua đáy hoặc toa xe goòng;

d) Khi góc nghiêng của giếng trên 25^0, sử dụng skíp dỡ tải qua thành sau với cửa tháo hình quạt;

e) Tại các mỏ kim loại đen và kim loại màu, khi độ ẩm lớn và bốc dỡ khoáng sản không tốt cho phép sử dụng skip lật.

3. Khi thiết kế hoặc lựa chọn thùng trục phải cơ giới hóa việc chất dỡ tải thùng cũng như vận chuyển các vật liệu dài, nặng.

Điều 42. Thùng trục đào giếng

1. Cho phép thùng trục di chuyển không có các đường dẫn hướng ở khoảng cách không quá 20m đến mặt gương đào khi thi công các giếng đứng bằng các tổ hợp thiết bị (máy bốc xúc, gầu ngoạm).

2. Cho phép chở người lên - xuống bằng thùng trục trong thời gian đào giếng, cũng như khi đặt khung giếng với điều kiện tời trục mỏ phải được trang bị các cơ cấu khóa liên động, thùng trục phải có cơ cấu chống lật.

3. Trong trường hợp khắc phục sự cố hoặc tiến hành công tác sửa chữa giếng, cho phép chở người lên - xuống bằng thùng trục không có các dẫn hướng, với điều kiện:

a) Vận tốc chuyển động của thùng trục không được vượt quá 0,3 m/s;

b) Khe hở giữa các thành của thùng trục với các kết cấu kim loại trong thành giếng nhô ra phải đảm bảo tối thiểu là 400 mm;

c) Trên thùng trục nhất thiết phải có chụp bảo hiểm;

d) Người ra vào thùng trục ở sàn tiếp nhận dưới phải bằng cầu thang gấp chuyên dùng hoặc bậc của thùng trục và chỉ khi cơ cấu dỡ tải đóng kín, thùng trục đã dừng;

e) Người ra vào thùng trục ở các lò và hầm trạm trung gian phải bằng cầu thang kiểu gấp bản lề, còn ra vào ở trên sàn cứng và trên thùng trục chỉ khi mép thùng trục đã dừng ở ngang mức cửa loe hoặc ở ngang mức sàn tầng khi có cửa trong cửa loe.

Chương VII
Cáp thép, cơ cấu treo và móc nối

Điều 43. Quy định chung và phân loại cáp thép sử dụng cho các tời trục mỏ

1. Quy định chung về cáp thép, cơ cấu treo và móc nối

a) Phải đúng chủng loại theo thiết kế, đầy đủ nhãn mác và thông số kỹ thuật;

b) Phải được thử nghiệm độ bền trước khi sử dụng và định kỳ trong quá trình sử dụng;

c) Độ bền dự trữ của cáp thép không được thấp hơn giá trị cho trong Bảng 10 và Bảng 11;

d) Kết quả kiểm tra, thử nghiệm phải được ghi sổ theo mẫu tại Phụ lục 3

2. Phân loại cáp sử dụng cho các tời trục

a) Đối với cáp cho tời trục mỏ cáp một đầu trong các trường hợp thùng trục có dẫn hướng và không có dẫn hướng: Sử dụng loại cáp chống xoắn;

b) Đối với các loại tời trục khác theo thiết kế;

c) Đối với tời trục mỏ giếng đứng một cáp, cáp thép được chọn loại sợi bện tròn mạ kẽm với tiếp xúc đường và điểm, lõi thép hoặc lõi gai tẩm dầu với độ bền kéo 1568 MPa (160 KG/mm^2); 1764 MPa (180 KG/mm^2);

d) Khi chiều sâu giếng và tải trọng đầu cáp lớn, cáp thép được chọn là loại sợi bện tròn mạ kẽm với tiếp xúc đường và điểm lõi thép hoặc lõi gai tẩm dầu với độ bền kéo 1670 MPa (170 KG/mm^2); 1860 MPa (190 KG/mm^2);

e) Đối với giếng nghiêng, cáp thép được chọn loại bện chéo đường kính không nhỏ hơn 20 mm với đường kính sợi thép bên ngoài không nhỏ hơn 1,6 mm.

3. Cáp cân bằng

a) Việc dùng cáp cân bằng khi sử dụng tời trục mỏ một cáp ở độ sâu lớn hơn 550 m thỏa mãn điều kiện tại công thức (6).

$$\frac{pH}{Q} \geq 0,6 \qquad (6)$$

Trong đó: p - Khối lượng riêng một mét cáp nâng, (kg/m).

H - Chiều cao nâng, (m).

Q - Khối lượng hàng, (kg).

b) Cáp cân bằng cần chọn loại cáp bện tròn xoắn đơn với độ bền kéo không thấp hơn 1372 MPa (140 KG/mm^2). Nếu điều kiện mỏ không cho phép sử dụng cáp cân bằng bện tròn, nên sử dụng cáp dẹt hoặc dải cáp cao su;

c) Khi lắp đặt cáp thép cân bằng trong rốn giếng phải lắp đặt bộ phận (dầm) chống xoắn vòng cáp. Nếu bộ phận này bằng gỗ cần phải lót miếng cao su hoặc nhựa tổng hợp và bố trí làm 3 bậc tương ứng 2 m ÷ 2,5 m. Khi chiều sâu rốn giếng hạn chế và nước rốn giếng chảy không nhiều, cho phép lắp đặt 2 hàng dầm. Khoảng cách giữa phần thấp nhất của vòng cáp và phần thấp nhất của dầm phải đảm bảo dịch chuyển tự do của vòng cáp khi nâng;

d) Bố trí cáp cân bằng dẹt cần tránh hướng gió thổi trực tiếp, vuông góc với mặt dẹt của cáp.

Điều 44. Hệ số dự trữ độ bền cáp thép và cơ cấu móc nối

1. Hệ số dự trữ độ bền cáp thép

1.1. Hệ số dự trữ độ bền của cáp thép tời trục mỏ giếng đứng được tính theo công thức:

$$Z = \frac{K_z}{G_o} \qquad (7)$$

Trong đó:

K_z - Tổng lực kéo đứt các sợi thép của cáp sau khi đã trừ đi các sợi không chịu được lực kéo tính toán do bị đứt, bị gãy, (kN).

G_0 - Tải trọng lớn nhất đặt lên cáp, (kN)

$$G_0 = Q + Q_m + p\,(H + h) \qquad (8)$$

Q - Tổng trọng lượng hàng lớn nhất một lần nâng, hạ, (kN).

Q_m - Tổng trọng lượng của cơ cấu treo, thùng cũi, skip, thùng trục và goòng trong thùng cũi, (kN).

p - Trọng lượng của một mét cáp, (kN/m).

H - Chiều cao nâng, (m).

h - Chiều dài từ sàn tiếp nhận miệng giếng tới trục puli tháp giếng, (m).

1.2. Hệ số dự trữ độ bền của cáp thép tời trục mỏ giếng nghiêng

Áp dụng công thức 7 để tính, G_0 được tính theo công thức 9

$$G_0 = (Q + Q_m)\,(\omega_1 \cos\alpha + \sin\alpha) + p(L + l)(\omega_2 \cos\alpha + \sin\alpha) \qquad (9)$$

Trong đó:

L - Chiều dài cáp trên đường ray theo góc nghiêng đường lò, (m)

l - Chiều dài cáp từ miệng giếng sau khi ra khỏi đường ray tới trục puli hoặc tang cuốn cáp, (m).

α = độ - góc nghiêng của đường lò.

ω_1 = 0,03 - Hệ số sức cản chuyển động của toa xe, thùng cũi, skip trên ray.

ω_2 = 0,3 - Hệ số sức cản chuyển động của cáp trên con lăn hoặc trên nền đất.

1.3. Đối với tời trục mỏ tang trụ cáp một đầu, hệ số dự trữ độ bền cáp thép cho trong Bảng 10.

Bảng 10. Hệ số dự trữ độ bền cáp thép tời trục mỏ tang trụ cáp một đầu

Phân loại công dụng	Vận chuyển người	Vận chuyển người, hàng			Vận chuyển hàng
		Vận chuyển người	Vận chuyển hỗn hợp	Vận chuyển hàng	
Hệ số dự trữ độ bền nhỏ nhất	9	9	9	7,5	6,5

1.4. Đối với tời trục mỏ tang ma sát nhiều cáp, hệ số dự trữ độ bền cáp thép cho trong Bảng 11.

1.5. Đối với cáp hãm và cáp giảm chấn với tải trọng động của phanh dù hệ số dự trữ độ bền là 3.

Bảng 11. Hệ số dự trữ độ bền cáp thép tời trục mỏ tang ma sát nhiều cáp

Phân loại công dụng	Vận chuyển người	Vận chuyển người, hàng			Vận chuyển hàng
		Vận chuyển người	Vận chuyển hỗn hợp	Vận chuyển hàng	
Hệ số dự trữ độ bền nhỏ nhất	9,2 + 0,0005H	9,2 + 0,0005H	9,2 + 0,0005H	8,2 + 0,0005H	7,2 + 0,0005H
Ghi chú: H là chiều dài cáp treo tính bằng mét (m)					

1.6. Đối với cáp buộc được sử dụng nhiều lần khi hạ các tải trọng quá cỡ và cồng kềnh dưới các thùng trục và đối với cáp thép dùng trong hệ thống tín hiệu của tời trục mỏ chở hàng - người và người hệ số dự trữ độ bền là 10.

1.7. Mối nối cáp cân bằng lõi cao su phải có hệ số dự trữ độ bền phù hợp với những quy định an toàn về treo và vận hành cáp cân bằng có lõi cao su chịu nhiệt phù hợp với quy định tại Bảng 13 và 14.

2. Hệ số dự trữ độ bền cơ cấu treo và móc nối:

a) Là 13 đối với các cơ cấu treo và móc nối của tời trục mỏ chở người cũng như đối với cơ cấu móc nối và quai treo của thùng trục đào giếng;

b) Là 10 đối với các cơ cấu treo và móc nối thùng trục của tời trục mỏ giếng đứng và của tời trục giếng nghiêng có cáp vô cực không phụ thuộc vào công dụng; đối với các đường mono ray và ray đặt trên nền, các cơ cấu móc nối của trang thiết bị đào giếng (giàn, ván khuôn….) và cáp cân bằng;

c) Hệ số dự trữ độ bền của cơ cấu móc nối cáp cân bằng phải được xác định theo tỷ lệ với trọng lượng của chúng;

d) Là 13 đối với các cơ cấu treo và móc nối của tời trục mỏ chở hàng - người, tính theo khối lượng của số người chở xuống đông nhất;

e) Là 6 đối với cơ cấu móc nối của các cáp dẫn hướng và cáp thiết bị đào lò, cơ cấu nối móc goòng và cơ cấu móc nối cáp khi vận tải tời vô cực;

g) Là 4 lần giới hạn chảy của vật liệu (đối với cơ cấu móc kép” khi vận tải bằng cáp vô cực.

3. Mỗi loại cơ cấu móc nối bắt chặt cáp phải đảm bảo độ bền không nhỏ hơn 85% độ bền của cáp.

Điều 45. Kiểm tra và thử nghiệm

1. Kiểm tra và thử nghiệm cáp thép

1.1. Kiểm tra

1.1.1. Cáp tời trục mỏ phải được những người chuyên trách do Giám đốc điều hành mỏ chỉ định tổ chức kiểm tra quy định tại Điều 56 Quy chuẩn này và các quy định sau đây:

a) Hàng ngày đối với cáp nâng thùng trục và đối trọng của tời trục mỏ giếng đứng và giếng nghiêng, cáp cân bằng của tời trục mỏ có tang ma sát, cáp treo máy xúc bốc cơ khí (máy xúc gầu ngoạm) khi đào giếng;

b) Cho phép một người tiến hành kiểm tra đồng thời không nhiều hơn 4 cáp treo tải. Khi trên một cơ cấu treo có 2 cáp cân bằng có lõi cao su thì một người có thể xem xét, kiểm tra các cáp đó;

c) Hàng tuần, đối với cáp cân bằng của tời trục kiểu tang trống, cáp hãm và dẫn hướng, cáp treo sàn, cáp treo cáp điện và thiết bị đào lò, cũng như cáp nâng và cáp cân bằng có lõi cao su phải có sự tham gia của kỹ sư cơ điện chuyên trách tời trục của mỏ;

d) Hàng tháng kiểm tra cáp giảm chấn và cáp của thiết bị dùng để khấu, cáp nâng và cân bằng, kể cả những phần của các cơ cấu bắt chặt có sự tham gia của Phó Giám đốc phụ trách cơ điện mỏ hoặc người phụ trách tời trục mỏ của mỏ; các cáp thường xuyên ở trong giếng có sự tham gia của Phụ trách cơ điện đào giếng mỏ đang xây dựng hoặc người phụ trách tời trục của mỏ.

1.1.2. Cáp phải được kiểm tra trên suốt chiều dài với vận tốc không quá 0,3 m/s. Các đoạn cáp bị hư hỏng cũng như các vị trí nối cáp có lõi cao su phải được kiểm tra ở trạng thái tĩnh. Các đoạn cáp có số sợi hư hỏng trên mỗi bước bện không quá 2% cho phép tiến hành kiểm tra với vận tốc không quá 1 m/s. Trong trường hợp này một người tiến hành kiểm tra đồng thời không quá 2 cáp của tời trục mỏ nhiều cáp.

1.1.3. Cáp nâng bện dảnh vận hành trong giếng đứng và ở tời trục mỏ thùng cũi chở người và hàng - người trong giếng nghiêng có góc dốc trên 60^0, phải được kiểm tra bằng dụng cụ đo để xác định độ mòn tiết diện kim loại trên toàn bộ chiều dài. Thời hạn tiến hành kiểm tra theo quy định tại Bảng 12.

1.1.4. Cáp cân bằng, hãm, giảm xóc của phanh dù thùng cũi, cáp dẫn hướng, cáp để treo sàn công tác và thiết bị đào lò phải được kiểm tra khi cần kéo dài thời hạn sử dụng theo quy định tại Bảng 12.

Bảng 12. Thời hạn kiểm tra cáp thép tời trục mỏ

Công dụng của cáp	**Góc nghiêng đường lò (độ)**	**Đến lần kiểm tra đầu tiên (tháng)**	**Độ mòn tiết diện kim loại. %**		
			Giữa những lần kiểm tra tiếp theo		
			Đến 12 tháng	**Đến 15 tháng**	**Trên 15 tháng**
Cáp nâng tráng kẽm	90	12	6	1	0,5
Cáp nâng không có lớp phủ	90	6	2	1	0,5

Công dụng của cáp	Góc nghiêng đường lò (độ)	Đến lần kiểm tra đầu tiên (tháng)	Độ mòn tiết diện kim loại. %		
			Giữa những lần kiểm tra tiếp theo		
			Đến 12 tháng	Đến 15 tháng	Trên 15 tháng
Cáp nâng	Lớn hơn 60	6	2	1	0,5
Cáp treo thang cấp cứu và khoang sàn đào lò	90	6	2	1	0,5

1.2. Thử nghiệm cáp thép

1.2.1. Cáp thép dự phòng trước khi sử dụng có thể không phải thử nghiệm lần thứ hai, nếu như thời hạn bảo quản không quá 12 tháng.

1.2.2. Cáp thép tời trục mỏ giếng đứng và giếng nghiêng (trừ cáp của tời trục mỏ chở hàng có góc dốc dưới 30^0), cáp treo sàn công tác, thang cấp cứu và khoang sàn đào lò phải được thử nghiệm trước khi sử dụng.

1.2.3. Cáp cân bằng lõi cao su chịu lửa: Đối với giếng đứng, phải được thử nghiệm sáu tháng một lần; đối với giếng nghiêng, thử nghiệm theo quy định của nhà chế tạo cáp và thiết kế tời trục mỏ nhưng không ít hơn 6 tháng 1 lần.

1.2.4. Các cáp đã thử nghiệm trước khi sử dụng, phải được thử nghiệm lặp lại (trừ cáp nâng bện 6 dảnh có lõi bằng vật liệu hữu cơ trong giếng đứng và cáp của tời trục mỏ thùng cũi chở người và hàng - người trong giếng nghiêng có góc dốc lớn hơn 60^0 đã được kiểm nghiệm bằng thiết bị dò khuyết tật, cáp tời trục mỏ tang ma sát loại một cáp và nhiều cáp, cáp treo sàn công tác) trong các thời hạn sau đây:

a) 6 tháng đối với tời trục mỏ chở người và hàng - người, cáp treo khoang sàn đào lò;

b) 12 tháng sau khi đưa vào sử dụng và sau đó cứ 6 tháng một lần đối với tời trục mỏ chở hàng, tời trục mỏ sửa chữa - sự cố và di động, cũng như treo thang cấp cứu;

c) 6 tháng sau khi đưa vào sử dụng và sau đó cứ 3 tháng một lần - đối với cáp nâng bện nhiều dảnh không mạ kẽm bước xoắn dài của tời trục mỏ chở hàng - người và hàng.

1.2.5. Thời hạn các lần thử nghiệm lặp lại cáp được tính từ thời điểm đưa vào sử dụng.

1.2.6. Các cáp được sử dụng để treo thang cấp cứu và treo khoang sàn đào lò có thể không phải thử lặp lại nếu như được kiểm tra bằng thiết bị dò khuyết tật khi kết quả kiểm tra phù hợp với tiêu chuẩn loại bỏ cáp được quy định tại Bảng 13.

2. Kiểm tra và thử nghiệm cơ cấu treo và móc nối

a) Tổ chức kiểm tra theo những thời hạn được quy định tại Điều 57 Quy chuẩn này;

b) Kiểm tra bằng thiết bị theo phương pháp kiểm tra không phá hủy, thời hạn 2 năm kiểm tra 1 lần;

c) Khi đào các giếng nghiêng hoặc đứng có trang bị thùng trục chở người và hàng, các cơ cấu treo trước khi đưa vào sử dụng phải được thử nghiệm với tải trọng bằng 2 lần tải trọng định mức, cũng như phải thử lặp lại ít nhất 1 lần trong 6 tháng (trừ cơ cấu treo của các thiết bị đào giếng).

Điều 46. Loại bỏ và kéo dài thời gian sử dụng cáp thép, cơ cấu treo và móc nối

1. Cơ sở loại bỏ và kéo dài thời gian sử dụng cáp thép

1.1. Cơ sở loại bỏ cáp thép

Cáp tải phải được loại bỏ và thay mới nếu như khi thử nghiệm lặp lại có:

1.1.1. Dự trữ độ bền thấp hơn: 7 đối với tời trục mỏ chở người và tời trục mỏ sự cố, sửa chữa; 6 đối với tời trục mỏ chở hàng - người và treo khoang sàn đào lò; 5 đối với tời trục mỏ chở hàng, tời trục mỏ di động và treo thang cấp cứu.

1.1.2. Tiết diện tổng cộng của các sợi thép bị đứt khi thử nghiệm chiếm đến 25% tiết diện tổng cộng theo mặt cắt của tất cả các sợi của cáp.

1.1.3. Các cáp kéo của tời kéo đường mono ray và tời đường sắt đặt trên nền khi thử nghiệm lặp lại có diện tích tổng cộng các sợi thép bị đứt khi thử nghiệm chiếm đến 25% tổng tiết diện theo mặt cắt của tất cả các sợi của cáp.

1.1.4. Có các dảnh bị nổ, lồi hoặc lõm, có nút và những hư hỏng khác cũng như có độ mòn lớn hơn 10% đường kính định mức.

1.1.5. Đối với tời trục mỏ nhiều cáp, khi số các sợi bị nổ, đứt vượt quá 2% tổng số sợi của cáp trên chiều dài một bước bện.

1.1.6. Các đoạn cáp có số sợi hư hỏng trên mỗi bước bện vượt quá 2%.

1.1.7. Cáp thép bện dảnh khi trên phần nào đó có các điểm đứt với số sợi bị đứt trên một bước bện so với tổng số sợi của cáp đó đến:

a) 5% đối với cáp nâng thùng trục và đối trọng, cáp treo giàn và máy xúc bốc cơ khí (máy xúc gầu ngoạm);

b) 10% đối với cáp vận tải một đầu chở hàng trong giếng nghiêng có góc dốc đến 30^0; các cáp cân bằng, hãm, giảm chấn, dẫn hướng và các thiết bị khấu;

c) Các sợi của lớp ngoài bị mòn lớn hơn một nửa đường kính của nó.

1.1.8. Cáp và khóa móc nối:

a) Hỏng khóa móc nối định hình các sợi bên ngoài (các sợi bị bong ra);

b) Có một sợi bị tuột ra khỏi khóa móc nối mà không thể nhét vào trong cáp hoặc không hàn lại được;

c) Có 3 sợi bị nổ, đứt (kể cả các sợi đã hàn) ở tiết diện định hình của lớp ngoài trên đoạn dài bằng 5 bước bện hoặc 12 sợi bị nổ, đứt trên cả chiều dài làm việc của cáp.

1.1.9. Cáp thép bện dảnh trong vận tải phụ trợ khi số lượng các vị trí bị đứt của các sợi trên một bước bện so với tổng số sợi của cáp đến giới hạn sau đây:

a) 5% đối với cáp của những đường vận tải trong hầm lò chở người bằng cáp treo, mono ray và ray đặt trên nền;

b) 15% đối với cáp tời chở hàng trong giếng nghiêng;

c) 25% đối với cáp của tời vô cực trong giếng nghiêng.

1.1.10. Cáp phải được thay thế khi trên một bước bện số vị trí bị đứt của các sợi đến 10% tổng số sợi của cáp.

1.1.11. Cáp phải được thay thế khi mòn tiết diện đến ngưỡng sau:

a) 10% đối với cáp nâng trong giếng đứng có chiều dài treo lớn hơn 900 m và đối với cáp nâng của tời trục mỏ hai cáp chở người và hàng - người không được trang bị phanh dù, cũng như đối với cáp hãm của phanh dù có hệ số độ bền dự trữ theo Khoản 1 Điều 44 Quy chuẩn này;

b) 15% đối với cáp nâng có lõi bằng kim loại, cáp bện 3 cạnh có những dảnh tròn được ép dẻo và được treo với hệ số dự độ bền dự trữ theo Khoản 1 Điều 44 Quy chuẩn này độ bền cáp cũng như đối với các cáp có kết cấu bất kỳ trong giếng đứng có chiều dài treo nhỏ hơn 900m phù hợp với Khoản 1 Điều 44 Quy chuẩn này;

c) 18% đối với cáp bện dảnh tròn có lõi hữu cơ của tời trục mỏ giếng đứng và nghiêng chở người và hàng - người, cũng như cáp bện dảnh tròn có đường kính 45 mm và nhỏ hơn của tời trục mỏ chở hàng được treo với hệ số độ bền dự trữ theo Khoản 1 Điều 44 Quy chuẩn này, cũng như đối với cáp định hướng khi mỏ đang xây dựng hay sản xuất và cáp treo thiết bị đào lò;

d) 20% đối với cáp bện dảnh tròn đường kính lớn hơn 45 mm có lõi hữu cơ của tời trục mỏ chở hàng giếng đứng, được treo với dự trữ độ bền không thấp hơn 6,5 cũng như đối với cáp thiết bị khấu và cáp để treo giàn đào lò;

e) 24% đối với cáp cân bằng.

1.1.12. Các cáp dẫn hướng phải thay trong trường hợp sau:

a) Mòn 15% đường kính định mức, nhưng không lớn hơn một nửa đường kính của các sợi lớp ngoài;

b) Trên 100 m chiều dài của cáp kết cấu kín phát hiện 2 vị trí bị đứt của các sợi bên ngoài;

c) Các sợi ngoài của cáp kết cấu kín bị đứt, bung ra khỏi khóa.

1.2. Thời hạn sử dụng và kéo dài thời hạn sử dụng cáp thép

a) Thời gian sử dụng và thay thế cáp thép

Cáp thép khi sử dụng tới hạn phải thay thế. Khi kiểm tra không phát hiện hư hỏng có thể kéo dài phù hợp với Bảng 13.

Bảng 13. Thời hạn sử dụng và thay thế cáp thép tời trục mỏ

Tên gọi và kết cấu của cáp	Thời hạn sử dụng tới hạn (năm)	Trình tự và điều kiện kéo dài thời hạn sử dụng
(1)	(2)	(3)
1. Cáp nâng tời trục mỏ có tang ma sát		
1.1. Cáp bện 6 dảnh có lõi hữu cơ: + Mạ kẽm	2	Theo kết quả kiểm tra độ mòn tiết diện kim loại bằng dụng cụ 6 tháng một lần, có thể kéo dài đến 4 năm.
+ Không mạ kẽm	1	Theo kết quả kiểm tra độ mòn tiết diện kim loại bằng dụng cụ 6 tháng một lần, nhưng chỉ đến 2 năm
1.2. Cáp bện 6 dảnh có lõi bằng kim loại và cáp bện nhiều dảnh		
2. Cáp cân bằng của tời trục mỏ:		
2.1. Cáp bện 6 dảnh có lõi hữu cơ	2	Theo kết quả kiểm tra tổn hao tiết diện kim loại bằng dụng cụ 6 tháng một lần, có thể kéo dài đến 4 năm.
2.2. Cáp thép dẹt: + Máy loại tang trống + Máy loại tang ma sát	 4 2	 Không kéo dài Theo kết quả kiểm tra 6 tháng một lần, có thể kéo dài đến 4 năm đối với cáp mạ kẽm.
2.3. Cáp nhiều dảnh bện tròn, xoắn nhẹ	2	Theo kết quả kiểm tra tổn hao tiết diện kim loại bằng dụng cụ 12 tháng một lần, có thể kéo dài đến 4 năm đối với cáp mạ kẽm.
2.4. Cáp có lõi cao su, từ vị trí nối này đến vị trí nối khác (hoặc đến cơ cấu bắt chặt)	5	Theo kết quả kiểm tra xác định vị trí đứt của các cáp bằng dụng cụ 2 năm 1 lần, có thể kéo dài đến 10 năm
3. Cáp hãm của phanh dù	4	Theo kết quả kiểm tra tổn hao tiết diện kim loại bằng dụng cụ 12 tháng một lần, có thể kéo dài đến 7 năm
4. Cáp giảm chấn của phanh dù thùng cũi	5	Theo kết quả kiểm tra qua 12 tháng một lần, có thể kéo dài đến 7 năm

Tên gọi và kết cấu của cáp	Thời hạn sử dụng tới hạn (năm)	Trình tự và điều kiện kéo dài thời hạn sử dụng
(1)	(2)	(3)
5. Cáp dẫn hướng và cáp của thiết bị dùng để khấu		
- Đối với các mỏ trong thời kỳ sản xuất:		
+ Cáp chịu lực kết cấu kín	15	Không kéo dài
+ Cáp bện dảnh	4	Theo kết quả kiểm tra tổn hao tiết diện kim loại bằng dụng cụ 6 tháng một lần, có thể kéo dài đến 7 năm
- Đối với các mỏ trong thời kỳ xây dựng		Như trên, có thể kéo dài đến 5 năm
6. Cáp để treo các sàn và thiết bị đào lò (treo các ống, cáp điện...)		
6.1. Cáp bện có thể kiểm tra tổn hao tiết diện	3	Như trên, có thể kéo dài đến 7 năm
6.2. Cáp bện không thể kiểm tra tổn hao tiết diện kim loại (thí dụ do điều kiện chật hẹp)	3	Không kéo dài
6.3. Cáp nâng có kết cấu kín	3	Theo kết quả kiểm tra hàng năm độ tổn hao tiết diện kim loại dọc theo chiều dài cáp tới 10 năm, theo kết quả cắt cáp kiểm tra tiết diện tại điểm cuối của cáp tới 7 năm
7. Để treo máy xúc bốc cơ khí (máy xúc gầu ngoạm) khi đào giếng	2 tháng	Không kéo dài

b) Thời kỳ sử dụng của cáp được kéo dài theo kết quả kiểm tra, thử nghiệm phải được Giám đốc mỏ phê duyệt.

2. Cơ sở loại bỏ và kéo dài thời gian sử dụng cơ cấu treo và móc nối.

2.1. Quai treo thùng trục đào lò phải được thay hoặc sửa chữa khi lỗ tai quai hoặc ống lót thay thế bên trong tai quai mòn hơn 5% đường kính trục.

2.2. Độ mòn tổng cộng của lỗ tai quai hoặc ống lót của quai và trục, liên kết quai với thùng trục đào lò vượt quá 10% đường kính trục.

2.3. Hỏng chi tiết chống tự tháo móc của cơ cấu móc nối.

2.4. Thời hạn sử dụng cho phép:

a) Đối với thùng skip, thùng cũi, toa xe không quá 5 năm;

b) Đối với thùng trục đào lò không quá 2 năm.

2.5. Thời hạn kéo dài cho phép

Qua biên bản của Hội đồng chuyên ngành, dưới sự chủ trì của Chủ tịch Hội đồng, trên cơ sở những kết quả kiểm tra bằng dụng cụ theo phương pháp kiểm tra không phá hủy để quyết định kéo dài thời hạn sử dụng các cơ cấu treo và móc nối.

Chương VIII
Các thông số kỹ thuật an toàn cho phép khi lắp đặt tời trục mỏ

Điều 47. Tài liệu thiết kế, quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

1. Thi công lắp đặt mới, sửa chữa lớn hệ thống tời trục mỏ phải thực hiện theo thiết kế đã được thẩm định và được Chủ đầu tư phê duyệt.

2. Trường hợp phải thay đổi thiết kế phải được sự đồng ý của cơ quan thiết kế và thẩm định.

3. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

Tài liệu kỹ thuật phải nêu rõ tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng để thiết kế, thi công lắp đặt, sửa chữa lớn, thử nghiệm, hiệu chỉnh, kiểm định và nghiệm thu tời trục mỏ.

Điều 48. Các thông số kỹ thuật an toàn cho phép khi lắp đặt tời trục mỏ

1. Đệm thép:

a) Đệm thép, bu lông móng và đổ bê tông móng lần hai các bộ phận chính: Hộp giảm tốc, động cơ điện, tang tời, puli dẫn hướng, phanh đĩa, bệ puli dẫn hướng phải phù hợp với thiết kế;

b) Vật liệu làm đệm thép phải phù hợp với thiết kế và không bị nứt, khuyết tật. Các tấm đệm trước khi đưa vào sử dụng phải kiểm tra chất lượng;

c) Độ nhẵn bề mặt của đệm thép dùng cho trục chính, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ bánh dẫn hướng phải đạt được yêu cầu độ bóng Ra 6.3;

d) Đệm thép dùng cho trục chính, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ bánh dẫn hướng được đặt trên móng phải đệm chắc chắn, bề mặt móng để đặt đệm thép phải được mài nhẵn, bề mặt tiếp xúc của đệm thép và mặt móng không được nhỏ hơn 60% tiết diện đệm thép.

2. Bu lông móng, đổ bê tông móng lần hai

2.1. Vật liệu, quy cách và số lượng của bu lông móng phải phù hợp thiết kế hoặc quy định trong tài liệu kỹ thuật xuất xưởng.

2.2. Đổ bê tông móng lần hai của gối đỡ tang, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ puli dẫn hướng phải đảm bảo:

a) Mặt tiếp giáp bê tông phải nhám và làm sạch bằng nước để tăng độ tiếp xúc. Cường độ bê tông đổ lần 2 phải cao hơn 1 cấp so với cường độ bê tông móng lần thứ nhất;

b) Tấm đệm và mặt móng phải tiếp xúc tốt;

c) Vị trí đặt bu lông móng phải đặt chính xác và không bị nghiêng, lệch.

2.3. Quy cách đệm thép dùng để khi lắp đặt trục chính, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, puli dẫn hướng phải căn cứ vào chiều rộng bệ máy nhưng không nhỏ hơn các quy định sau:

a) Đệm bằng nhô ra ngoài mặt đáy thiết bị về các hướng từ 10 mm ÷ 30 mm;

b) Đệm nghiêng nhô ra ngoài mặt tiếp xúc về các hướng từ 10 mm ÷ 50 mm;

c) Khoảng cách giữa hai tổ đệm thép của gối đỡ trục tang cuốn cáp, hộp giảm tốc, động cơ điện, bệ puli dẫn hướng là 600 mm ÷ 800 mm;

d) Sau khi điều chỉnh cân bằng vị trí của gối đỡ trục tang cuốn cáp, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ puli dẫn hướng phải hàn chắc chắn các tấm đệm lại với nhau (đệm thép đúc liền không cần hàn). Chiều dài mỗi đoạn hàn không nhỏ hơn 20 mm, khoảng cách hàn không lớn hơn 40 mm.

2.4. Đầu bu lông móng của trục chính, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ puli dẫn hướng phải nhô cao hơn đai ốc công (đai ốc khóa) từ 2 ÷ 4 ren bu lông.

2.5. Sai số cho phép khi lắp đặt đệm thép của gối đỡ trục tang cuốn cáp, hộp giảm tốc, động cơ điện, phanh đĩa, bệ bánh dẫn hướng phải phù hợp với quy định tại Bảng 14.

Bảng 14. Sai số cho phép khi lắp đặt đệm thép

TT	Hạng mục	Sai số cho phép
1	Tổ đệm thép 3 tầng	+ 1 tầng - 2 tầng
2	Chiều cao đệm thép không nhỏ hơn 60 mm	-10 %
3	Đệm thép nằm ngang đưa ra ngoài biên mặt đáy bệ thiết bị 10 m ÷ 30 mm	± 5 %
4	Đệm thép nghiêng đưa ra ngoài biên mặt đáy bệ thiết bị 10 m ÷ 50 mm	± 5 %

3. Lắp đặt trục tang cuốn cáp

3.1. Khe hở tiếp xúc giữa bạc và trục phải đảm bảo theo thiết kế. Khi tiếp xúc không tốt phải tiến hành cạo rà, mài. Khi không có quy định trong thiết kế tra theo Bảng 15.

3.2. Khi trục có vận tốc lớn hơn 100 vg/ph thực hiện bôi trơn khô.

3.3. Khe hở bên của cổ trục phải phù hợp với thiết kế. Khi không quy định trong thiết kế phải phù hợp với quy định sau:

a) Trong trường hợp bình thường bằng khe hở đỉnh.

Bảng 15. Khe hở đỉnh của bạc và trục

Đường kính cổ trục, mm	**Vận tốc quay của trục, Vg/ph**	
	≤ 1000	> 1000
	Khe hở đỉnh của bạc và trục (mm)	
18 ÷ 30	0,04 ÷ 0,09	0,06 ÷ 0,12
31 ÷ 50	0,05 ÷ 0,11	0,075 ÷ 0,14
51 ÷ 80	0,07 ÷ 0,14	0,10 ÷ 0,18
81 ÷ 120	0,08 ÷ 0,16	0,12 ÷ 0,21
210 ÷ 180	0,10 ÷ 0,20	0,15 ÷ 0,25
181 ÷ 260	0,11 ÷ 0,23	0,18 ÷ 0,30
261 ÷ 360	0,14 ÷ 0,25	0,21 ÷ 0,34
361 ÷ 500	0,17 ÷ 0,31	

b) Khi khe hở đỉnh khá lớn, khe hở bên bằng 1/2 khe hở đỉnh;

c) Khi khe hở đỉnh khá nhỏ, khe hở bên bằng 2 lần khe hở đỉnh;

d) Mặt tiếp xúc cổ trục và bạc được quy định theo Bảng 16 và 17.

Bảng 16. Tiếp xúc cổ trục và bạc kim loại màu

Đường kính cổ trục, mm	**Diện tích tiếp xúc, mm^2**	
	Chiều dài hướng dọc trục	Mặt dưới của trục tiếp xúc với bạc
≤ 300	Không nhỏ hơn 3/4 chiều dài bạc	700 ÷ 1200
> 300	Không nhỏ hơn 3/4 chiều dài bạc	600 ÷ 1200
Trên diện tích 25 mm x 25 mm phải đạt số điểm tiếp xúc		
Loại 1 (vận hành liên tục, vận tốc định mức)		Tối thiểu 12 điểm
Loại 2 (vận hành không liên tục, vận tốc thấp hơn định mức)		Tối thiểu 6 điểm

3.4. Độ đồng tâm giữa tâm tang tời trục mỏ sau khi lắp đặt với trục chính phải phù hợp với các quy định sau đây:

a) Đường kính tang của tời trục mỏ ≥ 2 m không vượt quá 0,1/1000;

b) Đường kính tang của tời trục mỏ < 2 m không vượt quá 0,2/1000.

Bảng 17. Tiếp xúc của cổ trục và bạc đồng

Diện tích tiếp xúc, mm^2	
Chiều dài dọc trục	Mặt dưới của trục tiếp xúc với bạc
Không nhỏ hơn 2/3 chiều dài dọc trục	600 ÷ 1200

c) Trục và ổ trục phải được liên kết chặt chẽ. Nghiêm cấm lắp thêm vòng đệm;

d) Ổ đỡ vòng bi và vòng bi phải được tiếp xúc tốt, không có hiện tượng kẹt;

e) Phương pháp kiểm nghiệm và sai số cho phép khi lắp đặt trục chính và ổ trục chính phải phù hợp với quy định tại Bảng 18.

Bảng 18. Sai số cho phép khi lắp đặt trục chính và ổ trục chính

TT	Hạng mục	Sai số cho phép
1	Độ lệch dọc trục	10/2000L
2	Độ lệch hướng kính (mm)	± 50
3	Độ lệch so với tâm nâng hạ (mm)	5
4	Độ vuông góc tâm giếng (puli) với tâm trục chính	0,15/1000
5	Độ song song của trục chính với đế ổ trục	0,1/1000
6	Độ vuông góc của đế ổ trục với trục chính	0,15/1000

L - Là khoảng cách đường tâm trục chính và đường tâm giếng hoặc đường tâm trục puly.

4. Lắp đặt tang tời

4.1. Khi lắp đặt tang tời, bu lông liên kết phải theo thiết kế, được xiết chặt đều và phù hợp với quy định tại Điểm 2.4 Khoản 2 Điều này.

4.2. Khi hàn liên kết tang tời, mã hiệu của que hàn và hình thức đầu mối hàn phải phù hợp với quy định trong hồ sơ kỹ thuật thiết bị.

4.3. Lắp đặt moay ơ: Moay ơ và trục lớn phải tiếp xúc chặt, không có khe hở, cấm lắp thêm vòng đệm.

4.4. Sự kết hợp giữa chốt và rãnh ca vét cần phải thật kín, chặt, diện tích tiếp xúc của bề mặt làm việc không được nhỏ hơn 60% tổng diện tích. Vách ngăn và chốt phải tiếp xúc chặt, không có khe hở.

4.5. Lắp đặt moay ơ với thân trục tang phải phù hợp với quy định sau:

Bu lông liên kết phải theo thiết kế; liên kết bu lông phải chặt và cân bằng, không xuất hiện vết hở. Ở mặt tiếp xúc còn lại vết hở không lớn hơn 0,5 mm và tuân theo quy định tại Điểm 2.4 Khoản 2 Điều này.

4.6. Khoảng trượt của má phanh trên mặt đĩa phanh của phanh đĩa phải phù hợp với quy định trong Bảng 19.

Bảng 19. Khoảng cách trượt của má phanh trên mặt đĩa phanh

Đường kính đĩa phanh (mm)	Khoảng cách trượt (mm)	Đường kính đĩa phanh (mm)	Khoảng cách trượt (mm)
< 2000	0,6	Từ 3000 đến 4000	0,9
Từ 2000 đến 2500	0,7	Lớn hơn 4000	1,0
Từ 2500 đến 3000	0,8		

4.7. Bộ phận tách tang bằng thủy lực hoặc khí nén để điều chỉnh cáp phải đảm bảo:

a) Khe hở giữa đáy của piston với xilanh khí hoặc xilanh dầu không được nhỏ hơn 5 mm;

b) Thiết bị li hợp và bộ phận chuyển động phải linh hoạt, chắc chắn;

c) Bộ li hợp khi tách nhập phải chính xác và đi hết hành trình tách, nhập.

4.8. Khi hàn đĩa phanh (vành phanh) vào tang tời tại hiện trường phải phù hợp các quy định sau:

a) Các mối hàn không có các khe hở, không chảy mối hàn, không hàn xuyên qua, các mối hàn được phủ đầy, chắc chắn, sóng hàn đều;

b) Mối hàn phải được kiểm tra chất lượng bằng phương pháp không phá hủy.

4.9. Độ nhám của bề mặt đĩa phanh, vành phanh phải phù hợp với các quy định sau:

a) Độ nhám bề mặt không lớn hơn Ra 3,2;

b) Độ nhám phải đồng đều, không hiện rõ vết đường dao chạy.

4.10. Gỗ lót phía trên tang dùng loại gỗ khô, cứng. Lắp đặt phù hợp với các quy định sau:

a) Gỗ được liên kết chặt với tang, khe hở phần tiếp xúc với gỗ lót bé, lỗ bu lông cố định phần gỗ lót dùng keo và gỗ để bịt;

b) Gỗ được xếp đặt thẳng hàng, phần tiếp giáp với gỗ lót không xuất hiện các góc nhọn;

c) Độ sâu của rãnh cáp là: (0,2 ÷ 0,3) d, (d là đường kính cáp thép);

d) Khoảng cách giữa 2 rãnh cáp là d + 2 mm ÷ d + 3 mm.

4.11. Sai số cho phép của đường kính 2 tang (tang đôi) theo thiết kế là 2 mm.

4.12. Lỗ cáp ra của tang phù hợp với các quy định sau:

a) Không có góc và các cạnh sắc;

b) Bề mặt nhẵn.

5. Lắp đặt hộp giảm tốc

5.1. Lắp đặt hộp giảm tốc phù hợp với quy định tại Bảng 20.

5.2. Độ đảo hướng tâm của trục hộp giảm tốc không vượt quá 0,15/1000, các trục khác căn cứ vào bánh răng làm chuẩn.

5.3. Sai số cho phép khi lắp đặt khớp nối với hộp giảm tốc phù hợp với quy định tại Bảng 20.

Bảng 20. Sai số cho phép khi lắp đặt hộp khớp nối

TT	Hạng mục			Sai số cho phép
1	Điểm liên kết trục với bánh răng	Độ đồng trục của máy trục mỏ có đường kính tang tang ≥ 2 m	Độ rơ dọc trục (mm)	0,15
2			Độ rơ hướng tâm (mm)	0,6/1000
3		Độ đồng trục của máy trục mỏ có đường kính tang tang < 2 m	Độ rơ dọc trục (mm)	0,30
4			Độ rơ hướng tâm (mm)	1/1000

TT	Hạng mục			Sai số cho phép
5	Khớp nối lò xo	Độ đồng trục của máy tời trục mỏ có đường kính tang tang ≥ 2 m	Độ rơ dọc trục (mm)	0,10
6			Độ rơ hướng tâm (mm)	0,8/1000
7		Độ đồng trục của máy trục mỏ có đường kính tang tang < 2 m	Độ rơ dọc trục (mm)	0,20
8			Độ rơ hướng tâm (mm)	1/1000

6. Lắp đặt hệ thống phanh má (phanh đai)

6.1. Các trục chốt của thiết bị phanh trước khi lắp đặt phải được vệ sinh sạch sẽ, lỗ dầu phải được làm thông, sau khi lắp đặt xong chuyển động phải linh hoạt, không có hiện tượng gián đoạn.

6.2. Lắp đặt xi lanh phanh phải phù hợp với các quy định sau:

a) Thân xilanh phanh công tác, xilanh phanh an toàn phải vuông góc với vành phanh. Đối trọng không có hiện tượng va đập, kẹt vào bên thành hố lắp đối trọng;

b) Khe hở giữa đáy xilanh và piston, hành trình piston phải phù hợp với các yêu cầu trong hồ sơ kỹ thuật thiết bị.

6.3. Khi lắp đặt bộ phận truyền động của thiết bị phanh phải phù hợp với các quy định sau:

a) Độ lệch giữa đường tâm cần kéo phanh và đường tâm đòn bẩy bộ phận truyền động không được vượt quá 0,5 mm;

b) Van trượt phân phối lưu lượng dầu hoặc khí nén chuyển động linh hoạt, không có hiện tượng kẹt và gián đoạn.

6.4. Độ lệch tâm 2 má phanh theo hướng kính không vượt quá 2 mm, độ lệch tâm má phanh theo hướng tâm không vượt quá 2 mm.

6.5. Má phanh phải được cố định chắc chắn.

6.6. Má phanh tiếp xúc phải đồng đều.

6.7. Khi mở má phanh, khoảng cách giữa vành phanh và má phanh phải đồng đều và không vượt quá 2 mm.

6.8. Hành trình không tải của phanh theo quy định tại Khoản 27 Điều 33 Quy chuẩn này.

6.9. Đối với các tời trục mỏ một đầu dùng trong giếng nghiêng, khi phanh an toàn không loại trừ được sự không đồng tốc giữa goòng và cáp, phải trang bị bộ phận điều khiển phanh an toàn, đảm bảo loại trừ sự không đồng tốc đó khi phanh tác động. Trong thời gian dừng, mômen hãm trên tang có giá trị không nhỏ hơn các giá trị đã cho trong Bảng 10 Quy chuẩn này. Thời gian tác động phanh an toàn khi đó có thể vượt quá 0,8 s.

6.10. Sau khi thay thế các chi tiết (guốc phanh, thanh kéo, xilanh) cần phải tiến hành thử nghiệm hệ thống phanh. Các kết quả thử nghiệm phải được lập thành biên bản.

7. Lắp đặt trạm thủy lực, trạm khí nén, trạm dầu bôi trơn

7.1. Đánh giá kiểm nghiệm chất lượng lắp đặt trạm thủy lực, khí nén, bôi trơn phải phù hợp với quy định sau:

a) Kiểm tra độ kín: Cho các bộ phận chạy không tải 60 phút, quan sát tình trạng rò thấm dầu các bộ phận. Nếu dầu thấm ra phải đánh giá sự thấm dầu và tiến hành xử lý;

b) Nhiệt độ cho phép của dầu thủy lực không vượt quá 35^0C.

7.2. Nhiệt độ của trục chuyển động không vượt 70^0C.

7.3. Nhiệt độ ổ trục bi không vượt 80^0C.

7.4. Sau khi vận hành thử đạt yêu cầu, phải thay dầu mới toàn bộ.

7.5. Màu sơn đường ống thủy lực theo quy định tại Bảng 21.

Bảng 21. Màu sơn của ống thủy lực

Mục	Loại đường ống	Màu sắc sơn
1	Ống không khí	Màu xanh nhạt
2	Ống nước	Màu xanh lá cây
3	Ống dầu áp suất dầu loãng	Màu vàng sẫm
4	Ống hồi dầu loãng	Màu vàng chanh
5	Ống dầu khô	Màu nâu

8. Điều chỉnh hệ thống phanh

8.1. Điều chỉnh lực phanh phải phù hợp với quy định sau:

a) Hệ số an toàn phanh liên hệ giữa mômen hãm và mômen tĩnh phải phù hợp với quy định trong Bảng 9 Điều 33 Quy chuẩn này;

b) Lực hoặc mômen hãm khi nâng, hạ vật liệu, thiết bị khi đào giếng không được nhỏ hơn 2 lần lực, mômen tĩnh lớn nhất;

c) Khi thay đổi chiều dài cáp hoặc điều chỉnh cáp tời trục 2 tang, lực và mômen xoắn do phanh tạo ra trên đĩa phanh hoặc trên tang chủ động không được nhỏ hơn 1,2 lần lực và mômen xoắn lớn nhất trên trục ra của hộp giảm tốc; không được nhỏ hơn 1,2 lần lực và mômen xoắn lớn nhất do trọng lượng cáp thép gây ra.

8.2. Hệ thống phanh dạng má phải phù hợp với các quy định sau:

a) Tay điều khiển phanh an toàn khi ở chế độ làm việc phải linh hoạt, chính xác, tin cậy;

b) Khi phanh, má phanh và bánh phanh phải được tiếp xúc tốt. Diện tích tiếp xúc của má phanh không nhỏ hơn 60%.

c) Khi phanh, các cụm phanh trên tang tời phải tác động đồng thời;

d) Khi áp suất dầu và áp suất khí nén cao hơn áp suất định mức 0,1 Mpa, van an toàn bảo vệ hệ thống phải tác động;

e) Thiết bị điều chỉnh áp suất dầu, khí nén; thiết bị tín hiệu và chuông tín hiệu phải hoạt động chính xác, tin cậy.

8.3. Thiết bị phanh dạng đĩa phải đúng với thiết kế.

8.4. Thời gian phanh khẩn cấp phải đúng với các quy định sau:

a) Phanh khí nén dạng má không vượt quá 0,5 s;

b) Phanh thủy lực dạng má không vượt quá 0,6 s;

c) Phanh dạng đĩa không vượt quá 0,3 s.

8.5. Gia tốc hãm của tời trục mỏ khi phanh được điều chỉnh theo thông số tại Điều 8 Quy chuẩn này.

9. Chạy thử

9.1. Sau khi lắp, hiệu chỉnh thiết bị phải tiến hành chạy thử (bao gồm chạy thử không tải và có tải). Hiệu chỉnh thiết bị và chạy thử phải phù hợp với quy định của nhà sản xuất và quy định chạy thử không tải và có tải.

9.2. Sau khi chạy thử đạt yêu cầu, phải thay toàn bộ dầu mới, làm vệ sinh thiết bị máy móc phụ trợ và thiết bị nâng chính, sơn lại hoàn chỉnh.

10. Lắp đặt công trình trong giếng đứng

10.1. Quy định chống ăn mòn.

a) Vật liệu thép, kết cấu thép phải có mã hiệu, chất lượng và quy cách phải phù hợp với thiết kế;

b) Phải có giấy chứng nhận chất lượng về chống ăn mòn;

c) Phải kiểm nghiệm mẫu trước khi nhập hoặc đưa vào sử dụng.

10.2. Độ lệch cho phép của cấu kiện lắp đặt trong giếng đứng:

a) Độ lệch cho phép của khung, dầm, gối đỡ cho trong Bảng 22.

Bảng 22. Độ lệch cho phép của khung, dầm, gối đỡ

TT	Hạng mục		Độ lệch cho phép	
			Đơn vị	Thông số
1	Dầm dẫn hướng	Độ thẳng đứng của dầm dẫn hướng	‰	0,5
		Khoảng cách giữa hai bản mã lắp đặt của dẫn hướng và dầm đỡ dẫn hướng	mm	± 0,5
		Vị trí đệm trên và dưới hàn liên kết	mm	0,5
		Cùng một dầm lắp đặt hai thanh dẫn hướng thì sai số khoảng cách tâm lỗ của tâm liên kết	mm	± 0,5

TT	Hạng mục			Độ lệch cho phép	
				Đơn vị	Thông số
2	Các dầm khác	Các dầm thép liên kết trên và dưới giếng	Phương thẳng đứng	‰	1
		Ống và dầm đỡ ống			1
		Dầm dẫn hướng bằng thép góc			1
		Dầm cố định chống va đập cáp			1
		Dầm chống va đập thùng trên và dưới giếng			1
		Dầm bảo vệ cáp đuôi			1
3	Mặt phẳng của bề mặt gối đỡ			‰	1

b) Mỗi hạng mục phải kiểm tra 10% số lượng các cấu kiện nhưng không ít hơn 3 cấu kiện;

c) Độ lệch cho phép lắp đặt các ray dẫn hướng cho trong Bảng 23.

Bảng 23. Độ lệch cho phép lắp đặt các dẫn hướng

TT	Hạng mục		Độ lệch cho phép	
			Đơn vị	Thông số
1	Ray thép	Độ thẳng đứng	‰	1 nhưng không lớn hơn 5 mm
		Độ dài	mm	± 1
		Bề mặt vuông góc	‰	1 nhưng không lớn hơn 1 mm
2	Tổ hợp ray	Độ thẳng đứng	‰	1 nhưng không lớn hơn 7 mm
		Độ dài (mm)	mm	± 1
		Kích thước bề mặt	mm	± 1
		Bề mặt vuông góc	‰	1 nhưng không lớn hơn 1 mm
3	Ray gỗ và ray thép hình	Độ thẳng đứng	‰	1
		Kích thước bề mặt	mm	± 2

d) Mỗi hạng mục phải kiểm tra 10% số lượng các cấu kiện, nhưng không được ít hơn 3.

10.3. Lắp đặt cầu thang trong giếng

Cầu thang trong giếng phải được lắp đặt theo thiết kế.

10.4. Lắp đặt dầm đỡ dẫn hướng

10.4.1. Tâm lỗ của bản mã lắp đặt dầm đỡ dẫn hướng so với tâm thiết kế phải trùng nhau, độ lệch cho phép phải theo các quy định sau:

a) ± 1 mm khi lắp đặt dẫn hướng bằng thép;

b) ± 1,5 mm khi lắp đặt dẫn hướng bằng gỗ;

c) Số lượng tâm lỗ phải kiểm tra là 10%.

10.4.2. Độ lệch tâm lỗ của tấm liên kết hai thanh dầm dẫn hướng của cùng một thùng trục phải phù hợp với các quy định sau:

a) ± 2 mm khi đặt dẫn hướng bằng thép;

b) ± 3 mm khi lắp đặt dẫn hướng bằng gỗ;

c) Số lượng tâm lỗ phải kiểm tra là 10%.

10.4.3. Bê tông bịt lỗ dầm:

a) Không thấp hơn mác bê tông thân giếng;

b) Bề mặt của lỗ bịt dầm không được có lỗ hở hay có khe hở;

c) Số lượng lỗ dầm phải kiểm tra cường độ bê tông không dưới 10%;

d) Cứ cách 100 m làm một lần thử nghiệm về độ cứng bê tông bịt lỗ dầm và kết hợp kiểm tra bằng quan sát tất cả các vị trí bịt lỗ dầm còn lại.

10.5. Độ lệch cho phép của dầm dẫn hướng theo quy định của Bảng 24.

Bảng 24. Độ lệch cho phép của dầm dẫn hướng

TT	Hạng mục		Độ lệch cho phép	
			Đơn vị	Thông số
1	Độ lệch ngang của dầm dẫn hướng		‰	1
2	Giữa các tầng	Lắp đặt dầm thép	mm	± 5
		Lắp đặt dầm gỗ	mm	± 12
3	Độ dài tổng hợp dầm của các tầng	Lắp đặt dầm thép	mm	± 15
		Lắp đặt dầm gỗ	mm	± 24
4	Độ sâu của dầm chôn vào thành giếng		mm	- 70

10.6. Lắp đặt gối đỡ cố định và dầm bằng neo

10.6.1. Tính năng kỹ thuật của neo:

a) Mã hiệu, quy cách phải phù hợp với yêu cầu thiết kế;

b) Chất lượng, kích thước của thanh neo, quy cách phải phù hợp với yêu cầu thiết kế;

c) Độ cong của thanh neo không được lớn hơn 2 mm;

d) Độ lệch mặt cắt của thanh neo cho phép là ± 1 mm;

e) Độ lệch vòng đệm chặn của thanh neo cho phép là ± 2 mm;

g) Thanh neo phải đảm bảo chống ăn mòn theo thiết kế;

h) Thanh neo phải được thử kéo chịu tải trước khi sử dụng theo tỷ lệ: Kiểm tra 10% trong tổng số neo. Trong số này lấy ra 03 % số neo để kéo thử tải. Nếu trong số neo kéo thử tải có 01 neo không đạt yêu cầu thì phải kéo thử cả 10 % tổng số neo. Nếu tiếp tục xuất hiện neo không đạt yêu cầu thì kết luận toàn bộ số neo không đạt yêu cầu.

10.6.2. Thử nghiệm chịu lực của neo cố định sau lắp đặt:

a) Sau khi lắp đặt neo được 01 h, phải thử nghiệm sự chịu lực của neo;

b) Mỗi neo thử nghiệm phải chịu được một lực không dưới 50 kN, nếu không đạt phải lắp đặt lại và thử nghiệm lại đến khi đạt yêu cầu này;

c) Mỗi tầng dầm tùy chọn 03 neo để làm thử nghiệm. Khi có 01 neo không đạt yêu cầu thì phải làm thử nghiệm với tất cả các neo còn lại của tầng đó.

10.7. Các gối đỡ lắp đặt vào thành giếng:

a) Phải được chèn chặt bằng bê tông với thành giếng, những chỗ bị hở phải được làm kín;

b) Số lượng vị trí tiếp giáp gối đỡ với thành giếng phải kiểm tra là 10%.

10.8. Độ lệch tâm lỗ bulông bắt gối đỡ (theo phương thẳng đứng) với tâm của giếng phải phù hợp với quy định sau:

a) ± 2 mm đối với tâm lỗ bắt gối đỡ của dẫn hướng thép;

b) ± 3 mm đối với tâm lỗ bắt gối đỡ của dẫn hướng gỗ.

10.9. Gối đỡ bắt trực tiếp với dẫn hướng:

a) Độ không vuông góc của mặt phẳng đứng không được vượt quá 2/1000;

b) Số lượng gối đỡ phải kiểm tra là 10%.

10.10. Cân chỉnh dầm dẫn hướng:

a) Tấm đệm để cân chỉnh có kích thước không nhỏ hơn so với kích thước mặt tiếp xúc của dầm và gối đỡ;

b) Không được dùng đệm vỡ, vụn;

c) Số đệm dùng để căn chỉnh tại một vị trí không quá 3.

10.11. Kết nối dầm dẫn hướng và gối đỡ

a) Bằng phương pháp hàn: Sau khi cân chỉnh xong, phải hàn cố định các liên kết;

b) Bằng bulông: Khi lỗ bắt bulông là loại lỗ dài thì mặt trên tiếp giáp phải dùng tấm đệm to hơn lỗ, sau khi vặt chặt bu lông hàn cứng tấm đệm vào gối đỡ;

c) Khi sử dụng loại bulông cường độ cao, dùng cờ lê vặn chặt không cần hàn điểm;

d) Sau khi liên kết phải kiểm tra. Số lượng các liên kết phải kiểm tra 10%.

10.12. Bulông neo, bulông liên kết dầm dẫn hướng và gối đỡ phải theo các quy định sau:

a) Ren bắt bulông nhô cao hơn đai ốc từ 2 ÷ 4 ren;

b) Hướng của bulông giống nhau và độ dài bước ren nhô ra cao hơn đai ốc như nhau;

c) Số lượng các bulông phải kiểm tra là 10%.

10.13. Độ lệch cho phép lắp đặt gối đỡ và dầm bằng neo chất dẻo:

a) Độ lệch phải theo quy định tại Bảng 25;

b) Số lượng gối đỡ phải kiểm tra độ lệch là 10%.

10.14. Lắp đặt ray dẫn hướng (cho cùng một thùng trục).

Bảng 25. Độ lệch cho phép lắp đặt gối đỡ và dầm bằng neo chất dẻo

TT	Hạng mục		Độ lệch cho phép	
			Đơn vị	Thông số
1	Lắp đặt neo	Độ sâu của lỗ khoan neo	mm	± 100
		Độ sâu của neo dẻo (tính tới đệm của thanh neo so với mặt thành giếng)	mm	± 5
2	Lắp đặt gối đỡ	Độ lệch ngang của gối đỡ	‰	3
		Trên cùng một dầm độ lệch cao thấp 2 mặt gối đỡ	mm	5
3	Khoảng cách của tầng gối đỡ	Lắp đặt gối đỡ ray dẫn hướng thép	mm	± 7
		Lắp đặt gối đỡ ray dẫn hướng gỗ	mm	± 12
4	Độ lệch nằm ngang của dầm dẫn hướng		‰	1

10.14.1. Vị trí đầu nối:

a) Vị trí đầu nối hai ray kế tiếp của hai bên ray dẫn hướng không được trên cùng một tầng;

b) Số lượng đầu nối phải kiểm tra 10%.

10.14.2. Độ lệch của ray dẫn hướng theo phương thẳng đứng, phải theo các quy định sau:

a) Ray dẫn hướng bằng thép ± 5 mm;

b) Tổ hợp ray dẫn hướng ± 7 mm;

c) Ray dẫn hướng bằng gỗ ± 8 mm;

d) Số lượng ray phải kiểm tra: 10%.

10.14.3. Độ lệch hai đầu khớp nối của ray dẫn hướng phải theo các quy định sau:

a) ± 5 mm đối với ray dẫn hướng bằng thép;

b) ± 7 mm đối với tổ hợp ray dẫn hướng;

c) ± 8 mm đối với ray dẫn hướng bằng gỗ;

d) Số lượng đầu khớp nối ray phải kiểm tra: 10%.

10.14.4. Độ lệch tâm hai thanh ray dẫn hướng phải theo các quy định sau:

a) Ray dẫn hướng bằng thép không được vượt quá 4 mm;

b) Tổ hợp ray dẫn hướng không được vượt quá 6 mm;

c) Ray dẫn hướng bằng gỗ không được vượt quá 6 mm;

d) Số lượng thanh dẫn hướng phải kiểm tra: 10%.

10.14.5. Sai số cho phép của vị trí mối nối ray dẫn hướng phải theo các quy định sau:

a) Ray dẫn hướng bằng thép và tổ hợp ray dẫn hướng từ (0,5 ÷ 1) mm;

b) Ray dẫn hướng bằng gỗ từ (1 ÷ 2) mm;

c) Số lượng vị trí cần kiểm tra: 10 %.

10.14.6. Bulông cố định của ray dẫn hướng phải:

a) Chắc chắn tin cậy, đầu bulông phải lộ ra khỏi ngoài đai ốc 2 ÷ 4 ren;

b) Độ lệch cho phép vị trí bulông cố định mối nối ray dẫn hướng với vị trí thiết kế cho trong Bảng 26.

10.14.7. Sai số cho phép của vị trí tấm kẹp ray dẫn hướng hoặc tấm thép ốp của mối nối ray dẫn hướng với đường tâm ray dẫn hướng cho trong Bảng 26. Số điểm cần kiểm tra bulông bắt giữ: 10%.

Bảng 26. Sai số cho phép vị trí khớp nối ray dẫn hướng

Hạng mục		**Sai số cho phép (mm)**
Vị trí khớp nối thanh ray dẫn hướng	Tấm kẹp ray dẫn hướng hoặc tấm thép ốp của vị trí khớp nối ray dẫn hướng với đường tâm ray dẫn hướng	50
	Độ lệch cho phép của vị trí bu lông cố định khớp nối ray dẫn hướng với vị trí thiết kế	10

10.14.8. Khe hở khớp nối thanh ray dẫn hướng:

a) Bằng thép từ 2 ÷ 4 mm;

b) Bằng gỗ không vượt quá 5 mm.

10.14.9. Cố định thanh ray dẫn hướng phải theo các quy định sau:

a) Mặt tiếp xúc giữa ray dẫn hướng bằng thép và kẹp thanh ray dẫn hướng phải tốt;

b) Chiều sâu đai ốc vặn chặt vào gỗ để cố định ray dẫn hướng bằng gỗ không nhỏ 15 mm;

c) Số lượng điểm cố định phải kiểm tra: 10%.

10.15. Lắp đặt cáp thép dẫn hướng

10.15.1. Cáp thép dẫn hướng:

a) Mã hiệu, quy cách và chất lượng cáp thép phải theo các yêu cầu thiết kế;

b) Phải có xuất xứ và chứng chỉ chất lượng xuất xưởng;

c) Phải có biên bản thử nghiệm kéo thử cáp thép.

10.15.2. Sai số cho phép của vị trí dầm treo cáp trên, dầm cố định cáp dưới giếng không được vượt quá 3 mm so với thiết kế.

10.15.3. Sai số cho phép vị trí cố định cáp dẫn hướng tại dầm trên, dưới giếng không được vượt quá 3 mm so với thiết kế.

10.15.4. Khi liên kết các đầu trên, dưới cáp dẫn hướng với dầm treo cáp phải chắc chắn và theo yêu cầu thiết kế.

10.15.5. Khi dùng lò xo đàn hồi hoặc hệ thống thủy lực để kéo căng cáp thép phải tiến hành thử nghiệm lò xo trước khi lắp đặt. Cường độ kéo, tính năng của hệ thống kéo phải theo yêu cầu thiết kế.

10.15.6. Lực kéo căng của cáp thép phải theo yêu cầu thiết kế.

10.15.7. Bịt lỗ đầu dầm của dầm cố định cáp thép dẫn hướng dưới giếng phải phù hợp với quy định tại Điểm 10.4.3 Khoản 10 Điều này.

10.15.8. Sai số cho phép lắp đặt cáp dẫn hướng phải theo các quy định tại Bảng 27.

Bảng 27. Sai số cho phép khi lắp đặt cáp dẫn hướng

TT	Hạng mục	Sai số cho phép (mm)
1	Chênh lệch cao thấp của đối trọng treo cáp	± 400
2	Cốt cao lắp đặt dầm cố định đáy giếng	± 5
3	Chiều sâu chôn dầm cố định đáy giếng vào thành giếng	- 70

10.16. Bạc dẫn hướng của thùng trục

10.16.1. Vật liệu chế tạo bạc dẫn hướng phải có độ chống mài mòn thấp hơn ray dẫn hướng và cáp dẫn hướng.

10.16.2. Bạc dẫn hướng và tấm đệm lót của bạc dẫn hướng phải được liên kết chặt chẽ với cơ cấu chịu lực của thùng trục.

10.16.3. Khe hở giữa bạc dẫn hướng với ray dẫn hướng:

a) Bằng thép: 10 mm về mỗi bên;

b) Bằng gỗ: 15 mm về mỗi bên.

10.16.4. Độ mòn của bạc dẫn hướng và ray dẫn hướng:

a) Bạc dẫn hướng hoặc tấm đệm lót của bạc dẫn hướng phải được thay thế khi bên mặt tiếp xúc bị mòn trên 8 mm về một bên;

b) Mức độ mòn tổng cộng của dẫn hướng và bạc dẫn hướng về một bên không được quá: 10 mm đối với ray dẫn hướng bằng thép; 18 mm đối với ray dẫn hướng bằng gỗ;

c) Cho phép mức độ mòn cạnh tổng cộng của các bề mặt sườn của bạc dẫn hướng và dẫn hướng bằng ray phân bổ về hai phía đến 20 mm;

d) Đường kính trong của bạc dẫn hướng của cơ cấu định hướng làm việc kiểu trượt đối với dẫn hướng bằng cáp khi lắp đặt phải lớn hơn đường kính cáp dẫn là 10 mm,

chiều sâu rãnh của các con lăn (puly) khi sử dụng gối lăn định hướng phải không nhỏ hơn 1/3 đường kính cáp dẫn. Đối với các cơ cấu định hướng bảo hiểm khi sử dụng dẫn hướng bằng cáp, đường kính của bạc mới phải lớn hơn đường kính cáp dẫn hướng là 20 mm, đồng thời mức độ mòn cho phép của bạc dẫn hướng là 15 mm theo đường kính.

10.16.5. Các dẫn hướng phải được thay thế khi mức độ mòn về một bên lớn hơn kích thước sau:

a) Đối với ray bằng thép: 8 mm;

b) Đối với ray bằng gỗ: 15 mm;

c) Đối với loại ray hình hộp: Một nửa bề dày của thành hộp;

d) Mức độ mòn cạnh tổng cộng của các dẫn hướng bằng ray khi ray được lắp ở hai phía thùng trục lớn hơn 16 mm;

e) Mức độ mòn của thân ray dẫn hướng lớn hơn 25% chiều dày định mức;

g) Đối với dẫn hướng bằng gỗ trong giếng phải được thay thế khi mức độ mòn tổng cộng (hai bên) lớn hơn 20 mm.

10.17. Lắp đặt dầm chống va đập trên và dưới giếng.

10.17.1. Lắp đặt dầm chống va đập trên tháp giếng và rốn giếng phải theo thiết kế.

10.17.2. Lỗ đầu dầm của dầm chống va đập dưới giếng phải được bịt chặt và phù hợp với các quy định tại Điểm 10.4.3 Khoản 10 Điều này.

10.17.3. Tấm đệm gỗ của dầm chống va đập phải được lắp đặt chắc chắn, cố định tốt, phù hợp với yêu cầu thiết kế.

10.17.4. Sai số cho phép lắp đặt dầm chống va đập cho trong Bảng 28.

Bảng 28. Sai số cho phép lắp đặt dầm chống va đập

TT	Hạng mục	Sai số cho phép		Phương pháp kiểm tra
		Đơn vị	Thông số	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Sai lệch cho phép vị trí lắp đặt dầm chống va đập so với thiết kế	mm	3	Kéo dây và đo bằng thước
2	Cốt cao	mm	± 5	Đo bằng thước
3	Độ lệch theo phương ngang	$^{o}/_{oo}$	3	Dùng thước cân bằng kiểm tra
4	Chiều sâu dầm chôn vào thành giếng	mm	70	Đo bằng thước

10.17.5. Bu lông bắt vào đệm gỗ phải có chiều sâu không nhỏ hơn 10 mm.

Chương IX
Tín hiệu, đàm thoại tời trục mỏ

Điều 49. Quy định chung

1. Mỗi tời trục mỏ phải được trang bị thiết bị truyền tín hiệu từ các vị trí theo sơ đồ sau:

a) Tín hiệu một chiều từ miệng giếng tới vị trí điều khiển tời trục mỏ;

b) Tín hiệu hai chiều từ miệng giếng tời các sàn tiếp nhận dưới và ngược lại từ các sàn tiếp nhận dưới tới miệng giếng.

2. Mỗi một tín hiệu không rõ ràng phải coi như là tín hiệu "dừng". Người vận hành tời trục mỏ chỉ cho phép tời trục mỏ làm việc sau khi xác định rõ tín hiệu và nguyên nhân phát tín hiệu không rõ ràng.

3. Sơ đồ hệ thống tín hiệu giếng của tất cả tời trục mỏ phải dự tính khả năng phát tín hiệu "dừng" trực tiếp cho người vận hành tời trục từ bất kỳ mức tầng nào.

4. Cấm phát tín hiệu từ sàn tiếp nhận dưới trực tiếp tới thợ vận hành tời trục mỏ không qua người trực tín hiệu miệng giếng, trừ các trường hợp sau:

a) Đối với các thiết bị tín hiệu có khóa liên động không cho khởi động tời trục mỏ cho đến khi nhận được tín hiệu cho phép từ người trực tín hiệu miệng giếng;

b) Đối với trục tải một thùng cũi có truyền tín hiệu từ thùng cũi;

c) Đối với trục tải thùng skip;

d) Đối với trục tải có thùng cũi lật khi chỉ nâng hàng;

e) Đối với tín hiệu sửa chữa.

5. Cường độ âm của tín hiệu âm thanh dùng điều khiển tời trục mỏ không nhỏ hơn 85 dB (A).

6. Thiết bị tín hiệu và điều khiển phải được trang bị bảo vệ ngắn mạch, chạm đất, chống sét.

7. Thiết bị, cáp tín hiệu và điều khiển đặt trong môi trường cháy nổ phải đảm bảo an toàn phòng chống cháy nổ theo các quy định tại QCVN 01:2011/BCT và bộ TCVN 7079.

8. Thiết bị tín hiệu, điều khiển đặt trong môi trường ẩm ướt, ăn mòn phải đảm bảo các yêu cầu về chống ẩm và chống ăn mòn.

9. Cần sử dụng cảm biến định lượng cho thiết bị chất dỡ tải. Tín hiệu khi bunke đầy tải phải được dẫn đến bàn điều khiển máy trục.

10. Quy định về bố trí người vận hành tín hiệu

a) Trong thời gian tời trục mỏ thùng cũi làm việc, tại sàn tiếp nhận trên và sàn tiếp nhận của các mức tầng đang hoạt động phải có thợ trực tín hiệu. Khi người ra - vào thùng cũi ở cả 2 phía, phải có người phụ giúp về an toàn ở hai bên thùng cũi;

b) Nếu đưa người ra - vào đồng thời một số tầng của thùng cũi nhiều tầng, mỗi sàn tiếp nhận phải có một người trực tín hiệu. Người trực tín hiệu phải phát những tín hiệu tương ứng cho người trực tín hiệu miệng giếng và người trực tín hiệu tại sàn tiếp nhận các tầng;

c) Đối với các mức tầng trung gian không thực hiện giao - nhận hàng và có trang bị tín hiệu làm việc để phát tín hiệu cho người vận hành máy và người trực tín hiệu miệng giếng, cũng như có liên lạc điện thoại trực tiếp với họ, cho phép chở người lên - xuống không có mặt người trực tín hiệu sân giếng với những điều kiện sau đây:

- Trong thùng cũi có người phụ trách thùng cũi.

- Trong thùng cũi có thiết bị để truyền tín hiệu trực tiếp đến người tín hiệu miệng giếng và người vận hành máy, cũng như có liên lạc điện thoại.

d) Khi tời trục mỏ có người phụ trách thùng cũi điều khiển, không bắt buộc có mặt người trực tín hiệu miệng giếng và người trực tín hiệu sân giếng.

Điều 50. Trang bị tín hiệu điều khiển tại các sàn tiếp nhận

1. Tại các vị trí chân giếng, miệng giếng, vị trí các tầng trung gian phải trang bị trạm phát tín hiệu.

2. Trạm phát tín hiệu phải được đặt tại vị trí an toàn trong quá trình tời trục mỏ làm việc (kể cả trường hợp cáp tời bị đứt).

3. Mỗi tời trục mỏ phải được trang bị tín hiệu kiểm tra, sửa chữa và chỉ được phép sử dụng trong thời gian xem xét, kiểm tra, sửa chữa giếng.

4. Đối với trục tải mỏ chở người và hàng - người (ở các lò có góc dốc lớn hơn 50^0), ngoài tín hiệu làm việc và sửa chữa, phải có tín hiệu dự phòng được cấp điện từ nguồn riêng bằng cáp điện riêng, trừ trường hợp tồn tại 2 tời trục mỏ trong cùng một giếng và mỗi tời trục mỏ đó đảm bảo chở người lên - xuống từ tất cả các mức tầng khai thác. Chức năng hệ thống tín hiệu dự phòng không được khác với hệ thống tín hiệu làm việc.

5. Tời trục mỏ phục vụ cho một số mức, tầng phải có thiết bị chỉ rõ được mức tầng nào đã phát ra tín hiệu, cũng như không cho phép chuyển đến đồng thời các tín hiệu từ những mức hay tầng khác nhau.

6. Khi chở người từ dưới mỏ lên bằng thùng skip trong các trường hợp sự cố được dự tính trước theo phương án ứng cứu khẩn cấp - tìm kiếm cứu nạn, phải đảm bảo khả năng truyền được tín hiệu từ các mặt bằng sân ga đến sàn tiếp nhận trên và từ sàn tiếp nhận trên đến người vận hành trục tải.

Điều 51. Trang bị thiết bị tín hiệu từ thùng cũi

1. Đối với thùng cũi được trang bị thiết bị tín hiệu, khi đó chỉ người điều khiển thùng cũi đã qua đào tạo chuyên nghiệp, được Giám đốc điều hành mỏ quyết định bổ nhiệm mới được phát tín hiệu từ thùng cũi cho người vận hành máy.

2. Đối với tời trục mỏ một cáp chở hàng - người được trang bị thiết bị tín hiệu ở thùng cũi, phải phát tín hiệu ở các sàn tiếp nhận hàng, không cho phép phát đồng thời tín hiệu từ thùng cũi và từ các sàn tiếp nhận hàng khác nhau cùng một lúc.

Điều 52. Trang bị tín hiệu trong toa xe chở người giếng nghiêng

1. Đối với tời trục chở người bằng các toa xe chở người trong lò có góc dốc đến 50^0, phải có hệ thống tín hiệu đảm bảo cho người phụ trách đoàn xe phát được tín hiệu từ đoàn xe đến thợ trực tín hiệu miệng giếng và thợ vận hành tời trục. Cho phép sử dụng hệ thống tín hiệu này khi xem xét, kiểm tra, sửa chữa lò và đường ray cũng như để phát tín hiệu "dừng" trong các trường hợp sự cố.

2. Nếu đoàn xe chở người có nhiều hơn 3 toa xe, phải có hệ thống tín hiệu cho phép tất cả những người trong các toa phát được tín hiệu cho người phụ trách đoàn tàu.

3. Tại các sàn tiếp nhận hàng của giếng nghiêng nói trên phải được đảm bảo thông tin liên lạc bằng điện thoại hoặc loa phóng thanh đến với thợ vận hành tời trục.

Điều 53. Trang bị tín hiệu tời trục mỏ đào giếng

1. Mỗi tời trục được sử dụng để đào giếng và đào sâu thêm giếng phải có không ít hơn 2 thiết bị tín hiệu độc lập, một trong các thiết bị đó thực hiện chức năng tín hiệu làm việc, còn thiết bị thứ hai thực hiện chức năng tín hiệu dự phòng và sửa chữa.

2. Thiết bị tín hiệu làm việc phải đảm bảo được khả năng phát tín hiệu từ gương giếng lên sàn đào giếng, từ sàn đào giếng đến thợ trực tín hiệu ở miệng giếng và từ thợ trực tín hiệu ở miệng giếng đến người vận hành tời trục.

3. Trong trường hợp phục vụ kiểm tra và sửa chữa, hệ thống tín hiệu phải phát được tín hiệu từ điểm bất kỳ của giếng.

4. Khi tồn tại trong một giếng 2 tời trục mỏ tương đương, các chức năng tín hiệu dự phòng và sửa chữa có thể được thực hiện bằng một thiết bị tín hiệu có khả năng tiếp nhận từ các thùng trục của cả 2 tời trục mỏ.

5. Nếu giếng được trang bị nhiều hơn một tời trục mỏ, chỉ người trực tín hiệu ở miệng giếng của mỗi tời trục mỏ mới được phát tín hiệu vận hành.

Điều 54. Trang bị điện thoại, đàm thoại

1. Giữa người vận hành tời trục mỏ và người trực tín hiệu ở các mức của giếng phải có điện thoại liên lạc trực tiếp. Yêu cầu này áp dụng cả đối với tời trục mỏ thùng skip cũng như giữa người vận hành tời trục và những người thực hiện công việc chất - dỡ tải.

2. Đối với mỏ xây dựng mới trước khi bàn giao vào sản xuất, ngoài quy định tại Khoản 1 Điều này, phải trang bị liên lạc sản xuất bằng loa đàm thoại (phóng thanh) 2 chiều.

3. Khi đào và đào sâu thêm giếng phải trang bị điện thoại liên lạc trực tiếp 2 chiều từ mặt đất với sàn công tác đào giếng.

4. Cho phép sử dụng đàm thoại kết hợp với tín hiệu chuông để điều khiển tời trục trong khi thực hiện kiểm tra, sửa chữa.

Điều 55. Tín hiệu âm thanh, tín hiệu ánh sáng và tín hiệu số

1. Tín hiệu âm thanh phục vụ vận hành tời trục mỏ

1.1. Tín hiệu âm thanh phải là tín hiệu chuông (không được dùng tín hiệu còi).

1.2. Tín hiệu âm thanh được quy định như sau:

a) Một tiếng chuông: Dừng;

b) Hai tiếng chuông: Nâng lên;

c) Ba tiếng chuông: Hạ xuống;

d) Một hồi chuông dài liên tục: Báo hiệu sự cố.

2. Tín hiệu ánh sáng - đèn tín hiệu

Để bảo đảm tin cậy và chính xác về tín hiệu điều khiển, phải trang bị thêm hệ thống tín hiệu ánh sáng - đèn tín hiệu làm việc song song với tín hiệu âm thanh. Khi phát tín hiệu âm thanh, tín hiệu ánh sáng sẽ hoạt động theo quy định màu:

a) Ánh sáng màu đỏ - tương ứng với tín hiệu dừng của tín hiệu âm thanh;

b) Ánh sáng màu xanh - tương ứng với tín hiệu nâng thùng trục của tín hiệu âm thanh. Khi chuông đánh 2 tiếng, đèn xanh nháy hai lần;

c) Ánh sáng màu vàng - tương ứng với tín hiệu hạ thùng trục của tín hiệu âm thanh. Khi chuông đánh 3 tiếng, đèn vàng nháy 3 lần.

3. Tín hiệu số

a) Có thể mã hóa tín hiệu chuông điều khiển bằng các chữ số lên màn hình điều khiển để tăng độ tin cậy về tín hiệu đối với thợ vận hành;

b) Tín hiệu số và tín hiệu chuông phải làm việc đồng thời và song song với nhau;

c) Tín hiệu số phải được quy định cụ thể. Mỗi số phải tương đương với từng tín hiệu chuông theo quy định tại Khoản 1 Điều này.

(Xem tiếp Công báo số 61 + 62)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng