

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

-----000-----

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG
NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT BẮC NINH

THIẾT KẾ ĐÃ THẨM TRA

Theo văn bản thẩm tra số: 117/KQ.TA-TVBSV

Ngày: 10 tháng 8 năm 2021

Người thẩm tra: [Signature]

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT, XÃ SONG MAI, THÀNH PHỐ BẮC GIANG

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: XÃ SONG MAI, THÀNH PHỐ BẮC GIANG, TỈNH BẮC GIANG

QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH

CR2102 - Đ - 05 - QTQLVH

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN:

DONGBINH
COMPANY

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG **DONGBINH**

Trụ sở: H03 – Khu Mãn Bối - tổ 9, P. Phú Lãm – Q. Hà Đông – TP. Hà Nội

Email: tvdongbinh@gmail.com



HÀ NỘI
2021

— ୩୦୩ —

Ks. Nguyễn Thị Thu Phương

MỤC LỤC

PHẦN 1: QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUNG	2
DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT.....	2
1. TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN	2
2. VẬN HÀNH TRẠM BƠM LÚC TIÊU	12
PHẦN II.....	13
QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH	13
DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT.....	13
1. CÁC CĂN CỨ LẬP QUY TRÌNH BẢO TRÌ	13
2. CÁC TÀI LIỆU LIÊN QUAN ĐỂ PHỤC VỤ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH	13
3. HỒ SƠ KIỂM TRA ĐỊNH KỲ TRONG QUÁ TRÌNH VẬN HÀNH CÔNG TRÌNH	14
4. PHÂN CẤP VÀ TRÌNH TỰ THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH	14
5. NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH	15
6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH	15
PHẦN 3.....	17
QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU BẢO DƯỠNG CÔNG TRÌNH ĐẦU MỐI TRẠM BƠM – DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT	17
1. QUY ĐỊNH CHUNG	17
2. QUY ĐỊNH VỀ KIỂM TRA.....	17
3. QUY ĐỊNH VỀ VẬN HÀNH.....	21
4. YÊU CẦU KỸ THUẬT VỀ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN ĐỂ ĐẢM BẢO ĐIỀU KIỆN VẬN HÀNH	26
5. QUY ĐỊNH VỀ CHẾ ĐỘ BẢO TRÌ	31
6. QUY ĐỊNH VỀ BẢO VỆ AN TOÀN	36
PHẦN 4.....	37
QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU BẢO DƯỠNG CỐNG QUA ĐÊ	37
1. NGUYÊN TẮC VẬN HÀNH CỐNG.....	37
2. VẬN HÀNH KHI CỐNG ĐANG MỞ	37
3. THAO TÁC ĐÓNG, MỞ CỐNG.....	37
4. SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐÓNG, MỞ CỐNG	37
5. KIỂM TRA VÀ QUAN TRẮC CỐNG.....	38

PHẦN 1: QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUNG DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT

1. TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN

Dự án: Xây mới trạm bơm Cống Rút, xã Song Mai, TP Bắc Giang được UBND tỉnh Bắc Giang phê duyệt bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi tại quyết định số 777/QĐ-UBND ngày 05/05/2021 với các nội dung chính như sau:

1.1. Thông tin chung

- **Tên dự án:** Xây mới trạm bơm Cống Rút, xã Song Mai, TP Bắc Giang.
- **Dự án nhóm:** Dự án nhóm C.
- **Cấp quyết định đầu tư dự án:** Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang.
- **Chủ đầu tư:** Ban QLDA ĐTXD các CT Giao thông, Nông nghiệp Bắc Giang
- **Nguồn vốn:** Vốn đầu tư phát triển ngân sách tỉnh.

1.2 Vị trí xây dựng, mục tiêu và nhiệm vụ của dự án:

- Vị trí xây dựng công trình: Đầu mối trạm bơm Cống Rút được xây dựng tại K33+880 trên đê hữu sông Thương thuộc địa bàn của xã Song Mai, thành phố Bắc Giang, tỉnh Bắc Giang. Hệ thống kênh tiêu nằm trọn trong phạm vi của xã Song Mai.

- Mục tiêu của dự án:

+ Đảm bảo tiêu chủ động, chống ngập úng cho diện tích 383 ha đất tự nhiên thuộc xã Song Mai, trong đó có 90 ha đất quy hoạch đô thị;

+ Cải thiện môi trường khu vực nông thôn;

+ Đảm bảo an sinh xã hội, ổn định an ninh chính trị và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân nơi có dự án.

- Nhiệm vụ của dự án:

+ Xây dựng mới công trình đầu mối trạm bơm tiêu Cống Rút (nhà máy bơm, bể hút, bể xả, cống điều tiết kết hợp lưới chắn rác, Cống xả qua đê, Khu quản lý);

+ Nạo vét, mở rộng tuyến kênh tiêu và xây dựng các công trình trên kênh;

+ Xây dựng trạm biến áp để vận hành máy bơm, các thiết bị bơm và thiết bị nâng hạ trong nhà máy bơm.

1.3. Tóm tắt các thông số kỹ thuật chính

1.3.1. Cấp Công trình và các chỉ tiêu thiết kế

Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế - QCVN 04 - 05 : 2012/BNNTNT:

- Loại, cấp công trình:

- + Loại công trình: Công trình Nông nghiệp và phát triển nông thôn;
- + Cấp công trình: Nhà trạm, kênh và CTTK: cấp IV, Cống qua đê cấp III.

- Tần suất thiết kế tiêu: $P_{\text{tiêu}} 10\%$;
- Tần suất kiểm tra: $P_{\text{tiêu}} 5\%$;
- Tần suất dẫn dòng thi công: $P_{\text{TC}} 10\%$;
- Hệ số ổn định với tổ hợp lực cơ bản: $K = 1,30$;

- Hệ số ổn định với tổ hợp lực đặc biệt: $K = 1,10$;
- Tuổi thọ công trình: 40 năm.

Căn cứ QĐ số 2109/QĐ-UBND ngày 29/12/2014 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch thủy lợi tỉnh Bắc Giang đến năm 2020, định hướng đến năm 2030:

- Hệ số tiêu chung: 8,62 l/s-ha;
- Hệ số tiêu đô thị: 18,69 l/s-ha.

1.3.2 Các thông số kỹ thuật chính

STT	Danh mục chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
I	Trạm bơm		
-	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	4,44 (16.000 m ³ /h)
-	Số tổ máy bơm, loại máy bơm	TM	04; trục ngang
-	Cao trình mực nước bể hút (MN _{max} ; MNTK; MN _{min})	m	+4,50; +1,85; +1,45
-	Cao trình đáy bể hút, buồng hút	m	+0,50; -0,55
-	Cao trình mực nước bể xả (MN _{max} , MNTK)	m	+7,43; +7,0
-	Cao trình đáy bể xả	m	+4,00
-	Cao trình sàn máy bơm	m	+5,10
-	Kích thước nhà máy (bao gồm cả gian sửa chữa và gian điện) (axb)	m	22,10x7,5
-	Cao trình đỉnh mái nhà trạm bơm	m	+13,78
-	Cột nước bơm thiết kế (kể cả tổn thất)	m	6,60
II	Cống xả qua đê và kênh xả		
*	Cống xả qua đê		
-	Hình thức cống		Cống hộp (01 cửa)
-	Lưu lượng thiết kế	m ³ /s	4,44
-	MN trước cống MNTK BX	m	7,00
-	MN ngoài sông (p=10%)	m	6,70
-	Khẩu độ cống BxH	m	2,0 x 2,0
-	Cao trình đáy cống	m	+ 4,0
-	Hình thức tiêu năng; cao trình đáy (m)	m	Bể tiêu năng; +1,50
-	Hình thức điều tiết cửa van		Máy đóng mở chạy điện VD5
*	Kênh xả		
-	Chiều dài tuyến	m	60,0
-	Mặt cắt kênh hình thang (Bđáy; mái kênh)		3,0 m; m=1,5
-	Cao độ đáy đầu kênh		+2,0
-	Độ dốc đáy kênh		2x10 ⁻⁴
III	Cống lấy nước, lưới chắn rác trước bể hút		02 khoang
-	Cao trình đáy cống	m	+1,0
-	Khẩu độ cống nx(BxH)	m	2x(2,0x3,6)

STT	Danh mục chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
IV	Khu nhà quản lý		
-	Nhà quản lý (diện tích xây dựng)	m ²	Nhà cấp 4 (01 tầng), tổng diện tích xây dựng khoảng 132m ²
-	Công trình phụ trợ		Sân, vườn, cổng, tường rào, nhà để xe... và một số công trình phụ khác
V	Công trình điện		
-	Đường dây cao thế		Đầu nối với đường dây 22KV chạy qua khu dự án
-	Trạm biến áp		
+	Kiểu trạm		Trạm treo
+	Số máy biến áp (công suất) - cấp điện áp		02 máy (1x560kVA+1x180kVA-22/0,4kV)
B	Hệ thống kênh và công trình trên kênh		
I	Hệ thống kênh		
-	Kênh tiêu T1		
+	Chiều dài kênh	m	2.230
+	Mặt cắt kênh hình thang – đoạn nạo vét (Bđáy; mái kênh)	m	(2,0:-2,50) m; m=1,5
-	Kênh tiêu T2		
+	Chiều dài kênh	m	353,0
+	Mặt cắt kênh hình thang – đoạn nạo vét (Bđáy; mái kênh)	m	1,50 m; m=1,5
-	Kênh tiêu T2-1		
+	Chiều dài kênh	m	939,0
+	Mặt cắt kênh hình thang – đoạn nạo vét (Bđáy; mái kênh)	m	1,0 m; m=1,5
-	Kênh tiêu T2-2		
+	Chiều dài kênh	m	588,0
+	Mặt cắt kênh hình thang (Bđáy; mái kênh)	m	giữ nguyên hiện trạng
-	Kênh tiêu nối từ trước Cổng lấy nước vào bể hút đến Cổng tiêu tự chảy qua đê		
+	Chiều dài kênh	m	80,0
+	Mặt cắt kênh hình thang (Bđáy; mái kênh)	m	2,50m; m=1,5
II	Công trình trên kênh: Xây mới 21 công trình cho phù hợp với tuyến kênh sau cải tạo, nâng cấp		
-	Công tiêu vào tuyến kênh tiêu T1		
+	Cổng D=30	Cái	07
+	Cổng D=60	Cái	01
+	Cổng D=100	Cái	01

STT	Danh mục chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
-	Cầu dân sinh qua kênh tiêu T1	Cái	09
-	Cống luồn qua đường D100	Cái	01
-	Cống luồn qua đường kết hợp điều tiết $B \times H = (2,0 \times 2,0)m$	Cái	01

1.4 Giải pháp xây dựng các hạng mục công trình

1.4.1 Cụm công trình đầu mỗi trạm bơm tiêu

a) Nhà máy

* Phần công trình thủy công:

Nhà máy bơm kiểu một tầng, móng tách rời gồm 6 gian: 04 gian đặt máy; 01 gian sửa chữa; 01 gian đặt tủ điện; có kết cấu kiểu khung nhà công nghiệp 01 tầng, móng, cột và hệ thống dầm bằng BTCT M250 được liên kết với nhau tạo thành 1 hệ khung chịu lực; tường bao nhà máy, tường thu hồi mái xây gạch bê tông không nung M100, VXM 75; mái lợp tôn, sà gồ thép hộp 40x40, vì kèo gia công bằng thép hình kết hợp thép tấm; cửa chính gian sửa chữa, gian sửa chữa bằng cửa cuốn chạy điện; cửa và khuôn cửa đi dự phòng từ gian điện bằng pa nô gỗ nhóm IV; cửa sổ, vách kính bằng nhựa lõi thép; hoa sắt cửa sổ, vách kính thép vuông sơn chống gỉ; thang lên xuống, lan can sàn công tác trong nhà và bể xả bằng thép hộp mạ kẽm; gian điện lát nền bằng gạch men, gian sửa chữa và động cơ đỡ bê tông M250, dày 10cm; tường, trần lán sơn. Lắp đặt hệ thống chống sét trên mái và cọc tiếp địa; Xử lý nền móng nhà trạm bằng cọc BTCT M300, kích thước cọc 0,30x0,30mx18m;

* Phần cơ điện:

- Phần cơ: Lắp đặt 04 tổ máy bơm hỗn lưu trục ngang (lưu lượng máy $Q_b = 4.000 m^3/h$, công suất động cơ $N_{dc} = 110KW$); 01 máy bơm môi (lưu lượng máy $Q_{bm} = 3,5 m^3/p$, công suất động cơ $N_{dem} = 7,5KW$); hệ thống cầu trục chạy điện ($Q = 5t$; $H = 9m$; $L_K = 6,2m$; $L_c = 17,6m$) phục vụ lắp đặt và sửa chữa máy bơm; ống bơm hút, xả bằng thép, có van clape ở miệng ra.

- Phần điện hạ thế: Lắp đặt hệ thống điện vận hành trạm bơm (cáp Cu/XLPE/PVC từ cực máy biến áp đến tủ đầu vào, tủ phân phối tự dùng và cáp phụ tải từ tủ khởi động, tủ tự dùng đến máy bơm, quạt thông gió; cáp ngầm Cu/XLPE/DSTA/PVC từ tủ tự dùng đến tủ điều khiển cống xả qua đê và khu quản lý; tủ đầu vào, tủ khởi động kèm theo thiết bị đồng bộ; bàn điều khiển trung tâm) và hệ thống điện chiếu sáng trong, ngoài nhà

- Hệ thống thông gió và phòng cháy nhà máy: Bố trí quạt thông gió cho nhà trạm, gian điện, gian sửa chữa và hệ thống phòng cháy.

b) Bể hút

Bể hút có kích thước dài tổng cộng 25,10m, trong đó:

+ Đoạn 1: dài 25,40 rộng 13,70m, đáy bể hút +0,50m, chiều cao bể 4,50m. Kết cấu bản đáy bằng các tấm BTCT M250 dày 0,15m, dưới đáy bể là tầng lọc đá dăm 0,1m,

cát vàng dày 0,1m. Tường bể hút bằng BTM250 cao 1,0m, gia cố đáy tường bằng cọc tre dài 2,50m với mật độ 20 cọc/m²;

+ Đoạn 2 là dốc từ bể vào buồng hút: dài 5,50 rộng 13,50m, đáy dốc hạ thấp từ +0,50m ÷ -0,55m. Tường bên bể hút bằng BTCT M250 có chiều cao thay đổi từ 1,0m ÷ 2,05m; gia cố đáy tường bằng cọc tre dài 2,50m với mật độ 20 cọc/m²; Kết cấu bản đáy giữa hai tường bằng tấm BTCT M250 dày 0,15m, có bố trí lỗ thoát nước, dưới đáy bể là tầng lọc đá dăm 0,1m, cát vàng dày 0,1m;

+ Đoạn 3 buồng hút: dài 5,0m rộng 13,50m, cao độ đáy buồng hút -0,55m. Tường bên bể hút bằng BTCT M250 có chiều cao thay đổi từ 2,05m ÷ 2,95m, bản gia cố đáy tường bằng cọc tre dài 2,50m với mật độ 20 cọc/m², có bố trí lỗ thoát nước, dưới bản đáy là tầng lọc đá dăm 0,1m, cát vàng dày 0,1m;

Từ đỉnh tường lên bờ là mái nghiêng $m=1,5$, lát mái bằng các tấm BTCT M250, dày 12cm, dưới lót lớp vữa M75 dày 5cm. Để thuận tiện cho công tác vận hành xây dựng bậc lên xuống tại vị trí phía cửa vào buồng hút.

c) Bể xả

Bể xả được bố trí dạng tách rời nhà trạm. Kết cấu bằng BTCT M250, dài 7,20m, rộng 15,3m, chiều cao bể 4,50m, cao trình đáy bể xả +4,0m, cao trình đỉnh bể xả +8,50m. Đáy bể dày 0,80m, gia cố nền móng bằng cọc BTCT M300 (0,3x0,3x18)m.

d) Cống lấy nước vào bể hút kết hợp lưới chắn rác

Cống lấy được xây dựng cuối kênh tiêu chính trước khi đổ nước vào khu vực bể hút trạm bơm.

- Kích thước: 2 cửa $B \times H = 2 \times (2 \times 3,6) \text{m}$;

- Cao trình đáy cống: +1,0m.

- Kết cấu cống bằng BTCT M250. Khe lưới chắn rác, khe phai làm bằng thép không gỉ SUS304 và thép hình; lưới chắn rác bố trí nghiêng 75° được gia công bằng thép dẹt, thép hình và được sơn chống gỉ bằng 2 lớp sơn Epoxy giàu kẽm và sơn 2 lớp màu Epoxy (chiều dày mỗi lớp sơn khi khô tối thiểu là 70 μm), kích thước mỗi khoang cống gồm 03 tấm $B \times H = 3,2 \times 1,3 \text{m}$. Hai bên cống xây dựng lan can bảo vệ bằng thép hộp mạ kẽm.

1.4.2 Cống xả qua đê và kênh xả

Cống có dạng hộp khẩu độ $B \times H = (2,0 \times 2,0) \text{m}$, chiều dài cống là 28,0m, được chia làm 2 đoạn lần lượt: Đoạn 1 dài 15,0m, đoạn 2 dài 13,0m. Thân cống, dốc nước, bể tiêu năng, sàn và trụ đỡ sàn công tác BTCT M250; khớp nối đồng kết hợp giấy dầu tấm nhựa đường; chống thấm đáy cống bằng hàng cừ Larsen ở phía sông; hoàn trả mặt đê bê tông M250; xung quanh mang cống đắp đất sét luyện; đắp đất hoàn thiện với độ chặt $k \geq 0,95$; gia cố mái đê bảo vệ phía sông bằng các tấm cấu kiện BTĐS M200 kích thước (40x40x16)cm trong hệ khung dầm BTCT M250, phía đồng bằng BT M250; khung dầm van và cánh cống thép hình, thép tấm, máy đóng mở chạy điện VD5; thang lên xuống cầu công tác thép hình, thép ống; lan can bảo vệ thép hộp mạ kẽm, xử lý nền móng cống bằng cọc BTCT M300 kích thước cọc 30x30cm, dài 15m;

Kênh xả: Tuyến kênh xả nối tiếp sau bể tiêu năng công qua đê ra đến sông có tổng chiều dài 60,0m. Chiều rộng đáy kênh $B=3,0\text{m}$; cao trình đáy +2,0 với hệ số mái $m=1,5$. Để đảm bảo khả năng chống xói, gia cố 10m kênh sau công bằng BTCT M250, đoạn còn lại là kênh đất.

1.4.3 Khu quản lý

a) Nhà quản lý

Nhà quản lý khu đầu mối được xây dựng mới trong khuôn viên khu quản lý của công trình đầu mối.

Nhà quản lý đầu mối được thiết kế 01 tầng với tổng diện tích 132m², có kết cấu chịu lực bằng bê tông cốt thép. Móng, cột, dầm, giằng, lanh tô, trần BTCT M250; Tường, tường thu hồi, bậc tam cấp xây gạch bê tông không nung M100, VXM75; nền lát gạch men 600x600; mặt bậc tam cấp, cầu thang lát đá Garanit; mái lợp tôn dày 0,42mm, hệ thống vì kèo, sà gỗ bằng thép hình; cửa đi pa nô gỗ nhóm IV; khuôn cửa gỗ nhóm IV, cửa sổ bằng vách kính nhựa lõi thép; hoa sắt cửa sổ, ô thoáng thép vuông; trần, tường lăn sơn; lắp đặt hệ thống điện trong nhà, thoát nước mái, chống sét và cọc tiếp địa, hệ thống điện và cấp nước nhà vệ sinh và thiết bị nhà vệ sinh; nền nhà vệ sinh lát gạch men chống trơn 300x300, tường ốp gạch men 300x300; mua sắm trang thiết bị phục vụ cho công tác quản lý; Bố trí đầy đủ các trang thiết bị phục vụ cho công tác quản lý, vận hành. Xử lý nền móng công bằng cọc BTCT M300 kích thước cọc 30x30cm, dài 8m

b) Công trình phụ trợ

Công trình phụ trợ của trạm bơm bao gồm: tường rào, đường vào, sân cổng...

- Xây mới 2 cổng ra, vào rộng 4,2m 2 phía của khu quản lý: trụ cổng xây gạch, ốp gạch thẻ Hạ Long, cánh cổng bằng thép hình; làm 2 dốc từ đỉnh đê hữu Thương vào sân và xuống nhà trạm bơm rộng 5,0m, kết cấu bê tông M200, dày 20cm; Tường chắn đất giữa sân và dốc bằng BT M200;

- Tường bao toàn bộ khu đầu mối khép kín từ cổng lấy nước, qua bể hút, nhà trạm cắt ngang qua cổng vào đến khu vực sân vườn trước trạm bơm và ra đến phạm vi tiếp giáp với tuyến kênh tiêu của Công tiêu tự chảy. Kết cấu tường gạch xây VXM kết hợp hàng rào thép hình, chiều cao tường 1,95m, khoảng 2,5m một trụ xây gạch;

- Xây dựng nhà để xe cho công nhân với chiều rộng 2,65m dài 4,5m. Kết cấu khung cột bằng thép hình, mái tôn AUSTNAM.

1.4.4 Hệ thống điện

Hệ thống điện động lực: Nguồn trung áp được cung cấp bởi lộ 22KV của khu vực chạy qua ngay phía trên trạm bơm Công Rút (Lộ 471 E7.12 cột số 118). Trạm biến được đặt trong khuôn viên trạm bơm mới với các hạng mục chính và quy mô xây dựng như sau.

- Phân đường dây trung thế

Xây dựng tuyến Đường dây không 22kV dài 336m; Đầu nối tại đường dây 22kV cột số 118 Lộ 471 E7.12 bằng cáp trần AC-95, đi trên hệ thống cột cao 16m.

- Phân trạm biến áp

+ Khi xây dựng trạm bơm mới cần xây dựng trạm biến áp bao gồm: 1x560kVA-22/0,4kV lắp mới để cấp điện cho 03 động cơ 110kW trạm bơm và 1x180kVA-22/0,4kV lắp mới để cấp điện cho 01 động cơ 110kW và các phụ tải sinh hoạt tại trạm bơm Công Rụt xây dựng mới.

+ Trạm biến áp kiểu trạm treo trên các cột ly tâm 12m.

+ Tủ đo đếm và phân phối (theo mẫu của công ty điện lực Bắc Giang) được đặt tại trạm biến áp:

*** Tủ điện hạ thế cho MBA 560kVA:**

- Sử dụng 01 tủ điện hạ áp trọn bộ 600V–1000A cho máy 560kVA, tủ điện được lắp trong ngăn hạ thế cấp điện các lộ xuất tuyến hạ áp.

- Hệ thống thanh cái tủ bằng đồng có tiết diện 2x50x5mm² có khả năng chịu được dòng ngắn mạch $\geq 50\text{kA}/1\text{s}$.

+ Lộ tổng dùng áp tô mát loại MCCB-3P-600V-1000A-70KA/s cho MBA 560kVA-22/0,4kV.

Tủ điện có 2 ngăn: ngăn trên lắp thiết bị đo đếm, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt, được kẹp chì niêm phong theo quy định.

Thiết bị đo đếm cho mỗi tủ hạ thế:

+ 1 đồng hồ Vôn mét thang đo (0-500V) có cầu chì bảo vệ và công tắc 6 vị trí (ba vị trí đo điện áp pha và 3 vị trí đo điện áp dây).

+ Một công tơ 3 pha hữu công (kWh) 230/400V-5A-50Hz cấp chính xác 1.

+ Một công tơ 3 pha vô công (kVArh) 230/400V-5A-50Hz cấp chính xác 1.

+ Hai bộ máy biến dòng điện (mỗi bộ 3 chiếc biến dòng 1 pha), 1 bộ có cấp chính xác 0,5 dùng cho đếm kWh, kVArh và một bộ cấp chính xác, một bộ cho đo lường (Ampe).

+ 1 đồng hồ hữu công đo điện năng tiêu thụ 3 pha 4 dây (3x5A).

+ 1 đồng hồ vô công đo điện năng tiêu thụ 3 pha 4 dây (3x5A).

+ 6 TI 800/5 dùng cho mạch đo và đếm.

*** Tủ điện hạ thế cho MBA 180kVA:**

- Sử dụng 01 tủ điện hạ áp trọn bộ 600V–320A cho máy 180kVA, tủ điện được lắp trong ngăn hạ thế cấp điện các lộ xuất tuyến hạ áp.

- Hệ thống thanh cái tủ bằng đồng có tiết diện 2x50x5mm² có khả năng chịu được dòng ngắn mạch $\geq 50\text{kA}/1\text{s}$.

+ Lộ tổng dùng áp tô mát loại MCCB-3P-600V-320A-50KA/s cho MBA 180kVA-22/0,4kV.

Tủ điện có 2 ngăn: ngăn trên lắp thiết bị đo đếm, ngăn dưới lắp thiết bị đóng cắt, được kẹp chì niêm phong theo quy định.

Thiết bị đo đếm cho mỗi tủ hạ thế:

+ 1 đồng hồ Vôn mét thang đo (0-500V) có cầu chì bảo vệ và công tắc 6 vị trí (ba vị trí đo điện áp pha và 3 vị trí đo điện áp dây).

- + Một công tơ 3 pha hữu công (kWh) 230/400V-5A-50Hz cấp chính xác 1.
- + Một công tơ 3 pha vô công (kVARh) 230/400V-5A-50Hz cấp chính xác 1.
- + Hai bộ máy biến dòng điện (mỗi bộ 3 chiếc biến dòng 1 pha), 1 bộ có cấp chính xác 0,5 dùng cho đếm kWh, kVARh và một bộ cấp chính xác, một bộ cho đo lường (Ampe).

- + 1 đồng hồ hữu công đo điện năng tiêu thụ 3 pha 4 dây (3x5A).
- + 1 đồng hồ vô công đo điện năng tiêu thụ 3 pha 4 dây (3x5A).
- + 6 TI 300/5 dùng cho mạch đo và đếm.

- Phần hạ thế:

- + Xây dựng các tuyến Đường dây cáp ngầm 0,4kV, các tủ điều khiển,...: 01 hệ;
- Xây dựng mới khoảng 336m đường dây 22kV đầu nối từ *Lộ 471 E7.12 cột số 118 về đến trạm biến áp tại công trình đầu mối.*
- Xây dựng lại mới trạm biến áp kiểu trạm treo đặt ngoài trời.
- Lắp đặt 02 máy biến áp (MBA): Lắp đặt 01 MBA T1 công suất 560KVA-22/0,4KV để cấp nguồn động lực riêng cho 03 tổ máy bơm chính 110kW; 01 máy biến áp T2 180kVA để cấp cho 01 máy bơm 110kW và cấp điện sinh hoạt vận hành cho khu đầu mối ...

- Phụ tải điện yêu cầu và nguồn cung cấp điện cho trạm bơm thể

- + Trạm bơm tiêu Công Rút lắp 4 tổ máy bơm máy bơm trục ngang.
- + Máy bơm trục ngang, động cơ điện lắp cùng máy bơm có công suất 110KW.
- + Các thông số chính của động cơ:
- + Công suất: $N = 110 \text{ kW}$
- + Tần số: 50 HZ
- + Điện áp: $U_{dm} = 0,4 \text{ KV}$.
- + $\cos\varphi: 0.78$ (theo data động cơ máy bơm).
- + Tổng công suất cấp cho các tổ máy bơm chính là: $4 \times 110 = 440 \text{ kW}$.
- + Ngoài phụ tải động lực chính là các tổ máy bơm, công suất mỗi động cơ 110KW, điện áp 0,4KV, hệ số công suất $\cos\varphi = 0.78$, tần số 50HZ. Khu đầu mối còn có các phụ tải điện chiếu sáng trong và ngoài trạm bơm, điện sinh hoạt cho khu nhà quản lý đầu mối trạm bơm..., quạt thông gió điện áp 380/220V.

Bảng công suất phụ tải yêu cầu

TT	Tên thiết bị dùng điện	Đ/v	Số lượng	Đơn vị (kW)	Tổng (kW)	Điện áp (V)
I	Thiết bị chính					
	<i>Động cơ điện của máy bơm</i>	<i>Cái</i>	<i>4</i>	<i>110</i>	<i>440</i>	<i>380</i>
II	Điện tự dùng				41.3	
	<i>Đèn chiếu sáng</i>	<i>hệ</i>	<i>1</i>		<i>5</i>	<i>220</i>
	<i>Điện sinh hoạt nhà quản lý</i>	<i>bộ</i>			<i>15</i>	<i>220</i>
	<i>Động cơ cầu trục</i>	<i>bộ</i>			<i>11</i>	<i>380</i>
	<i>Động cơ cửa cống qua đê</i>	<i>bộ</i>			<i>2.8</i>	<i>380</i>
	<i>Động cơ bơm mồi</i>	<i>bộ</i>			<i>7,5</i>	<i>380</i>

1.4.5 Hệ thống camera giám sát

a) Giám sát hình ảnh bằng camera

Hệ thống được trang bị 7 camera giám sát hình ảnh tại bể hút, bể xả, khu nhà quản lý. Loại camera được sử dụng là loại camera có độ phân giải cao, hình ảnh sắc nét. Cho phép giám sát hình ảnh các khu. Dữ liệu hình ảnh được truyền về đầu ghi hình thông qua đường truyền Ethernet IP. Thông số kỹ thuật chính của các thiết bị chính như sau:

b) Cung cấp năng lượng

Thiết bị được cung cấp nguồn 12 VDC thông qua nguồn 220 VAC từ tủ tự dùng trong nhà vận hành.

c) Giải pháp giám sát hình ảnh bằng camera

Hệ thống sử dụng camera có độ phân giải cao, hình ảnh sắc nét, có thể phóng to để nhìn rõ đối tượng, và có hồng ngoại cho phép quan sát hình ảnh rõ nét khi trời tối. Toàn bộ hệ thống được cấp nguồn từ UPS có thời gian dự phòng. Việc đầu tư hệ thống camera như trên sẽ phát huy tối đa hiệu quả trong khai thác và quản lý công trình.

Các thông số kỹ thuật của camera

Độ phân giải	6MP , IP Camera
Cảm biến	progressive scan STARVIS™ CMOS
Chất lượng ảnh	Main Stream: 6M(1~20fps)
Ống kính	2.7mm~13.5mm
DNR	3D
WDR	Support DWDR
Lan	RJ- 45 (10/100Base- T)
Điều kiện hoạt động	- 30° C ~ +60° C (- 22° F ~ +140° F)
Nguồn cấp	DC12V/POE(- P)
Nguồn tiêu thụ	<12.95W
Tiêu chuẩn thiết kế	IEC 62262 (2002)- IK10 IP67

Thông số kỹ thuật của đầu thu camera:

Loại	NVR
Loại camera IP	ONVIF 2.3, RTSP, H.264, dual stream
Đầu ra video	2 VGA, 2 HDMI
Cảnh báo	16 Channel input, 6 Channel output
Độ phân giải camera	12MP, 8MP, 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 1080P, 1.3MP, 720P, D1 etc.
Smart Phone	iPhone, iPad, Android
Xem lại	1/4/9/16
Hệ điều hành	Embedded LINUX

(Chi tiết xem Báo cáo chuyên ngành Thiết kế TBA và điện động lực)

1.4.6 Hệ thống chống sét, nối đất an toàn và nối đất tháo sét

Chống sét đánh trực tiếp cho trạm biến áp được thực hiện theo qui phạm trang bị điện hiện hành. Trạm được bảo vệ chống sét đánh trực tiếp bằng cột chống sét bố trí độc lập. Các tính toán chi tiết được thực hiện ở giai đoạn tiếp theo. Trạm bơm thuộc công trình cấp 3 do vậy để chống sét đánh trực tiếp trên trạm bơm bố trí kim thu sét ở các vị trí trọng điểm theo qui phạm chống sét..

Tất cả vỏ bằng kim loại của các thiết bị điện và các kết cấu bằng kim loại của trạm biến áp đều được nối chung vào với nhau và nối vào hệ thống nối đất an toàn chung của trạm biến áp.

Các thiết bị điện trong trạm bơm có vỏ bằng kim loại được nối vào hệ thống nối đất chung của trạm bơm. Hệ thống này được liên kết với nhau thành một hệ thống duy nhất có điện trở yêu cầu $R_d \leq 4 \Omega$.

Chống sét đánh trực tiếp bao gồm cột chống sét đánh trực tiếp cho trạm biến áp, chống sét đánh trực tiếp cho nhà trạm bơm. Bộ phận nối đất tháo sét được bố trí tương ứng cho hai hệ thống chống sét này

1.4.7 Hệ thống chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng bao gồm chiếu sáng ngoài trời khu quản lý và coogns xả qua đê cùng hệ thống chiếu sáng trong nhà. Hệ thống chiếu sáng ngoài trời dùng hệ thống đèn thủy ngân cao áp để chiếu sáng khu vực phía ngoài trạm bơm. Chiếu sáng điện trong nhà bao gồm chiếu sáng phòng bố trí thiết bị phân phối bằng đèn huỳnh quang, chiếu sáng nhà trạm bơm bằng đèn huỳnh quang, độ dọi yêu cầu chiếu sáng chung đều, độ dọi ở cao trình sàn bơm đảm bảo 150-200lux

1.4.8 Hệ thống Kênh và công trình trên kênh

Hệ thống kênh tiêu của trạm bơm tiêu Cống Rút gồm Kênh tiêu chính T1, kênh tiêu nhánh T2, T2-1 và T2-2 và đoạn kênh từ Cống lấy nước vào bể hút đến Cống tiêu tự chảy qua đê. Hiện trạng toàn bộ đang là kênh đất, một số đoạn kênh đã bị bồi lắng, sạt lở. Các tuyến kênh nghiên cứu trên cơ sở các tuyến hiện có, cụ thể:

* *Kênh tiêu chính T1*: Dài 2.230m, mặt cắt ngang hình thang, đoạn nạo vét có đáy kênh rộng từ 2,0-:-2,5m, hệ số mái bờ kênh $m=1,5$;

* *Kênh tiêu nhánh T2-1*: Dài 939m, mặt cắt ngang hình thang, nạo vét đáy kênh rộng 1,0m, hệ số mái bờ kênh $m = 1,5$.

* *Kênh tiêu nhánh T2-2*: Dài 588m, giữ nguyên kênh như hiện trạng.

* *Kênh tiêu nhánh T2*: Dài 353m, mặt cắt ngang hình thang, đoạn nạo vét có đáy kênh rộng 1,50m, hệ số mái bờ kênh $m=1,5$.

* *Kênh tiêu từ trước Cống lấy nước vào bể hút đến Cống tiêu tự chảy qua đê*: Dài khoảng 80m, mặt cắt ngang hình thang, đáy kênh rộng 2,0m, hệ số mái bờ kênh $m=1,5$. Kết cấu bản đáy, mái kênh bằng BTCT M250; khe lún 2 lớp giấy dầu.

Bảng 1.1: Các thông số cơ bản của kênh tiêu

Tên kênh	Qt _k (m ³ /s)	J	n	m	B _k (m)	h _{tk} (m)	H _k (m)
Kênh T2-1	0,46	0,00015	0,0225	1,5	1,0	0,75	1,2

Tên kênh	Q _{tk} (m ³ /s)	J	n	m	B _k (m)	h _{tk} (m)	H _k (m)
Kênh T2-2	0,43	0,0001	0,0225	1,5	1,0	0,80	1,2
Kênh T2 (D27-D36)	1,03	0,00015	0,0225	1,5	1,5	0,95	1,30
Kênh T1 (C0-C22)	0,88	0,0003	0,0225	1,5	1,0	0,85	1,25
Kênh T1 (C22-C28)	2,0	0,0003	0,0225	1,5	2,0	1,0	1,40
Kênh T1 (C28-C53)	4,21	0,0003	0,0225	1,5	2,5	1,35	1,80

** Các công trình trên kênh tiêu*

Trên các tuyến kênh, bố trí các công trình cầu, cống để đảm bảo yêu cầu về giao thông đi lại cũng như điều tiết tiêu và giữa nước trong quá trình vận hành của hệ thống kênh, cụ thể như bảng 1.2. Kết cấu các công trình chủ yếu là bê tông và bê tông cốt thép. Cửa van và khe van các cống điều tiết, công tiêu được lắp dựng bằng thép hình, thép không gỉ và sơn chống gỉ bằng 2 lớp sơn Epoxy giàu kẽm và sơn 2 lớp màu Epoxy, đóng mở cửa van bằng máy đóng mở quay tay.

Bảng 1.2: Thống kê các công trình trên các tuyến kênh tiêu

TT	Tên công trình	Đã có (giữ nguyên)	Phá bỏ	Làm mới	Tổng
1	Cống tiêu vào	25	5	9	39
2	Cống điều tiết	0	0	0	0
3	Cống qua đường	7	3	2	12
4	Cầu dân sinh	1	14	9	24
	Tổng cộng	33	22	20	75

2. VẬN HÀNH TRẠM BƠM LÚC TIÊU

2.1. Tiêu tự chảy (khi không sử dụng trạm bơm)

Khi lưu vực cần tiêu và mực nước trên các kênh (Kênh T1, T2, T2-1, T2-2) thấp hơn mực nước trong đồng và cao hơn mực nước ngoài sông Thương có thể thuận tiện cho việc tiêu tự chảy;

Lúc này công tác vận hành tiêu toàn hệ thống được thực hiện như sau:

Nước trong đồng và lưu vực tiêu sẽ dồn vào các kênh nhánh T2, T2-1, T2-2 → dồn về kênh chính → dẫn qua cống tiêu tự chảy → đổ ra sông Thương.

2.2. Tiêu động lực (khi sử dụng trạm bơm)

Khi lưu vực cần tiêu và mực nước trên các kênh (Kênh T1, T2, T2-1, T2-2) thấp hơn mực nước ngoài sông Thương, không thể tiêu tự chảy;

Công tác vận hành tiêu được thực hiện như sau:

- Đóng cống tiêu tự chảy;
- Mở cống điều tiết vào bể hút;

Khi đó nước trong đồng và lưu vực sẽ chảy vào các kênh nhánh T2, T2-1, T2-2 → dồn về kênh chính → qua cống điều tiết vào bể hút → Trạm bơm được vận hành để bơm nước ra sông Thương.

PHẦN II

QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CÔNG RỤT

1. CÁC CĂN CỨ LẬP QUY TRÌNH BẢO TRÌ

- Căn cứ Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 1/07/2018;
- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014;
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13, ngày 21/6/2012;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn Cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế - QCVN 04 – 05 : 2012/BNNPTNT;
- Căn cứ Tiêu chuẩn Thiết kế Trạm bơm tưới, tiêu nước – Yêu cầu thiết kế công trình thủy công - TCVN 8423: 2010;
- Căn cứ Tiêu chuẩn TCVN 8412:2010 Công trình thủy lợi - Hướng dẫn lập quy trình vận hành;
- Căn cứ Tiêu chuẩn TCVN 8417: 2010 Quy trình quản lý vận hành duy tu bảo dưỡng trạm bơm điện;
- Căn cứ Tiêu chuẩn TCVN 8418: 2010 Công trình thủy lợi - Quy trình quản lý vận hành, duy tu bảo dưỡng công;
- Căn cứ hồ sơ thiết kế các hạng mục.

2. CÁC TÀI LIỆU LIÊN QUAN ĐỀ PHỤC VỤ BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

2.1. Hồ sơ khảo sát, thiết kế

- Hồ sơ khảo sát địa hình, địa chất, thiết kế các giai đoạn BC NCKT, giai đoạn thiết kế BVTC đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt:
- Hồ sơ khảo sát địa hình: Báo cáo kết quả khảo sát hình, các bản vẽ trắc dọc, trắc ngang, bình đồ ... khảo sát địa hình.
- Hồ sơ khảo sát địa chất: Báo cáo kết quả khảo sát chất, các bản vẽ, biểu mẫu thí nghiệm... khảo sát địa chất.
- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công: Thuyết minh chung, Thuyết minh thiết kế BVTC, các bản vẽ thiết kế thi công.
- Các quyết định phê duyệt hồ sơ thiết kế BVTC của công trình.

2.2. Hồ sơ hoàn công, nghiệm thu công trình

- Các biên bản nghiệm thu công trình;
- Các bản vẽ hoàn công công trình;
- Hồ sơ đánh giá chất lượng công trình sau khi xây dựng xong.

2.3. Các sổ sách ghi chép trong quá trình vận hành công trình

- Ghi chép các hỏng hóc công trình bị che khuất của công trình;
- Ghi chép những hỏng hóc của nhà trạm bơm, cống điều tiết, cống xả, cống tưới;
- Ghi chép về vận hành của máy bơm, các cửa van, máy đóng mở....

3. HỒ SƠ KIỂM TRA ĐỊNH KỲ TRONG QUÁ TRÌNH VẬN HÀNH CÔNG TRÌNH

- Kết quả kiểm tra định kỳ công trình trước mùa mưa lũ;
- Kết quả kiểm tra định kỳ công trình sau mùa mưa lũ;
- Kết quả kiểm tra định kỳ 1, 3, 5 & 10 năm 1 lần.

4. PHÂN CẤP VÀ TRÌNH TỰ THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

4.1. Phân cấp bảo trì công trình

a. Cấp sửa chữa lớn: Tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở nhiều bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của công trình.

b. Cấp sửa chữa vừa: Tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở một số bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của bộ phận công trình đó.

c. Cấp sửa chữa nhỏ: Tiến hành khi có hư hỏng ở một số chi tiết của bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của chi tiết đó.

d. Cấp duy tu, bảo dưỡng: Được tiến hành thường xuyên để đề phòng hư hỏng của từng chi tiết, bộ phận công trình.

4.2. Trình tự thực hiện bảo trì công trình

a. Kiểm tra, đánh giá chất lượng công trình theo quy trình sau:

*. *Kiểm tra thường xuyên:* Do chủ sở hữu, chủ quản lý thực hiện để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

*. *Kiểm tra định kỳ:* Do các tổ chức và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp với loại, cấp công trình thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư, chủ quản lý sử dụng.

- Thời gian phải kiểm tra định kỳ quy định như sau:

+ Không quá 05 năm/1 lần đối với các hạng mục công trình phụ trợ: cống điều tiết, xả nước, lấy nước...

+ Không quá 03 năm/1 lần đối với các hạng mục công trình nhà trạm, bể hút, bể xả...

+ Không quá 01 năm /1 lần đối với hạng mục máy bơm, thiết bị điều khiển...

*. *Kiểm tra đột xuất:* Được tiến hành sau khi có sự cố bất thường (Như lũ lụt, động đất, va chạm lớn...). Trường hợp có nghi ngờ khả năng khai thác sau khi đã kiểm tra chi tiết mà không xác định rõ nguyên nhân hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

b. Công tác giám sát, nghiệm thu, thời gian bảo hành công tác bảo trì:

- Đối với chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng công trình phải tổ chức giám sát thi công và nghiệm thu công tác bảo trì theo đúng quy định hiện hành. Trong trường hợp chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng không đủ điều kiện, năng lực thực hiện thì phải thuê tổ chức tư vấn có đủ điều kiện năng lực thực hiện giám sát.

- Thời hạn bảo hành công tác thi công bảo trì được tính từ ngày nghiệm thu công tác thi công bảo trì công trình xây dựng được nghiệm thu và đưa vào sử dụng.

Trường hợp công trình quá niên hạn sử dụng nhưng có yêu cầu được tiếp tục sử dụng thì cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phải xem xét quyết định cho phép sử dụng trên cơ sở kiểm định đánh giá hiện trạng chất lượng công trình do tổ chức tư vấn có đủ năng lực thực hiện. Người quyết định cho phép tiếp tục sử dụng công trình xây dựng phải chịu trách nhiệm về quyết định của mình.

- Thời gian bảo hành công tác thi công bảo trì công trình quy định như sau:
- + Thời gian bảo hành công tác bảo trì không ít hơn 6 tháng đối với công trình thực hiện bảo trì cấp duy tu bảo dưỡng và sửa chữa nhỏ.
- + Thời gian bảo hành công tác bảo trì không ít hơn 12 tháng với mọi công trình thực hiện bảo trì sửa chữa vừa, sửa chữa lớn.

5. NỘI DUNG CÁC CÔNG VIỆC BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

5.1. Bảo trì công trình trạm bơm và các hạng mục phụ trợ

- Trước mỗi vụ cần tưới, tiêu hàng năm cần kiểm tra: các kết cấu công trình bê tông, xây lát xem có bị nứt gãy xô tụt hay không? Các thiết bị cơ khí như máy bơm và thiết bị điều khiển, cửa van, lưới chắn rác tại cửa lấy nước có bị hỏng không. Nếu có bị hư hỏng cục bộ thì phải duy tu, bảo dưỡng ngay. Nếu các thiết bị bị hỏng thì cần phải tiến hành sửa chữa và thay thế kịp thời để phục vụ vận hành trạm bơm tưới tiêu đạt hiệu quả.

- Trong mùa mưa lũ khi mực nước trong đồng và ngoài sông đều dâng cao cần kiểm tra van cống có hoạt động bình thường và có bị rò rỉ nước hay không? Các kết cấu công trình có bị nứt, thấm...dẫn đến khả năng làm hỏng công trình thì phải tiến hành sửa chữa nhỏ để xử lý, sau mùa mưa bão sẽ tiến hành sửa chữa để đảm bảo an toàn lâu dài cho công trình.

- Sau 10 năm sử dụng công trình, tiến hành kiểm tra toàn bộ kết cấu công trình, nếu các kết cấu công trình bị xuống cấp mạnh thì cần tiến hành sửa chữa lớn.

5.2. Bảo trì công trình kênh tiêu

- Cuối mùa khô, đầu mùa lũ hàng năm & sau mùa mưa lũ, cần kiểm tra các bờ kênh, lòng kênh có bị sạt lở cục bộ không, các cống tiêu, cống điều tiết, các cầu qua kênh có bị bồi lấp hoặc bị vật cản trong lòng cống hay không? Nếu có bị hư hỏng cục bộ, bồi lấp hoặc xói lở thì phải duy tu, bảo dưỡng ngay.

- Sau 10 năm sử dụng công trình, tiến hành kiểm tra toàn bộ kết cấu công trình, nếu các kết cấu công trình bị xuống cấp mạnh thì cần tiến hành sửa chữa lớn.

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

6.1. Kế hoạch bảo trì công trình

a. Kế hoạch bảo trì công trình được lập hằng năm trên cơ sở quy trình bảo trì được duyệt và hiện trạng công trình, bao gồm các nội dung sau:

- *. Tên công việc thực hiện;
- *. Thời gian thực hiện;
- *. Phương thức thực hiện;
- *. Chi phí thực hiện.

b. Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền có trách nhiệm lập và phê duyệt kế hoạch bảo trì công trình để làm căn cứ thực hiện bảo trì công trình.

6.2. Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa công trình

a. Việc kiểm tra có thể được thực hiện thường xuyên hoặc định kỳ bằng trực quan, bằng các số liệu quan trắc thường xuyên, bằng các thiết bị kiểm tra chuyên dụng khi cần thiết để đánh giá hiện trạng, phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp, những hư hỏng của công trình, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ để làm cơ sở cho việc bảo dưỡng công trình.

b. Công tác bảo dưỡng công trình phải được quy định cụ thể các bước thực hiện phù hợp với từng bộ phận công trình, loại công trình và thiết bị lắp đặt vào công trình.

c. Việc sửa chữa công trình được thực hiện định kỳ hoặc đột xuất với các nội dung cụ thể sau:

*. Sửa chữa định kỳ công trình bao gồm sửa chữa hư hỏng hoặc thay thế bộ phận công trình, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ bị hư hỏng được thực hiện định kỳ theo quy định của quy trình bảo trì;

*. Sửa chữa đột xuất công trình được thực hiện khi bộ phận công trình, công trình bị hư hỏng do chịu các tác động đột xuất như gió bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy và những tác động đột xuất khác hoặc khi có biểu hiện có thể gây hư hỏng đột biến ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, vận hành công trình hoặc có khả năng xảy ra sự cố dẫn tới thảm họa.

d. Kết quả kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa công trình phải được ghi chép và lập hồ sơ để quản lý và theo dõi.

6.3. Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình

Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình được thực hiện trong các trường hợp sau:

a) Kiểm định định kỳ theo quy trình bảo trì công trình được duyệt;

b) Khi phát hiện thấy chất lượng công trình có những hư hỏng của một số bộ phận công trình, công trình có biểu hiện xuống cấp về chất lượng, không đảm bảo an toàn cho việc khai thác, sử dụng;

d) Khi cần có cơ sở để quyết định việc kéo dài thời hạn sử dụng của công trình đối với các công trình hết tuổi thọ thiết kế hoặc làm cơ sở cho việc cải tạo, nâng cấp công trình.

6.4. Xử lý khi công trình khi hết tuổi thọ thiết kế

Khi công trình hết tuổi thọ thiết kế nếu có nhu cầu tiếp tục sử dụng thì chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền phải thực hiện các công việc sau:

a) Tổ chức kiểm tra, kiểm định, đánh giá chất lượng hiện trạng của công trình;

b) Sửa chữa công trình nếu có hư hỏng để đảm bảo công năng và an toàn sử dụng trước khi xem xét, quyết định việc tiếp tục sử dụng công trình;

c) Tự quyết định việc tiếp tục sử dụng sau khi thực hiện các công việc nêu tại điểm a, điểm b khoản này nhưng không gây ra thảm họa khi có sự cố theo quy định của pháp luật về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

PHẦN 3

QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU BẢO DƯỠNG CÔNG TRÌNH ĐẦU MỖI TRẠM BƠM – DỰ ÁN: XÂY MỚI TRẠM BƠM CỐNG RỤT

(LẬP THEO TCVN 8417:2010: CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU VÀ
BẢO DƯỠNG TRẠM BƠM ĐIỆN)

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Việc quản lý, vận hành trạm bơm, máy bơm phải tuân thủ các điều kiện làm việc đã được quy định trong thiết kế và quy trình vận hành để đảm bảo sự làm việc ổn định, an toàn của máy móc, thiết bị, đảm bảo an toàn cho con người và công trình.

1.2. Đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm phải phê duyệt và ban hành quy trình quản lý, vận hành cho từng trạm bơm để thống nhất trong quản lý, đảm bảo an toàn cho con người và máy móc thiết bị. Bản quy trình này phải được đặt tại trạm bơm, ở vị trí thuận tiện để đọc và kiểm tra.

1.3. Nhân viên quản lý, vận hành máy bơm, trạm bơm phải nắm vững và chấp hành nghiêm chỉnh quy trình quản lý, vận hành máy bơm, trạm bơm đã được phê duyệt.

1.4. Nhân viên quản lý, vận hành máy bơm, trạm bơm phải có văn bằng, chứng chỉ về chuyên môn kỹ thuật, quản lý và vận hành máy bơm điện, có đủ sức khỏe phù hợp với công việc được giao. Nhân viên vận hành mới được giao nhiệm vụ vận hành, bảo trì máy bơm phải được hướng dẫn bởi nhân viên có kinh nghiệm ít nhất là 3 tháng về chuyên môn kỹ thuật và các quy định về quản lý, vận hành máy bơm, trạm bơm.

1.5. Chỉ được vận hành, sử dụng máy bơm, trạm bơm đủ điều kiện về kỹ thuật và an toàn. Đối với trạm bơm, máy bơm được xây dựng, lắp đặt mới hoặc sửa chữa, nâng cấp phải có biên bản nghiệm thu, bản giao kèm theo hồ sơ hoàn công được lập theo các quy định hiện hành mới được đưa vào vận hành.

1.6. Số nhân viên trong một ca vận hành không được ít hơn 2 người đối với trạm bơm điện hạ thế, không ít hơn 3 người đối với trạm bơm điện cao thế, trong đó phải có phân công trưởng ca. Tại vị trí làm việc của trưởng ca phải có các tài liệu về quản lý, vận hành: Quy trình quản lý và vận hành máy bơm, trạm bơm; bản vẽ sơ đồ điện chính trạm bơm, sổ vận hành máy bơm, sổ giao ca theo đúng mẫu quy định.

1.7. Tại mỗi trạm bơm, tối thiểu phải trang bị các dụng cụ, thiết bị sau: bút thử điện, kìm điện, điện trở kế, ampe kìm, gang cách điện, ủng cách điện và bộ dụng cụ tháo lắp, sửa chữa nhỏ về cơ khí.

1.8. Tổ công nhân vận hành chịu trách nhiệm bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ các thiết bị cơ điện máy bơm, nhà trạm theo phân công.

1.9. Hàng năm, đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm bố trí tập huấn, đào tạo nâng cao nghiệp vụ, tay nghề cho nhân viên vận hành, sửa chữa trạm bơm.

2. QUY ĐỊNH VỀ KIỂM TRA

2.1. Các chế độ kiểm tra

2.1.1. Kiểm tra thường xuyên

Thực hiện các công việc xem xét, kiểm tra máy móc thiết bị và công trình, kiểm tra các điều kiện liên quan đến việc quản lý và vận hành một cách thường xuyên trong quá trình quản lý và vận hành theo các nội dung quy định để đảm bảo cho máy móc, thiết bị hoạt động bình thường, an toàn.

2.1.2. Kiểm tra định kỳ

Thực hiện các công việc kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật và các điều kiện làm việc của máy móc thiết bị và công trình, các điều kiện về quản lý và vận hành theo định kỳ và theo các nội dung quy định để phục vụ công tác quản lý, bảo trì và bảo đảm an toàn cho con người và máy móc thiết bị, công trình.

2.1.3. Kiểm tra đột xuất (bất thường)

Thực hiện các công việc kiểm tra, thanh tra về tình trạng kỹ thuật và an toàn của máy móc thiết bị, công trình khi có sự cố hoặc tai nạn liên quan đến con người, máy móc, thiết bị và công trình trạm bơm trong quá trình quản lý, vận hành hoặc bảo trì để đánh giá và đưa ra các giải pháp xử lý. Thực hiện các công việc kiểm tra, khảo sát để phục vụ cho việc lập dự án sửa chữa, nâng cấp máy móc, thiết bị và công trình.

2.2. Các đối tượng kiểm tra

2.2.1. Thành phần, trách nhiệm và tổ chức kiểm tra

2.2.1.1. Kiểm tra thường xuyên

Do nhân viên trực tiếp quản lý, vận hành thực hiện trong từng ca trực quản lý, vận hành hoặc sửa chữa theo các nội dung quy định. Kết quả kiểm tra và các đề nghị được phản ánh trực tiếp với trưởng ca, người có trách nhiệm và phải ghi chép đầy đủ trong sổ quản lý, vận hành.

2.2.1.2. Kiểm tra định kỳ

Trước và sau mỗi vụ bơm, đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm thành lập đoàn kiểm tra công trình trạm bơm để tiến hành các công việc kiểm tra theo nội dung quy định về kiểm tra định kỳ. Thành phần đoàn kiểm tra gồm: đại diện pháp nhân tổ chức có trách nhiệm quản lý trạm bơm; các cán bộ kỹ thuật về công trình, cơ điện; cán bộ phụ trách trực tiếp trạm bơm và các thành viên khác (cán bộ theo dõi kế hoạch, tài chính, đại diện cơ quan quản lý cấp trên nếu cần...).

Trước khi thực hiện các công việc kiểm tra, phụ trách trực tiếp trạm bơm phải có văn bản báo cáo về các nội dung: Đánh giá chất lượng các hạng mục công trình thủy công, cơ điện; việc chấp hành quy trình quản lý, vận hành trạm bơm; các kiến nghị về việc sửa chữa, quản lý và vận hành trạm bơm. Kết quả kiểm tra định kỳ và các kiến nghị, đề xuất phải được lập thành biên bản, lưu tại trạm bơm và đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm làm căn cứ để lập kế hoạch bảo trì công trình trạm bơm.

2.2.1.3. Kiểm tra đột xuất

Trong bất cứ trường hợp nào (đang vận hành, bảo trì hay trong thời gian bảo vệ công trình không vận hành), khi có sự cố công trình, nhân viên trực tiếp quản lý, vận hành phải dừng máy bơm (nếu đang vận hành máy bơm), ngắt hệ thống điện động lực, điều khiển liên quan tới sự cố và báo cáo ngay với người phụ trách.

Phụ trách trạm bơm phải kiểm tra, có biện pháp xử lý sơ bộ nhằm hạn chế thấp nhất thiệt hại có thể tiếp tục xảy ra, lập biên bản sự cố và có tường trình gửi lãnh đạo đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm, trong đó nêu rõ tình hình thiệt hại và đánh giá sơ bộ về nguyên nhân của sự cố.

Đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm thành lập đoàn kiểm tra công trình, thành phần đoàn kiểm tra gồm: đại diện pháp nhân của đơn vị; các cán bộ kỹ thuật, công

nhân kỹ thuật về công trình, cơ điện; cán bộ phụ trách trực tiếp trạm bơm và các thành viên khác (cán bộ theo dõi kế hoạch, tài chính, đại diện cơ quan quản lý cấp trên nếu cần...) để tiến hành các công việc kiểm tra, thanh tra sự cố công trình. Biên bản về sự cố được lưu tại trạm bơm và đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm, làm căn cứ để lập kế hoạch sửa chữa, khắc phục sự cố công trình.

Kiểm tra đột xuất với mục đích kiểm tra, khảo sát để phục vụ cho việc lập dự án sửa chữa, nâng cấp máy móc, thiết bị và công trình được thực hiện theo trình tự, nội dung quy định tại các văn bản của Nhà nước về đầu tư, xây dựng.

2.2.2. Nội dung kiểm tra

2.2.2.1. Kiểm tra thường xuyên

2.2.2.1.1. Công trình thủy công

Kiểm tra tình trạng chung của bể hút, bể xả, nhà trạm bơm, bể nước kỹ thuật, cống, kênh dẫn vào bể hút, kênh xả và các công trình trên kênh thuộc đầu mỗi trạm bơm (có vấn đề khác thường hay không).

2.2.2.1.2. Thiết bị cơ khí

- Kiểm tra trong thời gian máy bơm không vận hành: Tình trạng chung máy bơm (độ bắt chặt của bu lông bộ bơm, bộ động cơ, bulông khớp nối trục); tình trạng chung của các hệ thống thiết bị phụ: bơm nước kỹ thuật, bơm mỡ, bơm tiêu nước nhà máy bơm, bơm cứu hỏa, hệ thống môi chân không, hệ thống nâng chuyển, hệ thống đóng mở của cống xả, đường ống xả, hệ thống chắn, vớt rác.

- Kiểm tra trước và trong khi vận hành máy bơm: Tình trạng chung máy bơm; độ quay trơn của trục bơm; độ kín nước của ống xả, đường nước kỹ thuật; mức độ rò rỉ nước ở ổ trượt; nhiệt độ và độ ồn của gối đỡ, vòng bi; sự làm việc và tình trạng tắc rác của hệ thống chắn rác, vớt rác. Kiểm tra sự hoạt động của hệ thống thiết bị phụ: bơm nước kỹ thuật, bơm mỡ, bơm tiêu, bơm cứu hỏa, hệ thống môi chân không, hệ thống nâng chuyển, hệ thống đóng mở của cống xả, đường ống xả.

2.2.2.1.3. Thiết bị điện

- Kiểm tra trước khi vận hành: Kiểm tra động cơ điện: điện trở cách điện, tình trạng tiếp đất, tình trạng dầu bôi trơn vào động cơ, tình trạng bôi trơn, chiều quay của động cơ. Kiểm tra cáp điện động lực: Tình trạng vỏ, các lớp cách điện; điện trở cách điện, tình trạng nối đất an toàn và tình trạng phễu, đầu cốt của cáp, Bảng, tủ phân phối, điều khiển và bảo vệ: Tình trạng vệ sinh công nghiệp; tình trạng tiếp đất; điện trở cách điện giữa các bộ phận bằng kim loại và giữa bộ phận kim loại với vỏ; tình trạng cầu chì, dây cháy; khả năng làm việc của các thiết bị đóng, ngắt điện; khả năng làm việc, độ nhạy của các đồng hồ đo đếm điện.

- Kiểm tra trong khi vận hành: Theo dõi, kiểm tra sự hoạt động của động cơ điện (dòng điện, nhiệt độ, độ rung, độ ồn, tình trạng của hộp đấu nối); Kiểm tra sự làm việc của hệ thống bảng, tủ phân phối, điều khiển và bảo vệ: Các thiết bị chỉ thị, cảnh báo; các đồng hồ đo đếm điện.

2.2.2.1.4. Công tác phục vụ quản lý, vận hành

- Kiểm tra việc ghi chép sổ vận hành, sổ giao ca trực và vận hành, sổ theo dõi sự cố và sửa chữa.

- Kiểm tra vật tư, thiết bị dự trữ.

2.2.2.2. Kiểm tra định kỳ

2.2.2.2.1. Công trình thủy công

Nội dung kiểm tra như quy định tại 4.2.2.1.1. Đặc biệt chú ý đến tình trạng làm việc, mức độ đảm bảo an toàn của cống dưới đê bao. Ngoài ra, phải tiến hành kiểm tra các nội dung sau:

- Kiểm tra công tác phòng chống lũ, bão và phòng cháy, nổ.
- Kiểm tra việc bảo dưỡng, sửa chữa công trình.

2.2.2.2.2. Thiết bị cơ khí

Nội dung kiểm tra như quy định tại 4.2.2.1.2. Ngoài ra, phải tiến hành thực hiện các nội dung sau:

- Kiểm tra mặt bằng thân bơm, thân động cơ, độ đồng tâm giữa trục động cơ và bơm.
- Kiểm tra khả năng quay trơn của trục bơm.
- Kiểm tra các vấn đề về kỹ thuật đã được ghi chép trong sổ theo dõi vận hành sửa chữa: Các hư hỏng, trục trặc kỹ thuật đã xảy ra, việc xử lý và kết quả đạt được, những hư hỏng cần phải tiếp tục khắc phục. Xem xét những đề nghị của người trực tiếp phụ trách trạm bơm.

Lập phiếu kiểm tra ghi chép đầy đủ kết quả đo đạc, kiểm tra và biên bản kiểm tra, trong đó tổng hợp các kết quả kiểm tra và các ý kiến, kết luận về việc bảo dưỡng hay sửa chữa từng hạng mục công trình.

2.2.2.2.3. Thiết bị điện

Nội dung kiểm tra như quy định về kiểm tra trước khi vận hành tại 4.2.2.1.3. Ngoài ra, phải tiến hành kiểm tra:

- Các vấn đề về kỹ thuật đã được ghi chép trong sổ theo dõi vận hành, sửa chữa: Các hư hỏng, trục trặc kỹ thuật đã xảy ra, việc xử lý và kết quả đạt được, những hư hỏng cần phải tiếp tục khắc phục, những đề nghị của người trực tiếp phụ trách trạm bơm.

Lập phiếu kiểm tra ghi chép đầy đủ kết quả đo đạc, kiểm tra; Biên bản kiểm tra, tổng hợp các kết quả kiểm tra và các ý kiến, kết luận về việc bảo dưỡng hay sửa chữa từng hạng mục công trình.

2.2.2.2.4. Công tác phục vụ quản lý, vận hành

- Kiểm tra việc ghi chép sổ vận hành, sổ giao ca trực và vận hành, sổ theo dõi sự cố và sửa chữa. Tổng hợp số giờ đã vận hành của từng tổ máy bơm.
- Kiểm tra việc ghi chép và lưu trữ các hồ sơ, lý lịch công trình. Ngoài lưu trữ bằng sổ sách, hồ sơ, lý lịch của từng hạng mục, thiết bị cần được lưu trữ trong máy tính, các vật mang tin khác (đĩa CD, USB...)
- Kiểm tra việc quản lý, sử dụng và những yêu cầu bổ sung, thay thế vật tư, thiết bị dự trữ.

2.2.2.3. Kiểm tra đột xuất

Nội dung việc kiểm tra sự cố công trình:

- Kiểm tra về tình hình thực hiện quy trình vận hành, bảo trì, bảo vệ của bộ phận trực tiếp quản lý trạm bơm. Xem xét hồ sơ lưu trữ của công trình và hạng mục công trình xảy ra sự cố; sổ sách ghi chép trong quá trình quản lý, vận hành, sửa chữa; biên bản

lập khi xảy ra sự cố công trình.

- Kiểm tra tình trạng của hạng mục công trình xảy ra sự cố, tình trạng chung của cả công trình trạm bơm.

- Nghiên cứu, xác định nguyên nhân sự cố, giải pháp xử lý.

- Kiểm tra, đánh giá về những xử lý sơ bộ đã thực hiện và hướng xử lý tiếp theo để công trình trạm bơm trở về trạng thái hoạt động bình thường, đảm bảo an toàn.

3. QUY ĐỊNH VỀ VẬN HÀNH

3.1. Quy định chung

- Căn cứ vào kế hoạch dùng nước, nhiệm vụ tiêu nước, tình hình thời tiết và tình hình cụ thể khác, lãnh đạo đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm quy định lịch vận hành trạm bơm điện. Người phụ trách và nhân viên vận hành của trạm bơm chịu trách nhiệm vận hành trạm bơm theo đúng lịch vận hành đã được ấn định.

- Chỉ được phép vận hành máy bơm khi các điều kiện an toàn về công trình trạm bơm (thủy công, máy móc, thiết bị cơ điện) được đảm bảo. Nhân viên vận hành có quyền từ chối vận hành máy bơm khi công trình, thiết bị cơ điện không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế và các quy định về an toàn lao động. Trong trường hợp buộc phải vận hành trong điều kiện không đảm bảo các yêu cầu trên, phải có biên bản trong đó có cam kết về trách nhiệm và chữ ký của người ra lệnh vận hành.

- Khi đang vận hành máy bơm, xảy ra sự cố công trình trạm bơm, nhân viên vận hành phải dừng máy bơm, ngắt các thiết bị cơ điện đang vận hành ngay và báo cáo người phụ trách trực tiếp trạm bơm để kiểm tra, xử lý.

- Việc đóng, mở các cống lấy nước, tiêu nước phục vụ vận hành máy bơm phải tuân theo quy định tại TCVN 8418:2010 Công trình thủy lợi - Quy trình quản lý vận hành, duy tu bảo dưỡng cống.

- Các tổ máy bơm dự trữ phải được bố trí vận hành luân phiên với các tổ máy bơm khác trong trạm bơm.

- Các bước thực hiện khi vận hành tổ máy bơm điện: Kiểm tra trước khi khởi động máy, khởi động máy, theo dõi vận hành, dừng máy.

3.2. Kiểm tra trước khi khởi động máy

- Trước khi khởi động máy, tổ nhân viên vận hành phải kiểm tra các hạng mục công trình thủy công, thiết bị cơ điện chính và phụ trợ.

- Quy định về thời gian kiểm tra: ít nhất 02 h trước khi khởi động máy, đối với mỗi đợt vận hành và 30 min, trong trường hợp bán giao ca, máy mới ngừng vận hành ở ca trước.

- Trước khi thực hiện thao tác khởi động máy bơm phải báo cho mọi người ở gần tổ máy bơm biết là động cơ sắp khởi động.

3.2.1. Kiểm tra công trình thủy công và thiết bị phụ trợ

- Nhà trạm bơm, bể hút, bể xả, cống lấy nước, cống xả, kênh dẫn khu vực đầu mối đủ điều kiện an toàn.

- Mục nước bể hút, bể xả trong phạm vi thiết kế. Đối với máy bơm hướng trục đứng của trạm bơm có bể hút lấy nước trực tiếp ở dòng sông, nếu sông có phù sa, phải kiểm tra lượng phù sa bồi lấp phía miệng hút của máy. Tuyệt đối không được vận hành tổ

máy bơm khi mức phù sa bồi lấp tới vị trí bánh công tác của bơm.

- Máy đóng mở, cửa van vận hành bình thường.
- Lưới chắn rác hoặc hệ thống vớt rác hoạt động bình thường. Vớt hết bèo, rác các loại bám vào lưới chắn rác.
- Hệ thống bơm mỗi chân không, bơm nước kỹ thuật, bơm cứu hỏa, bơm tiêu nước trong trạm bơm hoạt động bình thường; nguồn nước cho bơm kỹ thuật đủ, chất lượng đảm bảo.
- Bơm nước kỹ thuật phải được chạy thử, các van của đường nước kỹ thuật bôi trơn, làm mát ổ trục phải mở đảm bảo đủ lưu lượng.
- Hệ thống quạt gió, thông gió hoạt động bình thường.
- Thiết bị an toàn và phòng chống cháy nổ đảm bảo tin cậy, hoạt động bình thường.

3.2.2. Kiểm tra máy bơm

- Các bulông chân máy, bulông khớp nối trục phải đầy đủ, đảm bảo chắc chắn.
- Dầu mỡ bôi trơn ổ bi, ổ trượt phải đầy đủ theo quy định, máy bơm mỡ, hệ thống bơm dầu phải hoạt động bình thường.
- Trục bơm được quay thử và bảo đảm không có va quệt giữa cánh bơm và vỏ bơm.
- Van điều tiết ở ống xả, các đồng hồ đo áp suất phải làm việc tin cậy.

3.2.3. Kiểm tra hệ thống điện

- Động cơ điện, động cơ khởi động, tủ bảng điện và các thiết bị điện phải được tiếp đất tốt, điện trở tiếp đất nhỏ hơn hoặc bằng 4Ω .
- Điện trở cách điện ở nhiệt độ bình thường của động cơ hạ thế đo bằng Megaômmet 500 vôn tối thiểu phải đạt 0,5 Megaômmet ($0,5 M\Omega$), đối với bơm chìm, không nhỏ hơn $2 M\Omega$.
- Điện trở cách điện của động cơ cao thế đo bằng Megaômmet 1000 V hoặc 2500 V không nhỏ hơn $1,0 M\Omega/1KV$. Nếu không đạt, phải sấy động cơ để đạt độ cách điện yêu cầu.
- Các thiết bị đóng cắt nguồn điện động lực phải tin cậy, đóng cắt nhẹ nhàng, các bề mặt tiếp xúc chắc chắn, không có hiện tượng phóng điện gây nguy hiểm khi đóng cắt và trong khi vận hành. Đối với máy cắt dầu, cần kiểm tra, xử lý hiện tượng rò rỉ dầu và đã ở vị trí cắt chưa hay đã quay máy cắt ra vị trí “thử” chưa.
- Các thiết bị khởi động phải ở vị trí ngắt điện, các tiếp điểm phải nguyên vẹn, tiếp xúc chắc chắn, không bị cháy, sòm. Vận thử khóa điều khiển và đặt ở vị trí cắt, vận thử tay biến trở điều khiển kích thích và đặt ở vị trí khởi động, ấn thử nút ấn và xử lý nếu bị kẹt, kiểm tra lại cầu chì.
- Đối với động cơ dây quấn, tay gạt vòng góp điện phải ở vị trí khởi động, chổi than phải tiếp xúc đều với vành góp điện.
- Đối với động cơ đồng bộ: Vành tiếp xúc phải được lau sạch, chổi than phải tiếp xúc tốt với vành tiếp xúc; Kiểm tra bộ điện trở dập từ, loại trừ các chỗ chạm chập và các chỗ hở mạch, lau sạch bụi bẩn, các bulông phải được bắt chặt.
- Đối với động cơ dùng dầu làm mát các ổ trục, cần kiểm tra và bổ sung lượng dầu ở các nồi dầu.
- Các đầu nối của cáp điện với thiết bị đóng cắt và với hộp cực động cơ phải chắc

chấn, điện trở cách điện của cáp phải đảm bảo yêu cầu.

- Các tủ bảng điện phân phối, điều khiển và bảo vệ phải hoạt động bình thường; các đồng hồ đo, đếm điện, hệ thống báo hiệu, bảo vệ và chiếu sáng phải hoạt động bình thường, tin cậy.

- Kiểm tra điện áp của nguồn điện, sai lệch cho phép so với điện áp định mức của thiết bị điện không quá $\pm 5\%$.

3.3. Khởi động máy bơm

3.3.1. Không khởi động đồng thời các tổ máy bơm. Tổ máy bơm sau khi khởi động hoạt động ổn định (qua theo dõi đồng hồ đo điện áp, dòng điện) mới tiếp tục khởi động tổ máy bơm tiếp theo, máy có công suất thấp hơn khởi động sau. Trình tự khởi động các tổ máy bơm phải theo đúng quy định trong thiết kế.

3.3.2. Khởi động động cơ máy bơm thực hiện theo nguyên tắc đóng điện từ nguồn (máy biến áp lực) đến phụ tải (động cơ). Các hệ thống phụ phục vụ động cơ chính (nước làm mát dầu trong các nồi dầu, tổ máy phát điện một chiều cho nguồn điều khiển...) phải làm việc trước khi khởi động động cơ chính.

3.3.3. Đối với máy bơm ly tâm có lắp van điều tiết ở ống xả, phải đóng van đó và tiến hành mồi nước vào máy bơm bằng thủ công hoặc bằng bơm hút chân không (đối với bơm không tự mồi), đảm bảo đầy nước trong buồng bánh xe công tác mới đóng điện khởi động máy bơm. Sau khi máy bơm đã chạy ổn định (từ 1 min đến 2 min), phải mở van điều tiết ngay.

3.3.4. Đối với bơm hướng trục có lắp van điều tiết ở ống xả, phải mở hết cỡ van đó trước khi khởi động máy.

3.3.5. Trình tự đóng điện để khởi động tổ máy bơm:

- Đóng thiết bị đóng cắt nguồn động lực tại tủ phân phối (máy cắt, cầu dao, Aptomat);
- Dùng chỉnh mạch kiểm tra điện thế các pha của nguồn điện đầu vào các thiết bị đóng cắt;
- Đóng cầu dao, aptomat mạch điều khiển;
- Đóng Aptomat hoặc Côngtăctơ để khởi động động cơ.

Nếu động cơ có trang bị biến chế tự ngẫu, biến trở khởi động hoặc khởi động mềm, phải tuân thủ trình tự, thao tác khởi động đã được quy định theo thiết kế, quy trình kèm theo thiết bị. Khi động cơ điện ở trạng thái nguội, chỉ cho phép khởi động liên tiếp ba lần; động cơ ở trạng thái nóng chỉ được khởi động một lần. Mỗi lần khởi động không thành công phải kiểm tra lại tổ máy, thiết bị đi kèm và xử lý kỹ thuật xong mới được tiếp tục khởi động lại.

3.4. Theo dõi vận hành

3.4.1. Trong khi vận hành, nhân viên vận hành phải thường xuyên theo dõi sự làm việc của máy móc, thiết bị cơ điện, công trình; kiểm tra sự hoạt động của hệ thống vớt rác, lưới chắn rác, vớt bèo rác và các vật cản khác mắc vào lưới chắn rác; định kỳ một giờ một lần, đọc và ghi vào sổ vận hành mực nước ở bể hút, bể xả, dòng điện, điện áp, nhiệt độ cuộn dây và vòng bi động cơ.

3.4.2. Các yêu cầu đối với động cơ điện và các thiết bị điện khi vận hành

- Điện áp lưới điện ổn định, sai lệch không quá $\pm 5\%$ điện áp định mức của động cơ

điện. Điện áp một chiều của hệ thống thanh cái, tín hiệu luôn giữ đúng trị số định mức, điện áp của ắc quy không thấp hơn 90% điện áp tác động của các thiết bị mạch điều khiển, điện áp một chiều của tổ máy phát điện phải nằm trong phạm vi cho phép và cao hơn điện áp ắc quy.

- Trị số dòng điện ổn định, không vượt quá trị số định mức của động cơ điện.
- Các thiết bị điện không phát nóng quá mức, không có tiếng kêu khác thường, không bị rung động hoặc có tia lửa phát ra ở những chỗ tiếp xúc, các bộ phận cơ khí không bị kẹt hay chuyển động bất thường.
- Các đồng hồ đo đếm điện phải làm việc tin cậy, các bộ phận cơ khí không bị kẹt hay chuyển động bất thường.
- Nắp cửa rơ le đóng chặt, kín, kính không bị vỡ, niêm phong còn nguyên vẹn, cờ tín hiệu không bị rơi vì rung, chấn động.
- Đèn tín hiệu báo đúng với trạng thái làm việc hoặc sự cố của động cơ điện.
- Nhiệt độ của vòng bi không vượt quá 70°C, tiếng kêu phải êm, nhẹ.
- Động cơ không được nóng quá mức quy định của nhà chế tạo (trên 70°C đến 100°C, tùy theo cấp cách điện của dây quấn, được ghi trên nhãn động cơ).
- Cổ góp không đánh lửa, chổi than không bị nứt vỡ, không có tiếng kêu ở bộ phận vành góp-chổi than.
- Quạt gió động cơ hoạt động bình thường.
- Không có dầu mỡ bắn vào cuộn dây stato.
- Khi các thiết bị bảo vệ tác động, cần căn cứ vào tín hiệu ánh sáng và âm thanh để nhanh chóng loại trừ sự cố, xác định nguyên nhân, xử lý và phục hồi lại trạng thái làm việc.

Đối với máy cắt dầu: Mức dầu trong ống chỉ thị phải nằm trong phạm vi quy định; Van dầu không bị rò rỉ; không có tiếng nổ, tiếng kêu do hiện tượng phóng điện gây nên hoặc có tia lửa phát ra; Bộ phận chỉ vị trí của bộ truyền động phải ăn khớp với biển chỉ vị trí của máy cắt; Các bộ phận, chi tiết cách điện không được có vết nứt hay vết phóng điện; Khi máy cắt dầu cắt vì ngắn mạch phải kiểm tra sự nguyên vẹn của mức dầu, vật cách điện, bình dầu, màng mỏng của ống phòng nổ và phải lấy mẫu dầu để kiểm nghiệm.

- Đối với máy biến áp đo lường, cầu dao cách ly, thanh cái: Mặt sứ phải sạch, không bị rạn vỡ, không có hiện tượng phóng điện; không bị rò dầu; không được để hở mạch thứ cấp máy biến dòng; Chốt an toàn của dao cách ly phải giữ chắc chắn tại vị trí hộp chốt; thanh cái không có hiện tượng phát nóng.

- Đối với cáp điện: Các phễu cáp phải đầy nhựa, mặt phễu khô, sạch sẽ và không bị nứt, sứ không bị rạn nứt, sứt mẻ hay có hiện tượng phóng điện, dây tiếp đất với vỏ cáp chắc chắn; Vỏ cáp (bằng thép, chì, gai...) không bị hỏng, đứt hay ngâm nước. Cần tăng cường kiểm tra nhiệt độ phát nóng khi cáp bị quá tải.

3.4.3. Các yêu cầu đối với máy bơm khí vận hành

- Máy chạy êm, trục bơm không đảo, lắc, không có hiện tượng va quệt của cánh bơm vào vành môn.
- Nước làm mát ở cổ trục bơm chảy ra đều (theo giọt hay tia nhỏ), không quá nhiều

hoặc không có nước chảy ra.

- Không bị rò rỉ nước ở các khớp nối thân bơm, ống xả.
- Ổ bi làm việc êm, nhiệt độ không quá 70°C.
- Bơm mỡ hoạt động tốt, hệ thống đường ống dẫn mỡ không bị thủng, tắc, lượng dầu mỡ tiêu thụ trong phạm vi quy định của nhà chế tạo.
- Trị số của đồng hồ đo áp lực tương ứng với cột nước bơm.
- Hệ thống bơm nước kỹ thuật hoạt động bình thường, ổ trục bằng cao su không có mùi khét.

3.4.4. Các trường hợp phải dừng ngay máy bơm khi đang vận hành

- Xảy ra tai nạn.
- Động cơ điện hoạt động không bình thường: Khi đóng điện, động cơ không khởi động được hoặc khởi động khó khăn, thời gian khởi động kéo dài quá mức quy định của nhà chế tạo; Dòng điện khi vận hành không ổn định, tăng cao quá dòng điện định mức; Động cơ bị rung động mạnh, có tiếng kêu không bình thường, bốc khói hay ngừng chạy; Nhiệt độ cuộn dây và ổ bi cao quá mức cho phép; Số vòng quay của động cơ giảm nhiều, đột ngột.
- Máy bơm hoạt động không bình thường: Máy bơm bị rung động, có tiếng va đập mạnh; nhiệt độ ổ bi tăng quá mức cho phép; hệ thống bơm nước kỹ thuật, bơm mỡ hoạt động không bình thường.
- Mức nước bể hút thấp hơn mức nước nhỏ nhất thiết kế hoặc mức nước bể xả cao hơn mức nước lớn nhất thiết kế.
- Mất điện lưới hoặc điện áp các pha không cân bằng.

3.5. Dừng máy

- Cắt Aptomat hoặc ấn nút dừng của khởi động từ.
- Đối với động cơ rô to dây quấn khởi động bằng biến trở, quay tay quay của biến trở về vị trí 1, tay gạt của vành góp về vị trí khởi động; đối với động cơ rô to lồng sóc khởi động bằng biến thể tự ngẫu, quay tay khởi động của biến thể về vị trí 0.
- Nguyên tắc dừng máy: Ngắt điện động cơ chạy máy bơm chính trước, sau đó mới ngắt điện hệ thống phục vụ như bơm nước làm mát, quạt thông gió; Cắt dần phụ tải ra đến nguồn điện; Trường hợp ngừng chạy máy từ 24h trở lên thì phải cắt cầu dao trước máy cắt hoặc kéo máy cắt ra vị trí “thử nghiệm”, cắt điện cho mạch điều khiển, tín hiệu, bảo vệ động cơ, thay thế nguồn tự dùng bằng máy biến áp tự dùng.

3.6. Quy định với việc đưa vào vận hành công trình và thiết bị mới được sửa chữa hoặc xây dựng mới

- Các công trình, thiết bị mới được sửa chữa, nâng cấp hay xây dựng mới xong chỉ được đưa vào quản lý, vận hành sau khi đã được nghiệm thu, bàn giao theo đúng các quy định hiện hành. Có thể tiếp nhận đưa vào vận hành từng hạng mục riêng lẻ của cả công trình nếu chúng đã hoàn chỉnh, được nghiệm thu kỹ thuật, đảm bảo hoạt động tin cậy, an toàn.
- Đại diện của đơn vị quản lý trạm bơm nhất thiết phải tham gia trong hội đồng nghiệm thu, bàn giao công trình, hạng mục công trình và thiết bị sẽ đưa vào vận hành sau khi được thi công, lắp đặt, chạy thử tổng hợp có tải.

- Việc chạy thử được coi là đạt yêu cầu nếu các thiết bị chính, phụ, hệ thống kiểm tra, đo lường, bảo vệ, điều khiển đã vận hành bình thường trong thời gian 72 giờ liên tục trong điều kiện phụ tải định mức và đạt các thông số, chỉ tiêu theo thiết kế, chế tạo.
- Trong trường hợp chưa đủ điều kiện vận hành ở phụ tải định mức hoặc khi đến thời hạn bàn giao mà chưa thể hoàn thiện và đồng bộ công trình, thiết bị nhưng có thể đưa công trình (hạng mục công trình, thiết bị) vào vận hành để phục vụ sản xuất mà không ảnh hưởng đến sự ổn định, an toàn cho hệ thống công trình, thiết bị và con người thì có thể bàn giao để vận hành tạm thời. Phụ tải giới hạn để vận hành tạm thời do hội đồng nghiệm thu quyết định. Trong thời gian vận hành tạm thời, các đơn vị thi công có liên quan phải cử người cùng theo dõi, tiếp tục sửa chữa, hoàn thiện công trình, thiết bị để nhanh chóng bàn giao chính thức khi đủ điều kiện.
- Việc bàn giao công trình, thiết bị phải đồng thời với việc bàn giao hồ sơ tài liệu hoàn công công trình được lập theo các quy định hiện hành.

4. YÊU CẦU KỸ THUẬT VỀ CÔNG TRÌNH VÀ THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN ĐỂ ĐẢM BẢO ĐIỀU KIỆN VẬN HÀNH

4.1. Nhà máy bơm

- Tầng đan bơm phải khô ráo, rãnh tập trung nước rò rỉ ở các gối đỡ trục bơm trong khi vận hành phải đảm bảo thu hết nước về vị trí bơm tiêu nước hầm bơm.
- Tầng đan điện phải sạch sẽ, khô ráo.
- Cầu thang đi lại giữa các tầng phải chắc chắn, có tay vịn.
- Máy nhà trạm, các cửa thông gió, lấy ánh sáng không để đột, hắt nước khi mưa
- Hệ thống ánh sáng phải đảm bảo cho việc vận hành, theo dõi, kiểm tra và bảo vệ toàn bộ hệ thống công trình trạm bơm, máy móc, thiết bị.
- Hệ thống thông gió hoạt động bình thường.
- Trang thiết bị phòng cháy, phòng nổ phải đầy đủ, đảm bảo hoạt động tin cậy.

4.2. Hệ thống tiêu nước

- Trạm bơm phải có đủ máy bơm kể cả dự phòng và hệ thống bơm tiêu phải hoạt động tin cậy, ổn định để đảm bảo bơm khô nước trong nhà máy. Máy bơm tiêu phải thường xuyên được kiểm tra, xem xét, tránh bị ngập nước (trường hợp bơm tiêu không phải là bơm chìm).
- Khu vực xung quanh và trong nhà trạm bơm phải có hệ thống cống, rãnh để tiêu nước mưa, không để ngập, úng khu vực trạm bơm.

4.3. Hệ thống nước kỹ thuật

- Nước dùng để bôi trơn, làm mát tổ máy bơm phải đảm bảo sạch, không chứa các hạt thô (không quá 50g hạt sét, hạt bột trong 1 L nước), không chứa các chất hòa tan gây ăn mòn vật lý, hóa học đường ống, gối trục và các chi tiết liên quan.
- Định kỳ phải sửa chữa các ngăn chứa nước, thau rửa tầng lọc và kiểm tra các thiết bị của hệ thống lọc nước. Khi tầng lọc bị tắc phải xử lý ngay mới tiếp tục vận hành bơm.
- Hàng năm, hoặc khi thấy cần thiết phải lấy mẫu nước đã lọc để kiểm tra, phân tích độ trong, thành phần hóa học các chất hòa tan trong nước.

4.4. Công trình xả nước

- Các công xả nước phải đảm bảo kín nước và an toàn.

- Đối với ống xả, miệng ống có van kiểu bản lề: ống thông hơi phải có nắp bảo vệ, tránh rác bẩn, đất đá rơi vào, bản lề phải thường xuyên được tra dầu mỡ.
- Đối với ống xả kiểu xiphông; phải đảm bảo hoạt động bình thường của hộp ngắt khi bơm làm việc hoặc ngừng. Ghi chép mực nước ở trong và ngoài hộp, định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng hộp ngắt.

4.5. Máy bơm

- Chỉ cho phép đưa vào vận hành các máy bơm đã được lắp ráp hoàn chỉnh, đạt các chỉ tiêu kỹ thuật và các điều kiện an toàn.
- Phải đảm bảo luôn đủ dầu, mỡ bôi trơn ổ trượt, ổ bi.
- Nước làm mát đảm bảo đến được các ổ trục.
- Tuân thủ công tác bảo trì máy bơm theo quy định hiện hành.

4.6. Các thiết bị phụ trợ

- Các lưới chắn rác ở cửa buồng hút phải đảm bảo chắc chắn, không bị tắc rác.
- Cửa van buồng hút phục vụ công tác sửa chữa phải chắc chắn, kín nước và vận hành lên xuống bình thường.
- Sử dụng cầu lặn và thiết bị nâng chuyển cần tuân theo các quy định về an toàn máy trực hiện hành.
- Hệ thống cấp nước kỹ thuật phải kín, không được tắc. Sau khi lắp đặt, sửa chữa, trước khi đưa vào sử dụng phải thử độ kín của đường ống với áp suất 4 atm trong thời gian 5 phút. Đường ống nước kỹ thuật phải được thông rửa ít nhất một lần sau mỗi vụ sản xuất.

4.7. Động cơ điện và máy phát điện

4.7.1. Trên thân các động cơ điện và máy bơm phải được sơn mũi tên chỉ chiều quay và sơn đánh số phù hợp với bộ phận khởi động.

4.5.2. Để kiểm tra, theo dõi hoạt động của các động cơ điện không đồng bộ có công suất trên 200 kW, cần có các thiết bị đo lường tối thiểu như sau:

- Đo điện áp và cường độ dòng điện chung trên thanh cái cho các động cơ chạy máy bơm chính, nếu thanh cái bố trí thành các phân đoạn thì phải đặt riêng cho từng phân đoạn.
- Đo dòng điện stato của động cơ điện.
- Đo nhiệt độ cuộn dây và lõi thép stato.
- Đo mức dầu nổi dầu trên và dưới (nếu có).
- Đo điện năng tác dụng (kWh) và điện năng phản kháng (kVARh).

4.7.3. Để kiểm tra, theo dõi hoạt động của các động cơ điện đồng bộ có công suất trên 200 kW, ngoài việc đo các đại lượng nêu trên, cần đo thêm các đại lượng:

- Điện áp và cường độ dòng điện một chiều cấp cho rôto.
- Hệ số $\cos\varphi$.
- Điện áp và cường độ dòng điện động cơ chạy máy phát 1 chiều (nếu có).
- Cường độ dòng điện động cơ chạy máy phát một chiều.

4.7.4. Khi điện trở cách điện của động cơ, máy phát giảm thấp dưới trị số cho phép, cần phải sấy. Với máy bị ẩm ướt nhiều, không nên sấy bằng phương pháp xông điện trực tiếp vào các cuộn dây.

4.7.5. Tuân thủ công tác bảo trì động cơ, máy phát điện theo quy định hiện hành.

4.8. Các thiết bị điện có điện áp dưới 1000 V và mạch thứ cấp

4.8.1. Tất cả phần kim loại của thiết bị phân phối, bảng điện, tủ điện phải được sơn chống gỉ và sơn màu.

4.8.2. Dây chày dùng cho cầu chì phải thích hợp với từng loại cầu chì và đúng với yêu cầu bảo vệ. Cạnh cầu chì phải ghi dòng điện định mức của dây chày.

4.8.3. Đường đi lại để quan sát, kiểm tra thiết bị đảm bảo thông thoáng, có đủ ánh sáng cần thiết cho nhân viên làm việc. Bố trí các ổ cắm điện (220 V, 36 V) ở những vị trí cần thiết để cấp điện cho đèn soi kiểm tra thiết bị.

4.8.4. Bố trí các mạch thứ cấp, các khí cụ điện và cầu chì của thiết bị phân phối, bảng điện, tủ điện phải đảm bảo để khi kiểm tra, sửa chữa không phải cắt điện toàn bộ tủ điện, bảng điện.

4.8.5. Trên các đồng hồ đo dòng điện, điện áp phải kẻ vạch đỏ chỉ giới hạn trị số cho phép của dòng điện và điện áp.

4.5.6. Các đồng hồ đo, các khí cụ điện, rơ le bảo vệ của tủ bảng điện phải ghi rõ ký hiệu đúng theo sơ đồ nguyên lý.

4.8.7. Tất cả các dây dẫn, dây cáp lực, dây cáp kiểm tra và các đầu kiểm tra phải có ký hiệu kèm theo, ghi rõ loại cáp, số lõi, tiết diện và nơi dẫn đến.

4.8.8. Các khóa điều khiển, nút ấn, tay điều khiển phải được ghi rõ nhiệm vụ và các vị trí sử dụng (dóng, cắt, giảm, khởi động, tự động...)

4.8.9. Các đèn tín hiệu, thiết bị tín hiệu phải được ghi rõ tính chất báo hiệu (dóng, cắt, quá tải, ngắn mạch, tắc rác, mất nước kỹ thuật, mực nước bể hút thấp...).

4.8.10. Các thiết bị có buồng dập hồ quang phải được định kỳ kiểm tra, vệ sinh buồng dập hồ quang và vệ sinh, xử lý các tiếp điểm.

4.8.11. Cáp điện, dây dẫn phải được bố trí trên các giá đỡ hay trong rãnh cáp theo thứ tự quy định, được kẹp giữ chặt, không xếp chồng chéo lên nhau. Rãnh cáp phải có nắp đậy, không bị đọng nước và phải thông thoáng.

4.8.12. Các thanh cái của thiết bị phải sơn màu như sau: Pha A: màu vàng, pha B: màu xanh lá cây, pha C: màu đỏ.

4.8.13. Thanh cái, dây dẫn bằng kim loại khác với các đầu nối của khí cụ điện phải đảm bảo không được ăn mòn lẫn nhau khi đầu nối.

4.8.14. Ở vị trí bảng, bàn điều khiển phải có: Sơ đồ nối điện chính toàn bộ nhà máy, sơ đồ nguyên lý và lắp ráp các hệ thống bảo vệ rơ le tự động và các mạch nhị thức, bảng thông kê các trị số chỉnh định của rơ le và bộ phận tự động, sơ đồ thao tác điện toàn trạm bơm, các sổ ghi chép cần thiết.

4.9. Các thiết bị phân phối điện áp trên 1000 V

4.9.1. Quy định chung

- Các thiết bị phân phối phải có các thông số định mức thỏa mãn các điều kiện làm việc bình thường hay khi bị quá điện áp, ngắn mạch.

- Cấp cách điện của thiết bị phải chịu được điện thế định mức.

- Các ổ khóa cửa của thiết bị phân phối cùng điện áp phải mở được bằng cùng một chìa khóa.

- Các rãnh đặt cáp trong thiết bị phân phối phải được đầy kín bằng vật liệu chịu được lửa. Các hào, rãnh, hàm của thiết bị phân phối phải sạch sẽ, thông thoáng, đảm bảo thoát nước tốt.
- Máy cắt điện và bộ truyền động của máy cắt phải có cái chỉ vị trí “đóng” và “cắt” bằng cơ khí. Các tay truyền của các dao nối đất phải có màu sơn khác với màu sơn của các tay truyền động khác.
- Các thiết bị phân phối sau khi lắp đặt mới hoặc sau sửa chữa phải được kiểm tra, thử nghiệm. Kết quả kiểm tra, thử nghiệm phải được ghi thành biên bản, lưu trong hồ sơ, lý lịch thiết bị.

4.9.2. Máy cắt dầu

- Mức dầu trong ống chỉ thị phải nằm trong phạm vi quy định; Van dầu không bị rò rỉ; Bộ phận chỉ vị trí của bộ truyền động phải ăn khớp với biển chỉ vị trí của máy cắt; Các bộ phận, chi tiết cách điện không được có vết nứt nẻ hay vết phóng điện.
- Không có hiện tượng nóng đỏ ở dây điện chính, các chỗ tiếp xúc.
- Vị trí các biển báo cơ khí phải chính xác, rõ ràng.
- Khi nhiệt độ môi trường thấp hơn 35°C , cho phép máy cắt điện quá tải lâu dài cao hơn dòng điện định mức với mức $0,5\%$ dòng điện định mức/ 1°C của nhiệt độ giảm đi, nhưng mức quá tải lớn nhất không vượt quá 20% dòng điện định mức.
- Trong khi máy cắt dầu đang vận hành, không được để hở mạch cuộn dây thứ cấp của máy biến dòng và thực hiện bất kỳ thao tác tại mạch thứ cấp; các tủ của bộ phận truyền động phải đóng kín và chỉ được mở ra khi tiến hành kiểm tra, thao tác.
- Mọi hư hỏng, sự cố và kết quả kiểm tra định kỳ, xử lý, số lần cắt ngắn mạch đều phải được ghi chép, lưu trong hồ sơ, lý lịch máy cắt điện.

4.9.3. Role bảo vệ, tự động và điều khiển từ xa

- Các thiết bị role bảo vệ, tự động và điều khiển từ xa phải được làm mát bằng không khí, quạt gió.
- Các thiết bị bảo vệ bằng role bảo vệ, tự động và điều khiển từ xa chỉ được phép vận hành sau khi đã lắp ráp, hiệu chỉnh, thử nghiệm xong, có biên bản, tài liệu bàn giao. Các tài liệu trên gồm: Hồ sơ thiết kế, hướng dẫn kỹ thuật và lý lịch thiết bị của nhà cung cấp hoặc chế tạo, các biên bản hiệu chỉnh và thử nghiệm.
- Khi trạm bơm đang vận hành, tất cả các thiết bị bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa cần phải được nối thường xuyên vào làm việc và sẵn sàng hoạt động.
- Dây điện, dây cáp nối vào các khí cụ điện cần phải đánh dấu đúng với sơ đồ nguyên lý và lắp ráp.
- Điện trở cách điện của mạch điện nối giữa các thiết bị bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa được đo bằng Megôm mét 1000 V đến 2500 V không được nhỏ hơn $1\text{ M}\Omega$. Điện trở cách điện của mạch điện, khí cụ điện làm việc ở điện áp 60 V trở xuống, đo bằng điện trở kế 500 V không được nhỏ hơn $0,5\text{ M}\Omega$.
- Cách điện đối với đất của mạch rơ le, tự động và điều khiển từ xa (trừ mạch có điện áp từ 60 V trở xuống) cần được thử bằng điện áp 1000 V xoay chiều hoặc bằng điện trở kế 2500 V trong thời gian 1 min trước khi đưa thiết bị mới lắp vào làm việc. Trong quá trình sử dụng, ít nhất 1 năm phải thử 1 lần .

- Sau khi thực hiện bất cứ công việc gì trong mạch hoặc trên thiết bị bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa phải kiểm tra thiết bị tác động có đúng không.
- Rơ le và một số bộ phận, chi tiết phụ của thiết bị bảo vệ bằng rơ le, tự động và điều khiển từ xa cần có kẹp chì (trừ rơ le trung gian, rơ le tín hiệu, rơ le tác động trực tiếp hoặc rơ le không thể kẹp chì được).
- Việc kiểm tra, hiệu chỉnh mạch bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa phải do nhân viên thí nghiệm chuyên trách thực hiện hoặc nhân viên vận hành từ bậc IV trở lên được đào tạo về hiệu chỉnh và thử nghiệm rơ le thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư điện phụ trách.
- Các tủ bảng điện và khí cụ điện của thiết bị bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa phải thường xuyên được lau chùi sạch sẽ.
- Mọi tác động sai hoặc không tác động của thiết bị bảo vệ rơ le, tự động và điều khiển từ xa phải được ghi vào sổ vận hành. Các kết quả kiểm tra, thử nghiệm phải được ghi chép lưu trong hồ sơ, lý lịch của thiết bị.

4.9.4. Đồng hồ đo lường điện

- Các đồng hồ đo lường điện phải được bảo quản, giữ gìn và vệ sinh chu đáo, không được tự ý mở, hiệu chỉnh. Những đồng hồ dự trữ, đồng hồ mẫu phải có tủ bảo quản, chống ẩm mốc, định kỳ kiểm tra và cho đồng hồ hoạt động.
- Trên mặt đồng hồ đo điện áp, dòng điện, công suất phải có vạch đỏ ứng với trị số cho phép thiết bị hoạt động.
- Trong ca trực hoặc chạy máy, nhân viên vận hành phải theo dõi hoạt động của các đồng hồ, ghi chép lại những hiện tượng hoạt động không bình thường. Cuối mỗi ca, ghi chỉ số công tơ (hữu công và vô công) vào sổ theo dõi điện năng và bàn giao cho ca sau.
- Chỉ cho phép nhân viên có chuyên môn về đo lường điện được kiểm định, hiệu chỉnh các đồng hồ điện thông thường với điều kiện phải có đầy đủ các đồng hồ mẫu và đồng hồ kiểm tra. Việc kiểm định, hiệu chỉnh các đồng hồ chuẩn, các loại cầu đo phải do các đơn vị có chức năng kiểm định về máy móc, thiết bị đo lường thực hiện.
- Cần lưu trữ đầy đủ các tài liệu kỹ thuật của thiết bị, lý lịch các đồng hồ, trong đó ghi nhận xét và kết luận sau mỗi kỳ kiểm tra.

4.9.5. Đường cáp động lực và chiếu sáng

4.9.5.1. Đường cáp động lực

- Đường cáp được đưa vào vận hành cần phải có các tài liệu: Bản vẽ thiết kế đường cáp; bản vẽ hoàn công; biên bản thử nghiệm xuất xưởng và sau khi lắp đặt; bảng kê các bộ phận, chi tiết của đường cáp; biên bản nghiệm thu và bàn giao đưa vào sử dụng.
- Mỗi đường cáp phải có số hiệu và tên riêng. Biển ghi ký hiệu treo ở đầu cáp, ghi các thông tin về điện áp, tiết diện, tên cáp và số hiệu cáp.
- Nhiệt độ cho phép của ruột cáp để làm việc lâu dài, không vượt quá 80°C (cáp có cách điện bằng giấy tẩm dầu và $U \leq 3$ kV), không vượt quá 65°C (cáp có cách điện bằng giấy tẩm dầu và $U \leq 6$ kV).
- Cho phép các đường cáp được làm việc quá tải không quá 2h với mức quá tải 10% dòng phụ tải cho phép đối với cáp có điện áp làm việc $U \leq 3$ kV, 15% dòng phụ tải

cho phép đối với cáp có điện áp làm việc $6 \text{ kV} \leq U \leq 10 \text{ kV}$.

- Trong điều kiện bình thường, cho phép cáp làm việc với điện áp tăng cao hơn đến 15% điện áp định mức.
- Đối với đường cáp có hiện tượng nóng nhiều, phải tăng cường theo dõi, kiểm tra và có biện pháp để giảm nhiệt độ của cáp xuống.
- Trong lưới điện có điểm trung tính không nối đất, cho phép các đường cáp làm việc trong tình trạng một pha tiếp đất, nhưng phải xử lý những hư hỏng trong hệ thống trong thời gian ngắn nhất để giải trừ hiện tượng chạm đất.
- Cáp và các chi tiết, bộ phận đi kèm phải định kỳ được xem xét, kiểm tra: Với cáp chôn dưới đất, đặt trong đường ống, hầm cáp hoặc các kết cấu tương tự ít nhất 1 tháng 1 lần; Cáp trong giếng cáp: 6 tháng 1 lần; Hộp đầu cáp đặt ngoài trời có $U < 1000 \text{ V}$: 6 tháng 1 lần; Những hộp đầu cáp trong các trạm biến thế, trạm bơm được kiểm tra cùng với việc kiểm tra xem xét các thiết bị liên quan.
- Những đường cáp có $U > 2 \text{ kV}$, mỗi năm ít nhất 1 lần phải được thử bằng điện áp 1 chiều.
- Những đường cáp làm việc trong điều kiện bị ăn mòn điện hóa, cáp có cách điện thấp, chất lượng kém phải được kiểm tra, thử thường xuyên.
- Cần lưu trữ đầy đủ các tài liệu kỹ thuật, lý lịch các đường cáp, trong đó ghi nhận xét và kết luận sau mỗi kỳ kiểm tra.

4.9.5.2. Đường điện thấp sáng

- Bố trí thấp sáng trạm bơm bằng 3 hệ thống: thấp sáng bảo vệ ngoài nhà trạm; thấp sáng bên trong trạm bơm và thấp sáng bảo vệ an toàn ở tầng dam bơm, tầng trung gian và buồng hút.
- Khi bố trí mạch điện thấp sáng bảo vệ an toàn dùng điện áp 36 V, các ổ cắm, phích cắm điện phải có dấu hiệu phân biệt và cấu tạo khác với loại ổ, phích điện dùng điện áp 127 V đến 220 V để tránh nhầm lẫn các đèn lưu động và thiết bị sử dụng điện áp thấp khác.
- Trong phòng đặt ắc quy, kho chứa dầu phải dùng loại đèn có bảo vệ chống nổ.
- Không được lấy điện thấp sáng bằng cách móc, đấu tạm dây vào thanh cái hoặc nơi có điện khác.

4.9.6. Chống sét và tiếp đất

- Trạm bơm nhất thiết phải bố trí hệ thống, thiết bị thu lôi, chống sét. Hàng năm phải bố trí kiểm tra, đo đặc và sửa chữa hệ thống chống sét, hệ thống tiếp đất.
- Tất cả các bộ phận kim loại của máy móc, thiết bị đều phải được tiếp đất. Từng thiết bị phải nối với hệ thống tiếp đất bằng nhánh riêng.
- Hàng năm phải đo ít nhất 1 lần điện trở tiếp đất của nhà máy, trạm biến áp. Kết quả đo phải được lưu vào hồ sơ kỹ thuật chung của trạm bơm.
- Hồ sơ kỹ thuật về hệ thống chống sét, tiếp đất gồm: Thiết kế hệ thống chống sét, hệ thống tiếp đất trạm bơm, bản vẽ hoàn công và các số liệu, kết quả đo đặc, thử nghiệm các thiết bị, hệ thống chống sét, tiếp đất, các đợt sửa chữa, xử lý hệ thống.

5. QUY ĐỊNH VỀ CHẾ ĐỘ BẢO TRÌ

5.1. Quy định chung

- Chế độ bảo trì trạm bơm gồm: Bảo quản, bảo dưỡng; Sửa chữa nhỏ; Sửa chữa lớn.
- Máy móc thiết bị đến thời gian quy định, nhất thiết phải tiến hành sửa chữa.
- Việc sửa chữa máy móc, thiết bị trạm bơm phải được tiến hành theo kế hoạch, không làm ảnh hưởng đến việc phục vụ sản xuất của đơn vị.
- Nội dung và khối lượng cụ thể của từng công việc sửa chữa máy móc, thiết bị phải căn cứ vào kết quả kiểm tra chi tiết khi tiến hành kiểm tra định kỳ trạm bơm; Đối với công tác sửa chữa lớn, còn phải dựa vào kết quả kiểm tra sau khi tháo rời từng bộ phận, chi tiết của máy bơm, thiết bị.
- Khi tiến hành các công việc sửa chữa phải tuân theo các quy định về an toàn đối với công tác xây lắp, công tác sửa chữa cơ điện, bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật trong tài liệu thiết kế hoặc lý lịch máy móc thiết bị và các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan.
- Khi sửa chữa các kết cấu và thiết bị bằng thép, phải tiến hành vệ sinh, làm sạch gỉ và sơn lại, không được để thiết bị, kết cấu thép bong sơn, gỉ.

5.2. Các chế độ bảo trì

5.2.1. Bảo quản, bảo dưỡng

5.2.1.1. Quy định về công việc bảo quản, bảo dưỡng

Là công việc thường xuyên của nhân viên quản lý, vận hành thực hiện trong thời gian quản lý hoặc sau mỗi ca vận hành máy móc thiết bị trạm bơm.

5.2.1.2. Nội dung công việc

- Quan sát, kiểm tra tình trạng chung, bên ngoài của máy bơm, thiết bị cơ điện đi kèm tổ máy và cửa cả nhà trạm.
- Quan sát, kiểm tra tình trạng chung của các hạng mục công trình thủy công, cơ điện thuộc đầu mỗi trạm bơm (trạm bơm, các cống, kênh dẫn, bể hút, bể xả, hệ thống ngăn, vớt bèo rác, quan trắc...) nhằm phát hiện kịp thời những hư hỏng để xử lý, sửa chữa.
- Bảo dưỡng máy móc thiết bị sau mỗi ca vận hành: Lau chùi, làm sạch toàn bộ máy móc, thiết bị cơ điện chính; xử lý những vị trí rò rỉ dầu mỡ, nước; xiết chặt các bulông ở các bộ phận của máy bơm, động cơ, đầu cáp, tủ bảng điện, các đầu nối của thiết bị cơ điện phụ trợ... bị rung, lỏng trong quá trình vận hành; thu dọn, vệ sinh công nghiệp máy móc thiết bị trong trạm bơm và công trình nhà trạm, hệ thống vớt bèo rác.
- Bảo quản, giữ gìn vật tư, thiết bị, phụ tùng thay thế và sửa chữa trong nhà kho (gồm các thiết bị, phụ tùng mới và các chi tiết, phụ tùng đã thay thế ra nhưng còn khả năng phục hồi).
- Ghi chép những hư hỏng, tồn tại chưa được xử lý vào sổ vận hành, sổ giao ca.

5.2.2. Sửa chữa nhỏ

5.2.2.1. Quy định chung

- Là công việc do nhân viên sửa chữa của đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm thực hiện.
- Trong quá trình sửa chữa nhỏ, chỉ tháo và xử lý, sửa chữa cụm chi tiết có hư hỏng nhẹ hay bị rơi, mòn mà không phải tháo rời từng chi tiết.
- Thời gian giữa 2 lần sửa chữa nhỏ máy bơm và động cơ: Sau 600h đến 800h vận hành (đối với máy bơm loại có lưu lượng lớn hơn 4000 m³/h), sau 500h vận hành (đối với máy bơm loại có lưu lượng từ 4000 m³/h trở xuống).

- Sau 1 năm vận hành, phải tiến hành công việc sửa chữa nhỏ máy biến trở khởi động, biến thể khởi động, khởi động từ, aptomat, công tắc tơ, tủ phân phối và tủ điều khiển, đường dây điện và hệ thống điện trạm bơm, cửa van buồng hút, lưới chắn rác và hệ thống vớt bèo rác, thiết bị nâng chuyển (cầu trục, palăng, tời)
- Ghi biên bản về những kết quả thực hiện, trong đó ghi chi tiết những vấn đề kỹ thuật đã xử lý, cần tiếp tục theo dõi, lưu ý trong quá trình vận hành và khi tiến hành sửa chữa đợt sau, những vấn đề chưa được xử lý và những kiến nghị.

5.2.2.2. Nội dung

5.2.2.2.1. Sửa chữa máy bơm

- Kiểm tra tình trạng nguyên vẹn, xử lý kín nước của đường ống hút, xả: van đáy (crêpin) của bơm ly tâm, nắp thải (cnapê), đường ống, mặt bích hoặc vòng kẹp (côliê) và các giăng, bulông ở các vị trí lắp ghép.
- Xiết chặt bulông ở bệ máy, thân máy, khớp nối.
- Làm sạch bề mặt ngoài máy bơm.
- Bổ sung, thay dầu mỡ bôi trơn các ổ bi (đối với những bơm có cấu tạo ổ bi có thể bổ sung, thay dầu mỡ mà không phải tháo rút trục, bánh xe công tác).
- Thay thế vòng sợi chắn nước (baxitup) hoặc gioăng cao su ở cổ trục bơm.
- Thông sạch ống nước kỹ thuật, ống mỡ; xử lý hoặc thay thế các van hoặc vú mỡ vị tắc hay hỏng.

5.2.2.2.2. Sửa chữa động cơ

- Kiểm tra, xử lý tiếp địa của động cơ.
- Đo điện trở cách điện giữa các pha và pha với vỏ của động cơ.
- Lau sạch bụi bẩn bám vào động cơ.
- Thay dầu mỡ bôi trơn ổ bi.
- Xiết chặt bulông các đầu nối dây hộp cực, nắp bảo hiểm, bệ động cơ.
- Xử lý, làm lại đầu cốt các cuộn dây stato.
- Đối với động cơ rô to dây quấn cần kiểm tra, thay thế chi tiết hỏng, hiệu chỉnh khe hở, lực ép của bộ vành góp, chổi than.
- Kiểm tra khe hở giữa stato và rô to.

5.2.2.2.3. Sửa chữa máy biến trở khởi động và biến thể khởi động

- Kiểm tra tình trạng phát nóng của các phần tử điện trở.
- Kiểm tra chất lượng dầu (phân tích tính chất lý, hóa; cách điện của dầu) và bổ sung dầu.
- Kiểm tra, xử lý các vị trí nối dây, xiết chặt bulông kẹp giữ.
- Xử lý các vết cháy ở tiếp điểm, duy trì khả năng tiếp xúc của tiếp điểm.
- Kiểm tra, sửa chữa cơ cấu truyền động.
- Đo điện trở cách điện.

5.2.2.2.4. Sửa chữa khởi động từ, aptomat, công tắc tơ

- Kiểm tra điện trở cách điện của các cuộn dây.
- Kiểm tra, đánh sạch các tiếp điểm; vệ sinh buồng dập hồ quang.
- Kiểm tra, sửa chữa cơ cấu đóng ngắt của aptomat; nút ấn của khởi động từ, công tắc tơ

- Kiểm tra, sửa chữa các đầu dây ra của khởi động từ, công tắc tơ.
- Kiểm tra, xiết chặt lại các bulông ở các cực đầu vào, ra của aptomat.

5.2.2.2.5. Sửa chữa tủ phân phối và tủ điều khiển

- Kiểm tra, sửa chữa vỏ tủ đảm bảo đóng, mở bình thường.
- Kiểm tra điện trở cách điện các cuộn dây, các thiết bị điện bố trí trong tủ.
- Kiểm tra, sửa chữa hoặc thay thế các đồng hồ đo đếm, đèn tín hiệu, chuông...
- Kiểm tra, sửa chữa hoặc thay thế những khí cụ điện khác không đảm bảo kỹ thuật.

5.2.2.2.6. Sửa chữa đường dây điện và hệ thống điện trạm bơm

- Kiểm tra các vị trí đấu nối, đường cáp điện (hoặc thanh cái) từ máy biến áp vào hệ thống tủ điện đầu vào và tủ phân phối, đường cáp từ tủ phân phối đến các tủ điều khiển tại chỗ động cơ và đường cáp tới các động cơ (của cả máy bơm và hệ thống thiết bị phụ trợ): kiểm tra, xử lý các đầu cốt, các vị trí nối cáp, phểu cáp, hộp nối dây; kiểm tra tình trạng chung và đo điện trở cách điện các sợi cáp.
- Kiểm tra, vệ sinh đường cáp trần, rãnh cáp.
- Kiểm tra, sửa chữa đường điện ánh sáng, quạt thông gió.

5.2.2.2.7. Sửa chữa cửa van buồng hút, lưới chắn rác, hệ thống vớt bèo rác, thiết bị nâng chuyển

- Cửa van buồng hút: Kiểm tra tình trạng chung, tình trạng làm việc của các bánh xe dẫn hướng, bánh xe cữ; bổ sung bulông bắt gioăng làm kín nước hoặc thay gioăng bị hỏng; Sửa chữa những hư hỏng, vệ sinh, sơn chống gỉ lại cửa van.
- Lưới chắn rác: Kiểm tra tình trạng chung của khung, các thanh lưới, bản mã đeo; Vệ sinh, sơn chống gỉ lại lưới chắn rác.
- Hệ thống vớt bèo rác: Kiểm tra tình trạng chung của cả hệ thống gồm lưới chắn, thiết bị vớt rác, vận chuyển rác tới vị trí tập trung rác; sửa chữa những hư hỏng nhỏ, thay thế những chi tiết cơ khí, điện phụ trợ để hệ thống thiết bị vận hành ổn định, an toàn; Vệ sinh toàn bộ hệ thống và sơn lại những bộ phận bằng thép khi lớp sơn cũ bị bong tróc.
- Thiết bị nâng chuyển: Kiểm tra tình trạng chung, khả năng di chuyển của hệ thống cầu trục, khả năng vận hành của palăng, tời; vệ sinh, bổ sung, thay dầu mỡ bôi trơn ở các gối đỡ, vòng bi, bánh răng của các thiết bị trên; bổ sung, xiết lại các bulông khung, bệ và các chi tiết lắp ráp; sửa chữa những hư hỏng nhỏ và sơn lại thiết bị trong trường hợp cần thiết.

5.2.2.2.8. Sửa chữa công trình thủy công (phần buồng hút)

- Nạo vét, dọn sạch bùn cát, bèo rác trong buồng hút và trước lưới chắn rác ở cửa buồng hút.
- Vệ sinh, phục hồi hư hỏng nhỏ của cột thủy trí, hèm van (cửa van, lưới chắn rác buồng hút).

5.2.3. Sửa chữa lớn

5.2.3.1. Quy định chung

- Là công việc do nhân viên sửa chữa của đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm hoặc do đối tác ký kết hợp đồng với đơn vị có trách nhiệm quản lý trạm bơm thực hiện.

- Cứ sau 8000h đến 10 000h vận hành (đối với tổ máy bơm có lưu lượng lớn hơn 4000 m³/h), sau 3000 đến 5000h vận hành (đối với tổ máy bơm có lưu lượng từ 4000 m³/h trở xuống), phải tiến hành công việc sửa chữa lớn máy bơm và động cơ.
- Sau 2 đến 3 năm vận hành, phải tiến hành công việc sửa chữa lớn máy biến trở khởi động, biến thế khởi động, khởi động từ, aptomat, công tắc tơ, tủ phân phối và tủ điều khiển.
- Sau 3 đến 5 năm vận hành, phải tiến hành công việc sửa chữa lớn cửa van buồng hút, lưới chắn rác và hệ thống vớt bèo rác.
- Sau 5 đến 7 năm vận hành, tùy theo tình trạng kỹ thuật của trang thiết bị, tiến hành công việc sửa chữa lớn đường dây điện và hệ thống điện trạm bơm, thiết bị nâng chuyển (cầu trục, palăng, tời)
- Hồ sơ, tài liệu liên quan trong quá trình thực hiện sửa chữa lớn các thiết bị, máy móc, trang bị nêu trên phải được lập đầy đủ theo quy định về đầu tư xây dựng cơ bản và lưu giữ theo các quy định hiện hành.

5.2.3.2. Nội dung

5.2.3.2.1. Sửa chữa máy bơm

- Nội dung như 5.2.2.2.1, và:
- Thay thế bánh xe công tác.
- Thay thế vành mòn.
- Thay thế các gối trục, ổ bi.
- Thay thế hoặc xử lý, phục hồi trục bơm bị mòn.
- Cân chỉnh lại độ đồng tâm giữa trục bơm và trục động cơ.
- Kiểm tra, cân chỉnh lại mặt bằng thân bơm, bộ động cơ.

5.2.3.2.2. Sửa chữa động cơ

- Nội dung như 5.2.2.2.2, và:
- Tháo động cơ, rút rôto và vệ sinh công nghiệp, thay thế các ổ bi.
- Xử lý, sơn cách điện và sấy cuộn dây stato.
- Thay thế các chi tiết bị hỏng.
- Sơn lại động cơ.

5.2.3.2.3. Sửa chữa máy biến trở khởi động và biến thế khởi động

- Nội dung như 5.2.2.2.3, và:
- Tháo rời các chi tiết để bảo dưỡng, sửa chữa.
- Thay thế các tiếp điểm.
- Sấy lại cuộn dây.
- Vệ sinh, xúc rửa thùng dầu, thay dầu mới.

5.2.3.2.4. Sửa chữa khởi động từ, aptomat, công tắc tơ

- Nội dung như 5.2.2.2.4, và:
- Thay thế các tiếp điểm, nút bấm.
- Thay thế các cuộn dây, rơ le nhiệt và hiệu chỉnh dòng cắt nhiệt, dòng cắt từ của Aptomat.

5.2.3.2.5. Sửa chữa tủ phân phối và tủ điều khiển

- Nội dung như 5.2.2.2.5, và:

- Thay thế các thiết bị điện bố trí trong tủ.

5.2.3.2.6. Sửa chữa đường dây điện và hệ thống điện trạm bơm

- Nội dung như 5.2.2.2.6, và:

- Thay thế các sợi cáp của đường cáp điện (hoặc thanh cái) từ máy biến áp vào hệ thống tủ điện đầu vào và tủ phân phối, đường cáp từ tủ phân phối đến các tủ điều khiển tại chỗ động cơ và đường cáp tới các động cơ (của cả máy bơm và hệ thống thiết bị phụ trợ).

- Thay thế đường điện ánh sáng, quạt thông gió.

5.2.3.2.7. Sửa chữa cửa van buồng hút, lưới chắn rác, hệ thống vớt bèo rác, thiết bị nâng chuyển

- Nội dung như 5.2.2.2.7, và:

- Cửa van buồng hút: Thay các bánh xe dẫn hướng, bánh xe cũ; thay toàn bộ gioăng kín nước; Sửa chữa, hàn vá những vị trí bị hỏng, gỉ, thủng, gia cường khả năng chịu lực của cửa van.

- Lưới chắn rác: Thay thế các thanh lưới, bản mã đeo; Gia cường các dầm chịu lực.

- Hệ thống vớt bèo rác: thay thế các lưới chắn, sửa chữa lớn hoặc thay thế các chi tiết chính của thiết bị vớt rác, vận chuyển rác.

- Thiết bị nâng chuyển: Thay các gối đỡ, vòng bi, bánh răng của các thiết bị trên nâng chuyển (Palăng, tời); Sửa chữa các bộ ly hợp, phanh hãm.

5.2.3.2.8. Sửa chữa công trình thủy công (phần buồng hút)

- Nội dung như 5.2.2.2.8, và:

- Sửa chữa, trát phục hồi trụ pin, tường và đáy buồng hút.

- Phục hồi các chi tiết hướng dòng, phá xoáy của buồng hút.

6. QUY ĐỊNH VỀ BẢO VỆ AN TOÀN

6.1. Tại khu vực đầu mỗi trạm bơm, phải bố trí bản nội quy, trong đó quy định:

- Trách nhiệm của từng cá nhân và chế độ bảo vệ trạm bơm trong quá trình bảo vệ, vận hành và sửa chữa trạm bơm.

- Phạm vi bảo vệ trạm bơm nói chung và phạm vi cấm người không có phận sự, các phương tiện qua lại.

- Các hoạt động phải cấp phép trong khu vực bảo vệ công trình theo quy định tại Pháp lệnh khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi.

- Các quy định cụ thể về việc thực hiện phương án bảo vệ công trình đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.

6.2. Khu vực trạm bơm, trạm biến thế nhất thiết phải có tường, hàng rào bảo vệ. Các cầu công tác trong nhà trạm, khu thả phai, đóng mở cửa van phải có lan can bảo vệ.

6.3. Tại trạm bơm phải có bảng quy định về an toàn, vệ sinh cho con người và thiết bị khi trạm bơm vận hành và lúc không vận hành (an toàn điện, phòng chống cháy nổ, chống ồn, bụi, nóng và độc hại).

6.4. Trạm bơm phải được trang bị tủ thuốc cấp cứu và một số dụng cụ, phương tiện cấp cứu sơ bộ. Nhân viên quản lý, vận hành, sửa chữa phải được huấn luyện cơ bản về việc cấp cứu ban đầu khi xảy ra tai nạn lao động liên quan đến việc vận hành, quản lý thiết bị cơ điện trạm bơm.

PHẦN 4

QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU BẢO DƯỠNG CÔNG QUA ĐÊ (LẬP THEO TCVN 8418:2010: CÔNG TRÌNH THỦY LỢI - QUY TRÌNH QUẢN LÝ VẬN HÀNH, DUY TU BẢO DƯỠNG CÔNG)

1. NGUYÊN TẮC VẬN HÀNH CÔNG

1.1. Vận hành công xả qua đê hoàn toàn phụ thuộc điều kiện làm việc trạm bơm, khi trạm bơm vận hành các cửa van công tiết được mở hoàn toàn nhằm hạ nhanh mực nước bể xả đón nhận nước từ trạm bơm, ngược lại khi ngừng bơm các cửa van công đóng lại.

1.2. Công chỉ được vận hành theo đúng nhiệm vụ thiết kế như mực nước thượng lưu cũng như mực nước bể xả không được lớn hơn +7,43m (mực nước thiết kế tiêu với tần suất P5%), mực nước ngoài sông Thương không vượt quá +8,0m (mực nước thiết kế đê, tương ứng với tần suất thiết kế P2%) tại khu vực trạm bơm.

1.3. Trong trường hợp phải sử dụng công với các chỉ tiêu cao hơn chỉ tiêu thiết kế thì cơ quan quản lý phải tiến hành tính toán kiểm tra, có ý kiến cơ quan thiết kế chấp thuận và cấp ban hành quy trình chuẩn y mới được cho công trình làm việc theo chỉ tiêu cao hơn.

1.4. Đơn vị, cá nhân được giao nhiệm vụ quản lý vận hành công có quyền hạn và trách nhiệm quản lý sử dụng công theo quy trình kỹ thuật đã được ban hành.

1.5. Các cá nhân và cơ quan khác không được ra lệnh hoặc tự tiện đóng mở công.

1.6. Trong quá trình sử dụng công nếu xảy ra sự cố, người quản lý phải tìm mọi biện pháp xử lý và báo cáo khẩn cấp lên cấp trên trực tiếp để tìm biện pháp giải quyết.

2. VẬN HÀNH KHI CÔNG ĐANG MỞ

2.1. Khi công đang mở, nếu quan trắc thấy 1 trong các yếu tố thủy lực vượt quá giới hạn thiết kế, người quản lý phải điều chỉnh độ mở cửa công để công trình làm việc đúng theo chỉ tiêu thiết kế.

2.2. Nếu thấy mực nước trước công có khả năng lên quá giới hạn cho phép thì người quản lý phải đóng công lại trước khi mực nước lên đến giới hạn đó và báo cáo lên cấp trên trực tiếp của mình.

2.3. Trong quá trình mở công phải theo dõi tình hình thủy lực nước chảy qua công để điều chỉnh độ mở các cửa công sao cho nước chảy qua công thuận dòng, tập trung vào giữa, giảm nhẹ hai bên bờ kênh.

3. THAO TÁC ĐÓNG, MỞ CÔNG

3.1. Đóng mở cửa van phải từ từ, từng đợt. Đóng mở cửa từng đợt phải được tính toán và quy định trong quá trình quản lý vận hành công.

4. SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐÓNG, MỞ CÔNG

4.1. Tại máy đóng mở phải đánh dấu chiều quay đóng hoặc mở công.

4.2. Các thiết bị đóng mở cửa công vận hành bằng điện phải có công tắc hành trình và rơ le bảo vệ.

4.3. Các thiết bị đóng mở phải được vận hành với tốc độ lực kéo nằm trong giới hạn của nhà máy chế tạo quy định.

4.4. Khi đóng hoặc mở công gần đến giới hạn thì dừng lại giảm tốc độ quay máy để khi cửa công đến điểm dừng thì tốc độ giảm tới số 0.

4.5. Khi đóng hoặc mở bằng thủ công (trường hợp mất điện) phải dùng lực đều, không được dùng lực quá lớn để đóng mở cưỡng bức. Trong quá trình đóng mở nếu thấy lực đóng mở tăng hay giảm đột ngột phải dừng lại, kiểm tra và xử lý rồi mới tiếp tục đóng mở.

5. KIỂM TRA VÀ QUAN TRẮC CÔNG

5.1. Nguyên tắc kiểm tra và quan trắc

Đơn vị được giao nhiệm vụ quản lý vận hành công trình trạm bơm phải chỉ đạo bộ phận trực tiếp quản lý công thường xuyên kiểm tra theo dõi toàn bộ và phải tổ chức kiểm tra quan trắc công theo các thời điểm sau:

- Trước khi mở công.
- Trong thời gian mở công và cả quá trình công làm việc.
- Trước mùa mưa lũ.
- Sau mùa mưa lũ.

Ngoài ra, khi cần thiết thủ trưởng đơn vị quản lý vận hành công trình trạm bơm có thể tổ chức kiểm tra đột xuất để xem xét đánh giá sự hư hỏng một bộ phận công hoặc do những yêu cầu khác.

5.2. Quy định về công tác kiểm tra

5.2.1. Chế độ kiểm tra

5.2.1.1. Kiểm tra thường xuyên

- Khi công đang mở: mỗi tuần kiểm tra ít nhất 1 lần;
- Khi công đóng: mỗi tháng kiểm tra ít nhất 1 lần

5.2.1.2. Kiểm tra trước và sau lũ

- Kiểm tra trước mùa lũ phải tiến hành xong trước 30/4 hàng năm.
- Kiểm tra sau mùa lũ phải hoàn hành trước 15/11 hàng năm.

5.2.1.3. Yêu cầu công tác kiểm tra.

Qua việc kiểm tra (bằng quan sát hoặc các phương tiện dụng cụ) toàn bộ công trình về các yếu tố thủy lực dòng chảy, về hiện trạng các công trình thủy công và các thiết bị đóng mở để phân tích đánh giá khả năng làm việc, tình trạng hư hỏng đề ra biện pháp tiếp tục theo dõi xử lý tạm thời hoặc đưa vào sửa chữa sao cho công trình an toàn và làm việc đạt nhiệm vụ thiết kế.

5.2.2. Nội dung công tác kiểm tra

5.2.2.1. Kiểm tra các công trình thủy công về tình trạng nứt nẻ vôi hóa, bong mạch, sụt lở liên kết và tiếp xúc giữa phần xây đúc và phần đất. Cần chú ý những bộ phận quan trọng như tường ngực, hàm van, cầu công tác và mang công.

5.2.2.2. Kiểm tra cửa van về tình trạng các mối hàn, bu lông liên kết, nứt gãy, thủng, mục ở cánh van. Tình hình làm việc của bánh xe lăn, bánh xe cữ, hư hỏng vật chắn nước.

5.2.2.3. Kiểm tra thiết bị đóng mở bao gồm vít me thanh kéo xích, cáp, khóa cáp tời, máy đóng mở kiểu vít, trong đó cần chú ý kiểm tra dầu mỡ bôi trơn, khóa cáp tay quay.

5.2.2.4. Kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị đóng mở không có gì đột biến, cửa van nâng hạ thẳng bằng, thiết bị đóng mở không biến dạng khi chịu tải.

Chế độ thủy lực dòng chảy qua cống, các hiện tượng gầm rú, rung động bất thường của các bộ phận cửa van, ở máy đóng mở.

Các hiện tượng hư hỏng của công trình như xói mòn, sủi bọt, sủi nước đục, sụt sạt ở sân thượng hạ lưu cống.

Kiểm tra và vớt các vật nổi, rác tụ lại trước cống, các vật nổi bị vướng kẹt vào các bộ phận của cống, các hiện tượng phá hoại gây hư hỏng của người, phương tiện và sinh hoạt khác.

5.2.2.5. Kiểm tra cống trước lũ

Nội dung kiểm tra kỹ thuật các bộ phận thủy công, cơ khí và thiết bị đóng mở như đã quy định ở trên.

Ngoài việc đánh giá chung tình trạng công trình, khả năng làm việc trong mùa lũ, đề xuất yêu cầu biện pháp gia cố, cải tạo để công trình làm việc an toàn trong mùa lũ, cần phải:

- Phân tích đánh giá kết quả sử dụng, tu sửa bảo dưỡng và bảo vệ công trình kể từ đợt kiểm tra lần trước.
- Kiểm điểm việc chấp hành tiêu chuẩn, quy chuẩn quản lý bảo vệ công trình.
- Kiểm kê nguyên vật liệu, dụng cụ, phương tiện dự phòng chống lụt bão.
- Kiểm điểm rút kinh nghiệm về việc triển khai điều hành phòng chống lũ năm trước để bổ sung cho năm sau.

5.2.2.6. Kiểm tra cống sau mưa lũ

Nội dung kiểm tra kỹ thuật các bộ phận của cống như kiểm tra trước lũ để:

- Lập kế hoạch sửa chữa những hư hỏng lớn, để cống làm việc an toàn trong mùa lũ năm sau;
- Sửa chữa những hư hỏng nhỏ phát sinh trong mùa lũ để chuẩn bị đưa cống vào phục vụ sản xuất;
- Xác định tình trạng bồi lắng, xói lở trước và sau cống, lập kế hoạch xử lý để đảm bảo dẫn đủ lưu lượng phục vụ nhiệm vụ tiêu thoát lũ.

5.2.3. Ghi chép và lưu trữ các tài liệu kiểm tra

Các yêu cầu và nội dung kiểm tra phải được ghi chép mô tả vào sổ nhật ký công tác tại công trình và tổng hợp đưa vào sổ lưu trữ của đơn vị quản lý.

Khi tiến hành kiểm tra đột xuất phải có biên bản báo cáo các nội dung, biện pháp, kết quả kiểm tra, ý kiến đề xuất cách xử lý lên cấp trên.

Sau đợt kiểm tra định kỳ (trước và sau mùa mưa lũ) đơn vị quản lý trạm bơm phải lập báo cáo tổng hợp gửi về Sở Nông Nghiệp và PTNT chậm nhất là 1 tháng sau khi kiểm tra.

5.3. Quy định về công tác quan trắc

5.3.1. Mốc quan trắc

Mốc và cao, tọa độ của hệ thống mốc phải thống nhất theo hệ thống cao độ quốc

gia và thống nhất dùng chung với công trình đầu mối và toàn bộ dự án.

5.3.2. Nội dung quan trắc

5.3.2.1. Quan trắc lún, xê dịch

Tại cống xả qua đê phải thực hiện quan trắc lún theo chế độ sau:

Trong năm năm đầu (sau khi xây dựng xong) cứ 3 tháng quan trắc 1 lần.

Sau 5 năm sử dụng, mỗi năm quan trắc 1 lần vào trước mùa lũ.

Ngoài ra khi cống bị hư hỏng đột xuất, hoặc sau 1 đợt thiên tai lớn, thủ trưởng đơn vị quản lý vận hành có thể tổ chức quan trắc đột xuất.

Việc quan trắc xê dịch cống được tiến hành sau 1 đợt công trình phải làm việc chống đỡ với lực lớn như lũ vượt mức thiết kế, động đất.

5.3.2.2. Quan trắc nứt nẻ

Khi cống có hiện tượng nứt nẻ phải quan trắc, lập hồ sơ theo dõi. Ở bộ phận xây đúc dùng sơn đánh dấu và làm tiêu điểm bằng xi măng để theo dõi sự phát triển của nứt nẻ theo thời gian.

Ở bộ phận công trình bằng đất dùng cọc gỗ đánh dấu sự phát triển chiều dài nứt theo thời gian. Khi cần thiết có thể đào hố đo độ sâu, chiều hướng nứt và các hiện tượng khác.

5.3.2.3. Quan trắc rò rỉ

Nội dung quan trắc rò rỉ, phụt nước qua đáy móng và các bộ phận khác của công trình.

Chế độ quan trắc tại các cống quan trọng đã bố trí thiết bị đo áp lực thấm phải tiến hành quan trắc theo chế độ sau:

- Trong mùa lũ khi chênh lệch mức nước trước và sau cống hơn 2 m và mỗi khi độ chênh lệch thay đổi 50 cm thì quan trắc một lần;

- Khi mực nước sông lớn hơn báo động 3: nếu độ chênh lệch mực nước không biến động thì hàng ngày vẫn phải quan trắc ít nhất 1 lần vào 7 h.

- Hàng năm phải kiểm tra khả năng làm việc của thiết bị và chú ý bảo quản tốt thiết bị;

Biện pháp xử lý khi có rò rỉ cục bộ thành vôi, thành vùng thấm:

- Theo dõi mực nước trước và sau cống, diễn biến về vị trí kích thước, mức độ thấm rò rỉ;

- Quan sát, phân tích độ đục, màu sắc nước thấm, rò rỉ;

- Tiến hành xử lý hiện tượng rò rỉ, thấm nói trên;

- Lập hồ sơ theo dõi.

5.3.2.4. Quan trắc bồi, xói kênh dẫn trước và sau cống

Hàng năm phải tổ chức quan trắc bồi xói kênh sau cống vào sau mùa lũ.

Phạm vi quan trắc kênh dẫn từ vị trí K0+885,90m (cọc C22) của tuyến kênh tiêu T1 đến đầu bể hút, và đoạn kênh từ cửa vào Cống lấy nước ra đến Cống tiêu tự chảy.

Đoạn kênh xả ngoài bãi từ sau các cống tiêu tự chảy và cống xả qua đê đến cửa ra gặp sông Thương.

5.3.2.5. Quan trắc mực nước

Tại cống được lắp đặt các thước đo mực nước để xác định mực nước thượng và hạ lưu cống.

Các thước, cọc đo nước phải được gia công, lắp đặt để đọc số liệu chính xác và phải được tu sửa bảo quản thường xuyên.

5.3.3. Chế độ quan trắc

Khi cống mở mỗi ngày quan trắc 1 lần vào 7 giờ.

Trong mùa mưa lũ:

+ Khi mực nước sông trên báo động 2, quan trắc theo chế độ thời gian 1, 7, 13 và 19 giờ.

+ Khi mực nước sông trên báo động 3 quan trắc theo chế độ thời gian mỗi giờ 1 lần (cả ngày lẫn đêm).

5.3.4. Ghi chép và lưu trữ các tài liệu quan trắc

Các nội dung chi tiết và cách đọc, ghi chép, chỉnh biên theo quy định của chuyên ngành thủy văn.

Tại mỗi cống phải lập hồ sơ quan trắc theo các nội dung như đã quy định ở điều 5.3.2.1 đến điều 5.3.2.5.

Tùy nội dung công việc, hồ sơ có thể gồm các số hiệu vị trí, bình đồ, sơ họa, mặt cắt dọc, ngang, bảng tính khối lượng, biểu đồ, chụp ảnh.

Các tài liệu, số liệu quan trắc phải có tính liên tục, đã chỉnh biên và sắp xếp thứ tự theo thời gian quan trắc và cần lưu trữ cẩn thận.

Thủ trưởng đơn vị quản lý vận hành chịu trách nhiệm về chất lượng của hồ sơ lưu trữ đó.

5.4. Tu sửa bảo dưỡng cống

5.4.1. Nguyên tắc chung

Việc tu sửa bảo dưỡng cống phải được thực hiện theo một số nguyên tắc:

- Chú trọng việc bảo dưỡng tu sửa thường xuyên (hoặc định kỳ);
- Giữ nguyên dạng công trình;
- Đảm bảo công trình phục vụ sản xuất theo thiết kế;
- Việc sửa chữa lớn thực hiện theo trình tự của công tác xây dựng cơ bản và tình hình chung của tổng thể cả dự án.

5.4.2. Nội dung tu sửa, bảo dưỡng thường xuyên

5.4.2.1. Với các bộ phận công trình bằng đất

- Không để nước đọng thành vũng trên mặt;
- Chăm sóc, bổ sung tầng cỏ trồng để bảo vệ mái, chống nước mưa chảy xói thành rãnh;
- Chống và trừ diệt sinh vật (mối, chuột...) làm hang ổ;
- Chặt bỏ cây dại (không thuộc loại trồng để bảo vệ mái);
- Khi có hư hỏng nhỏ (nứt nẻ, sạt lở, mối...) phải tiến hành xử lý, bồi đắp để

khôi phục công trình trở về nguyên dạng.

5.4.2.2. Với các bộ phận công trình bằng bê tông, gạch, đá

- Các bộ phận công trình bị vỡ, lở, nứt nẻ... phải xây trát, gắn lại kịp thời theo đúng yêu cầu đã quy định trong các tiêu chuẩn và quy định hiện hành.

- Các hư hỏng có thể ảnh hưởng tới khả năng làm việc của công trình phải được tu sửa hoặc thay thế kịp thời.

- Với các cổng đóng mở bằng điện thì chế độ tu sửa bảo dưỡng các thiết bị điện phải theo Tiêu chuẩn. Quy chuẩn hiện hành của Nhà nước và ngành điện.

5.4.3. Nội dung tu sửa bảo dưỡng theo định kỳ

5.4.3.1. Quy định về thời gian bảo dưỡng

5.4.3.1.1. Sơn bảo vệ chống gỉ, mục:

- Các bộ phận bằng thép: cửa van thép, dàn, bệ tời, thanh kéo, lan can bảo vệ... 2 đến 3 năm sơn lại một lần (tùy theo chất lượng của lớp sơn gồm 2 lớp: sơn chống gỉ lớp trong và sơn bảo vệ lớp ngoài) vào trước mùa lũ, với các công vùng ảnh hưởng mặn thì mỗi năm sơn 1 lần;

- Các bộ phận bằng gỗ: cửa van, phai... mỗi năm sơn quét 1 lần bằng hắc ín vào trước mùa mưa lũ.

5.4.3.1.2. Bôi tra dầu mỡ công nghiệp vào các bộ phận, thiết bị chuyển động, truyền động:

- Hàng tháng phải làm vệ sinh công nghiệp, bơm mỡ vào các vú mỡ, các ổ quay của máy đóng mở, pully, bánh xe, bánh răng, xích, cạp, bổ sung bôi trơn dầu mỡ vào các bộ phận chuyển động, truyền động thường xuyên hay những chỗ dầu mỡ khô... là 1 lần.

- Quét vôi mỹ thuật ở bộ phận công trình tầng trên của cổng: ở các cổng, có tầng trên là kết cấu kiến trúc dạng nhà để thiết bị vận hành thì mỗi năm 1 lần quét vôi mỹ thuật để tăng phần mỹ quan công trình.

5.4.3.2. Nội dung bảo dưỡng định kỳ và các quy định về thay thế sửa chữa

- Mức độ hư hỏng, hao mòn các bộ phận phải thay thế như khung dầm, mặt bung các van thép bị thủng lỗ mặt sàng hoặc độ mòn quá 2 mm;

- Khung dầm mặt bung cửa van gỗ bị mục gãy 10 % đến 20 %;

- Khi tiến hành sơn cửa van phải: Để cửa van ở vị trí ổn định và thuận lợi cho công việc gỡ, cạo gỉ và sơn; Không được dùng búa đóng mạnh vào kết cấu cửa khi gỡ gỉ; Sau khi gỡ gỉ dùng bàn chải sắt cạo gỉ, dùng giẻ lau sạch mới tiến hành sơn;

- Khi tiến hành thay, bôi mỡ các bộ phận phải dùng dầu ma dút, bàn chải sắt, giẻ lau làm sạch đất bụi và dầu mỡ cũ rồi mới bôi mỡ mới;

- Các bộ phận làm kín nước cửa van, nếu bị hỏng, gãy, rách cũng phải được thay thế.

5.5. Bảo vệ cổng

5.5.1. Phạm vi bảo vệ

Tại các cổng lớn, tùy theo quy mô, đặc điểm, vị trí và tầm quan trọng, đơn vị

quản lý phải qui định khu vực bảo vệ, khu vực bảo vệ được khoanh định bằng hàng rào bảo vệ. Phạm vi bảo vệ theo Luật Đê Điều.

5.5.2. Nội quy bảo vệ

Tại các cống phải có biển thông báo nội quy bảo vệ, tùy từng công trình cụ thể; nội quy đó phải thể hiện như sau:

5.5.2.1. Những điều cấm

- Xâm phạm cơ sở vật chất kỹ thuật và quyền sử dụng cống;
- Quay phim chụp ảnh;
- Xả chất độc, nước thải;
- Dùng chất nổ...

5.5.2.2. Những quy định về việc giao thông qua cống

- Trọng tải, kích thước, tốc độ của phương tiện được phép qua cống;
- Giới hạn phạm vi đỗ phương tiện trong lúc chờ cơ quan quản lý điều hành.

5.5.3. Lực lượng bảo vệ

- Tùy theo quy mô đặc điểm công trình, cơ quan quản lý phải bố trí cán bộ bảo vệ chuyên trách hoặc kiêm nhiệm, với các cống quan trọng được bố trí lực lượng cảnh sát chuyên trách để lo việc tổ chức bảo vệ công trình;

- Trong mùa mưa lũ hoặc ở khu vực công trình có chiến sự, cơ quan chính quyền các cấp sở tại (tỉnh, thành, huyện, xã) phải điều hành chỉ đạo công tác bảo vệ cống thuộc địa phương mình.

5.6. An toàn trong công tác quản lý cống

5.6.1. Đối với người quản lý vận hành

- Phải có đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động (tùy theo loại công việc) theo chế độ hiện hành;

- Không được bố trí công nhân có các bệnh tim mạch, thần kinh làm việc ở trên cao hoặc dưới nước;

- Công nhân làm việc trên dàn công tác khi có bão phải đeo dây an toàn;
- Công nhân làm việc dưới nước phải biết bơi và có phao bơi;
- Các công nhân vận hành phải được đào tạo và cấp chứng chỉ theo quy định;
- Các quy chế bảo đảm an toàn lao động trong công tác sửa chữa thực hiện theo quy phạm an toàn trong xây dựng;

- Tại các cống sử dụng các thiết bị điện để đóng mở cửa van thì khi quản lý vận hành phải chấp hành quy phạm an toàn sử dụng vận hành các thiết bị điện.

5.6.2. Đối với công trình

- Cầu công tác, dàn van cao hơn 1 m phải có lan can;
- Cầu thang lên xuống phải có tay vịn;
- Các bậc lên xuống để kiểm tra thường xuyên dưới nước phải xây bằng gạch, đá;
- Trước khi bão đến các cửa cống phải được đóng kín hoặc hạ xuống vị trí thấp nhất.