

SỞ XÂY DỰNG TỈNH BẮC NINH
TRUNG TÂM THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI



HỒ SƠ KỸ THUẬT VÀ QUY TRÌNH VẬN HÀNH

CÁC TRẠM BƠM DO TRUNG TÂM
THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI QUẢN LÝ



Bắc Ninh, năm 2026

LỜI NÓI ĐẦU

- Bộ **Hồ sơ kỹ thuật và Quy trình vận hành các trạm bơm do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý** được xây dựng nhằm hệ thống hóa các thông tin kỹ thuật, hiện trạng công trình, thiết bị và quy trình vận hành của các trạm bơm trong phạm vi quản lý của Trung tâm. Hồ sơ là căn cứ phục vụ công tác quản lý, khai thác, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, xử lý sự cố, lập kế hoạch sửa chữa, duy tu, nạo vét, nâng cấp công trình và tổ chức thực hiện nhiệm vụ tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập.

- Trên cơ sở rà soát hồ sơ kỹ thuật và quy trình vận hành của từng trạm bơm, nhận thấy các trạm bơm do Trung tâm quản lý có nhiều nội dung tương đồng về nhiệm vụ, nguyên tắc vận hành, trình tự kiểm tra, khởi động, theo dõi, dừng máy, ghi nhật ký, bàn giao ca, chế độ báo cáo, công tác an toàn và xử lý sự cố. Vì vậy, bộ hồ sơ này được xây dựng theo hướng thống nhất thành **một quyển chung**, gồm phần quy định chung áp dụng cho toàn bộ các trạm bơm và phần thông tin riêng của từng trạm. Cách trình bày này nhằm khắc phục tình trạng mỗi trạm có một bộ cục riêng, hạn chế lặp lại các nội dung giống nhau, đồng thời bảo đảm hồ sơ đồng bộ về thể thức, thống nhất về đầu mục, rõ ràng về thông số, dễ tra cứu, dễ kiểm tra và thuận lợi trong quá trình thẩm định, trình ký ban hành, lưu trữ và quản lý vận hành sau này.

- Các nội dung có tính chất chung, áp dụng cho tất cả các trạm bơm, được trình bày tại **Phần A - Quy định chung**. Nội dung này bao gồm phạm vi áp dụng, mục đích, nhiệm vụ chung của các trạm bơm, nguyên tắc vận hành, quy trình vận hành trong điều kiện bình thường, quy trình vận hành khi mưa lớn, úng ngập hoặc tình huống bất thường, quy trình dừng máy, kiểm tra sau vận hành, bàn giao ca, công tác an toàn lao động, an toàn điện, bảo dưỡng, ghi chép nhật ký, chế độ báo cáo, xử lý sự cố và trách nhiệm của các bộ phận liên quan.

- Các nội dung mang tính đặc thù của từng trạm bơm được trình bày tại **Phần B - Hồ sơ kỹ thuật và yêu cầu vận hành riêng từng trạm**. Nội dung riêng của từng trạm bao gồm tên trạm, nhiệm vụ, phạm vi và lưu vực tiêu, hệ thống kênh, mương, cống, hồ dẫn nước về trạm, số lượng máy bơm, chủng loại máy bơm, lưu lượng, công suất, hệ thống điện, máy biến áp, tủ điều khiển, cao trình vận hành, hiện trạng nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, cửa van, ty van, cánh phai, tổ máy bơm, công trình phụ trợ và các yêu cầu vận hành riêng cần chú ý trong quá trình quản lý, khai thác.

- Đối với các trạm có đặc điểm riêng như có khả năng tiêu tự chảy, có cống điều tiết, có ty van, cánh phai, có máy biến áp rò dầu, có bể xả thấm rò, có bể hút nhiều rác, có máy bơm xuống cấp, có thiết bị điện hư hỏng, có khớp nối rò rỉ, có mái taluy sạt lở, có bể tiêu năng xói lở hoặc có các tồn tại kỹ thuật khác, các nội dung này không tách thành bộ cục riêng mà được đưa vào đúng mục tương ứng trong phần riêng của từng trạm. Việc trình bày như vậy nhằm bảo đảm cấu trúc hồ sơ thống nhất, tránh làm sai khác bộ cục chung, đồng thời vẫn thể hiện đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật

và yêu cầu quản lý vận hành đặc thù của từng công trình.

- Khi sử dụng hồ sơ này, cán bộ quản lý, trạm trưởng, nhân viên vận hành và các bộ phận liên quan phải đọc đồng thời **Phần A - Quy định chung** và mục riêng của trạm mình phụ trách tại **Phần B**. Phần A là cơ sở áp dụng thống nhất cho toàn bộ các trạm bơm; Phần B là căn cứ để nhận diện các thông số, hiện trạng, nguy cơ và yêu cầu vận hành riêng của từng trạm. Việc vận hành thực tế phải căn cứ đồng thời vào quy trình chung, yêu cầu riêng của từng trạm, diễn biến thời tiết, mực nước, tình trạng công trình, tình trạng thiết bị và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

- Trường hợp có sự khác nhau giữa quy định chung và yêu cầu riêng của từng trạm thì phải áp dụng yêu cầu chặt chẽ hơn, an toàn hơn. Trong mọi trường hợp, nguyên tắc cao nhất là bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, công trình và hệ thống tiêu thoát nước; không vận hành khi chưa kiểm tra đầy đủ điều kiện an toàn; không vận hành thiết bị, công trình có dấu hiệu mất an toàn; không tự ý xử lý vượt thẩm quyền; mọi sự cố, hiện tượng bất thường và biện pháp xử lý phải được ghi chép đầy đủ vào nhật ký vận hành và báo cáo kịp thời cho người có trách nhiệm.

- Bộ hồ sơ này cũng là cơ sở để tổ chức hướng dẫn, đào tạo, kiểm tra, giám sát việc thực hiện quy trình vận hành tại các trạm bơm; đồng thời phục vụ việc tổng hợp hiện trạng, đánh giá mức độ an toàn, xác định nhu cầu bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét và đề xuất đầu tư nâng cấp trong từng giai đoạn. Trong quá trình thực hiện, nếu phát hiện nội dung chưa phù hợp với thực tế vận hành, số liệu kỹ thuật cần cập nhật hoặc công trình, thiết bị có thay đổi so với hồ sơ, các trạm bơm và bộ phận chuyên môn có trách nhiệm tổng hợp, báo cáo Trung tâm để xem xét điều chỉnh, bổ sung cho phù hợp.

- Việc ban hành và thực hiện thống nhất bộ hồ sơ này góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý vận hành các trạm bơm, chủ động tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập, hạn chế rủi ro trong mùa mưa bão, bảo vệ an toàn công trình, thiết bị, người lao động và phục vụ tốt hơn yêu cầu thoát nước đô thị trên địa bàn.

PHẦN A

QUY ĐỊNH CHUNG

I. Phạm vi áp dụng và mục đích

1. Phạm vi áp dụng

- Quy trình này áp dụng cho công tác quản lý, vận hành, kiểm tra, theo dõi, bảo dưỡng thường xuyên, xử lý sự cố và thực hiện chế độ báo cáo đối với các trạm bơm do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý.

- Phạm vi áp dụng bao gồm toàn bộ các hạng mục công trình, thiết bị và hệ thống kỹ thuật có liên quan đến hoạt động vận hành trạm bơm, gồm: nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, kênh dẫn, kênh xả, bể tiêu năng, lưới chắn rác, tổ máy bơm, động cơ, hệ thống cấp điện, máy biến áp, tủ điện điều khiển, tủ phân phối, thiết bị đo lường, thiết bị bảo vệ, cửa van, ty van, cánh phai, công trình điều tiết nước và các hạng mục phụ trợ khác.

- Quy trình được áp dụng trong các điều kiện vận hành sau:

+ *Vận hành trong điều kiện thời tiết bình thường.*

+ *Vận hành khi có mưa vừa, mưa lớn, mưa kéo dài.*

+ *Vận hành khi xuất hiện úng ngập cục bộ hoặc nguy cơ úng ngập trên diện rộng.*

+ *Vận hành khi mực nước sông, mực nước bể xả, mực nước trong hệ thống kênh mương, cống thoát nước có diễn biến bất thường.*

+ *Vận hành trong trường hợp cần tiêu thoát nước khẩn cấp theo chỉ đạo của cấp có thẩm quyền.*

+ *Kiểm tra, xử lý ban đầu đối với các sự cố về điện, máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai, công trình điều tiết và các hạng mục phụ trợ.*

- Quy trình này là tài liệu bắt buộc áp dụng đối với cán bộ quản lý, trạm trưởng, nhân viên vận hành, nhân viên trực ca và các bộ phận chuyên môn có liên quan trong quá trình quản lý, khai thác, vận hành các trạm bơm tiêu. Các tổ chức, cá nhân khi tham gia kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu hoặc xử lý sự cố tại trạm bơm cũng phải tuân thủ các nội dung có liên quan trong quy trình này và sự phân công của đơn vị quản lý vận hành.

- Đối với các nội dung mang tính đặc thù của từng trạm bơm như diện tích lưu vực tiêu, số lượng máy bơm, lưu lượng, công suất, cao trình vận hành, tình trạng tiêu tự chảy, cống điều tiết, ty van, cánh phai, tình trạng máy biến áp, bể hút, bể xả, cống xả, tổ máy bơm và các tồn tại kỹ thuật riêng thì thực hiện theo phần hồ sơ kỹ thuật và yêu cầu vận hành riêng của từng trạm bơm trong tài liệu này.

2. Mục đích

- Quy trình này được lập nhằm thống nhất nội dung quản lý, vận hành và kiểm tra các trạm bơm do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý; bảo đảm việc vận hành các trạm bơm được thực hiện đúng trình tự, đúng thẩm quyền, đúng điều kiện kỹ thuật và phù hợp với tình hình thực tế tại từng trạm.

- Quy trình là căn cứ để cán bộ quản lý, trạm trưởng, nhân viên vận hành và

các bộ phận liên quan thực hiện thống nhất các công việc trước, trong và sau vận hành, bao gồm: kiểm tra hiện trạng công trình, kiểm tra hệ thống điện, kiểm tra tổ máy bơm, kiểm tra bể hút, bể xả, cống xả, khởi động máy, theo dõi thông số vận hành, điều chỉnh số lượng máy bơm, dừng máy, kiểm tra sau vận hành, ghi nhật ký, bàn giao ca và báo cáo theo quy định.

- Việc ban hành quy trình nhằm bảo đảm an toàn cho người lao động, thiết bị và công trình trong suốt quá trình quản lý, vận hành. Trong mọi trường hợp, công tác vận hành phải đặt yêu cầu an toàn lên hàng đầu; không vận hành khi chưa kiểm tra đầy đủ điều kiện an toàn; không vận hành thiết bị có dấu hiệu hư hỏng, mất an toàn; không vận hành khi mực nước, hệ thống điện, công trình xả hoặc điều kiện hiện trường không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

- Quy trình cũng nhằm nâng cao hiệu quả tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập, hạn chế thiệt hại do mưa lớn, mưa kéo dài, nước dồn nhanh hoặc các tình huống bất thường gây ra. Thông qua việc vận hành đúng quy trình, các trạm bơm có thể chủ động hạ thấp mực nước trong hệ thống tiêu, giảm áp lực cho hệ thống cống, kênh mương, hồ điều hòa, khu dân cư, tuyến giao thông và các khu vực sản xuất trong phạm vi lưu vực tiêu.

- Bên cạnh đó, quy trình là cơ sở phục vụ công tác kiểm tra, giám sát, đánh giá hiện trạng, lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét, thay thế thiết bị và đề xuất đầu tư nâng cấp công trình. Các thông tin được ghi nhận trong quá trình vận hành như thời gian chạy máy, số máy vận hành, mực nước bể hút, mực nước bể xả, điện áp, dòng điện, tình trạng rác, tình trạng thấm rò, rung động, tiếng ồn, nhiệt độ và các sự cố phát sinh là căn cứ quan trọng để đánh giá năng lực vận hành, mức độ an toàn và nhu cầu sửa chữa của từng trạm bơm.

- Quy trình còn góp phần phân định rõ trách nhiệm giữa các bộ phận liên quan trong công tác quản lý vận hành, bao gồm trách nhiệm của nhân viên vận hành, trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị, các phòng chuyên môn thuộc Trung tâm và các đơn vị phối hợp khi xảy ra sự cố. Qua đó bảo đảm mọi tình huống phát sinh được phát hiện kịp thời, xử lý đúng quy định, báo cáo đầy đủ và không để xảy ra tình trạng vận hành tùy tiện, thiếu kiểm soát hoặc không rõ trách nhiệm.

- Đồng thời, việc xây dựng quy trình theo hướng thống nhất còn giúp thuận lợi cho công tác đào tạo, hướng dẫn nhân viên vận hành, kiểm tra nội bộ, thẩm định, lưu trữ hồ sơ và quản lý lâu dài. Các nội dung chung được áp dụng thống nhất cho toàn bộ các trạm bơm; các nội dung riêng của từng trạm được trình bày thành từng mục cụ thể để dễ tra cứu, dễ kiểm tra, hạn chế nhầm lẫn về tên trạm, số liệu kỹ thuật, cao trình vận hành và hiện trạng thiết bị.

- Tóm lại, mục đích của quy trình là bảo đảm các trạm bơm được quản lý, vận hành an toàn, hiệu quả, thống nhất, phù hợp với điều kiện thực tế; phục vụ tốt công tác tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập; đồng thời tạo cơ sở cho công tác bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp và quản lý vận hành bền vững trong thời gian tiếp theo.

II. Căn cứ lập hồ sơ và quy trình vận hành

Hồ sơ kỹ thuật và Quy trình vận hành các trạm bơm do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý được lập trên cơ sở các văn bản quy phạm pháp luật, tiêu chuẩn kỹ thuật, hồ sơ kỹ thuật, hồ sơ bàn giao, tài liệu quản lý vận hành và tình hình thực tế của từng trạm bơm, cụ thể như sau:

- Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15 ngày 16/6/2025;
- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017;
- Luật Đất đai số 79/2006/QH11 ngày 29/11/2006;
- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013;
- Luật số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đất đai;
- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
- Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
- Thông tư số 03/2022/TT-BNNPTNT ngày 16/6/2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/5/2018;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8417:2022 - Công trình thủy lợi - Quy trình vận hành trạm bơm điện;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 8418:2010 - Công trình thủy lợi - Quy trình quản lý vận hành, duy tu bảo dưỡng cống;
- Quyết định số 133/QĐ-UBND ngày 18/8/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Ninh về việc tổ chức lại Trung tâm Bơm tiêu thoát nước đô thị từ trực thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường sang trực thuộc Sở Xây dựng;
- Các quyết định, quy chế, quy định hiện hành về chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải;
- Hồ sơ thiết kế, hồ sơ hoàn công, hồ sơ bàn giao, tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất, tài liệu hướng dẫn vận hành thiết bị và các tài liệu kỹ thuật có liên quan của từng trạm bơm;
- Báo cáo hiện trạng công trình, thiết bị, hệ thống điện, hệ thống bơm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai và các hạng mục phụ trợ của từng trạm bơm;
- Số liệu quản lý vận hành, nhật ký vận hành, kết quả kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét và các tồn tại kỹ thuật đã được ghi nhận trong quá trình quản lý, khai thác các trạm bơm;
- Yêu cầu thực tế về quản lý, vận hành, tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập, bảo đảm an toàn công trình, thiết bị và người lao động tại các trạm bơm do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý.

Các căn cứ nêu trên là cơ sở để xây dựng, thống nhất và tổ chức thực hiện Hồ sơ kỹ thuật và Quy trình vận hành các trạm bơm; đồng thời làm căn cứ cho công tác kiểm tra, giám sát, bảo dưỡng, sửa chữa, xử lý sự cố, cập nhật hồ sơ kỹ thuật và quản lý vận hành các trạm bơm trong quá trình khai thác.

III. Nhiệm vụ chung của các trạm bơm

- Các trạm bơm tiêu do Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải quản lý có nhiệm vụ chính là tiêu thoát nước, phòng chống úng ngập, điều tiết mực nước trong hệ thống thoát nước và góp phần bảo đảm an toàn công trình, hạ tầng kỹ thuật, đời sống dân cư, giao thông, sản xuất và sinh hoạt trong phạm vi lưu vực được giao quản lý. Tùy theo quy mô, vị trí, đặc điểm lưu vực, hệ thống kênh mương, cống tiêu, hồ điều hòa và điều kiện tiêu thoát của từng trạm, nhiệm vụ cụ thể được xác định tại phần hồ sơ kỹ thuật và yêu cầu vận hành riêng của từng trạm bơm.

- Các nhiệm vụ chung của các trạm bơm gồm:

1. Tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực phụ trách

- Các trạm bơm có nhiệm vụ tiếp nhận, điều tiết và bơm tiêu nước mưa, nước mặt, nước tồn đọng trong hệ thống kênh, mương, hồ, cống, bể hút và các tuyến thoát nước thuộc phạm vi lưu vực tiêu của từng trạm.

- Phạm vi phục vụ của các trạm bơm bao gồm các khu vực đô thị, khu dân cư, tuyến giao thông, khu sản xuất, khu thương mại, dịch vụ, khu nông nghiệp, ao hồ, kênh mương và các khu vực liên quan khác theo đặc điểm từng lưu vực. Việc vận hành các trạm bơm nhằm hạn chế tình trạng úng ngập cục bộ, úng ngập diện rộng, bảo đảm khả năng thoát nước cho khu vực và giảm thiểu ảnh hưởng bất lợi đến đời sống dân cư, giao thông, sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt.

- Trong điều kiện bình thường, các trạm bơm thực hiện nhiệm vụ theo dõi, điều tiết và duy trì mực nước trong hệ thống ở mức phù hợp. Khi xảy ra mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc có nguy cơ úng ngập, các trạm bơm phải tổ chức vận hành kịp thời theo quy trình, bảo đảm tiêu thoát nước nhanh, an toàn và hiệu quả.

2. Chủ động hạ thấp mực nước trong hệ thống tiêu thoát nước

- Các trạm bơm có nhiệm vụ chủ động hạ thấp mực nước trong hệ thống kênh, mương, hồ, cống, bể hút và các tuyến thu gom nước khi có mưa lớn, nước dồn nhanh, mực nước trong lưu vực tăng cao hoặc khi khả năng tiêu thoát tự nhiên không đáp ứng yêu cầu.

- Việc hạ thấp mực nước phải căn cứ vào diễn biến thời tiết, lượng mưa, mực nước bể hút, mực nước bể xả, mực nước sông, khả năng tiêu thoát phía hạ lưu, tình trạng công trình và chỉ đạo của đơn vị quản lý. Trong quá trình vận hành, số lượng máy bơm được đưa vào hoạt động phải phù hợp với lượng nước về, năng lực tiêu thoát của bể xả, cống xả, hệ thống kênh mương và tình trạng thực tế của thiết bị.

- Khi mực nước trong hệ thống tăng nhanh, người vận hành phải theo dõi thường xuyên, kịp thời báo cáo để có phương án tăng cường vận hành. Khi mực nước giảm đến giới hạn cho phép, phải điều chỉnh giảm số máy hoặc dừng máy theo quy trình, tránh vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu, gây nguy cơ máy bơm chạy thiếu nước, rung động, nóng máy hoặc hư hỏng thiết bị.

3. Bảo đảm an toàn công trình, thiết bị và hệ thống tiêu thoát nước

- Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ tiêu thoát nước, các trạm bơm phải bảo đảm an toàn cho toàn bộ công trình, thiết bị và hệ thống tiêu thoát nước có liên quan, bao gồm nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, kênh dẫn, kênh xả, lưới chắn rác, tổ máy bơm, hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, cửa van, ty

van, cánh phai và các công trình phụ trợ khác.

- Việc vận hành không chỉ nhằm bơm tiêu nước mà còn phải bảo đảm không làm phát sinh hoặc làm gia tăng nguy cơ mất an toàn công trình. Khi phát hiện các hiện tượng bất thường như thấm rò, lún nứt, xói lở, sạt mái, rác bám dày tại bể hút, máy bơm rung mạnh, động cơ nóng, dòng điện tăng cao, tủ điện phát nhiệt, máy biến áp rò dầu hoặc thiết bị điều tiết bị kẹt, người vận hành phải kịp thời xử lý theo thẩm quyền, giảm tải hoặc dừng máy khi cần thiết và báo cáo người phụ trách.

- Mọi hoạt động vận hành phải tuân thủ nguyên tắc an toàn là trên hết; không vận hành khi chưa kiểm tra đầy đủ điều kiện an toàn; không vận hành thiết bị có dấu hiệu hư hỏng, mất an toàn; không vận hành vượt quá khả năng chịu tải của công trình, thiết bị và hệ thống tiêu thoát nước.

4. Hạn chế thiệt hại do ngập úng gây ra

- Các trạm bơm có nhiệm vụ góp phần hạn chế thiệt hại do mưa lớn, úng ngập, nước dâng cao hoặc tiêu thoát chậm gây ra đối với khu dân cư, tuyến giao thông, công trình hạ tầng kỹ thuật, khu sản xuất, khu nông nghiệp và các khu vực liên quan trong phạm vi lưu vực tiêu.

- Thông qua việc vận hành kịp thời, đúng quy trình và phù hợp với diễn biến thực tế, các trạm bơm giúp giảm thời gian ngập, giảm độ sâu ngập, hạn chế hư hỏng đường giao thông, công trình xây dựng, hệ thống kỹ thuật đô thị, hoa màu, tài sản của Nhà nước và nhân dân; đồng thời góp phần ổn định đời sống dân cư, bảo đảm giao thông, sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt trong mùa mưa bão.

- Đối với các khu vực thường xuyên có nguy cơ ngập cục bộ, người vận hành cần theo dõi diễn biến nước về, tình trạng rác, bùn, vật cản trong hệ thống thu nước và phối hợp với các bộ phận liên quan để kịp thời khơi thông dòng chảy, nâng cao hiệu quả tiêu thoát nước.

5. Khai thác kết hợp tiêu tự chảy và bơm động lực

- Đối với các trạm bơm có khả năng tiêu tự chảy qua cống tiêu, cống xả hoặc công trình điều tiết, việc vận hành phải ưu tiên khai thác tiêu tự chảy khi điều kiện mực nước cho phép và bảo đảm an toàn công trình. Tiêu tự chảy giúp giảm thời gian vận hành máy bơm, tiết kiệm điện năng, giảm hao mòn thiết bị và nâng cao hiệu quả khai thác công trình.

- Khi mực nước phía ngoài, mực nước sông, mực nước bể xả hoặc điều kiện tiêu thoát hạ lưu không cho phép tiêu tự chảy, hoặc khi lượng nước trong lưu vực vượt quá khả năng tiêu tự chảy, trạm bơm phải chuyển sang vận hành bơm động lực theo quy trình. Việc chuyển đổi giữa tiêu tự chảy và bơm động lực phải căn cứ vào mực nước thực tế, tình trạng cửa cống, ty van, cánh phai, chỉ đạo điều hành và yêu cầu bảo đảm an toàn.

- Trong quá trình khai thác tiêu tự chảy, phải kiểm tra tình trạng cống tiêu, cửa van, cánh phai, ty van, dòng chảy qua cống, bùn rác, vật cản và các dấu hiệu thấm, rò, xói lở tại khu vực cống, bể xả, bể tiêu năng. Không được tự ý mở, đóng hoặc điều tiết công trình khi chưa đủ điều kiện an toàn hoặc khi thiết bị đóng mở có dấu hiệu hư hỏng, kẹt, han rỉ nghiêm trọng.

6. Phối hợp điều tiết nước qua hệ thống cống, cửa van, ty van, cánh phai,

đập tràn và kênh mương

- Các trạm bơm có nhiệm vụ phối hợp điều tiết nước trong hệ thống thông qua các công trình như cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn, hồ điều hòa, kênh dẫn, kênh xả và hệ thống kênh mương liên quan theo đặc điểm riêng của từng trạm.

- Việc điều tiết nước phải bảo đảm phù hợp với mực nước trong lưu vực, khả năng tiếp nhận của bể hút, khả năng xả của bể xả, điều kiện tiêu thoát phía hạ lưu và tình trạng thực tế của công trình điều tiết. Trước khi thao tác đóng, mở cửa van, ty van, cánh phai hoặc điều tiết qua đập tràn, người vận hành phải kiểm tra tình trạng thiết bị, mức độ han rỉ, kẹt, hư hỏng, khả năng thao tác và an toàn khu vực xung quanh.

- Trường hợp cửa van, ty van, cánh phai bị kẹt, hư hỏng hoặc vận hành khó khăn, không được cưỡng bức thao tác quá mức làm gãy, hỏng thiết bị hoặc gây mất an toàn công trình. Người vận hành phải báo cáo phụ trách trạm hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị để có phương án xử lý phù hợp.

7. Phối hợp trong công tác phòng, chống mưa bão, úng ngập và tình huống bất thường

- Các trạm bơm có nhiệm vụ phối hợp với các bộ phận chuyên môn của Trung tâm, cơ quan quản lý đề điều, đơn vị điện lực, chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan trong công tác phòng, chống mưa bão, úng ngập, sự cố công trình và các tình huống bất thường.

- Khi có dự báo mưa lớn, bão, áp thấp nhiệt đới, nước sông dâng cao hoặc nguy cơ úng ngập, các trạm bơm phải chủ động kiểm tra công trình, thiết bị, hệ thống điện, máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, lưới chắn rác, cửa van, ty van, cánh phai và các điều kiện cần thiết để sẵn sàng vận hành. Đồng thời phải chuẩn bị nhân lực trực vận hành, dụng cụ, thiết bị bảo hộ, phương tiện thông tin liên lạc và phương án xử lý các tình huống phát sinh.

- Trong quá trình vận hành chống úng ngập, người vận hành phải thường xuyên báo cáo diễn biến mực nước, số máy đang vận hành, tình trạng thiết bị, tình trạng công trình, các điểm ngập hoặc nguy cơ mất an toàn để Trung tâm và các bộ phận liên quan kịp thời chỉ đạo, điều phối và xử lý.

8. Ghi chép, báo cáo phục vụ quản lý vận hành và đánh giá hiệu quả công trình

- Các trạm bơm có nhiệm vụ ghi chép đầy đủ, trung thực, kịp thời các thông tin trong quá trình vận hành vào nhật ký vận hành, bao gồm thời gian vận hành, số máy vận hành, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng thời tiết, tình trạng rác, điện áp, dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, hiện tượng thấm rò, xói lở, sự cố phát sinh và biện pháp xử lý.

- Việc ghi chép, báo cáo là cơ sở để đánh giá hiệu quả vận hành, xác định tình trạng công trình, thiết bị, phát hiện các nguy cơ mất an toàn, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu, nạo vét và đề xuất đầu tư nâng cấp. Các thông tin vận hành phải được bàn giao đầy đủ giữa các ca trực và báo cáo kịp thời cho người phụ trách khi có sự cố hoặc tình huống bất thường.

9. Góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác lâu dài các trạm bơm

- Thông qua việc thực hiện đúng nhiệm vụ, đúng quy trình và đúng phân công trách nhiệm, các trạm bơm góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác công trình,

kéo dài tuổi thọ thiết bị, giảm chi phí sửa chữa đột xuất, hạn chế sự cố và bảo đảm khả năng tiêu thoát nước ổn định lâu dài.

- Việc vận hành các trạm bơm phải gắn với công tác kiểm tra, bảo dưỡng, phát hiện sớm hư hỏng, đề xuất sửa chữa kịp thời và cập nhật hồ sơ kỹ thuật khi có thay đổi về công trình, thiết bị hoặc điều kiện vận hành. Đây là nhiệm vụ thường xuyên nhằm bảo đảm các trạm bơm luôn trong trạng thái sẵn sàng phục vụ tiêu thoát nước, đặc biệt trong mùa mưa bão và các thời điểm có nguy cơ úng ngập cao.

IV. Nguyên tắc vận hành chung

1. Nguyên tắc chung

- Việc vận hành các trạm bơm tiêu phải được thực hiện theo đúng quy trình, đúng phân công nhiệm vụ, đúng điều kiện kỹ thuật và phù hợp với tình trạng thực tế của từng trạm bơm. Trong mọi trường hợp, nguyên tắc an toàn cho người, thiết bị và công trình phải được đặt lên hàng đầu; không vì yêu cầu tiêu thoát nước mà bỏ qua các điều kiện an toàn tối thiểu trong quá trình vận hành.

- Chỉ những cán bộ, nhân viên được phân công nhiệm vụ, đã được hướng dẫn, phổ biến quy trình và nắm vững đặc điểm công trình, thiết bị của trạm mới được phép thao tác, vận hành thiết bị. Người vận hành phải hiểu rõ chức năng của từng hạng mục, vị trí các thiết bị chính, sơ đồ cấp điện, sơ đồ điều khiển, trình tự khởi động, theo dõi, dừng máy, quy định ghi nhật ký, báo cáo và xử lý các tình huống bất thường trong phạm vi nhiệm vụ được giao.

- Trước khi vận hành, người vận hành phải kiểm tra đầy đủ các hạng mục có liên quan đến an toàn và hiệu quả vận hành, bao gồm: nhà trạm, khu vực thao tác, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, kênh dẫn, kênh xả, lưới chắn rác, tổ máy bơm, động cơ, hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, aptomat, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ, cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn và các khu vực phụ trợ khác. Việc kiểm tra phải được thực hiện thực tế tại hiện trường, không chỉ dựa vào kinh nghiệm hoặc tình trạng vận hành của ca trước.

- Khi kiểm tra trước vận hành, phải đặc biệt chú ý các yếu tố có thể ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn như: mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng rác tại lưới chắn rác, vật cản trong bể hút, khả năng tiêu thoát phía bể xả, tình trạng thấm rò, lún nứt, xói lở, sạt mái, tình trạng máy bơm, độ ẩm khu vực tủ điện, mùi khét, phát nhiệt, phóng điện, rò dầu máy biến áp, hư hỏng cửa van, ty van, cánh phai hoặc các dấu hiệu bất thường khác.

- Không được vận hành trạm bơm khi chưa kiểm tra đầy đủ điều kiện an toàn hoặc khi phát hiện nguy cơ mất an toàn về người, hệ thống điện, máy bơm, công trình thủy công, công trình điều tiết hoặc khu vực phụ trợ. Trường hợp phát hiện hiện tượng bất thường nhưng chưa xác định rõ nguyên nhân, người vận hành phải tạm dừng thao tác, giữ nguyên hiện trạng trong phạm vi cần thiết, báo cáo trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp để kiểm tra, chỉ đạo xử lý trước khi tiếp tục vận hành.

- Mọi thao tác vận hành phải được thực hiện theo đúng trình tự quy định, từ kiểm tra trước vận hành, chuẩn bị thiết bị, khởi động máy, theo dõi trong quá trình vận hành, điều chỉnh số máy, dừng máy, kiểm tra sau vận hành đến ghi nhật ký và bàn giao ca. Không được tự ý bỏ qua các bước kiểm tra, không vận hành theo kinh

nghiêm chủ quan, không tự ý thay đổi chế độ vận hành, không thao tác thiết bị khi chưa nắm rõ tình trạng kỹ thuật hoặc chưa được phân công nhiệm vụ.

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải thường xuyên theo dõi các thông số và hiện tượng chính như: điện áp, dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ động cơ, nhiệt độ ổ bi, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng dòng chảy, tình trạng rác, tình trạng thấm rò, xói lở, sạt lở, tình trạng cửa van, ty van, cánh phai và các tín hiệu cảnh báo trên tủ điện, tủ điều khiển. Khi phát hiện thông số vượt giới hạn cho phép hoặc xuất hiện hiện tượng bất thường, phải kịp thời xử lý theo quy trình, giảm tải hoặc dừng máy nếu cần thiết và báo cáo ngay cho người có trách nhiệm.

- Việc vận hành phải phù hợp với điều kiện thực tế của từng trạm bơm. Đối với trạm có tiêu tự chảy, phải xem xét khả năng tiêu tự chảy trước khi vận hành bơm động lực nếu điều kiện mực nước cho phép. Đối với trạm có cống điều tiết, ty van, cánh phai, cửa van hoặc đập tràn, phải kiểm tra tình trạng đóng mở, khả năng điều tiết và an toàn công trình trước khi thao tác. Đối với trạm có thiết bị, máy bơm, máy biến áp, tủ điện hoặc công trình đã xuống cấp, phải tăng cường theo dõi, hạn chế vận hành tải cao hoặc kéo dài khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

- Không được khởi động đồng thời nhiều máy bơm. Việc khởi động phải thực hiện từng máy, theo đúng trình tự, bảo đảm máy khởi động trước đã vận hành ổn định mới được xem xét khởi động máy tiếp theo. Số lượng máy bơm vận hành phải phù hợp với mực nước bể hút, lượng nước về, khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả, tình trạng hệ thống điện và tình trạng thực tế của thiết bị. Không vận hành máy bơm khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu hoặc khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm.

- Trong suốt quá trình vận hành, nghiêm cấm người không có nhiệm vụ vào khu vực nguy hiểm như khu vực tủ điện, máy biến áp, tổ máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, cửa van, ty van, cánh phai, mái taluy, khu vực có nguy cơ thấm nước, trơn trượt, sạt lở hoặc các vị trí đang có thiết bị vận hành. Khi phát hiện người, gia súc, vật cản lớn hoặc yếu tố nguy hiểm trong bể hút, bể xả, kênh dẫn, kênh xả hoặc khu vực công trình liên quan, phải dừng thao tác và chỉ được vận hành sau khi đã xử lý xong, bảo đảm an toàn.

- Mọi thông số vận hành, diễn biến bất thường, sự cố phát sinh và biện pháp xử lý phải được ghi đầy đủ, trung thực, rõ ràng vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép phải thể hiện được thời gian vận hành, số máy vận hành, tình trạng mực nước, thông số điện, tình trạng máy bơm, tình trạng công trình, sự cố nếu có, người xử lý, biện pháp xử lý và nội dung cần tiếp tục theo dõi. Không được ghi chép hình thức, bỏ sót thông tin quan trọng hoặc ghi sau khi sự việc đã kéo dài mà không có căn cứ theo dõi.

- Khi kết thúc ca vận hành hoặc bàn giao ca, người vận hành phải kiểm tra lại tình trạng máy bơm, hệ thống điện, bể hút, bể xả, cống xả, công trình điều tiết và khu vực nhà trạm; đồng thời bàn giao đầy đủ cho ca sau về tình trạng thiết bị, số máy đã vận hành, thông số chính, sự cố phát sinh, nội dung đã xử lý và các vấn đề cần tiếp tục theo dõi. Việc bàn giao ca phải rõ ràng, có ghi chép và ký xác nhận theo quy định.

- Trường hợp xảy ra sự cố hoặc nguy cơ sự cố vượt quá khả năng xử lý của ca

trực, người vận hành phải kịp thời báo cáo trạm trưởng, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp. Không tự ý tháo dỡ, sửa chữa, đấu nối, điều chỉnh thiết bị điện, thiết bị điều khiển, máy bơm, cửa van, ty van, cánh phai hoặc các hạng mục công trình khi chưa được phân công và chưa có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Việc vận hành các trạm bơm phải gắn với trách nhiệm bảo vệ công trình, tiết kiệm điện năng, sử dụng hợp lý thiết bị, hạn chế hao mòn máy móc, phát hiện sớm hư hỏng và đề xuất sửa chữa kịp thời. Mỗi cán bộ, nhân viên tham gia vận hành phải thực hiện đúng nhiệm vụ được giao, chấp hành sự chỉ đạo của người phụ trách, phối hợp với các bộ phận liên quan và chịu trách nhiệm về các thao tác vận hành trong phạm vi công việc của mình.

2. Nguyên tắc an toàn điện

- Công tác an toàn điện là yêu cầu bắt buộc trong quá trình quản lý, vận hành các trạm bơm tiêu. Trước, trong và sau khi vận hành, người vận hành phải kiểm tra, theo dõi và thực hiện đúng các quy định về an toàn điện, bảo đảm không để xảy ra nguy cơ điện giật, chập điện, cháy nổ, hư hỏng thiết bị hoặc mất an toàn cho người và công trình.

- Trước khi vận hành, người vận hành phải kiểm tra tình trạng nguồn điện cấp cho trạm, bao gồm điện áp nguồn, tình trạng mất pha, lệch pha, dao động điện áp, trạng thái đóng cắt của aptomat, cầu dao, máy cắt, tủ phân phối, tủ điều khiển, tủ bù, bàn điều khiển trung tâm, thiết bị bảo vệ, thiết bị đo lường, đèn báo, còi báo, tín hiệu cảnh báo và các thiết bị điện liên quan. Chỉ được đưa thiết bị vào vận hành khi hệ thống điện ở trạng thái bình thường, các thiết bị đóng cắt hoạt động ổn định, không có tín hiệu cảnh báo bất thường và điện áp nằm trong giới hạn cho phép.

- Đối với máy biến áp, trước khi vận hành phải kiểm tra tình trạng bên ngoài máy, mức dầu, hiện tượng rò rỉ dầu, tiếng kêu bất thường, nhiệt độ vỏ máy, tình trạng sứ cách điện, đầu cáp, đầu nối, hệ thống tiếp địa, hạt chống ẩm, bình dầu phụ và khu vực xung quanh máy biến áp. Không vận hành tải cao hoặc vận hành kéo dài khi máy biến áp có hiện tượng rò rỉ dầu, cạn dầu, quá nhiệt, hạt chống ẩm mất tác dụng, sứ cách điện nứt vỡ, đầu cốt phát nhiệt, có tiếng kêu bất thường hoặc có nguy cơ suy giảm cách điện.

- Đối với tủ điện, tủ phân phối, tủ điều khiển và bàn điều khiển, phải kiểm tra tình trạng vỏ tủ, khóa tủ, dây dẫn, đầu cốt, thanh cái, cầu đấu, aptomat, contactor, rơ le, biến tần, thiết bị chống mất pha, thiết bị bảo vệ quá tải, đồng hồ đo điện áp, đồng hồ đo dòng điện, đèn báo, nút nhấn, công tắc chuyển mạch và hệ thống điều khiển. Không vận hành khi tủ điện bị ẩm ướt, có nước thấm, có bụi bẩn tích tụ nhiều, có mùi khét, phát nhiệt bất thường, phát tia lửa, phóng điện, tiếng kêu lạ hoặc khi thiết bị bảo vệ báo lỗi.

- Người vận hành không được thao tác điện khi tay ướt, chân đứng trên nền ẩm ướt, khu vực thao tác có nước đọng, tủ điện bị thấm nước hoặc môi trường xung quanh không bảo đảm an toàn. Trường hợp nền nhà trạm, khu vực tủ điện, bàn điều khiển hoặc tuyến cáp bị ẩm ướt, thấm nước, người vận hành phải tạm dừng thao tác, có biện pháp cách ly, cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo người phụ trách để

kiểm tra, xử lý trước khi vận hành.

- Trong quá trình vận hành, phải thường xuyên theo dõi điện áp, dòng điện, hệ số tải, trạng thái thiết bị bảo vệ, tín hiệu cảnh báo trên tủ điều khiển, tiếng kêu của thiết bị điện, nhiệt độ tủ điện, nhiệt độ động cơ và tình trạng máy biến áp. Khi phát hiện điện áp dao động bất thường, mất pha, lệch pha, quá dòng, quá tải, aptomat nhảy, rơ le bảo vệ tác động, thiết bị phát nhiệt, có mùi khét, có khói, tia lửa hoặc phóng điện, phải dừng thiết bị theo quy trình, cô lập khu vực nguy hiểm và báo cáo ngay người có trách nhiệm.

- Việc đóng, cắt điện, khởi động máy bơm, chuyển chế độ vận hành tự động/thủ công, thao tác tủ điều khiển, tủ phân phối hoặc các thiết bị điện khác phải thực hiện đúng trình tự quy định. Không được đóng cắt thiết bị tùy tiện, không thao tác nhiều thiết bị cùng lúc khi chưa xác định rõ trạng thái hệ thống, không khởi động lại thiết bị nhiều lần liên tiếp khi thiết bị bảo vệ đã báo lỗi hoặc tự động ngắt. Trường hợp thiết bị điện bị sự cố, chỉ được đưa vào vận hành trở lại sau khi đã kiểm tra, xác định nguyên nhân và có xác nhận đủ điều kiện an toàn.

- Không được tự ý sửa chữa, tháo lắp, đấu nối, thay thế, điều chỉnh thiết bị điện khi chưa cắt nguồn, chưa cô lập thiết bị, chưa treo biển cảnh báo và chưa có người có chuyên môn thực hiện. Đối với các công việc sửa chữa điện, phải thực hiện theo đúng quy định về an toàn điện, có biện pháp ngăn ngừa đóng điện trở lại ngoài ý muốn, sử dụng đầy đủ dụng cụ bảo hộ, dụng cụ cách điện và chỉ thực hiện khi đã bảo đảm điều kiện an toàn.

- Các thiết bị điện phải được quản lý, bảo vệ và sử dụng đúng chức năng. Sau khi thao tác hoặc kết thúc ca trực, tủ điện phải được đóng kín, khóa an toàn; không để tủ điện mở, khóa hỏng, mất khóa hoặc để người không có nhiệm vụ tiếp cận. Không để vật tư, dụng cụ, vật dễ cháy, hóa chất, nước, rác hoặc vật cản trong phạm vi tủ điện, máy biến áp, tuyến cáp, bàn điều khiển và khu vực thao tác điện.

- Hệ thống tiếp địa, chống sét, chống sét lan truyền, máy biến áp, tủ điện, tủ điều khiển, động cơ, dây dẫn, đầu cốt, thiết bị bảo vệ và thiết bị đo lường phải được kiểm tra, bảo dưỡng, thử nghiệm, kiểm định định kỳ theo quy định và theo kế hoạch của đơn vị quản lý. Khi phát hiện tiếp địa không bảo đảm, dây tiếp địa đứt, mối nối tiếp địa han rỉ, thiết bị chống sét hư hỏng hoặc nghi ngờ suy giảm khả năng bảo vệ, phải báo cáo để kiểm tra, xử lý kịp thời.

- Đối với các trạm bơm có thiết bị điện đã xuống cấp, tủ điện cũ, thiếu thiết bị bảo vệ chuyên sâu, máy biến áp rò dầu, hạt chống ẩm mất tác dụng, aptomat hư hỏng, biến tần lỗi, chống mất pha hỏng, đầu cốt ô xi hóa, dây dẫn phát nhiệt hoặc khu vực tủ điện có nguy cơ bị nước thấm, phải tăng cường kiểm tra trước và trong khi vận hành. Không vận hành tải cao, vận hành kéo dài hoặc vận hành nhiều máy đồng thời khi hệ thống điện chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

- Khi có mưa bão, sấm sét, ngập nước, thấm nước vào nhà trạm hoặc có nguy cơ nước ảnh hưởng đến thiết bị điện, người vận hành phải đặc biệt thận trọng, tăng cường kiểm tra khu vực tủ điện, máy biến áp, tuyến cáp, bàn điều khiển và động cơ. Không thao tác tại khu vực có nguy cơ điện giật, không đứng gần thiết bị điện ngoài trời trong thời điểm có sấm sét, không vận hành thiết bị điện khi nước đã xâm nhập

vào khu vực có điện hoặc khi chưa có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Mọi sự cố, dấu hiệu bất thường và biện pháp xử lý liên quan đến hệ thống điện phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành, bao gồm thời điểm phát hiện, thiết bị liên quan, hiện tượng xảy ra, thông số điện nếu có, thao tác đã thực hiện, người xử lý, người được báo cáo và kiến nghị tiếp tục theo dõi, sửa chữa. Việc ghi chép phải rõ ràng, trung thực, làm căn cứ cho công tác kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa và đánh giá an toàn hệ thống điện của từng trạm bơm.

3. Nguyên tắc an toàn máy bơm

- Máy bơm là thiết bị chính của trạm bơm, trực tiếp quyết định năng lực tiêu thoát nước và hiệu quả vận hành công trình. Vì vậy, trong quá trình quản lý, vận hành phải tuân thủ nghiêm các nguyên tắc an toàn đối với máy bơm, động cơ, hệ thống điều khiển, đường nước vào, đường nước ra và các hạng mục liên quan. Việc vận hành máy bơm phải bảo đảm đúng điều kiện kỹ thuật, đúng trình tự, phù hợp với mực nước thực tế và tình trạng thiết bị tại từng trạm.

- Chỉ được khởi động máy bơm khi mực nước bể hút đạt cao trình vận hành cho phép theo hồ sơ kỹ thuật của từng trạm. Không được vận hành máy khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu, vì có thể gây hiện tượng hút khí, chạy thiếu nước, xâm thực, rung động mạnh, giảm lưu lượng, nóng máy, hư hỏng cánh bơm, trục bơm, ổ bi, bạc lót hoặc các bộ phận cơ khí khác. Trường hợp mực nước bể hút giảm nhanh trong quá trình vận hành, phải kịp thời giảm số máy hoặc dừng máy theo quy trình để bảo đảm an toàn thiết bị.

- Trước khi khởi động, phải kiểm tra điều kiện đường nước vào bể hút và khu vực cửa hút của máy bơm. Đường nước vào phải thông thoáng, không bị bùn, rác, vật cản, bèo, cây, gỗ, bao bì, nilon hoặc các vật nổi khác làm cản trở dòng chảy. Lưới chắn rác phải được kiểm tra, vớt rác kịp thời, không để rác bám dày gây nghẽn dòng chảy, làm giảm lượng nước vào bể hút hoặc tạo dòng chảy rối, xoáy mạnh ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của máy bơm.

- Chỉ được khởi động máy khi máy bơm, động cơ, tủ điều khiển, thiết bị bảo vệ, dây dẫn, đầu cốt, khớp nối, đường ống, van, đồng hồ đo và các bộ phận liên quan ở trạng thái đủ điều kiện vận hành. Trước khi chạy máy, phải kiểm tra tình trạng bên ngoài của máy, dấu hiệu rò rỉ, tình trạng dầu mỡ bôi trơn nếu có, độ chắc chắn của bulông, bệ máy, nắp che, hộp cực, dây cáp, vị trí đầu nối, thiết bị điều khiển và các tín hiệu cảnh báo trên tủ điện. Không khởi động máy khi chưa xác định rõ tình trạng kỹ thuật hoặc khi máy đã được ghi chú có sự cố chưa xử lý.

- Việc khởi động máy bơm phải thực hiện từng máy một. Tuyệt đối không khởi động đồng thời nhiều máy bơm, nhằm tránh gây sụt áp, quá tải hệ thống điện, tăng dòng khởi động đột ngột, ảnh hưởng đến máy biến áp, tủ điện, thiết bị đóng cắt, động cơ và an toàn chung của trạm. Sau khi khởi động một máy, phải theo dõi máy chạy ổn định rồi mới xem xét khởi động máy tiếp theo nếu cần thiết.

- Sau khi một máy bơm được khởi động, người vận hành phải theo dõi chặt chẽ các thông số và hiện tượng ban đầu của máy, bao gồm dòng điện, điện áp, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ động cơ, nhiệt độ ổ bi, tình trạng dầu mỡ, lưu lượng xả, dòng chảy tại bể xả, mực nước bể hút và các tín hiệu cảnh báo trên tủ điều khiển. Chỉ khi

máy đã vận hành ổn định, không có tiếng kêu bất thường, không rung mạnh, không quá dòng, không phát nhiệt bất thường và dòng xả ổn định thì mới được tiếp tục khởi động máy tiếp theo theo yêu cầu tiêu thoát nước.

- Số lượng máy bơm được vận hành phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng nước về, diễn biến mưa, khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả, tình trạng hệ thống điện, tình trạng máy bơm và chỉ đạo điều hành của đơn vị quản lý. Không vận hành nhiều máy khi lượng nước vào bể hút không bảo đảm, lưới chắn rác bị nghẽn, bể xả thoát nước chậm, cống xả có dấu hiệu mất an toàn hoặc hệ thống điện không đủ điều kiện chịu tải.

- Trong quá trình vận hành, phải thường xuyên kiểm tra và theo dõi tình trạng làm việc của từng máy. Các thông số cần theo dõi gồm: dòng điện, điện áp, nhiệt độ, độ rung, tiếng ồn, lưu lượng xả, mực nước bể hút, tình trạng nước vào cửa hút, tình trạng rác tại lưới chắn rác, tình trạng bồn dầu mỡ, rò rỉ nước, rò rỉ dầu, phát nhiệt tại động cơ, hộp cực, đầu cáp và các bộ phận cơ khí. Việc theo dõi phải thực hiện liên tục, đặc biệt trong thời gian đầu sau khởi động, khi vận hành nhiều máy, khi mưa lớn hoặc khi trạm có thiết bị đã xuống cấp.

- Không được vận hành máy bơm có dấu hiệu rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá dòng, quá nhiệt, bồn dầu mỡ bất thường, rò rỉ dầu, rò rỉ nước, có mùi khét, phát nhiệt tại hộp cực, dây dẫn, đầu cốt hoặc có tín hiệu cảnh báo lỗi từ tủ điều khiển. Trường hợp phát hiện máy có biểu hiện bất thường trong quá trình vận hành, phải kịp thời giảm tải, dừng máy theo quy trình, chuyển sang máy khác nếu đủ điều kiện và báo cáo người phụ trách để kiểm tra, xử lý.

- Đối với các máy đã được ghi chú có sự cố, máy đang chờ sửa chữa, máy không bảo đảm an toàn, máy có tủ điều khiển hỏng, biến tần lỗi, chống mất pha hỏng, cảm biến mực nước hoặc PLC báo lỗi, không được đưa vào vận hành tự động hoặc vận hành tải cao khi chưa được kiểm tra, khắc phục và xác nhận đủ điều kiện. Trường hợp bắt buộc phải vận hành trong tình huống cấp bách, chỉ được thực hiện theo chỉ đạo của người có thẩm quyền, có người trực theo dõi trực tiếp và phải ghi rõ vào nhật ký vận hành.

- Đối với các trạm có nhiều tổ máy, phải thực hiện luân phiên vận hành giữa các máy để cân bằng thời gian sử dụng, hạn chế tình trạng một máy chạy quá nhiều trong khi máy khác ít vận hành. Việc luân phiên phải căn cứ vào tình trạng kỹ thuật, khả năng vận hành, lịch bảo dưỡng, số giờ chạy máy và yêu cầu tiêu thoát nước thực tế. Luân phiên máy hợp lý góp phần hạn chế quá tải cục bộ, giảm hao mòn không đều, kéo dài tuổi thọ thiết bị và nâng cao độ tin cậy của trạm bơm.

- Đối với các trạm có máy bơm đã vận hành lâu năm, máy hoạt động không đạt công suất thiết kế, máy có hiện tượng rung, ồn, nóng, bồn dầu mỡ, hoặc các máy đã đến hạn bảo dưỡng, phải tăng cường kiểm tra trong suốt quá trình vận hành. Không vận hành kéo dài toàn bộ số máy ở tải cao nếu không thật sự cần thiết hoặc khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn. Trường hợp phải vận hành phục vụ tiêu úng trong mưa lớn, cần lựa chọn máy có tình trạng tốt nhất, theo dõi sát các thông số và báo cáo kịp thời khi phát sinh bất thường.

- Khi dừng máy, phải thực hiện theo đúng trình tự quy định, không dừng đột

ngọt nếu không có tình huống khẩn cấp. Sau khi dừng máy, người vận hành phải kiểm tra lại tình trạng máy, động cơ, tủ điều khiển, dòng xả, mực nước bể hút, tiếng động sau dừng, nhiệt độ, dầu mỡ, các vị trí rò rỉ và ghi nhận vào nhật ký vận hành. Nếu phát hiện bất thường sau khi dừng máy, phải báo cáo để kiểm tra trước khi đưa máy vào vận hành lần sau.

- Không được tự ý tháo lắp, sửa chữa, điều chỉnh máy bơm, động cơ, tủ điều khiển, đường ống, van, cảm biến, PLC, biến tần hoặc các thiết bị liên quan nếu chưa được phân công và chưa có biện pháp bảo đảm an toàn. Mọi công việc sửa chữa, bảo dưỡng máy bơm phải thực hiện khi đã dừng máy, cô lập nguồn điện, treo biển cảnh báo và do người có chuyên môn thực hiện.

- Mọi thông tin liên quan đến vận hành máy bơm phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành, bao gồm: thời gian khởi động, thời gian dừng máy, số hiệu máy vận hành, số giờ chạy, dòng điện, điện áp, tình trạng máy, hiện tượng bất thường, sự cố phát sinh, biện pháp xử lý và kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng nếu có. Đây là cơ sở quan trọng để theo dõi tuổi thọ thiết bị, lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, đánh giá năng lực vận hành và bảo đảm an toàn lâu dài cho từng trạm bơm.

4. Nguyên tắc an toàn công trình

- An toàn công trình là yêu cầu bắt buộc trong quá trình quản lý, khai thác và vận hành các trạm bơm tiêu. Việc vận hành trạm bơm không chỉ nhằm tiêu thoát nước kịp thời mà còn phải bảo đảm ổn định lâu dài cho nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, kênh dẫn, kênh xả, mái taluy, mái đê và các hạng mục phụ trợ liên quan. Trong mọi trường hợp, không được vận hành làm gia tăng nguy cơ mất an toàn công trình hoặc ảnh hưởng đến an toàn đề điều, thiết bị và người lao động.

- Trước, trong và sau khi vận hành, người vận hành phải thường xuyên kiểm tra, theo dõi hiện trạng các hạng mục công trình chính của trạm, bao gồm nhà trạm, nền, tường, sàn, cầu thang, khu vực đặt tủ điện, khu vực đặt máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, kênh dẫn, kênh xả, mái taluy, mái đê, tường chắn, sân bê tông, tường rào và các hạng mục phụ trợ khác. Việc kiểm tra phải được thực hiện bằng quan sát thực tế tại hiện trường, kết hợp với thông tin ghi nhận trong nhật ký vận hành và các dấu hiệu bất thường đã được ca trước bàn giao.

- Đối với nhà trạm, phải theo dõi tình trạng nền, tường, cột, dầm, sàn, mái, cửa, cầu thang, khu vực thao tác vận hành và khu vực đặt thiết bị điện. Cần chú ý các hiện tượng lún, nứt, bong tróc, thấm nước, rò nước, nền đọng nước, tường nghiêng, sàn trơn trượt, khu vực tầng hầm ẩm ướt hoặc nước chảy ngược. Khi phát hiện nước thấm, rò lan vào khu vực đặt tủ điện, bàn điều khiển, tuyến cáp hoặc thiết bị điện, phải tạm dừng thao tác tại khu vực nguy hiểm, có biện pháp cảnh báo, giảm tải hoặc dừng máy nếu cần thiết và báo cáo người phụ trách để kiểm tra xử lý.

- Đối với bể hút, kênh dẫn và lưới chắn rác, phải kiểm tra tình trạng dòng chảy vào bể, mực nước bể hút, lượng rác, bùn, vật cản, hiện tượng sạt mái kênh, lún nứt bờ kênh, hư hỏng lưới chắn rác, xoáy nước hoặc dòng chảy không ổn định. Không vận hành nhiều máy khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm, rác bám dày tại lưới chắn rác, bể hút có nguy cơ tụt nước nhanh, mái kênh dẫn bị sạt lở hoặc có dấu hiệu mất ổn định ảnh hưởng đến khả năng cấp nước cho máy bơm.

- Đối với bể xả, cống xả, cống tiêu và bể tiêu năng, phải theo dõi tình trạng dòng xả, mực nước bể xả, hiện tượng thấm rò, rò nước qua khớp nối, nứt tường, xói lở đáy, xói ngầm, sạt mái, hư hỏng bể tiêu năng, cản trở dòng chảy, bồi lắng hoặc các dấu hiệu bất thường ở hạ lưu. Khi vận hành nhiều máy, lưu lượng xả lớn có thể làm tăng áp lực lên bể xả, cống xả và bể tiêu năng, do đó phải tăng tần suất kiểm tra, đặc biệt tại các vị trí tiếp giáp, khe lún, khớp nối, tường bể, mái taluy, dốc nước và khu vực cửa ra phía sông.

- Không vận hành nhiều máy hoặc vận hành tải cao khi bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê hoặc nhà trạm có dấu hiệu thấm rò mạnh, rò nước tăng nhanh, xói ngầm, sạt lở, lún nứt, mất ổn định hoặc có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn công trình. Trường hợp các dấu hiệu bất thường phát triển nhanh trong quá trình vận hành, phải kịp thời giảm số máy, dừng máy theo quy trình nếu cần thiết, khoanh vùng cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp.

- Đối với các hạng mục liên quan đến đê điều như cống tiêu qua đê, mái đê, chân đê, cửa cống phía sông, bể tiêu năng phía hạ lưu và khu vực xung quanh cống, phải đặc biệt chú ý các hiện tượng thấm, rò, sủi nước, xói ngầm, lún sụt, nứt mái đê, tổ mối, sạt lở hoặc dòng chảy bất thường. Khi phát hiện dấu hiệu có khả năng ảnh hưởng đến an toàn đê điều, phải dừng hoặc giảm tải vận hành theo mức độ nguy hiểm, báo cáo ngay cho cấp có thẩm quyền và phối hợp với đơn vị quản lý đê điều để kiểm tra, xử lý.

- Đối với các trạm có cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn hoặc công trình điều tiết, người vận hành phải kiểm tra tình trạng đóng mở, mức độ han rỉ, kẹt, hư hỏng, khả năng thao tác và độ ổn định của kết cấu liên quan trước khi điều tiết nước. Không dùng lực cưỡng bức quá mức khi ty van, cánh phai hoặc cửa cống bị kẹt; không tự ý tháo dỡ, sửa chữa hoặc điều chỉnh công trình điều tiết khi chưa được phân công và chưa có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Khi phát hiện rò nước tăng nhanh, thấm lan vào khu vực điện, xói lở phát triển, mái taluy sạt, mái đê lún nứt, bể tiêu năng mất ổn định, nhà trạm có dấu hiệu lún nứt bất thường hoặc bất kỳ hạng mục nào có nguy cơ mất an toàn, người vận hành phải ưu tiên bảo đảm an toàn, giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra. Đồng thời phải báo cáo ngay cho trạm trưởng, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp để có phương án xử lý kịp thời.

- Không để người không có nhiệm vụ vào các khu vực nguy hiểm như tủ điện, trạm biến áp, sàn máy, bể hút, bể xả, cống tiêu, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê, khu vực cửa van, ty van, cánh phai, khu vực có dòng chảy mạnh, khu vực đang thấm rò, khu vực có nguy cơ trơn trượt, sạt lở hoặc nơi đang có thiết bị vận hành. Khi cần thiết, phải bố trí biển cảnh báo, rào chắn tạm thời hoặc phân công người cảnh giới để bảo đảm an toàn.

- Trong điều kiện mưa lớn, đêm tối, nước dâng cao, dòng chảy mạnh hoặc khu vực có nguy cơ sạt lở, việc kiểm tra công trình phải thực hiện thận trọng, có đủ ánh sáng, trang bị bảo hộ và phương tiện liên lạc. Không làm việc một mình tại khu vực nguy hiểm; không đứng sát mép bể hút, bể xả, kênh xả, mái taluy, mái đê hoặc các vị trí có nguy cơ trượt ngã, sạt lở, nước cuốn.

- Sau mỗi đợt vận hành, đặc biệt là sau mưa lớn hoặc sau khi vận hành nhiều máy trong thời gian dài, phải kiểm tra lại tình trạng nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, kênh dẫn, kênh xả, mái taluy, mái đê và các công trình phụ trợ. Nếu phát hiện hư hỏng, thấm rò, xói lở, lún nứt hoặc các dấu hiệu bất thường, phải ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành, chụp ảnh hiện trạng nếu có điều kiện, báo cáo người phụ trách và đề xuất biện pháp theo dõi, sửa chữa, khắc phục.

- Mọi diễn biến bất thường về công trình phải được ghi chép đầy đủ, rõ ràng, trung thực vào nhật ký vận hành, bao gồm thời điểm phát hiện, vị trí, mức độ, diễn biến trong quá trình vận hành, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kiến nghị xử lý tiếp theo. Đây là cơ sở để đánh giá mức độ an toàn công trình, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu, nạo vét, xử lý thấm rò, gia cố xói lở và đề xuất nâng cấp công trình trong quá trình quản lý, khai thác lâu dài.

V. Quy trình vận hành trong điều kiện bình thường

1. Chuẩn bị trước vận hành

Công tác chuẩn bị trước vận hành là bước bắt buộc nhằm kiểm tra, đánh giá đầy đủ điều kiện an toàn của công trình, thiết bị, hệ thống điện, máy bơm và khu vực vận hành trước khi đưa trạm bơm vào hoạt động. Việc chuẩn bị phải được thực hiện nghiêm túc, đầy đủ, đúng trình tự; không được bỏ qua các bước kiểm tra hoặc vận hành theo kinh nghiệm chủ quan. Chỉ được khởi động máy bơm khi đã xác định các điều kiện vận hành bảo đảm an toàn, phù hợp với mực nước, tình trạng thiết bị và yêu cầu tiêu thoát nước thực tế.

1.1. Nhận nhiệm vụ và kiểm tra thông tin ca trực

- Trước khi vận hành, nhân viên trực ca phải nhận nhiệm vụ theo phân công của trạm trưởng hoặc người phụ trách. Nội dung nhận nhiệm vụ bao gồm thời gian trực, phạm vi công việc, tình trạng trạm bơm, yêu cầu vận hành trong ca, số lượng nhân lực trực, phương tiện thông tin liên lạc và các chỉ đạo liên quan của đơn vị quản lý.

- Nhân viên vận hành phải kiểm tra bảng phân công ca trực, xác định rõ người chịu trách nhiệm chính trong ca, người phối hợp kiểm tra, người thao tác thiết bị và người theo dõi hiện trường nếu có. Trường hợp nhân lực trực không bảo đảm theo yêu cầu hoặc có thay đổi so với phân công, phải báo cáo người phụ trách trước khi vận hành.

- Trước khi thực hiện thao tác, phải đọc kỹ nhật ký vận hành của ca trước để nắm tình trạng công trình, thiết bị và các nội dung cần tiếp tục theo dõi. Cần chú ý các thông tin như: số máy đã vận hành, thời gian vận hành, mực nước bể hút, mực nước bể xả, điện áp, dòng điện, tình trạng rác tại bể hút, tình trạng thấm rò, xói lở, sự cố đã xảy ra, thiết bị đang hỏng, thiết bị hạn chế sử dụng, máy bơm cần theo dõi đặc biệt và các kiến nghị bàn giao của ca trước.

- Nếu nhật ký vận hành có ghi nhận bất thường hoặc thiết bị chưa được xử lý dứt điểm, nhân viên vận hành phải kiểm tra lại thực tế trước khi vận hành, không được tự ý đưa thiết bị vào hoạt động khi chưa xác định rõ tình trạng an toàn.

1.2. Kiểm tra tình hình thời tiết, mực nước và yêu cầu vận hành

- Trước khi vận hành phải kiểm tra tình hình thời tiết hiện tại và dự báo trong thời gian tiếp theo, bao gồm khả năng mưa, lượng mưa, diễn biến mưa lớn, mưa kéo

dài, nước tập trung nhanh hoặc các hiện tượng thời tiết bất thường có thể ảnh hưởng đến vận hành trạm bơm.

- Người vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, mực nước bể xả, mực nước tại các kênh, mương, hồ, cống liên quan nếu có điều kiện theo dõi. Việc kiểm tra mực nước phải đối chiếu với cao trình vận hành của từng trạm, đặc biệt là mực nước vận hành tối thiểu của bể hút, mực nước thiết kế, mực nước lớn nhất và khả năng tiêu thoát phía bể xả.

- Đối với các trạm có tiêu tự chảy, phải kiểm tra điều kiện tiêu tự chảy trước khi vận hành bơm động lực. Nếu mực nước phía ngoài cho phép tiêu tự chảy an toàn và hiệu quả, cần ưu tiên khai thác tiêu tự chảy theo yêu cầu vận hành riêng của từng trạm. Khi tiêu tự chảy không bảo đảm hoặc nước trong lưu vực tăng nhanh, mới xem xét vận hành bơm động lực theo quy trình.

- Người vận hành phải nắm rõ chỉ đạo vận hành của đơn vị quản lý, trạm trưởng hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị, bao gồm yêu cầu vận hành bao nhiêu máy, thời điểm vận hành, chế độ vận hành, các điểm cần theo dõi và yêu cầu báo cáo trong quá trình vận hành. Trường hợp thực tế hiện trường khác với chỉ đạo ban đầu, phải báo cáo lại để được hướng dẫn trước khi thao tác.

1.3. Kiểm tra nhà trạm, khu vực thao tác và điều kiện làm việc

- Trước khi vận hành phải kiểm tra nhà trạm và khu vực thao tác vận hành, bao gồm nền, tường, sàn, cửa, mái, cầu thang, lối đi, khu vực đặt tủ điện, khu vực đặt máy bơm, bàn điều khiển, khu vực trực vận hành và các lối tiếp cận bể hút, bể xả, cống xả.

- Khu vực vận hành phải bảo đảm sạch sẽ, khô ráo, thông thoáng, không có vật cản, không có nước đọng, không trơn trượt và không có nguy cơ mất an toàn cho người vận hành. Trường hợp phát hiện nền nhà trạm ẩm ướt, nước thấm, nước rò vào khu vực tủ điện, sàn thao tác trơn trượt hoặc lối đi bị che khuất, phải xử lý trước khi vận hành hoặc báo cáo người phụ trách để có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Phải kiểm tra hệ thống chiếu sáng, đặc biệt khi vận hành vào ban đêm, trong điều kiện mưa lớn hoặc khu vực thiếu ánh sáng. Các vị trí cần bảo đảm đủ ánh sáng gồm tủ điện, bàn điều khiển, tổ máy bơm, bể hút, lưới chắn rác, bể xả, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai và lối đi kiểm tra.

- Biển báo, biển cảnh báo nguy hiểm, rào chắn, thiết bị bảo hộ lao động, dụng cụ cách điện, áo mưa, đèn pin, phương tiện liên lạc, sổ nhật ký, dụng cụ kiểm tra thông thường và các vật tư cần thiết phải được kiểm tra, bố trí đúng nơi quy định. Trường hợp thiếu dụng cụ bảo hộ hoặc phương tiện thông tin liên lạc không bảo đảm, phải báo cáo để bổ sung trước khi vận hành.

1.4. Kiểm tra bể hút, kênh dẫn, cống vào và lưới chắn rác

- Trước khi khởi động máy bơm phải kiểm tra bể hút, kênh dẫn nước vào trạm, cống vào, cửa thu, lưới chắn rác và khu vực xung quanh cửa hút. Nội dung kiểm tra bao gồm mực nước bể hút, khả năng nước vào bể, tình trạng rác, bùn, bèo, cây, vật nổi, vật cản, bồi lắng và hiện tượng dòng chảy không ổn định.

- Mực nước bể hút phải đạt cao trình vận hành cho phép của từng trạm. Không được khởi động máy bơm khi mực nước bể hút thấp hơn mực nước vận hành tối thiểu

hoặc khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm. Trường hợp mực nước thấp, phải chờ nước lên hoặc điều chỉnh phương án vận hành theo chỉ đạo.

- Lưới chắn rác phải được kiểm tra và làm sạch trước khi vận hành. Không để rác bám dày gây cản trở dòng chảy, làm giảm lượng nước vào máy bơm hoặc gây xoáy nước tại cửa hút. Trong trường hợp phát hiện nhiều rác, bùn, vật cản hoặc dòng chảy yếu, phải tổ chức vớt rác, khơi thông dòng chảy trước khi chạy máy.

- Đối với các trạm chưa có máy vớt rác tự động hoặc có bể hút thường xuyên nhiều rác, phải bố trí người theo dõi khu vực lưới chắn rác trong suốt thời gian vận hành, đặc biệt khi mưa lớn, nước về nhanh. Việc vớt rác phải bảo đảm an toàn, không đứng tại vị trí có nguy cơ trượt ngã, nước cuốn hoặc gần cửa hút khi máy đang vận hành.

- Nếu phát hiện kênh dẫn bị sạt mái, lún nứt, cống vào bị bồi lắng, dòng chảy vào bể hút bị cản trở hoặc có nguy cơ làm máy chạy thiếu nước, người vận hành phải báo cáo phụ trách để xem xét giảm số máy, tạm dừng vận hành hoặc có biện pháp xử lý phù hợp.

1.5. Kiểm tra bể xả, cống xả, bể tiêu năng và công trình điều tiết

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, dòng chảy hạ lưu và các công trình điều tiết liên quan như cửa cống, ty van, cánh phai, cửa van, đập tràn nếu trạm có. Việc kiểm tra nhằm xác định khả năng tiếp nhận và tiêu thoát nước sau khi bơm vận hành.

- Cần kiểm tra tình trạng mực nước bể xả, dòng chảy qua cống xả, tình trạng thông thoáng của cửa xả, vật cản phía hạ lưu, hiện tượng rò rỉ tại khớp nối, thấm qua tường bể, nứt, lún, xói lở, xói ngầm, sạt mái, tổ mối, bồi lắng hoặc hư hỏng bể tiêu năng. Đặc biệt đối với các trạm có bể xả, cống xả hoặc bể tiêu năng đã ghi nhận thấm rò, xói lở, sạt lở, phải kiểm tra kỹ trước khi vận hành nhiều máy.

- Đối với cửa cống, ty van, cánh phai, phải kiểm tra khả năng đóng mở, tình trạng han rỉ, kẹt, hư hỏng, bánh răng, trục vít, tay quay, thiết bị đóng mở và độ ổn định của kết cấu liên quan. Không được cưỡng bức đóng mở khi thiết bị bị kẹt hoặc có dấu hiệu hư hỏng. Trường hợp thiết bị điều tiết không bảo đảm an toàn, phải báo cáo người phụ trách để có phương án vận hành phù hợp.

- Nếu phát hiện bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê hoặc khu vực hạ lưu có dấu hiệu mất ổn định, không được vận hành tải cao hoặc vận hành nhiều máy. Trường hợp rò nước tăng nhanh, xói lở phát triển, thấm lan vào khu vực điện hoặc công trình có nguy cơ mất an toàn, phải dừng việc chuẩn bị vận hành, báo cáo phụ trách và chờ ý kiến chỉ đạo.

1.6. Kiểm tra hệ thống điện và thiết bị điều khiển

- Trước khi vận hành phải kiểm tra toàn bộ hệ thống điện cấp cho trạm, bao gồm nguồn điện, máy biến áp, tủ phân phối, tủ điều khiển, tủ bù, tủ bơm mỗi nếu có, bàn điều khiển trung tâm, aptomat, cầu dao, máy cắt, thiết bị bảo vệ, thiết bị đo lường, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa, chống sét, đèn báo và tín hiệu cảnh báo.

- Điện áp nguồn phải nằm trong giới hạn cho phép, không có hiện tượng mất pha, lệch pha, dao động bất thường hoặc tín hiệu cảnh báo nguy hiểm. Không vận hành khi điện áp không ổn định, thiết bị bảo vệ báo lỗi, tủ điện có mùi khét, phát nhiệt, phát tia lửa, phóng điện, bị ẩm ướt hoặc khu vực thao tác điện có nước đọng.

- Đối với máy biến áp, phải kiểm tra tình trạng rò dầu, mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu bất thường, sứ cách điện, đầu cáp, hạt chống ẩm, bình dầu phụ và khu vực xung quanh. Không vận hành tải cao khi máy biến áp có hiện tượng rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt, hạt chống ẩm mất tác dụng hoặc có nguy cơ suy giảm cách điện.

- Đối với tủ điện, phải kiểm tra khóa tủ, vỏ tủ, dây dẫn, đầu cốt, cầu đấu, contactor, rơ le bảo vệ, biến tần, chống mất pha, đồng hồ đo, đèn báo, nút nhấn, công tắc chuyển mạch, chế độ tự động/thủ công và các tín hiệu cảnh báo. Sau khi kiểm tra, các tủ điện phải được đóng kín, bảo đảm không để người không có nhiệm vụ tiếp cận.

- Nếu phát hiện bất kỳ dấu hiệu mất an toàn điện nào, người vận hành không được khởi động máy, phải cô lập khu vực nguy hiểm nếu cần, báo cáo người phụ trách và chỉ tiếp tục vận hành khi đã được kiểm tra, xử lý, xác nhận đủ điều kiện an toàn.

1.7. Kiểm tra tổ máy bơm dự kiến vận hành

- Trước khi khởi động, phải kiểm tra từng tổ máy bơm dự kiến vận hành. Nội dung kiểm tra bao gồm tình trạng bên ngoài của máy bơm, động cơ, bộ máy, bulông, khớp nối, trục, cánh, ổ bi, bạc lót, dầu mỡ bôi trơn, đường ống, van, hộp cực, dây cáp, đầu cốt, cảm biến, tủ điều khiển và các thiết bị bảo vệ liên quan.

- Đối với máy bơm chìm, cần kiểm tra tình trạng cáp điện, đầu cáp, khả năng ngập nước an toàn, tín hiệu điều khiển, tình trạng cửa hút, rác tại khu vực máy và mực nước bể hút. Đối với máy bơm hướng trục đứng hoặc máy bơm rút trục, cần chú ý kiểm tra ổ bi, trục bơm, dầu mỡ, độ chắc chắn của bộ máy, hiện tượng rò rỉ, tiếng kêu bất thường hoặc dấu hiệu cơ khí không ổn định.

- Máy dự kiến vận hành phải không có ghi chú sự cố chưa xử lý, không có dấu hiệu rung mạnh, kẹt, hỏng tủ điều khiển, lỗi biến tần, lỗi PLC, lỗi cảm biến, chống mất pha hỏng, phát nhiệt, rò điện, đầu cáp mất an toàn hoặc các bất thường khác. Nếu máy đã được ghi nhận hạn chế vận hành, chỉ được vận hành theo yêu cầu riêng của trạm và theo chỉ đạo của người có thẩm quyền.

- Phải kiểm tra chế độ vận hành tự động hoặc thủ công trước khi chạy máy. Đối với trạm có hệ thống tự động, chỉ được vận hành tự động khi cảm biến mực nước, PLC, tủ điều khiển và thiết bị bảo vệ hoạt động bình thường. Nếu hệ thống tự động có lỗi, phải chuyển sang vận hành thủ công có người trực theo dõi trực tiếp, hoặc không vận hành nếu không bảo đảm an toàn.

1.8. Kết luận điều kiện trước vận hành

- Sau khi hoàn thành các bước kiểm tra, người vận hành phải đánh giá tổng hợp điều kiện vận hành của trạm. Chỉ được đưa máy vào vận hành khi các điều kiện về người trực, mực nước, bể hút, bể xả, hệ thống điện, máy bơm, công trình điều tiết, khu vực thao tác và yêu cầu an toàn đều bảo đảm.

- Trường hợp một trong các điều kiện chưa bảo đảm, người vận hành phải báo cáo trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp đề xin ý kiến chỉ đạo. Không được tự ý vận hành khi còn nghi ngờ về an toàn hoặc khi chưa xác định rõ nguyên nhân bất thường.

- Kết quả kiểm tra trước vận hành, các nội dung bất thường, biện pháp đã xử lý và ý kiến chỉ đạo nếu có phải được ghi vào nhật ký vận hành để làm căn cứ theo dõi, bàn giao và kiểm tra sau này.

2. Khởi động máy bơm

Khởi động máy bơm là bước đưa thiết bị chính của trạm vào vận hành để thực hiện nhiệm vụ tiêu thoát nước. Việc khởi động phải được thực hiện đúng trình tự, đúng điều kiện kỹ thuật, đúng số lượng máy cần vận hành và phù hợp với mực nước, tình trạng thiết bị, khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả và yêu cầu vận hành thực tế. Không được khởi động máy bơm khi chưa hoàn thành công tác kiểm tra trước vận hành hoặc khi còn tồn tại nguy cơ mất an toàn về điện, máy bơm, công trình hoặc con người.

2.1. Lựa chọn máy bơm vận hành

- Trước khi khởi động, người vận hành phải lựa chọn máy bơm dự kiến vận hành trên cơ sở mực nước bể hút, lượng nước về trạm, yêu cầu tiêu thoát nước, điều kiện thời tiết, khả năng tiêu thoát phía bể xả, tình trạng hệ thống điện, tình trạng từng tổ máy và phương án luân phiên máy.

- Việc lựa chọn máy phải bảo đảm phù hợp với tình trạng thực tế của thiết bị. Ưu tiên vận hành các máy đủ điều kiện kỹ thuật, đã được kiểm tra an toàn, không có ghi chú sự cố chưa xử lý, không có dấu hiệu rung, ồn, nóng, quá dòng, rò điện, lỗi tủ điều khiển, lỗi cảm biến, lỗi PLC, lỗi biến tần hoặc các bất thường khác.

- Đối với các trạm có nhiều tổ máy, phải thực hiện luân phiên vận hành để cân bằng thời gian sử dụng giữa các máy, hạn chế một máy vận hành quá nhiều trong khi máy khác ít hoạt động. Việc luân phiên phải căn cứ vào số giờ chạy máy, lịch bảo dưỡng, tình trạng thiết bị, năng lực vận hành của từng máy và yêu cầu tiêu thoát nước tại thời điểm vận hành.

- Không lựa chọn đưa vào vận hành các máy đã được ghi nhận không bảo đảm an toàn, máy đang chờ sửa chữa, máy có tủ điều khiển hỏng, máy có thiết bị bảo vệ chưa hoạt động bình thường hoặc máy đã được trạm trưởng, bộ phận chuyên môn yêu cầu tạm dừng sử dụng, trừ trường hợp có chỉ đạo cụ thể của người có thẩm quyền và phải có biện pháp theo dõi an toàn đặc biệt.

2.2. Kiểm tra điều kiện trước khi đóng điện

- Trước khi đóng điện khởi động máy, người vận hành phải kiểm tra lại điều kiện an toàn của hệ thống điện và thiết bị điều khiển. Nội dung kiểm tra gồm điện áp nguồn, trạng thái aptomat, cầu dao, máy cắt, tủ phân phối, tủ điều khiển, tủ bù, tủ bơm mỗi nếu có, bàn điều khiển trung tâm, đèn báo, đồng hồ đo, tín hiệu cảnh báo, thiết bị bảo vệ quá tải, chống mất pha, rò le bảo vệ, biến tần, PLC, cảm biến mực nước và các công tác chuyển chế độ tự động/thủ công.

- Chỉ được đóng điện khi hệ thống điện ở trạng thái bình thường, điện áp nằm trong giới hạn cho phép, không có hiện tượng mất pha, lệch pha, dao động điện áp bất thường, tủ điện không ẩm ướt, không phát nhiệt, không có mùi khét, không có tia lửa, không phóng điện và thiết bị bảo vệ không báo lỗi.

- Đối với các máy có chế độ tự động và thủ công, phải xác định rõ chế độ vận hành trước khi khởi động. Chỉ sử dụng chế độ tự động khi cảm biến, PLC, tủ điều khiển và thiết bị bảo vệ hoạt động bình thường. Trường hợp hệ thống tự động có lỗi hoặc chưa ổn định thì phải chuyển sang chế độ thủ công có người trực theo dõi trực tiếp, nếu việc vận hành thủ công được phép và bảo đảm an toàn.

2.3. Đóng điện theo đúng trình tự

- Việc đóng điện phải thực hiện theo đúng trình tự kỹ thuật của từng trạm bơm và từng loại tủ điều khiển. Người vận hành phải thao tác dứt khoát, đúng vị trí, đúng thiết bị, không đóng cắt tùy tiện, không thao tác đồng thời nhiều thiết bị khi chưa xác định rõ trạng thái hệ thống.

- Sau khi đóng điện, phải kiểm tra tín hiệu hiển thị trên tủ điện, tủ điều khiển và bàn điều khiển, bao gồm đèn báo nguồn, đèn báo trạng thái, đồng hồ điện áp, đồng hồ dòng điện, tín hiệu sẵn sàng, tín hiệu lỗi, tín hiệu mức nước và các thông số liên quan. Nếu xuất hiện tín hiệu báo lỗi, thông số bất thường hoặc thiết bị bảo vệ không ở trạng thái sẵn sàng, không được khởi động máy, phải kiểm tra nguyên nhân và báo cáo người phụ trách.

- Trước khi nhấn nút khởi động hoặc phát lệnh khởi động, phải bảo đảm khu vực máy bơm, sàn máy, bể hút, bể xả, cống xả và các vị trí liên quan không có người, gia súc, vật cản hoặc yếu tố có thể gây nguy hiểm. Trường hợp cần thiết phải thông báo cho những người đang làm việc trong khu vực biết trước khi khởi động.

2.4. Khởi động máy bơm thứ nhất

- Sau khi xác định đủ điều kiện, người vận hành tiến hành khởi động máy bơm thứ nhất theo đúng thao tác quy định của từng trạm. Khi máy bắt đầu khởi động, phải theo dõi ngay dòng điện khởi động, thời gian khởi động, âm thanh phát ra từ động cơ, độ rung ban đầu, tín hiệu trên tủ điều khiển và khả năng lên nước của máy.

- Trong thời gian đầu sau khi khởi động, người vận hành phải theo dõi sát dòng điện làm việc, điện áp, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ động cơ, nhiệt độ ổ bi nếu có điều kiện theo dõi, lưu lượng xả, tình trạng nước ra bể xả, mực nước bể hút, mực nước bể xả và các tín hiệu cảnh báo. Máy chỉ được coi là vận hành ổn định khi dòng điện nằm trong giới hạn cho phép, không quá tải, không có tiếng kêu bất thường, không rung mạnh, không phát nhiệt bất thường, lưu lượng xả ổn định và không có cảnh báo lỗi.

- Nếu trong quá trình khởi động máy xuất hiện hiện tượng quá dòng, máy không lên nước, rung mạnh, tiếng kêu lạ, điện áp sụt giảm bất thường, thiết bị bảo vệ tác động, tủ điện báo lỗi, có mùi khét, phát nhiệt hoặc bất kỳ dấu hiệu mất an toàn nào, phải dừng máy theo quy trình, không tiếp tục khởi động lại nhiều lần và báo cáo người phụ trách để kiểm tra xử lý.

2.5. Theo dõi máy sau khởi động

- Sau khi máy bơm thứ nhất đã khởi động, người vận hành phải tiếp tục theo dõi trong một khoảng thời gian đủ để đánh giá tình trạng ổn định của máy. Nội dung theo dõi bao gồm điện áp, dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ, tình trạng dầu mỡ, tình trạng rò rỉ, lưu lượng xả, dòng chảy tại bể xả, biến động mực nước bể hút, tình trạng rác tại lưới chắn rác và khả năng tiêu thoát phía hạ lưu.

- Trường hợp mực nước bể hút giảm nhanh, rác bám nhiều vào lưới chắn rác, dòng chảy vào bể hút yếu, dòng xả không ổn định hoặc bể xả có dấu hiệu dâng cao bất thường, người vận hành phải giữ nguyên số máy đang chạy, không khởi động thêm máy và báo cáo để có phương án xử lý.

- Nếu máy vận hành ổn định nhưng lượng nước về ít, mực nước bể hút giảm đến gần cao trình vận hành tối thiểu, phải xem xét giảm thời gian vận hành hoặc dừng máy theo quy trình, tránh để máy chạy thiếu nước.

2.6. Khởi động máy bơm tiếp theo

- Chỉ được khởi động máy bơm tiếp theo khi máy bơm đã khởi động trước đó vận hành ổn định, hệ thống điện không có dấu hiệu quá tải, mực nước bể hút còn bảo đảm, dòng chảy vào bể hút thông thoáng, bể xả và cống xả còn khả năng tiêu thoát, đồng thời nhu cầu tiêu thoát nước thực tế vẫn cần tăng thêm số máy.

- Khoảng thời gian chờ tối thiểu giữa hai lần khởi động máy thực hiện theo quy trình riêng, tài liệu kỹ thuật hoặc yêu cầu vận hành của từng trạm. Trường hợp quy trình riêng chưa quy định cụ thể, người vận hành phải bảo đảm máy trước đã qua giai đoạn khởi động, chạy ổn định về dòng điện, tiếng ồn, độ rung, lưu lượng xả và không có cảnh báo bất thường trước khi khởi động máy tiếp theo.

- Việc khởi động các máy tiếp theo cũng phải thực hiện từng máy một, theo đúng trình tự như đối với máy thứ nhất. Sau mỗi lần khởi động, phải theo dõi riêng tình trạng của máy vừa khởi động và đồng thời theo dõi tổng thể hệ thống điện, bể hút, bể xả, cống xả, dòng chảy hạ lưu và các hạng mục công trình liên quan.

2.7. Điều kiện không được tăng số máy vận hành: Không được tăng số máy vận hành trong các trường hợp sau:

- Mực nước bể hút tụt nhanh hoặc tiệm cận cao trình vận hành tối thiểu.
- Nước vào bể hút yếu, dòng chảy vào không ổn định hoặc có hiện tượng xoáy mạnh tại cửa hút.
- Lưới chắn rác bị nghẽn, rác bám dày, bùn hoặc vật cản làm giảm lượng nước vào bể hút.
- Hệ thống điện có dấu hiệu quá tải, điện áp dao động, mất pha, lệch pha, thiết bị bảo vệ cảnh báo hoặc tủ điện phát nhiệt.
- Máy biến áp có dấu hiệu rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt, tiếng kêu bất thường hoặc nguy cơ mất an toàn.
- Bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy hoặc mái đê có dấu hiệu thấm rò mạnh, xói lở, xói ngầm, sạt lở, lún nứt hoặc mất ổn định.
- Máy đang vận hành có dấu hiệu rung mạnh, quá dòng, nóng, phát tiếng kêu bất thường hoặc lưu lượng xả không ổn định.
- Cửa van, ty van, cánh phai, công điều tiết hoặc công trình xả chưa bảo đảm điều kiện vận hành.
- Chưa có chỉ đạo hoặc chưa đủ nhân lực theo dõi trong trường hợp vận hành nhiều máy.

Khi gặp một trong các trường hợp nêu trên, người vận hành phải giữ nguyên số máy đang vận hành hoặc giảm tải, dừng máy nếu cần thiết; đồng thời báo cáo trạm trưởng hoặc người phụ trách để có phương án xử lý.

2.8. Ghi nhận sau khi khởi động

- Sau khi khởi động máy bơm, người vận hành phải ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành các thông tin cần thiết, bao gồm thời gian khởi động, số hiệu máy vận hành, chế độ vận hành tự động hoặc thủ công, mực nước bể hút, mực nước bể xả, điện áp, dòng điện, tình trạng máy, tình trạng bể hút, bể xả, lượng rác, dòng xả và các hiện tượng bất thường nếu có.

- Trường hợp khởi động không thành công, thiết bị bảo vệ tác động, máy phải

dừng ngay sau khi khởi động hoặc có sự cố phát sinh, phải ghi rõ hiện tượng, thời điểm xảy ra, thao tác đã thực hiện, người được báo cáo và biện pháp xử lý ban đầu. Không được xóa, bỏ qua hoặc ghi không đầy đủ các sự cố phát sinh trong quá trình khởi động.

- Việc ghi chép đầy đủ sau khởi động là cơ sở để theo dõi tình trạng máy bơm, đánh giá hiệu quả vận hành, xác định nguyên nhân sự cố, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng và bàn giao cho ca trực tiếp theo.

3. Theo dõi trong quá trình vận hành

Theo dõi trong quá trình vận hành là nhiệm vụ bắt buộc của nhân viên trực vận hành nhằm bảo đảm trạm bơm làm việc an toàn, ổn định, đúng yêu cầu tiêu thoát nước và kịp thời phát hiện các hiện tượng bất thường về điện, máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, công trình điều tiết và các hạng mục phụ trợ. Trong suốt thời gian máy bơm hoạt động, người vận hành không được rời bỏ vị trí trực khi chưa có người thay thế; phải thường xuyên kiểm tra, quan sát, ghi nhận thông số và báo cáo kịp thời khi phát sinh sự cố hoặc nguy cơ mất an toàn.

3.1. Theo dõi hệ thống điện và thiết bị điều khiển

- Trong quá trình vận hành, phải thường xuyên theo dõi điện áp, dòng điện, tần suất đóng cắt, trạng thái aptomat, máy cắt, tủ phân phối, tủ điều khiển, tủ bù, bàn điều khiển trung tâm, thiết bị bảo vệ, thiết bị đo lường và các tín hiệu cảnh báo trên hệ thống điều khiển.

- Điện áp và dòng điện của từng máy bơm phải nằm trong giới hạn cho phép theo yêu cầu kỹ thuật của thiết bị và quy trình riêng của từng trạm. Khi phát hiện điện áp dao động bất thường, dòng điện tăng cao, mất pha, lệch pha, quá tải, aptomat nhảy, thiết bị bảo vệ tác động hoặc tín hiệu cảnh báo lỗi, phải kịp thời kiểm tra, giảm tải hoặc dừng máy theo quy trình và báo cáo người phụ trách.

- Phải theo dõi nhiệt độ tủ điện, tủ điều khiển, máy biến áp, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực động cơ và các thiết bị điện liên quan. Trường hợp phát hiện tủ điện phát nhiệt bất thường, có mùi khét, khói, tia lửa, tiếng kêu lạ, phóng điện, đầu cốt nóng, dây dẫn đổi màu, vỏ thiết bị nóng bất thường hoặc khu vực tủ điện bị nước thấm, phải dừng thao tác, cô lập khu vực nguy hiểm nếu cần thiết và báo cáo ngay để xử lý.

- Đối với máy biến áp, trong thời gian vận hành phải theo dõi tiếng kêu, nhiệt độ, tình trạng rò dầu, mức dầu, hạt chống ẩm, sứ cách điện, đầu cáp và khu vực xung quanh. Không tiếp tục vận hành tải cao hoặc kéo dài khi máy biến áp có dấu hiệu rò dầu tăng, cạn dầu, quá nhiệt, phát tiếng kêu bất thường hoặc có nguy cơ mất an toàn điện.

3.2. Theo dõi tình trạng máy bơm và động cơ

- Trong suốt quá trình máy bơm hoạt động, phải thường xuyên theo dõi tình trạng làm việc của từng tổ máy. Nội dung theo dõi bao gồm độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ, nhiệt độ ổ bi, tình trạng dầu mỡ bôi trơn, rò nước, rò dầu, bắn dầu mỡ, rò điện, tình trạng trục, khớp nối, đường ống, van, hộp cực, dây cáp và các hiện tượng cơ khí bất thường.

- Máy bơm phải làm việc ổn định, không rung mạnh, không phát tiếng kêu lạ, không quá nhiệt, không có mùi khét, không có hiện tượng bắn dầu mỡ bất thường, không rò điện và không có dấu hiệu va chạm cơ khí. Khi phát hiện máy rung mạnh,

tiếng kêu khác thường, dòng điện tăng bất thường, động cơ nóng nhanh, ổ bi nóng, dầu mỡ bắn ra ngoài, lưu lượng xả giảm hoặc máy có dấu hiệu không lên nước, phải giảm tải, dừng máy theo quy trình và báo cáo người phụ trách để kiểm tra.

- Đối với các trạm có máy bơm đã xuống cấp, máy hoạt động không đạt công suất thiết kế, máy có hiện tượng rung, ồn, nóng, bắn dầu mỡ, hoặc máy đã đến hạn bảo dưỡng, phải tăng cường tần suất kiểm tra trong quá trình vận hành. Không vận hành kéo dài ở tải cao nếu thiết bị chưa được kiểm tra, bảo dưỡng hoặc chưa bảo đảm an toàn.

3.3. Theo dõi mực nước bể hút, bể xả và khả năng tiêu thoát

- Người vận hành phải thường xuyên theo dõi mực nước bể hút, mực nước bể xả, tốc độ nước về, tốc độ hạ mực nước trong bể hút, khả năng tiêu thoát tại bể xả, dòng chảy qua cống xả, cống tiêu và tình trạng bể tiêu năng. Việc theo dõi mực nước là căn cứ quan trọng để quyết định duy trì, tăng, giảm số máy hoặc dừng máy.

- Không để máy bơm vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu. Nếu mực nước bể hút tụt nhanh, có nguy cơ máy chạy thiếu nước, phải giảm số máy hoặc dừng máy kịp thời. Trường hợp nước về nhanh, mực nước bể hút tăng cao, nhưng bể xả hoặc cống xả thoát chậm, phải theo dõi chặt chẽ khả năng tiêu thoát phía hạ lưu trước khi quyết định tăng số máy.

- Đối với bể xả, cống xả và bể tiêu năng, phải quan sát dòng chảy, mức nước, khả năng thoát nước, hiện tượng dâng nước bất thường, dòng chảy xoáy, dòng xả không ổn định, vật cản, bồi lắng, thấm rò, xói lở hoặc sạt mái. Khi phát hiện bể xả, cống xả hoặc bể tiêu năng có dấu hiệu mất ổn định, không được tăng số máy; nếu hiện tượng phát triển nhanh phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra.

3.4. Theo dõi rác, bùn, vật cản tại bể hút và lưới chắn rác

- Trong quá trình vận hành phải thường xuyên kiểm tra tình trạng rác, bùn, bèo, cây, nilon, bao bì, gỗ, vật nổi và các vật cản khác tại lưới chắn rác, cửa hút, bể hút, kênh dẫn và cống vào. Khi mưa lớn, nước về nhanh, lượng rác thường tăng đột biến, do đó phải bố trí người theo dõi liên tục tại khu vực lưới chắn rác nếu điều kiện an toàn cho phép.

- Không để rác bám dày làm nghẽn lưới chắn rác, giảm dòng chảy vào bể hút, gây tụt nước cục bộ tại cửa hút hoặc làm máy bơm hoạt động trong điều kiện thiếu nước. Khi phát hiện rác tích tụ nhiều, phải tổ chức vớt rác, khơi thông dòng chảy, đồng thời cân nhắc giảm số máy vận hành nếu lượng nước vào không đáp ứng.

- Việc vớt rác, kiểm tra bể hút, kênh dẫn phải bảo đảm an toàn cho người lao động. Không đứng tại vị trí sát mép nước, vị trí trơn trượt, khu vực dòng chảy mạnh hoặc gần cửa hút khi máy đang vận hành nếu không có biện pháp bảo đảm an toàn. Trường hợp rác, vật cản lớn không thể xử lý thủ công, phải báo cáo người phụ trách để huy động nhân lực, phương tiện hoặc biện pháp xử lý phù hợp.

3.5. Theo dõi tình trạng công trình trong quá trình vận hành

- Người vận hành phải thường xuyên theo dõi các vị trí có nguy cơ mất an toàn công trình như khu vực nhà trạm, nền, tường, sàn, khu vực nhà trạm giáp bể xả, khu vực gần tủ điện, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, mái taluy, mái dê, kênh dẫn, kênh xả, khớp nối bể xả, tường chắn, dốc nước, cửa cống và các công trình

phụ trợ liên quan.

- Cần chú ý các hiện tượng thấm rò, rò nước tăng nhanh, thấm lan, lún nứt, bong tróc, xói lở, xói ngầm, sạt mái, sụt lún, tổ mối, dòng chảy bất thường, nước chảy ngược, nước đọng trong tầng hầm hoặc nước lan vào khu vực điện. Khi vận hành nhiều máy, lưu lượng xả lớn có thể làm tăng áp lực lên bể xả, cống xả và bể tiêu năng, do đó phải tăng tần suất kiểm tra các khu vực này.

- Khi phát hiện thấm rò tăng nhanh, nước rò lan về khu vực tủ điện, xói lở phát triển, mái taluy hoặc mái dè có dấu hiệu sạt lở, khớp nối bể xả rò mạnh, bể tiêu năng mất ổn định hoặc nhà trạm có dấu hiệu lún nứt bất thường, phải giảm số máy hoặc dừng máy theo quy trình, đồng thời báo cáo trạm trưởng hoặc người phụ trách để kiểm tra, xử lý.

3.6. Theo dõi cửa van, ty van, cánh phai và công trình điều tiết

- Đối với các trạm có cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn hoặc các công trình điều tiết nước, trong quá trình vận hành phải theo dõi trạng thái đóng mở, khả năng điều tiết, tình trạng han rỉ, kẹt, rung động, biến dạng, rò nước qua cửa, mức nước trước và sau công trình điều tiết.

- Không được tự ý đóng mở cửa van, ty van, cánh phai khi chưa có yêu cầu vận hành hoặc khi chưa kiểm tra điều kiện an toàn. Nếu phát hiện cửa van, ty van, cánh phai bị kẹt, hư hỏng, không đóng mở bình thường hoặc có nguy cơ mất an toàn, không được cưỡng bức thao tác; phải báo cáo người phụ trách để có biện pháp xử lý.

3.7. Điều chỉnh theo diễn biến vận hành

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải căn cứ vào diễn biến mực nước, lượng nước về, tình trạng rác, tình trạng máy bơm, hệ thống điện, bể xả, cống xả và chỉ đạo của đơn vị quản lý để đề xuất hoặc thực hiện việc duy trì, tăng, giảm số máy theo đúng thẩm quyền.

- Chỉ được tăng số máy khi mực nước bể hút còn bảo đảm, nước vào bể hút thông thoáng, hệ thống điện ổn định, máy đang chạy ổn định, bể xả và cống xả còn khả năng tiêu thoát, công trình không có dấu hiệu mất an toàn. Phải giảm số máy hoặc dừng máy khi mực nước bể hút giảm nhanh, máy có dấu hiệu bất thường, điện áp không ổn định, bể xả thoát chậm, cống xả mất an toàn hoặc có sự cố phát sinh.

3.8. Ghi chép thông số và diễn biến vận hành

- Trong suốt quá trình vận hành, người vận hành phải ghi nhận đầy đủ, trung thực và kịp thời các thông tin vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép bao gồm thời điểm khởi động, số hiệu máy vận hành, số lượng máy đang chạy, chế độ vận hành, điện áp, dòng điện, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng thời tiết, tình trạng rác, tình trạng bể xả, cống xả, tình trạng máy bơm, hệ thống điện và các hiện tượng bất thường nếu có.

- Khi có sự cố hoặc dấu hiệu bất thường, phải ghi rõ thời điểm phát hiện, vị trí, thiết bị hoặc hạng mục liên quan, biểu hiện bất thường, thông số tại thời điểm xảy ra, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kết quả xử lý ban đầu. Trường hợp phải giảm số máy, dừng máy hoặc chuyển đổi máy vận hành, phải ghi rõ lý do và thời điểm thực hiện.

- Việc ghi chép đầy đủ là cơ sở để bàn giao ca, đánh giá tình trạng thiết bị,

theo dõi diễn biến công trình, lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, xử lý sự cố và phục vụ công tác kiểm tra, quản lý vận hành sau này.

4. Điều chỉnh số máy vận hành

Việc điều chỉnh số máy bơm vận hành phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng nước về trạm, diễn biến thời tiết, khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả, tình trạng hệ thống điện, tình trạng từng tổ máy bơm, hiện trạng công trình và chỉ đạo của đơn vị quản lý. Điều chỉnh số máy phải thực hiện thận trọng, đúng trình tự, bảo đảm an toàn cho người, thiết bị và công trình; không vận hành theo kinh nghiệm chủ quan hoặc chỉ căn cứ vào một yếu tố riêng lẻ.

4.1. Căn cứ điều chỉnh số máy vận hành

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải thường xuyên theo dõi tổng hợp các yếu tố sau để quyết định hoặc đề xuất điều chỉnh số máy:

- + *Mực nước bể hút và tốc độ tăng, giảm mực nước bể hút;*
- + *Lượng nước về trạm, diễn biến mưa, tình trạng mưa kéo dài hoặc nước tập trung nhanh;*
- + *Mực nước bể xả, dòng chảy qua cống xả và khả năng tiêu thoát phía hạ lưu;*
- + *Tình trạng rác, bùn, vật cản tại lưới chắn rác, cửa hút, kênh dẫn và cống vào;*
- + *Điện áp, dòng điện, tải của máy biến áp, tủ điện, thiết bị bảo vệ và khả năng chịu tải của hệ thống điện;*
- + *Tình trạng vận hành của từng tổ máy bơm, bao gồm độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, dòng điện, lưu lượng xả và các dấu hiệu bất thường;*
- + *Tình trạng bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái dê, nhà trạm và các vị trí có nguy cơ thấm rò, xói lở, lún nứt;*
- + *Yêu cầu vận hành riêng của từng trạm và chỉ đạo của trạm trưởng, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị hoặc lãnh đạo Trung tâm.*

- Việc tăng, giảm hoặc dừng máy phải bảo đảm phù hợp với thực tế hiện trường và được ghi nhận đầy đủ vào nhật ký vận hành.

4.2. Điều kiện tăng số máy vận hành

- Có thể xem xét tăng số máy bơm vận hành khi mực nước bể hút tăng nhanh, lượng nước về lớn, mưa kéo dài, hệ thống tiêu thoát đang chịu áp lực cao hoặc có nguy cơ úng ngập trong lưu vực phụ trách.

- Tuy nhiên, chỉ được tăng số máy khi đồng thời bảo đảm các điều kiện sau:

- + *Mực nước bể hút đạt và duy trì trên cao trình vận hành cho phép;*
- + *Nước vào bể hút thông thoáng, dòng chảy ổn định, lưới chắn rác không bị nghẽn;*
- + *Máy đang vận hành trước đó chạy ổn định, không quá dòng, không rung mạnh, không phát tiếng kêu bất thường, không quá nhiệt;*
- + *Máy dự kiến khởi động thêm đủ điều kiện vận hành, không có ghi chú sự cố chưa xử lý;*
- + *Hệ thống điện ổn định, điện áp trong giới hạn cho phép, máy biến áp*

và tủ điện không quá tải, không có tín hiệu cảnh báo lỗi;

+ Bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng và hạ lưu còn khả năng tiêu thoát, không có dấu hiệu dâng nước bất thường, thấm rò mạnh, xói lở hoặc mất ổn định;

+ Nhân lực trực vận hành đủ để theo dõi đồng thời máy bơm, bể hút, bể xả, hệ thống điện và các vị trí công trình quan trọng.

- Khi tăng số máy, phải thực hiện khởi động từng máy một, không khởi động đồng thời nhiều máy. Sau mỗi lần khởi động thêm máy, phải theo dõi máy vừa khởi động và toàn bộ hệ thống trong một khoảng thời gian cần thiết để bảo đảm vận hành ổn định trước khi xem xét tăng tiếp số máy khác.

4.3. Điều kiện giảm số máy vận hành

- Phải giảm số máy vận hành khi mực nước bể hút giảm gần mực nước vận hành tối thiểu, nước về trạm giảm, lượng mưa giảm, nhiệm vụ tiêu thoát đã cơ bản đáp ứng hoặc có nguy cơ máy bơm chạy thiếu nước.

- Việc giảm số máy cũng phải được thực hiện khi phát hiện một trong các dấu hiệu sau:

+ Mực nước bể hút tụt nhanh, dòng chảy vào bể hút không theo kịp số máy đang vận hành;

+ Lưới chắn rác bị nghẽn, rác bám dày, bùn hoặc vật cản làm giảm lượng nước vào máy bơm;

+ Dòng chảy vào bể hút yếu, có xoáy mạnh hoặc không ổn định;

+ Bể xả hoặc cống xả có dấu hiệu thoát chậm, mực nước bể xả tăng cao, dòng xả không ổn định;

+ Hệ thống điện có dấu hiệu quá tải, điện áp dao động, dòng điện tăng bất thường;

+ Một hoặc nhiều máy bơm có dấu hiệu rung, ồn, nóng, quá dòng hoặc lưu lượng xả giảm;

+ Công trình có dấu hiệu thấm rò, lún nứt, xói lở, sạt mái cần giảm áp lực vận hành.

- Khi giảm số máy, phải dừng từng máy theo trình tự phù hợp, tránh thao tác đột ngột gây ảnh hưởng đến hệ thống điện, dòng chảy và công trình xả. Sau khi giảm máy, phải tiếp tục theo dõi mực nước bể hút, bể xả, dòng chảy và tình trạng các máy còn vận hành để quyết định duy trì hoặc tiếp tục điều chỉnh.

4.4. Trường hợp phải giảm tải hoặc dừng máy

- Phải giảm tải hoặc dừng máy ngay khi phát hiện nguy cơ mất an toàn đối với người, hệ thống điện, máy bơm, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, nhà trạm hoặc các công trình liên quan.

- Các trường hợp cần giảm tải hoặc dừng máy gồm:

+ Tủ điện, tủ điều khiển, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực có mùi khét, phát nhiệt, phát tia lửa, phóng điện hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi;

+ Máy biến áp rò dầu mạnh, cạn dầu, quá nhiệt, phát tiếng kêu bất thường hoặc có nguy cơ mất an toàn;

+ Máy bơm rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá dòng, quá nhiệt,

bắn dầu mỡ bất thường, không lên nước hoặc lưu lượng giảm đột ngột;

+ Mức nước bể hút thấp hơn hoặc tiệm cận cao trình vận hành tối thiểu;

+ Bể hút bị nghẽn rác, nước vào yếu, máy có nguy cơ chạy thiếu nước;

+ Bể xả, cống xả, bể tiêu năng có hiện tượng thấm rò mạnh, rò nước tăng nhanh, xói ngầm, xói lở phát triển, sạt mái, lún nứt hoặc mất ổn định;

+ Nước thấm, rò lan vào khu vực tủ điện, bàn điều khiển, tuyến cáp hoặc khu vực có thiết bị điện;

+ Cửa van, ty van, cánh phai hoặc công trình điều tiết bị kẹt, hư hỏng, không bảo đảm khả năng điều tiết an toàn;

+ Có người, gia súc, vật cản lớn hoặc yếu tố nguy hiểm trong bể hút, bể xả, cống xả, kênh dẫn, kênh xả hoặc khu vực máy đang vận hành;

+ Có yêu cầu dừng máy của trạm trưởng, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị, lãnh đạo Trung tâm hoặc cơ quan có thẩm quyền.

- Sau khi giảm tải hoặc dừng máy do sự cố, người vận hành phải kiểm tra lại hiện trạng, ghi nhận đầy đủ vào nhật ký vận hành và báo cáo người phụ trách. Chỉ được vận hành trở lại khi đã xác định nguyên nhân, xử lý hoặc có biện pháp bảo đảm an toàn.

4.5. Nguyên tắc luân phiên máy bơm

- Trong quá trình vận hành, phải ưu tiên luân phiên các máy bơm để phân bổ đều thời gian chạy máy, hạn chế quá tải cục bộ, giảm hao mòn không đều và kéo dài tuổi thọ thiết bị.

- Việc luân phiên máy phải căn cứ vào:

+ Số giờ vận hành của từng máy;

+ Tình trạng kỹ thuật của từng máy;

+ Lịch bảo dưỡng, sửa chữa;

+ Hiện tượng rung, ồn, nóng, quá dòng hoặc các bất thường đã ghi nhận;

+ Yêu cầu tiêu thoát nước thực tế;

+ Khả năng cấp điện và chế độ vận hành của trạm.

- Không đưa vào luân phiên các máy đang hỏng, máy đang chờ sửa chữa, máy chưa bảo đảm an toàn, máy có tủ điều khiển lỗi, máy có thiết bị bảo vệ chưa hoạt động bình thường hoặc máy có yêu cầu hạn chế vận hành riêng. Đối với các máy cần theo dõi đặc biệt, nếu phải vận hành thì phải thực hiện theo chỉ đạo của người có thẩm quyền, có người giám sát trực tiếp và ghi rõ vào nhật ký vận hành.

4.6. Báo cáo và ghi nhật ký khi điều chỉnh số máy

- Mọi lần tăng, giảm hoặc dừng máy phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép gồm thời điểm điều chỉnh, số hiệu máy được khởi động hoặc dừng, lý do điều chỉnh, mực nước bể hút, mực nước bể xả, thông số điện, tình trạng máy bơm, tình trạng bể hút, bể xả, cống xả và các hiện tượng bất thường nếu có.

- Trường hợp điều chỉnh số máy do sự cố hoặc nguy cơ mất an toàn, phải ghi rõ diễn biến, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và ý kiến chỉ đạo. Nếu phải dừng máy để kiểm tra, sửa chữa hoặc chờ xử lý, phải ghi chú rõ máy nào không được vận hành lại cho đến khi có xác nhận đủ điều kiện an toàn.

- Việc ghi chép đầy đủ, rõ ràng là cơ sở để bàn giao ca, đánh giá tình trạng vận

hành, kiểm tra trách nhiệm, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng và bảo đảm an toàn lâu dài cho trạm bơm.

VI. Quy trình vận hành khi mưa lớn, úng ngập hoặc tình huống bất thường

1. Khi mưa lớn, nước về nhanh

Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh về hệ thống tiêu thoát nước hoặc mực nước trong lưu vực tăng nhanh, trạm bơm phải chuyển sang trạng thái tăng cường trực vận hành. Mục tiêu là chủ động tiêu thoát nước kịp thời, hạn chế úng ngập, đồng thời bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, công trình và hệ thống tiêu thoát nước có liên quan.

1.1. Tăng cường lực lượng trực vận hành

- Khi có dự báo mưa lớn, mưa kéo dài hoặc khi thực tế xuất hiện nước về nhanh, trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm phải bố trí tăng cường lực lượng trực vận hành phù hợp với mức độ mưa, quy mô trạm và tình trạng công trình, thiết bị. Nhân lực trực phải đủ để thực hiện đồng thời các nhiệm vụ: thao tác vận hành, theo dõi hệ thống điện, theo dõi máy bơm, kiểm tra bể hút, vớt rác, kiểm tra bể xả, cống xả, bể tiêu năng và báo cáo tình hình.

- Ca trực phải phân công rõ người chịu trách nhiệm chính, người thao tác thiết bị, người theo dõi bể hút, người theo dõi bể xả và người ghi chép, báo cáo nếu điều kiện nhân lực cho phép. Không để một người làm việc một mình tại khu vực nguy hiểm trong điều kiện mưa lớn, đêm tối, nước dâng cao, dòng chảy mạnh hoặc có nguy cơ trơn trượt, sạt lở.

- Trước khi vận hành trong mưa lớn, phải chuẩn bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị và phương tiện cần thiết, gồm: dụng cụ vớt rác, móc rác, cào rác, dụng cụ kiểm tra thông thường, thiết bị đo điện khi cần, đèn chiếu sáng, đèn pin, áo mưa, ủng, găng tay, thiết bị bảo hộ lao động, phương tiện thông tin liên lạc, sổ nhật ký vận hành và các vật tư phục vụ xử lý tình huống ban đầu. Các dụng cụ phải được bố trí tại vị trí thuận tiện, an toàn, không gây cản trở lối đi và khu vực thao tác.

1.2. Kiểm tra nhanh điều kiện an toàn trước khi tăng cường vận hành

- Trước khi tăng số máy hoặc chuyển sang chế độ vận hành chống úng, người vận hành phải kiểm tra nhanh nhưng đầy đủ các điều kiện an toàn chính của trạm. Nội dung kiểm tra bao gồm mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng lưới chắn rác, khả năng nước vào bể hút, tình trạng dòng xả, hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, tổ máy dự kiến vận hành, cửa cống, ty van, cánh phai, bể tiêu năng và các vị trí công trình có nguy cơ thấm rò, xói lở, sạt lở.

- Việc kiểm tra không được thực hiện hình thức. Nếu phát hiện bể hút bị nghẽn rác, nước vào yếu, mực nước bể hút chưa đủ điều kiện, tủ điện ẩm ướt, máy biến áp rò dầu bất thường, máy bơm có ghi chú sự cố, bể xả thấm rò mạnh, cống xả thoát chậm hoặc bể tiêu năng có dấu hiệu mất ổn định, không được vội vàng tăng số máy; phải xử lý hoặc báo cáo xin ý kiến chỉ đạo trước khi vận hành tiếp.

1.3. Theo dõi liên tục diễn biến mưa, mực nước và tình trạng úng ngập

- Trong suốt thời gian mưa lớn, người vận hành phải theo dõi liên tục diễn biến mưa, lượng nước về trạm, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tốc độ tăng giảm mực nước, tình trạng dòng chảy trong kênh dẫn, cống vào, hồ điều hòa, kênh mương liên

quan và điều kiện tiêu thoát phía hạ lưu.

- Đối với khu vực lưu vực tiêu của từng trạm, cần nắm bắt tình trạng úng ngập thực tế tại các điểm trũng, khu dân cư, tuyến giao thông, khu sản xuất, khu nông nghiệp hoặc các vị trí thường xuyên ngập. Thông tin về khu vực ngập, mức độ ngập, thời điểm bắt đầu ngập, xu hướng tăng hoặc giảm phải được tổng hợp để phục vụ quyết định tăng, giảm số máy và báo cáo đơn vị quản lý.

- Khi mực nước bể hút tăng nhanh, phải đánh giá đồng thời khả năng tiêu thoát của bể xả và cống xả. Không chỉ căn cứ vào mực nước bể hút để tăng số máy nêu phía bể xả hoặc hạ lưu không bảo đảm tiêu thoát. Trường hợp mực nước bể xả dâng cao, dòng xả yếu, cống xả có vật cản hoặc hạ lưu tiêu thoát chậm, phải theo dõi chặt chẽ và báo cáo người phụ trách trước khi tăng thêm máy.

1.4. Bảo đảm dòng chảy vào bể hút thông thoáng

- Khi mưa lớn, lượng rác, bùn, bèo, cây, túi nilon, bao bì, gỗ, vật nổi và các vật cản khác thường tập trung nhanh về khu vực bể hút, cống vào và lưới chắn rác. Vì vậy, phải kiểm tra và vớt rác thường xuyên, bảo đảm dòng chảy vào bể hút thông thoáng, ổn định và đủ nước cho máy bơm vận hành.

- Không được để rác bám dày làm nghẽn lưới chắn rác, gây giảm lưu lượng nước vào bể hút hoặc làm xuất hiện dòng chảy xoáy, tụt nước cục bộ tại cửa hút. Khi phát hiện rác nhiều, phải bố trí nhân lực vớt rác ngay nếu bảo đảm an toàn. Trường hợp rác quá nhiều, nước chảy mạnh hoặc việc vớt rác thủ công không bảo đảm an toàn, phải báo cáo người phụ trách để huy động thêm nhân lực, phương tiện hoặc có biện pháp xử lý phù hợp.

- Không tăng số máy khi nước vào bể hút không đủ, lưới chắn rác bị nghẽn, dòng chảy vào yếu hoặc mực nước bể hút tụt nhanh sau khi vận hành. Trong trường hợp này, nếu tiếp tục tăng số máy có thể làm máy bơm chạy thiếu nước, rung mạnh, nóng máy, giảm hiệu suất hoặc hư hỏng thiết bị. Người vận hành phải ưu tiên khơi thông dòng chảy, giảm số máy hoặc duy trì số máy phù hợp với lượng nước thực tế vào bể hút.

1.5. Khởi động tăng dần số máy theo đúng trình tự

- Khi mực nước bể hút tăng nhanh, lượng nước về lớn và các điều kiện an toàn đã được kiểm tra bảo đảm, có thể khởi động tăng dần số máy bơm để đáp ứng yêu cầu tiêu thoát nước. Việc khởi động phải thực hiện từng máy một, tuyệt đối không khởi động đồng thời nhiều máy.

- Sau khi khởi động mỗi máy, phải theo dõi máy chạy ổn định về điện áp, dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ, lưu lượng xả, mực nước bể hút, mực nước bể xả và tín hiệu trên tủ điều khiển. Chỉ khi máy vừa khởi động và hệ thống vận hành ổn định mới được tiếp tục khởi động máy tiếp theo nếu nhu cầu tiêu thoát nước vẫn còn và công trình đủ điều kiện.

- Trong mưa lớn, khi vận hành nhiều máy, phải đặc biệt theo dõi tải của hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, tình trạng nóng động cơ, độ rung, tiếng ồn, lưu lượng xả và khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả. Không vận hành tối đa số máy nếu hệ thống điện có dấu hiệu quá tải, máy biến áp có nguy cơ mất an toàn, bể xả thấm rò mạnh, cống xả thoát chậm, bể tiêu năng xói lở hoặc công trình có dấu hiệu

mất ổn định.

1.6. Theo dõi đặc biệt hệ thống điện, máy bơm và công trình khi vận hành chống úng

- Khi mưa lớn và nước về nhanh, thời gian vận hành có thể kéo dài, số máy vận hành có thể tăng, do đó nguy cơ quá tải thiết bị và công trình lớn hơn so với điều kiện bình thường. Người vận hành phải tăng tần suất kiểm tra các thông số điện, dòng điện từng máy, điện áp nguồn, nhiệt độ tủ điện, máy biến áp, thiết bị bảo vệ và các tín hiệu cảnh báo.

- Đối với máy bơm, phải theo dõi liên tục độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ, ổ bi, tình trạng dầu mỡ, lưu lượng xả, rò nước, rò điện và các hiện tượng bất thường. Khi phát hiện máy rung mạnh, phát tiếng kêu lạ, quá dòng, nóng nhanh, lưu lượng giảm hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi, phải giảm tải hoặc dừng máy theo quy trình.

- Đối với công trình, phải thường xuyên kiểm tra bê xả, cống xả, bể tiêu năng, khớp nối bê xả, mái taluy, mái dê, khu vực nhà trạm giáp bê xả và các vị trí thâm rò, xói lở, lún nứt. Nếu phát hiện rò nước tăng nhanh, thấm lan vào khu vực điện, xói lở phát triển, sạt mái hoặc công trình có nguy cơ mất an toàn, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra và báo cáo kịp thời.

1.7. Phối hợp xử lý khi xuất hiện úng ngập trong lưu vực

- Khi xuất hiện úng ngập cục bộ hoặc ngập tầng trong lưu vực, trạm bơm phải báo cáo tình hình cho phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị hoặc lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp. Nội dung báo cáo cần nêu rõ thời điểm xảy ra ngập, khu vực ngập, mức độ ngập, diễn biến mưa, mực nước bể hút, số máy đang vận hành, khả năng tiêu thoát của bê xả, tình trạng rác và các khó khăn trong quá trình vận hành.

- Trường hợp nguyên nhân úng ngập có liên quan đến rác, bùn, tắc cống, dòng chảy vào trạm yếu, công điều tiết chưa mở, cửa van hoặc cánh phai bị kẹt, phải phối hợp với các bộ phận liên quan để kiểm tra, khơi thông, điều tiết hoặc xử lý theo thẩm quyền. Không tự ý thao tác các công trình ngoài phạm vi nhiệm vụ hoặc các thiết bị không bảo đảm an toàn.

1.8. Báo cáo khi có diễn biến bất thường

- Trong quá trình vận hành khi mưa lớn, phải báo cáo kịp thời cho phụ trách trạm hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị khi xảy ra một trong các tình huống sau:

- + Mực nước bể hút tăng nhanh, có nguy cơ vượt giới hạn kiểm soát;
- + Úng ngập trong lưu vực tăng hoặc lan rộng;
- + Rác, bùn, vật cản tập trung nhiều, ảnh hưởng đến khả năng nước vào bể hút;
- + Máy bơm, hệ thống điện hoặc máy biến áp có dấu hiệu quá tải, mất an toàn;
- + Bê xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái dê, nhà trạm có dấu hiệu thâm rò, xói lở, lún nứt, sạt lở;
- + Cửa van, ty van, cánh phai, công điều tiết bị kẹt, hư hỏng hoặc không điều tiết được;

+ *Cần tăng cường nhân lực, thiết bị, phương tiện hoặc cần chỉ đạo vận hành bổ sung.*

- Việc báo cáo phải kịp thời, rõ nội dung, đúng người có trách nhiệm và không chờ đến khi sự cố trở nên nghiêm trọng mới báo cáo.

1.9. Ghi nhật ký vận hành trong mưa lớn

- Toàn bộ diễn biến vận hành trong thời gian mưa lớn phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi gồm thời điểm bắt đầu mưa lớn, diễn biến mực nước bể hút, bể xả, số máy vận hành, thời điểm khởi động từng máy, thời điểm tăng hoặc giảm số máy, tình trạng rác, thông số điện, tình trạng máy bơm, tình trạng bể xả, công xả, bể tiêu năng, các điểm úng ngập ghi nhận được, sự cố phát sinh, biện pháp xử lý và nội dung đã báo cáo.

- Sau khi kết thúc đợt mưa hoặc sau khi chuyển sang trạng thái vận hành bình thường, trạm phải kiểm tra lại toàn bộ công trình, thiết bị, tổng hợp tình hình vận hành, các tồn tại phát sinh và kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng, nạo vét hoặc xử lý nếu có. Nội dung này là căn cứ phục vụ đánh giá hiệu quả vận hành, rút kinh nghiệm và lập kế hoạch quản lý, bảo trì công trình.

2. Khi có úng ngập cục bộ

Khi trong lưu vực phụ trách xuất hiện úng ngập cục bộ tại khu dân cư, tuyến giao thông, khu sản xuất, khu nông nghiệp, điểm trũng thấp hoặc các khu vực liên quan, trạm bơm phải kịp thời kiểm tra, đánh giá nguyên nhân, tổ chức vận hành phù hợp và báo cáo đơn vị quản lý để chỉ đạo xử lý. Việc vận hành trong trường hợp úng ngập cục bộ phải bảo đảm vừa tiêu thoát nước nhanh, hiệu quả, vừa không gây mất an toàn cho người, thiết bị, công trình và hệ thống tiêu thoát nước.

2.1. Tiếp nhận và kiểm tra thông tin úng ngập

- Khi nhận được thông tin có úng ngập cục bộ hoặc khi nhân viên vận hành phát hiện mực nước trong lưu vực tăng bất thường, phải nhanh chóng xác định khu vực bị úng, thời điểm bắt đầu úng, phạm vi úng, mức độ úng, hướng nước chảy về trạm và khả năng tiếp nhận nước của hệ thống kênh, mương, hồ, cống, bể hút.

- Thông tin úng ngập có thể được ghi nhận từ quan sát thực tế, báo cáo của ca trực, phản ánh của người dân, chính quyền địa phương, bộ phận quản lý vận hành, camera giám sát nếu có hoặc chỉ đạo của Trung tâm. Khi điều kiện cho phép, cần kiểm tra thực tế hoặc phối hợp với bộ phận liên quan để xác minh tình trạng úng, tránh vận hành thiếu cơ sở hoặc đánh giá không đúng mức độ úng ngập.

2.2. Xác định sơ bộ nguyên nhân úng ngập

- Sau khi ghi nhận tình trạng úng ngập cục bộ, người vận hành phải phối hợp với trạm trưởng hoặc người phụ trách để xác định sơ bộ nguyên nhân. Việc xác định nguyên nhân nhằm lựa chọn phương án vận hành phù hợp, tránh chỉ tăng số máy bơm nhưng không xử lý được nguyên nhân gây úng.

- Các nguyên nhân cần xem xét gồm:

- + *Mưa lớn, mưa kéo dài vượt quá năng lực tiêu thoát tức thời của hệ thống;*
- + *Nước tập trung nhanh về điểm trũng, khu dân cư, tuyến giao thông hoặc khu vực có địa hình thấp;*
- + *Rác, bùn, vật cản gây tắc lưới chắn rác, cửa thu, cống vào, kênh dẫn*

hoặc tuyến cống thoát nước;

+ Cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn hoặc công trình điều tiết đóng/mở chưa phù hợp;

+ Mức nước sông, mực nước hạ lưu hoặc mực nước bể xả cao làm hạn chế khả năng tiêu tự chảy hoặc tiêu thoát qua cống xả;

+ Bể xả, cống xả, bể tiêu năng hoặc hạ lưu thoát nước chậm, có vật cản, bồi lắng, dòng xả không ổn định;

+ Máy bơm không đủ số lượng vận hành, máy bơm hư hỏng, máy bơm vận hành không đạt công suất hoặc phải hạn chế vận hành do sự cố;

+ Hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, thiết bị điều khiển hoặc thiết bị bảo vệ có sự cố, làm hạn chế khả năng vận hành trạm;

+ Hệ thống kênh, mương, hồ điều hòa, tuyến cống liên quan chưa được khơi thông kịp thời.

- Việc xác định nguyên nhân ban đầu phải được ghi nhận để phục vụ điều hành, xử lý và báo cáo. Trường hợp chưa xác định rõ nguyên nhân, phải báo cáo phụ trách trạm hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị để phối hợp kiểm tra, không tự ý vận hành vượt quá điều kiện an toàn của trạm.

2.3. Tổ chức vận hành phù hợp với tình trạng úng ngập

- Căn cứ vào tình trạng úng ngập, mực nước bể hút, lượng nước về trạm, điều kiện bể xả, cống xả, hệ thống điện và chỉ đạo của đơn vị quản lý, người vận hành tổ chức vận hành số máy phù hợp. Không nhất thiết vận hành tối đa số máy nếu điều kiện bể hút, bể xả, cống xả, hệ thống điện hoặc máy bơm chưa bảo đảm an toàn.

- Khi mực nước bể hút đủ điều kiện, nước vào bể hút thông thoáng, hệ thống điện ổn định, bể xả và cống xả tiêu thoát được, có thể khởi động tăng dần số máy để hỗ trợ tiêu thoát nước. Việc khởi động phải thực hiện từng máy một, theo đúng trình tự, sau mỗi lần khởi động phải theo dõi máy chạy ổn định rồi mới xem xét khởi động máy tiếp theo nếu cần.

- Trường hợp úng ngập tăng nhưng nước vào bể hút yếu, lưới chắn rác bị nghẽn, tuyến cống hoặc kênh dẫn về trạm bị tắc, không được vội vàng tăng số máy vì có thể gây tụt mực nước bể hút, máy chạy thiếu nước và hư hỏng thiết bị. Trong trường hợp này phải ưu tiên khơi thông dòng chảy, vớt rác, kiểm tra tuyến dẫn và phối hợp xử lý tắc nghẽn trước hoặc đồng thời với việc vận hành bơm.

2.4. Phối hợp khơi thông dòng chảy và kiểm tra hệ thống liên quan

- Khi úng ngập cục bộ có liên quan đến rác, bùn, vật cản, tắc cống, dòng chảy về trạm yếu hoặc cống điều tiết chưa phù hợp, trạm bơm phải phối hợp với bộ phận quản lý vận hành, đơn vị duy tu, chính quyền địa phương hoặc lực lượng liên quan để kiểm tra và khơi thông dòng chảy.

- Các vị trí cần kiểm tra, xử lý gồm lưới chắn rác, cửa hút, bể hút, kênh dẫn, cống vào, tuyến cống chính, hồ điều hòa, mương tiêu, cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai, đập tràn và các điểm thường xuyên ứ tắc rác. Việc khơi thông phải bảo đảm an toàn cho người thực hiện, đặc biệt trong điều kiện mưa lớn, nước chảy mạnh, đêm tối, khu vực trơn trượt hoặc gần cửa hút máy bơm.

- Trường hợp cần tháo cửa van, ty van, cánh phai hoặc cống điều tiết để hỗ

trợ tiêu thoát nước, phải kiểm tra tình trạng thiết bị trước khi thao tác. Không cưỡng bức đóng mở khi thiết bị bị kẹt, han rỉ, hư hỏng hoặc có nguy cơ mất an toàn. Nếu công trình điều tiết không vận hành được, phải báo cáo ngay người phụ trách để có phương án xử lý thay thế.

2.5. Theo dõi diễn biến sau khi vận hành

- Sau khi tổ chức vận hành hoặc điều chỉnh số máy, phải tiếp tục theo dõi diễn biến úng ngập trong lưu vực, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tốc độ hạ nước, tình trạng dòng chảy qua cống xả và khả năng tiêu thoát hạ lưu.

- Nếu mực nước tại khu vực ngập giảm, bể hút ổn định, bể xả tiêu thoát tốt, thiết bị vận hành bình thường thì tiếp tục duy trì chế độ vận hành phù hợp. Nếu mực nước khu vực ngập không giảm hoặc tiếp tục tăng, phải kiểm tra lại nguyên nhân, nhất là khả năng tắc cống, rác tại tuyến dẫn, cống điều tiết, mực nước hạ lưu cao, bể xả thoát chậm hoặc máy bơm không đạt công suất.

- Trong quá trình theo dõi, nếu phát hiện hệ thống điện, máy bơm, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, nhà trạm hoặc công trình liên quan có dấu hiệu mất an toàn, phải giảm tải hoặc dừng máy theo quy trình và báo cáo kịp thời. Không vì yêu cầu chống ngập mà vận hành vượt quá điều kiện an toàn của công trình, thiết bị.

2.6. Báo cáo và đề xuất hỗ trợ

- Khi có úng ngập cục bộ, trạm bơm phải báo cáo kịp thời cho phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị hoặc lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp. Nội dung báo cáo gồm khu vực ngập, thời điểm ngập, mức độ ngập, nguyên nhân sơ bộ, mực nước bể hút, mực nước bể xả, số máy đang vận hành, tình trạng thiết bị, tình trạng rác, tình trạng tiêu thoát hạ lưu và các khó khăn trong quá trình xử lý.

- Trường hợp cần hỗ trợ thêm nhân lực, thiết bị, phương tiện vớt rác, phương tiện chiếu sáng, kiểm tra tuyến cống, nạo vét khẩn cấp, xử lý sự cố điện, xử lý máy bơm hoặc phối hợp với chính quyền địa phương, người vận hành phải kiến nghị cụ thể để đơn vị quản lý có phương án điều động kịp thời.

- Đối với các vị trí ngập lặp lại nhiều lần, sau khi kết thúc đợt vận hành cần tổng hợp, báo cáo nguyên nhân, đánh giá hiệu quả vận hành và đề xuất biện pháp lâu dài như nạo vét, khơi thông, sửa chữa cống, cải tạo dòng chảy, bổ sung thiết bị vớt rác, sửa chữa máy bơm hoặc nâng cấp công trình nếu cần thiết.

2.7. Ghi chép nhật ký vận hành

- Mọi diễn biến liên quan đến úng ngập cục bộ phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép gồm thời điểm phát hiện hoặc tiếp nhận thông tin ngập, khu vực ngập, mức độ ngập, nguyên nhân sơ bộ, tình trạng mưa, mực nước bể hút, mực nước bể xả, số máy vận hành, thời điểm khởi động hoặc điều chỉnh số máy, biện pháp khơi thông dòng chảy, vớt rác, kiểm tra tuyến cống, tình trạng thiết bị và kết quả xử lý ban đầu.

- Nếu có sự cố hoặc phải đề nghị hỗ trợ, phải ghi rõ nội dung đã báo cáo, người tiếp nhận báo cáo, thời điểm báo cáo, biện pháp đã thực hiện và kiến nghị tiếp tục theo dõi. Việc ghi chép phải trung thực, rõ ràng, kịp thời để làm căn cứ phục vụ bàn giao ca, kiểm tra, đánh giá hiệu quả vận hành và lập kế hoạch xử lý lâu dài.

3. Khi bể hút nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu

Khi bể hút có nhiều rác, bùn, vật cản hoặc dòng chảy vào bể hút yếu, người vận hành phải đặc biệt chú ý kiểm soát điều kiện cấp nước cho máy bơm. Đây là tình huống có nguy cơ làm máy bơm chạy thiếu nước, hút không đều, rung động, nóng máy, giảm lưu lượng, giảm hiệu suất tiêu thoát và có thể gây hư hỏng cánh bơm, trục bơm, ổ bi, bạc lót hoặc các bộ phận cơ khí khác. Việc xử lý phải được thực hiện kịp thời, an toàn và phù hợp với tình trạng thực tế của từng trạm.

3.1. Nhận diện tình trạng bể hút nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải thường xuyên quan sát bể hút, lưới chắn rác, cửa hút, cống vào, kênh dẫn và các tuyến nước đổ về trạm. Các dấu hiệu cho thấy bể hút có nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu gồm:

- + *Rác, bèo, cây, cành, bao bì, túi nilon, gỗ, vật nổi hoặc vật cản bám dày tại lưới chắn rác;*
- + *Mức nước bể hút giảm nhanh sau khi vận hành máy bơm;*
- + *Nước vào bể hút yếu, dòng chảy không đều hoặc có hiện tượng xoáy mạnh tại cửa hút;*
- + *Chênh lệch mực nước trước và sau lưới chắn rác lớn;*
- + *Máy bơm có dấu hiệu rung, phát tiếng kêu bất thường, lưu lượng xả giảm hoặc dòng điện dao động;*
- + *Cống vào, kênh dẫn, cửa thu nước có bùn cát, rác hoặc vật cản làm thu hẹp dòng chảy;*
- + *Khi vận hành nhiều máy, lượng nước vào bể hút không đáp ứng, có nguy cơ máy chạy thiếu nước.*

- Khi phát hiện một trong các dấu hiệu trên, người vận hành phải kịp thời đánh giá mức độ ảnh hưởng và có biện pháp xử lý phù hợp; không tiếp tục tăng số máy nếu điều kiện nước vào bể hút chưa bảo đảm.

3.2. Nguyên tắc vận hành khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm

- Không được tăng số máy bơm khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm, mực nước bể hút tụt nhanh hoặc có nguy cơ máy bơm chạy thiếu nước. Trong trường hợp đang vận hành nhiều máy mà mực nước bể hút giảm nhanh, phải xem xét giảm số máy hoặc dừng máy theo quy trình để bảo vệ thiết bị.

- Việc duy trì số máy vận hành phải phù hợp với lượng nước thực tế vào bể hút. Trường hợp nước vào yếu nhưng vẫn cần tiêu thoát nước, chỉ được vận hành số máy phù hợp để bảo đảm máy không chạy thiếu nước, dòng hút ổn định và mực nước bể hút không thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu.

- Không được vận hành máy bơm trong điều kiện lưới chắn rác bị nghẽn nặng, dòng chảy vào cửa hút bị cản trở, bể hút có nhiều vật cản lớn hoặc mực nước tại khu vực cửa hút không ổn định. Nếu cố vận hành trong điều kiện này, máy bơm có thể bị hút khí, rung mạnh, quá nhiệt, giảm lưu lượng hoặc hư hỏng nghiêm trọng.

3.3. Tổ chức vớt rác và khơi thông dòng chảy

- Khi phát hiện rác, bùn hoặc vật cản tại bể hút, phải bố trí nhân lực vớt rác, khơi thông dòng chảy kịp thời. Đối với các trạm chưa có máy vớt rác tự động, lưới chắn rác đã xuống cấp hoặc thường xuyên có lượng rác lớn khi mưa, phải bố trí người

theo dõi và vớt rác liên tục trong suốt thời gian vận hành, đặc biệt khi mưa lớn, nước về nhanh.

- Việc vớt rác phải thực hiện bằng dụng cụ phù hợp như cào rác, móc rác, sào, lưới hoặc các dụng cụ chuyên dùng khác. Người thực hiện phải mang đầy đủ bảo hộ lao động, đứng tại vị trí an toàn, không đứng sát mép bể hút, không đứng trên kết cấu đã xuống cấp, không thao tác tại khu vực trơn trượt, dòng chảy mạnh hoặc nơi có nguy cơ ngã xuống nước.

- Trong trường hợp rác bám dày, vật cản lớn, bùn cát cản dòng hoặc không thể xử lý bằng nhân lực trực ca, phải báo cáo phụ trách trạm hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị để bố trí thêm nhân lực, phương tiện, thiết bị hỗ trợ hoặc phương án xử lý phù hợp. Không để máy bơm tiếp tục làm việc kéo dài trong điều kiện hút không ổn định.

3.4. Kiểm soát số máy trong khi xử lý rác

- Trong thời gian vớt rác hoặc khơi thông dòng chảy, người vận hành phải kiểm soát số máy đang hoạt động. Nếu việc vớt rác làm ảnh hưởng đến dòng chảy vào bể hút hoặc mực nước giảm nhanh, phải giảm số máy vận hành để bảo đảm an toàn cho người xử lý rác và thiết bị.

- Không được khởi động thêm máy trong lúc lưới chắn rác đang bị nghẽn, bể hút đang có nhiều rác hoặc nhân lực đang thao tác vớt rác tại khu vực nguy hiểm. Việc tăng số máy chỉ được thực hiện sau khi đã khơi thông dòng chảy, mực nước bể hút ổn định, lưới chắn rác thông thoáng và khu vực thao tác đã bảo đảm an toàn.

- Trường hợp rác tập trung nhiều nhưng nước về vẫn lớn, phải vừa tổ chức vớt rác liên tục, vừa điều chỉnh số máy theo mực nước thực tế. Số máy vận hành phải bảo đảm không làm tụt nước nhanh tại bể hút, không gây hút khí, không tạo dòng chảy xoáy nguy hiểm và không làm gia tăng nguy cơ mất an toàn cho người lao động.

3.5. Theo dõi máy bơm khi bể hút có nhiều rác

- Khi bể hút có nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu, phải tăng cường theo dõi tình trạng máy bơm. Các thông số và hiện tượng cần theo dõi gồm dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ, lưu lượng xả, tình trạng nước ra bể xả và mực nước bể hút.

- Nếu máy bơm có biểu hiện rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, dòng điện dao động, lưu lượng xả giảm, nước xả không ổn định hoặc có dấu hiệu hút không đều, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra. Không được tiếp tục vận hành máy khi có dấu hiệu hút rác, hút khí, thiếu nước hoặc làm việc không ổn định.

- Đối với các máy bơm chìm, cần đặc biệt chú ý nguy cơ rác bám vào khu vực cửa hút, dây cáp, đầu cáp hoặc thân máy. Đối với các máy bơm hướng trục, máy bơm rút trục hoặc máy bơm ly tâm, cần chú ý hiện tượng rung, tiếng kêu, giảm lưu lượng, nóng ổ bi và khả năng vật cản ảnh hưởng đến cánh bơm.

3.6. Kiểm tra tuyến dẫn về bể hút

- Nếu đã vớt rác tại lưới chắn rác nhưng dòng chảy vào bể hút vẫn yếu, phải kiểm tra các tuyến dẫn nước về trạm, gồm kênh dẫn, cống vào, cửa thu, hồ điều hòa, tuyến cống chính và các vị trí có khả năng bị tắc nghẽn, bồi lắng hoặc vật cản.

- Trường hợp phát hiện cống vào, kênh dẫn, cửa thu hoặc tuyến cống liên quan

bị bồi lắng, tắc rác, sạt mái, hư hỏng hoặc cản trở dòng chảy, phải báo cáo để bố trí lực lượng, phương tiện xử lý. Không tự ý thao tác tại các vị trí ngoài phạm vi an toàn hoặc ngoài thẩm quyền nếu chưa có chỉ đạo và chưa có biện pháp bảo đảm an toàn.

- Đối với các trạm có hệ thống điều tiết bằng cửa van, ty van, cánh phai hoặc đập tràn, cần kiểm tra trạng thái đóng mở của các công trình này để bảo đảm nước về bể hút phù hợp. Nếu thiết bị điều tiết bị kẹt, han rỉ, hư hỏng hoặc không đóng mở được, phải báo cáo phụ trách để có phương án xử lý.

3.7. Báo cáo và đề xuất xử lý

- Khi tình trạng rác, bùn, vật cản hoặc dòng chảy vào yếu ảnh hưởng đến khả năng vận hành, người vận hành phải báo cáo kịp thời cho trạm trưởng hoặc người phụ trách. Nội dung báo cáo cần nêu rõ vị trí phát sinh, mức độ rác, tình trạng mực nước bể hút, số máy đang vận hành, nguy cơ máy chạy thiếu nước, biện pháp đã thực hiện và nhu cầu hỗ trợ.

- Nếu cần thiết, phải kiến nghị bổ sung nhân lực vớt rác, phương tiện vận chuyển rác, thiết bị cơ giới, dụng cụ chuyên dùng, nạo vét cục bộ, sửa chữa lưới chắn rác hoặc kiểm tra tuyến cống, kênh dẫn. Đối với các vị trí thường xuyên phát sinh rác nhiều, cần tổng hợp đề đề xuất phương án xử lý lâu dài như cải tạo lưới chắn rác, bổ sung máy vớt rác, nạo vét định kỳ hoặc cải tạo dòng chảy vào trạm.

3.8. Ghi chép nhật ký vận hành

- Toàn bộ diễn biến liên quan đến bể hút nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi gồm thời điểm phát hiện, vị trí rác hoặc vật cản, tình trạng mực nước bể hút, số máy đang vận hành, biểu hiện của máy bơm, biện pháp vớt rác, khơi thông, giảm số máy hoặc dừng máy nếu có, người được báo cáo và kiến nghị xử lý tiếp theo.

- Việc ghi chép phải rõ ràng, trung thực, kịp thời để phục vụ bàn giao ca, đánh giá nguyên nhân, lập kế hoạch nạo vét, sửa chữa, bổ sung thiết bị vớt rác và nâng cao hiệu quả vận hành của trạm bơm.

4. Khi bể xả, cống xả, bể tiêu năng có bất thường

Bể xả, cống xả và bể tiêu năng là các hạng mục chịu tác động trực tiếp của dòng chảy sau khi máy bơm vận hành. Khi trạm vận hành nhiều máy hoặc vận hành trong thời gian dài, lưu lượng xả lớn có thể làm gia tăng áp lực lên bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê và khu vực hạ lưu. Vì vậy, khi phát hiện các hạng mục này có dấu hiệu bất thường, người vận hành phải kịp thời kiểm tra, theo dõi, điều chỉnh chế độ vận hành và báo cáo để bảo đảm an toàn công trình.

4.1. Nhận diện các dấu hiệu bất thường

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải thường xuyên theo dõi bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê, dốc nước, tường bể, khớp nối, cửa xả và khu vực hạ lưu. Các dấu hiệu bất thường cần chú ý gồm:

+ *Thấm nước, rò nước tại tường bể xả, khớp nối, khe lún, vị trí tiếp giáp giữa nhà trạm và bể xả;*

+ *Rò nước tăng nhanh, nước chảy thành dòng, thấm lan sang khu vực nhà trạm hoặc khu vực có thiết bị điện;*

+ *Xói lở đáy bể, xói lở bể tiêu năng, xói chân mái, xói ngầm hoặc dòng*

nước có biểu hiện khoét sâu nền;

+ Sạt mái taluy, lún mái đê, nứt mái đê, nứt tường, lún nền, bong tróc kết cấu hoặc biến dạng cục bộ;

+ Tổ mối, hang hốc, lún sụt hoặc dấu hiệu mất ổn định quanh khu vực cống, mái đê, bể xả;

+ Dòng xả bất thường, xoáy mạnh, nước dâng cao trong bể xả, thoát chậm, dòng chảy bị cản trở hoặc có vật cản phía hạ lưu;

+ Cửa cống, cánh phai, ty van, cửa van hoặc thiết bị đóng mở tại khu vực xả có dấu hiệu kẹt, hư hỏng, han rỉ, đóng mở không hết hành trình;

+ Bể tiêu năng có dấu hiệu nứt, gãy, xói đáy, hư hỏng kết cấu hoặc không còn khả năng tiêu năng dòng chảy ổn định.

- Khi phát hiện một trong các dấu hiệu trên, người vận hành phải đánh giá mức độ ảnh hưởng đến an toàn công trình và lựa chọn biện pháp xử lý phù hợp theo thẩm quyền.

4.2. Theo dõi trong quá trình vận hành

- Khi bể xả, cống xả hoặc bể tiêu năng có dấu hiệu bất thường nhưng chưa đến mức phải dừng máy ngay, người vận hành phải tăng cường tần suất kiểm tra. Cần theo dõi diễn biến của hiện tượng bất thường theo thời gian, đặc biệt khi tăng số máy, vận hành nhiều máy hoặc vận hành kéo dài.

- Nội dung theo dõi gồm vị trí bất thường, mức độ thấm rò, tốc độ rò nước, màu nước rò, hiện tượng cuốn bùn cát, mức độ xói lở, sạt mái, lún nứt, mực nước bể xả, dòng chảy qua cống, khả năng tiêu thoát hạ lưu và ảnh hưởng đến nhà trạm, hệ thống điện hoặc khu vực xung quanh.

- Nếu hiện tượng bất thường không tăng, công trình vẫn ổn định và việc vận hành còn cần thiết để tiêu thoát nước, có thể duy trì số máy phù hợp nhưng phải tiếp tục theo dõi chặt chẽ. Không được chủ quan, không được tăng thêm số máy khi chưa đánh giá đầy đủ khả năng chịu tải của bể xả, cống xả, bể tiêu năng và hạ lưu.

4.3. Giảm số máy hoặc dừng máy khi có nguy cơ mất an toàn

- Phải giảm số máy hoặc dừng máy theo quy trình khi hiện tượng rò rỉ, thấm, xói lở, sạt lở, lún nứt, xói ngầm hoặc mất ổn định có xu hướng tăng nhanh hoặc có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn công trình.

- Các trường hợp cần giảm tải hoặc dừng máy gồm:

+ Rò nước tăng nhanh, chảy thành dòng hoặc có dấu hiệu cuốn theo bùn cát;

+ Thấm nước lan vào khu vực nhà trạm, tủ điện, bàn điều khiển, tuyến cáp hoặc khu vực có thiết bị điện;

+ Bể xả, cống xả, bể tiêu năng xuất hiện nứt mới, nứt phát triển, lún sụt, bong tróc mạnh hoặc mất ổn định;

+ Mái taluy, mái đê, bờ kênh, khu vực hạ lưu có dấu hiệu sạt lở, xói chân, lún sụt hoặc nứt kéo dài;

+ Dòng xả xoáy mạnh, thoát chậm, dâng cao bất thường hoặc có nguy cơ tràn, phá hoại công trình;

+ Bể tiêu năng bị xói lở, nứt gãy, hư hỏng làm dòng chảy không được tiêu năng ổn định;

+ Tổ mối, hang hốc, sủi nước hoặc dấu hiệu nghi ngờ xói ngầm xuất hiện quanh cống, mái dè hoặc bể xả;

+ Cửa cống, ty van, cánh phai, cửa van tại khu vực xả không vận hành được hoặc không bảo đảm điều tiết an toàn.

- Khi giảm số máy hoặc dừng máy, phải thực hiện theo trình tự vận hành, tránh thao tác đột ngột nếu không có tình huống khẩn cấp. Sau khi giảm tải hoặc dừng máy, phải tiếp tục theo dõi hiện tượng bất thường để đánh giá xem mức độ rò rỉ, xói lở, sạt lở hoặc lún nứt có giảm hay tiếp tục phát triển.

4.4. Cảnh báo và bảo vệ khu vực nguy hiểm

- Khi phát hiện bể xả, cống xả, bể tiêu năng hoặc khu vực hạ lưu có dấu hiệu mất an toàn, phải cảnh báo ngay khu vực nguy hiểm. Không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận các vị trí thâm rò mạnh, xói lở, sạt mái, lún nứt, mái taluy, mái dè, cửa xả, bể tiêu năng hoặc khu vực dòng chảy mạnh.

- Trường hợp cần thiết, phải bố trí biển cảnh báo, rào chắn tạm thời, dây cảnh giới hoặc phân công người cảnh báo để ngăn người dân, người không có nhiệm vụ, gia súc hoặc phương tiện đi vào khu vực nguy hiểm. Việc kiểm tra khu vực nguy hiểm phải do người được phân công thực hiện, có trang bị bảo hộ, bảo đảm đủ ánh sáng, thông tin liên lạc và không làm việc một mình trong điều kiện mưa lớn, đêm tối, nước dâng hoặc có nguy cơ sạt lở.

- Đối với khu vực liên quan đến đê điều, cống qua đê hoặc mái dè, nếu có dấu hiệu thấm, sủi nước, tổ mối, lún nứt, sạt lở hoặc xói ngầm, phải báo cáo ngay để phối hợp với đơn vị quản lý đê điều kiểm tra, xử lý theo quy định.

4.5. Kiểm tra, xử lý ban đầu theo thẩm quyền

- Sau khi phát hiện bất thường, người vận hành chỉ được thực hiện các biện pháp xử lý ban đầu trong phạm vi an toàn và thẩm quyền, như giảm số máy, dừng máy, cảnh báo khu vực nguy hiểm, vớt vật cản nếu an toàn, theo dõi diễn biến, ghi nhận hiện trạng và báo cáo.

- Không tự ý đào bới, tháo dỡ, bịt kín vị trí rò nước, can thiệp vào kết cấu bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái dè hoặc công trình liên quan nếu chưa có chỉ đạo và biện pháp kỹ thuật phù hợp. Việc xử lý kết cấu, gia cố, sửa chữa, chống thấm, xử lý xói lở, tổ mối, sạt mái hoặc khớp nối rò rỉ phải do bộ phận chuyên môn hoặc đơn vị có năng lực thực hiện theo phương án được chấp thuận.

4.6. Báo cáo phụ trách để chỉ đạo kiểm tra, xử lý

- Khi phát hiện bất thường tại bể xả, cống xả hoặc bể tiêu năng, người vận hành phải báo cáo kịp thời cho trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp. Trường hợp hiện tượng có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn công trình, thiết bị, người lao động hoặc đê điều, phải báo cáo ngay Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp.

- Nội dung báo cáo cần nêu rõ:

+ Vị trí xảy ra bất thường;

+ Thời điểm phát hiện;

+ Hiện tượng ghi nhận được;

+ Mức độ và diễn biến tăng, giảm;

- + Số máy đang vận hành tại thời điểm phát hiện;
- + Mức nước bể hút, bể xả nếu có;
- + Biện pháp đã thực hiện như giảm máy, dừng máy, cảnh báo khu vực;
- + Kiến nghị hỗ trợ kiểm tra, xử lý, sửa chữa hoặc gia cố.

- Nếu có điều kiện an toàn, nên ghi nhận hiện trạng bằng hình ảnh để phục vụ đánh giá và xử lý sau này.

4.7. Ghi chép nhật ký vận hành

- Mọi hiện tượng bất thường tại bể xả, cống xả, bể tiêu năng và khu vực hạ lưu phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép gồm thời điểm phát hiện, vị trí, hiện tượng, mức độ, số máy đang vận hành, mức nước bể hút, mức nước bể xả, tình trạng dòng xả, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kiến nghị xử lý tiếp theo.

- Trường hợp phải giảm số máy hoặc dừng máy, phải ghi rõ thời điểm giảm/dừng, số hiệu máy dừng, lý do dừng, tình trạng công trình sau khi giảm tải và các nội dung cần tiếp tục theo dõi. Việc ghi chép đầy đủ là cơ sở phục vụ bàn giao ca, đánh giá mức độ an toàn công trình, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng, duy tu và xử lý lâu dài.

5. Khi hệ thống điện hoặc máy bơm có bất thường

Hệ thống điện và máy bơm là các bộ phận trực tiếp quyết định khả năng vận hành an toàn của trạm bơm. Khi phát hiện bất thường liên quan đến nguồn điện, máy biến áp, tủ điện, thiết bị điều khiển, thiết bị bảo vệ, động cơ hoặc máy bơm, người vận hành phải kịp thời dừng thao tác, giảm tải hoặc dừng máy theo quy trình; tuyệt đối không tiếp tục vận hành khi chưa xác định rõ nguyên nhân và chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

5.1. Các dấu hiệu bất thường về hệ thống điện

- Trong quá trình chuẩn bị vận hành hoặc đang vận hành, người vận hành phải đặc biệt chú ý các dấu hiệu bất thường về điện, bao gồm:

+ Mất pha, lệch pha, điện áp dao động bất thường hoặc điện áp không nằm trong giới hạn cho phép;

+ Dòng điện tăng cao, quá dòng, quá tải hoặc dòng điện dao động không ổn định;

+ Aptomat, máy cắt, cầu dao, rơ le bảo vệ, thiết bị chống mất pha, biến tần, PLC hoặc thiết bị bảo vệ khác báo lỗi, tự ngắt hoặc hoạt động không ổn định;

+ Tủ điện, tủ điều khiển, tủ phân phối, tủ bù, bàn điều khiển có mùi khét, phát nhiệt, khói, tia lửa, tiếng kêu lạ hoặc phóng điện;

+ Đầu cốt, cầu đầu, dây dẫn, hộp cực động cơ, thanh cái, cáp điện có dấu hiệu cháy, ô xi hóa nặng, phát nhiệt, đổi màu, lỏng, bong tróc cách điện hoặc mất an toàn;

+ Tủ điện, khu vực đặt tủ điện, bàn điều khiển, nền nhà trạm hoặc tuyến cáp bị ẩm ướt, thấm nước, nước đọng hoặc có nguy cơ nước xâm nhập vào thiết bị điện;

+ Máy biến áp có hiện tượng rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt, tiếng kêu bất thường, hạt chống ẩm mất tác dụng, sứ cách điện nứt vỡ, đầu cáp phát nhiệt

hoặc có nguy cơ suy giảm cách điện.

- Khi phát hiện một trong các dấu hiệu nêu trên, không được khởi động máy bơm nếu máy chưa vận hành; nếu máy đang vận hành thì phải xem xét giảm tải hoặc dừng máy theo trình tự an toàn tùy mức độ nguy hiểm.

5.2. Xử lý khi hệ thống điện có bất thường trước khi khởi động

- Trường hợp phát hiện bất thường về điện trong quá trình kiểm tra trước vận hành, người vận hành không được khởi động máy bơm. Phải tạm dừng thao tác, giữ nguyên trạng thái thiết bị trong phạm vi cần thiết, cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo ngay cho trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp.

- Không được tự ý đóng điện lại, khởi động thử nhiều lần hoặc bỏ qua tín hiệu cảnh báo của thiết bị bảo vệ. Trường hợp aptomat nhảy, rơ le bảo vệ tác động, biến tần báo lỗi, thiết bị chống mất pha báo lỗi hoặc tủ điều khiển không ở trạng thái sẵn sàng, phải xác định nguyên nhân trước khi vận hành lại.

- Chỉ được tiếp tục vận hành khi hệ thống điện đã được kiểm tra, nguyên nhân bất thường đã được xử lý hoặc có xác nhận đủ điều kiện an toàn của người có chuyên môn hoặc người được giao trách nhiệm.

5.3. Xử lý khi hệ thống điện có bất thường trong quá trình vận hành

- Khi máy bơm đang vận hành mà phát hiện hệ thống điện có bất thường như quá dòng, mất pha, lệch pha, phát nhiệt, mùi khét, phóng điện, đầu cốt cháy, tủ điện ẩm ướt hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi, người vận hành phải bình tĩnh thực hiện dừng máy theo quy trình, ưu tiên bảo đảm an toàn cho người và thiết bị.

- Trường hợp sự cố có nguy cơ cháy nổ, điện giật, chập điện, phóng điện hoặc nước thấm vào khu vực có điện, phải nhanh chóng dừng thiết bị, cô lập nguồn điện nếu thao tác bảo đảm an toàn, cảnh báo khu vực nguy hiểm và không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận. Không được dùng tay trực tiếp chạm vào thiết bị, dây dẫn, tủ điện hoặc khu vực nghi có rò điện.

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra hiện trạng từ vị trí an toàn, ghi nhận thiết bị liên quan, hiện tượng xảy ra, mùi, khói, vết cháy, trạng thái aptomat, rơ le, biến tần, tủ điều khiển và báo cáo người phụ trách để chỉ đạo xử lý. Không tự ý sửa chữa, đầu nối, tháo lắp hoặc khôi phục vận hành khi chưa có người có chuyên môn kiểm tra.

5.4. Các dấu hiệu bất thường của máy bơm, động cơ và bộ phận cơ khí

- Trong quá trình vận hành, người vận hành phải theo dõi chặt chẽ từng tổ máy bơm. Các dấu hiệu bất thường cần chú ý gồm:

+ *Máy bơm rung mạnh, rung tăng nhanh hoặc rung khác thường so với trạng thái vận hành bình thường;*

+ *Máy phát tiếng kêu lạ, tiếng va đập, tiếng rít, tiếng cọt sạt hoặc âm thanh bất thường từ động cơ, ổ bi, trục, cánh bơm hoặc khớp nối;*

+ *Động cơ, ổ bi, hộp cực hoặc bộ phận cơ khí nóng bất thường;*

+ *Dòng điện tăng cao, dòng điện dao động, máy chạy nặng tải hoặc quá tải;*

+ *Lưu lượng xả giảm đột ngột, máy không lên nước, nước xả yếu, dòng xả không ổn định hoặc có biểu hiện hút khí;*

+ *Bắn dầu mỡ bất thường, rò dầu, rò nước, rò điện hoặc có mùi khét*

tại khu vực máy;

+ *Máy tự dừng, tủ điều khiển báo lỗi, thiết bị bảo vệ tác động;*

+ *Có vật lạ, rác, bùn hoặc vật cản nghi ảnh hưởng đến cửa hút, cánh bơm, trục hoặc đường nước;*

+ *Máy đã được ghi chú sự cố, đang chờ sửa chữa hoặc chưa được xác nhận đủ điều kiện vận hành.*

- Khi phát hiện một trong các dấu hiệu trên, người vận hành phải kịp thời đánh giá mức độ nguy hiểm và thực hiện giảm tải hoặc dừng máy theo quy trình.

5.5. Xử lý khi máy bơm có bất thường

- Khi máy bơm có dấu hiệu rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá nhiệt, bắn dầu mỡ bất thường, lưu lượng giảm đột ngột hoặc có dấu hiệu hư hỏng cơ khí, phải dừng máy theo trình tự an toàn. Không tiếp tục vận hành máy với hy vọng “chạy thêm” hoặc “theo dõi thêm” khi biểu hiện bất thường có nguy cơ gây hư hỏng nặng hơn.

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra sơ bộ tình trạng bên ngoài của máy, động cơ, tủ điều khiển, dây cáp, đầu cốt, cửa hút, dòng xả, dầu mỡ, nhiệt độ, tiếng động sau dừng và các dấu hiệu bất thường khác. Nếu nghi ngờ có vật cản tại cửa hút, cánh bơm hoặc đường nước, phải báo cáo để kiểm tra, xử lý theo đúng quy định an toàn; không tự ý tháo lắp hoặc xử lý khi máy chưa được cô lập nguồn điện và chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

- Máy đã dừng do sự cố chỉ được đưa vào vận hành trở lại sau khi đã xác định nguyên nhân, xử lý xong hoặc được người có chuyên môn, người phụ trách xác nhận đủ điều kiện an toàn.

5.6. Chuyển sang máy khác khi cần thiết

- Trường hợp một máy bơm phải dừng do sự cố nhưng nhu cầu tiêu thoát nước vẫn còn, người vận hành có thể đề xuất chuyển sang vận hành máy khác nếu máy đó đủ điều kiện an toàn và được phụ trách cho phép.

- Trước khi chuyển sang máy khác, phải kiểm tra đầy đủ điều kiện vận hành của máy dự kiến thay thế, gồm tình trạng cơ khí, điện, tủ điều khiển, thiết bị bảo vệ, mực nước bể hút, dòng chảy vào bể hút, khả năng tiêu thoát của bể xả và tình trạng hệ thống điện sau khi dừng máy sự cố.

- Không được tự ý chuyển sang máy khác nếu hệ thống điện chung đang có dấu hiệu mất an toàn, máy biến áp quá tải, bể hút không đủ nước, bể xả thoát chậm, cống xả mất ổn định hoặc chưa có người phụ trách cho phép. Khi chuyển máy, phải khởi động từng máy theo đúng trình tự, theo dõi chặt chẽ trong thời gian đầu và ghi rõ vào nhật ký vận hành.

5.7. Cảnh báo, cô lập và bảo vệ hiện trường sự cố

- Khi sự cố điện hoặc máy bơm có nguy cơ gây mất an toàn, phải cảnh báo khu vực nguy hiểm và không để người không có nhiệm vụ tiếp cận. Đối với sự cố điện, phải giữ khoảng cách an toàn, không chạm vào thiết bị nghi có điện, không đứng tại khu vực ẩm ướt hoặc nước đọng gần thiết bị điện.

- Trường hợp có dấu hiệu cháy, khói, mùi khét mạnh hoặc phóng điện, phải sử dụng phương tiện chữa cháy phù hợp nếu có đủ điều kiện an toàn và báo cáo ngay để được hỗ trợ. Không sử dụng nước để xử lý đám cháy điện khi chưa cắt điện và

chưa bảo đảm an toàn.

- Đối với máy bơm nghi có hư hỏng cơ khí, phải dừng máy, treo cảnh báo hoặc ghi chú rõ máy không được vận hành cho đến khi kiểm tra xong. Không để ca sau hoặc người khác khởi động lại máy chưa có kết luận xử lý.

5.8. Ghi chép và báo cáo sự cố

- Mọi bất thường về hệ thống điện hoặc máy bơm phải được ghi rõ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép gồm:

- + *Số hiệu máy hoặc thiết bị xảy ra bất thường;*
- + *Thời điểm phát hiện;*
- + *Trạng thái vận hành tại thời điểm xảy ra;*
- + *Hiện tượng cụ thể như mất pha, quá dòng, mùi khét, phát nhiệt, phóng điện, rung mạnh, kêu lạ, quá nhiệt, bắn dầu mỡ, lưu lượng giảm;*
- + *Thông số điện, mực nước bể hút, bể xả nếu có;*
- + *Biện pháp đã thực hiện như dừng máy, giảm tải, cô lập thiết bị, chuyển sang máy khác;*
- + *Người đã được báo cáo và ý kiến chỉ đạo;*
- + *Kiến nghị kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng hoặc thay thế thiết bị.*

- Trường hợp máy hoặc thiết bị chưa được xử lý dứt điểm, phải ghi chú rõ “không vận hành” hoặc “chỉ vận hành khi có chỉ đạo/kiểm tra lại” trong nhật ký và khi bàn giao ca. Việc ghi chép phải đầy đủ, trung thực, kịp thời để phục vụ kiểm tra, xác định nguyên nhân, sửa chữa, bảo dưỡng và bảo đảm an toàn vận hành lâu dài.

6. Khi công điều tiết, ty van, cánh phai bị kẹt hoặc hỏng

Công điều tiết, cửa công, ty van, cánh phai, cửa van và các thiết bị đóng mở là các hạng mục quan trọng trong việc điều tiết nước vào trạm, tiêu tự chảy, cô lập dòng chảy, kiểm soát mực nước và bảo đảm an toàn công trình. Khi các hạng mục này bị kẹt, han rỉ, hỏng bánh răng, cong vênh, đóng mở khó khăn hoặc không vận hành bình thường, người vận hành phải xử lý thận trọng, không thao tác cưỡng bức và kịp thời báo cáo để có phương án vận hành phù hợp.

6.1. Nhận diện tình trạng kẹt, hỏng hoặc vận hành không bình thường

- Trong quá trình kiểm tra, điều tiết nước hoặc vận hành trạm bơm, người vận hành phải theo dõi tình trạng của công điều tiết, cửa công, ty van, cánh phai, cửa van, trục vít, bánh răng, tay quay, máy đóng mở, khung dẫn hướng và các bộ phận liên quan.

- Các dấu hiệu bất thường cần chú ý gồm:

- + *Ty van, cánh phai, cửa công hoặc cửa van bị kẹt, đóng mở nặng, không di chuyển hoặc di chuyển không hết hành trình;*
- + *Thiết bị han rỉ nặng, cong vênh, biến dạng, nứt gãy, mòn ren, trượt ren hoặc có dấu hiệu mất khả năng chịu lực;*
- + *Bánh răng, tay quay, trục vít, máy đóng mở bị hỏng, mẻ răng, quay trượt, phát tiếng kêu bất thường hoặc không truyền lực;*
- + *Cánh phai không kín nước, rò nước mạnh qua khe cửa, cửa bị lệch, không đóng khít hoặc không mở đủ khẩu độ;*
- + *Kết cấu xung quanh cửa công, khung cửa, ray dẫn, tường đầu, mố công có dấu hiệu nứt, lún, xô lệch hoặc mất ổn định;*

+ Khi thao tác có hiện tượng rung, giật, kẹt đột ngột hoặc lực thao tác tăng bất thường so với trạng thái bình thường.

- Khi phát hiện một trong các hiện tượng trên, phải coi đây là dấu hiệu bất thường cần kiểm tra, không được tiếp tục thao tác theo cách cưỡng bức.

6.2. Nguyên tắc thao tác khi thiết bị bị kẹt hoặc hư hỏng

- Không được dùng lực cưỡng bức quá mức để đóng, mở ty van, cánh phai, cửa cống hoặc cửa van khi thiết bị bị kẹt, han rỉ, hỏng bánh răng, trượt ren, cong vênh hoặc đóng mở không bình thường. Việc cố tình cưỡng bức thao tác có thể làm gãy ty van, hỏng bánh răng, bung cánh phai, biến dạng cửa cống, phá hỏng kết cấu dẫn hướng hoặc gây mất an toàn cho người thao tác.

- Khi thiết bị đóng mở có dấu hiệu bất thường, người vận hành phải tạm dừng thao tác, kiểm tra sơ bộ hiện trạng bằng quan sát an toàn, xác định vị trí kẹt, mức độ hư hỏng, trạng thái đang đóng, mở hoặc mở một phần của cửa. Không được đứng ở vị trí có nguy cơ bị kẹt tay, va đập, trượt ngã, nước cuốn hoặc bị thiết bị chuyển động bất ngờ.

- Không tự ý tháo dỡ, sửa chữa, gia công, hàn cắt, thay đổi kết cấu hoặc điều chỉnh cơ cấu đóng mở khi chưa được phân công, chưa có biện pháp an toàn và chưa có người có chuyên môn thực hiện. Mọi thao tác xử lý kỹ thuật phải được thực hiện theo chỉ đạo của người phụ trách hoặc bộ phận chuyên môn.

6.3. Kiểm tra hiện trạng và đánh giá ảnh hưởng đến vận hành

- Sau khi tạm dừng thao tác, người vận hành phải kiểm tra hiện trạng trong phạm vi an toàn, gồm vị trí thiết bị, số hiệu cửa/cánh phai nếu có, mức độ đóng mở hiện tại, tình trạng ty van, bánh răng, tay quay, trục vít, khung cửa, cánh phai, cửa cống, mức độ rò nước, tình trạng dòng chảy và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước hoặc tiêu tự chảy.

- Cần đánh giá sơ bộ xem thiết bị bị kẹt hoặc hư hỏng ảnh hưởng như thế nào đến việc lấy nước vào bể hút, tiêu tự chảy, xả nước, cô lập dòng chảy, kiểm soát mực nước hoặc bảo đảm an toàn công trình. Trường hợp cửa cống hoặc cánh phai không đóng/mở được làm ảnh hưởng đến phương án vận hành, phải báo cáo ngay phụ trách trạm để có chỉ đạo điều chỉnh.

- Nếu tình trạng hư hỏng có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn đề điều, cống qua đê, dòng chảy hạ lưu hoặc gây ngập úng do không điều tiết được nước, phải báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp để phối hợp kiểm tra, xử lý.

6.4. Áp dụng phương án vận hành thay thế

- Khi công điều tiết, ty van, cánh phai hoặc cửa cống bị kẹt, hỏng, không thể vận hành theo phương án thông thường, trạm bơm phải áp dụng phương án vận hành thay thế nếu có và nếu bảo đảm an toàn.

- Các phương án vận hành thay thế có thể bao gồm:

- + Điều chỉnh số máy bơm phù hợp với lượng nước thực tế vào bể hút;
- + Chuyển từ tiêu tự chảy sang bơm động lực khi điều kiện cho phép và hệ thống bơm đủ an toàn;
- + Sử dụng cửa/cánh phai khác còn hoạt động bình thường nếu công

trình có nhiều cửa;

+ *Điều tiết qua tuyến kênh, mương, hồ hoặc công trình liên quan khác theo chỉ đạo;*

+ *Tạm thời duy trì trạng thái cửa hiện có và tăng cường theo dõi mực nước, dòng chảy, rò nước;*

+ *Hạn chế vận hành tải cao nếu khả năng tiêu thoát hoặc điều tiết bị giảm;*

+ *Phối hợp với bộ phận chuyên môn để sửa chữa tạm thời hoặc có biện pháp hỗ trợ an toàn.*

- Việc áp dụng phương án thay thế phải căn cứ vào điều kiện thực tế, yêu cầu tiêu thoát nước, tình trạng công trình, thiết bị và chỉ đạo của người có thẩm quyền. Không tự ý chuyển đổi phương án vận hành nếu có nguy cơ làm mất an toàn công trình hoặc gây ảnh hưởng đến khu vực hạ lưu.

6.5. Cảnh báo và bảo đảm an toàn khu vực thao tác

- Khi thiết bị đóng mở bị kẹt hoặc hỏng, phải cảnh báo khu vực thao tác, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận. Đặc biệt cần chú ý các khu vực có dòng chảy mạnh, cửa cống đang mở một phần, cánh phai có nguy cơ dịch chuyển, ty van chịu lực, thiết bị han rỉ hoặc kết cấu có khả năng gãy, sập, trượt.

- Trường hợp thao tác kiểm tra vào ban đêm, khi mưa lớn hoặc tại vị trí trơn trượt, phải có đủ ánh sáng, bảo hộ lao động và người phối hợp. Không làm việc một mình tại khu vực cửa cống, ty van, cánh phai, mái taluy, mép nước hoặc nơi có nguy cơ sạt lở, trượt ngã.

6.6. Báo cáo và đề xuất sửa chữa

- Khi phát hiện cống điều tiết, ty van, cánh phai, cửa cống hoặc thiết bị đóng mở bị kẹt, hỏng, người vận hành phải báo cáo ngay cho trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp. Nội dung báo cáo cần nêu rõ:

+ *Tên trạm bơm;*

+ *Vị trí thiết bị;*

+ *Số hiệu cửa/cánh phai/ty van nếu có;*

+ *Thời điểm phát hiện;*

+ *Trạng thái hiện tại của thiết bị: đang đóng, đang mở, mở một phần hoặc không thao tác được;*

+ *Hiện tượng hư hỏng: kẹt, han rỉ, hỏng bánh răng, trượt ren, cong vênh, rò nước, không kín nước, không đóng/mở hết hành trình;*

+ *Ảnh hưởng đến vận hành: tiêu tự chảy, bơm động lực, điều tiết nước, kiểm soát mực nước, an toàn công trình;*

+ *Biện pháp tạm thời đã thực hiện;*

+ *Kiến nghị kiểm tra, sửa chữa, thay thế hoặc bảo dưỡng.*

- Đối với hư hỏng nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến vận hành hoặc an toàn công trình, phải báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống ứng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm để chỉ đạo xử lý kịp thời.

6.7. Ghi chép nhật ký vận hành

- Mọi trường hợp cống điều tiết, ty van, cánh phai, cửa cống hoặc thiết bị đóng mở bị kẹt, hỏng phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi chép gồm

thời điểm phát hiện, vị trí, số hiệu thiết bị, tình trạng hư hỏng, trạng thái đóng/mở, ảnh hưởng đến vận hành, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kiến nghị sửa chữa.

- Nếu thiết bị chưa được khắc phục, phải ghi chú rõ trong nhật ký và nội dung bàn giao ca để ca sau tiếp tục theo dõi, không thao tác cưỡng bức và không sử dụng thiết bị khi chưa được kiểm tra. Trường hợp thiết bị cần dừng sử dụng, phải ghi rõ “không vận hành” hoặc “chỉ vận hành khi có chỉ đạo” để tránh nhầm lẫn trong các ca trực tiếp theo.

- Việc ghi chép đầy đủ là cơ sở để lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế ty van, cánh phai, cửa cống, bánh răng, trục vít, thiết bị đóng mở và các hạng mục liên quan; đồng thời phục vụ công tác kiểm tra, đánh giá an toàn công trình và trách nhiệm quản lý vận hành.

VII. Quy trình dừng máy, kiểm tra sau vận hành và bàn giao ca

1. Điều kiện dừng máy

Việc dừng máy bơm phải được thực hiện khi nhiệm vụ tiêu thoát nước đã đạt yêu cầu, khi điều kiện vận hành không còn cần thiết duy trì máy bơm hoặc khi phát hiện các yếu tố có nguy cơ mất an toàn đối với người, thiết bị, hệ thống điện, máy bơm, công trình và khu vực xung quanh. Dừng máy phải thực hiện đúng trình tự, đúng thẩm quyền, phù hợp với tình hình thực tế và phải được ghi chép đầy đủ vào nhật ký vận hành.

1.1. Dừng máy khi mực nước bể hút đã hạ đến mức yêu cầu

- Máy bơm được xem xét dừng khi mực nước bể hút đã hạ đến mức yêu cầu theo nhiệm vụ vận hành, chỉ đạo điều hành hoặc theo cao trình vận hành của từng trạm. Người vận hành phải căn cứ vào mực nước thực tế, tốc độ nước về, tình trạng mưa, khả năng tiêu thoát của hệ thống và mực nước vận hành tối thiểu để quyết định dừng một phần hoặc toàn bộ số máy.

- Khi mực nước bể hút giảm gần mực nước vận hành tối thiểu, phải giảm số máy hoặc dừng máy kịp thời để tránh nguy cơ máy bơm chạy thiếu nước. Không được tiếp tục vận hành máy bơm khi mực nước bể hút đã thấp hơn giới hạn cho phép, vì có thể gây hút khí, rung động, nóng máy, giảm lưu lượng, xâm thực và hư hỏng cánh bơm, trục bơm, ổ bi, bạc lót hoặc các bộ phận cơ khí khác.

- Trường hợp đang vận hành nhiều máy, phải xem xét dừng bớt từng máy theo trình tự, tiếp tục theo dõi mực nước bể hút sau khi dừng từng máy. Nếu sau khi giảm số máy mà mực nước bể hút vẫn tiếp tục giảm nhanh, phải tiếp tục dừng các máy còn lại theo quy trình.

1.2. Dừng máy khi lượng nước về giảm hoặc mưa đã giảm

- Máy bơm được xem xét dừng khi lượng nước về trạm đã giảm, mưa đã giảm hoặc kết thúc, nước trong hệ thống kênh, mương, hồ, cống và bể hút đã được tiêu thoát đến mức phù hợp, không còn nguy cơ úng ngập hoặc không còn yêu cầu vận hành theo chỉ đạo.

- Trước khi dừng máy, người vận hành phải kiểm tra lại diễn biến thời tiết, mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng nước trong lưu vực, khả năng nước còn tiếp tục dồn về trạm và tình trạng tiêu thoát hạ lưu. Không dừng toàn bộ máy quá

sớm khi mưa còn tiếp diễn, nước trong lưu vực còn đang dồn về hoặc các điểm ứng ngập chưa được kiểm soát, trừ trường hợp phải dừng do mất an toàn.

- Trường hợp lượng nước về giảm nhưng vẫn còn yêu cầu duy trì tiêu thoát, có thể giảm số máy và tiếp tục vận hành số máy phù hợp, thay vì dừng toàn bộ. Việc giảm hoặc dừng máy phải bảo đảm vừa tiết kiệm điện năng, hạn chế hao mòn thiết bị, vừa không làm mực nước trong lưu vực tăng trở lại gây ứng ngập.

1.3. Dừng máy khi hết yêu cầu tiêu thoát theo chỉ đạo

- Máy bơm được dừng khi đã hoàn thành yêu cầu tiêu thoát nước theo chỉ đạo của phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống ứng ngập đô thị, lãnh đạo Trung tâm hoặc cấp có thẩm quyền. Trước khi dừng, người vận hành phải xác nhận lại tình trạng mực nước, số máy đang chạy, thời gian vận hành và các yếu tố an toàn liên quan.

- Khi có chỉ đạo dừng máy, người vận hành phải thực hiện dừng theo trình tự, không dừng đột ngột nhiều máy cùng lúc nếu không phải tình huống khẩn cấp. Sau khi dừng, phải kiểm tra lại hiện trạng máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, hệ thống điện và ghi nhận đầy đủ vào nhật ký vận hành.

1.4. Dừng máy khi thiết bị có dấu hiệu mất an toàn

- Phải dừng máy để kiểm tra khi phát hiện máy bơm, động cơ, tủ điều khiển, hệ thống điện hoặc thiết bị liên quan có dấu hiệu mất an toàn. Các dấu hiệu cần dừng máy gồm: máy bơm rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá dòng, quá nhiệt, bắn dầu mỡ bất thường, lưu lượng xả giảm đột ngột, máy không lên nước, rò điện, rò dầu, rò nước, động cơ có mùi khét, tủ điều khiển báo lỗi hoặc thiết bị bảo vệ tác động.

- Đối với hệ thống điện, phải dừng máy khi phát hiện mất pha, lệch pha, điện áp dao động bất thường, quá dòng, tủ điện phát nhiệt, có mùi khét, phát tia lửa, phóng điện, đầu cốt cháy, dây dẫn đổi màu, tủ điện ẩm ướt, nước thấm vào khu vực có điện, máy biến áp rò dầu mạnh, cạn dầu, quá nhiệt hoặc có nguy cơ suy giảm cách điện.

- Máy hoặc thiết bị đã dừng do mất an toàn chỉ được vận hành trở lại sau khi đã kiểm tra, xác định nguyên nhân, xử lý hoặc được người có chuyên môn, người có trách nhiệm xác nhận đủ điều kiện vận hành.

1.5. Dừng máy khi công trình có dấu hiệu mất an toàn

- Phải giảm tải hoặc dừng máy khi nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, mái taluy, mái dê, kênh dẫn, kênh xả hoặc các công trình phụ trợ có dấu hiệu mất an toàn.

- Các dấu hiệu cần xem xét dừng máy gồm: thấm rò tăng nhanh, nước rò chảy thành dòng, thấm lan vào khu vực điện, khớp nối bể xả rò mạnh, bể xả nứt, cống xả thoát chậm, bể tiêu năng xói lở, xói ngầm, sạt mái, lún nứt, tổ mối phát triển, mái dê hoặc mái taluy có dấu hiệu mất ổn định, nhà trạm lún nứt bất thường, nền nhà trạm đọng nước ảnh hưởng đến tủ điện hoặc khu vực thao tác.

- Khi dừng máy do nguy cơ mất an toàn công trình, người vận hành phải cảnh báo khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận, ghi nhận hiện trạng và báo cáo người phụ trách để chỉ đạo kiểm tra, xử lý.

1.6. Dừng máy khi điều kiện bể hút không bảo đảm

- Phải dừng máy hoặc giảm số máy khi bể hút không còn đủ điều kiện cấp

nước an toàn cho máy bơm. Các trường hợp gồm: mực nước bể hút thấp hơn hoặc gần mực nước vận hành tối thiểu, dòng chảy vào bể hút yếu, nước vào không ổn định, lưới chắn rác bị nghẽn, rác bám dày, bùn cát hoặc vật cản làm giảm lưu lượng vào cửa hút, có hiện tượng xoáy mạnh tại cửa hút hoặc nguy cơ máy chạy thiếu nước.

- Trong trường hợp này, phải ưu tiên khơi thông dòng chảy, vớt rác hoặc chờ nước lên đủ điều kiện. Không được tiếp tục duy trì máy chạy trong tình trạng hút không ổn định hoặc thiếu nước.

1.7. Dừng máy theo yêu cầu của người có thẩm quyền

- Máy bơm phải được dừng khi có yêu cầu của phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị, lãnh đạo Trung tâm hoặc cơ quan có thẩm quyền trong các trường hợp cần điều chỉnh vận hành, kiểm tra công trình, xử lý sự cố, bảo đảm an toàn điện, an toàn đề điều, an toàn thiết bị hoặc phục vụ công tác sửa chữa, bảo dưỡng.

- Khi nhận được yêu cầu dừng máy, người vận hành phải thực hiện đúng chỉ đạo, đồng thời ghi rõ thời điểm nhận chỉ đạo, người chỉ đạo, lý do dừng máy và tình trạng vận hành tại thời điểm dừng vào nhật ký vận hành.

1.8. Nguyên tắc chung khi quyết định dừng máy

- Việc dừng máy phải bảo đảm an toàn, không gây xáo trộn đột ngột cho hệ thống điện, máy bơm và dòng chảy, trừ trường hợp sự cố khẩn cấp cần dừng ngay. Đối với trạm đang vận hành nhiều máy, phải dừng từng máy theo trình tự phù hợp, đồng thời tiếp tục theo dõi mực nước bể hút, bể xả và tình trạng các máy còn vận hành.

- Sau khi dừng máy, người vận hành phải kiểm tra lại tình trạng thiết bị, hệ thống điện, bể hút, bể xả, cống xả và công trình liên quan. Mọi trường hợp dừng máy, dù dừng theo yêu cầu vận hành bình thường hay dừng do sự cố, đều phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành để phục vụ theo dõi, bàn giao ca, đánh giá hiệu quả vận hành và lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng nếu cần.

2. Trình tự dừng máy và kiểm tra sau vận hành

Việc dừng máy và kiểm tra sau vận hành là bước quan trọng nhằm đưa thiết bị về trạng thái an toàn, đánh giá tình trạng máy bơm, hệ thống điện, công trình sau quá trình làm việc và phát hiện kịp thời các hư hỏng, bất thường phát sinh. Công tác này phải được thực hiện đầy đủ, đúng trình tự và ghi chép rõ ràng vào nhật ký vận hành để phục vụ bàn giao ca, theo dõi thiết bị và lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng khi cần thiết.

2.1. Dừng máy theo đúng trình tự

- Khi đủ điều kiện dừng máy, người vận hành phải thực hiện dừng từng máy theo trình tự quy định của từng trạm và từng loại thiết bị. Không được dừng đột ngột toàn bộ các máy bơm nếu không phải tình huống khẩn cấp, nhằm tránh gây ảnh hưởng bất lợi đến hệ thống điện, thiết bị điều khiển, dòng chảy trong bể xả, cống xả và công trình tiêu thoát nước.

- Đối với trạm đang vận hành nhiều máy, phải dừng từng máy một, theo thứ tự phù hợp với tình trạng vận hành, mực nước bể hút, lượng nước về, khả năng tiêu thoát của bể xả và yêu cầu điều hành. Sau khi dừng một máy, cần theo dõi sự thay đổi của mực nước bể hút, bể xả, dòng xả và tình trạng các máy còn lại trước khi tiếp

tục dừng máy tiếp theo.

- Trong trường hợp khẩn cấp như sự cố điện, máy bơm rung mạnh, phát nhiệt, quá dòng, tủ điện có mùi khét, phóng điện, nước thấm vào khu vực điện, công trình có nguy cơ mất an toàn hoặc có người/vật cản nguy hiểm trong khu vực vận hành, phải dừng máy ngay theo quy trình xử lý sự cố và bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, công trình.

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra trạng thái công tắc, nút nhấn, aptomat, tủ điều khiển và các thiết bị liên quan, bảo đảm máy đã ngừng hoạt động hoàn toàn, không còn tín hiệu chạy máy, không có cảnh báo bất thường chưa được kiểm tra và thiết bị được đưa về trạng thái an toàn.

2.2. Kiểm tra máy bơm sau khi dừng

- Sau khi máy dừng, người vận hành phải kiểm tra tình trạng từng tổ máy vừa vận hành. Nội dung kiểm tra gồm tình trạng động cơ, thân máy, bộ máy, bulông liên kết, khớp nối, trục, ổ bi, bạc lót, đường ống, van, hộp cực, dây cáp, đầu cốt, dầu mỡ bôi trơn và các bộ phận liên quan.

- Cần chú ý các hiện tượng như máy còn tiếng kêu bất thường sau khi dừng, rung dư, nóng động cơ, nóng ổ bi, bắn dầu mỡ, rò dầu, rò nước, rò điện, mùi khét, dấu hiệu va chạm cơ khí, lưu lượng xả giảm bất thường trước khi dừng hoặc các biểu hiện khác so với trạng thái bình thường. Nếu phát hiện bất thường, phải ghi rõ số hiệu máy, hiện tượng, thời điểm phát hiện và báo cáo người phụ trách để kiểm tra trước khi vận hành lại.

- Đối với máy bơm đã có biểu hiện rung, ồn, nóng, quá dòng hoặc bất thường trong ca vận hành, sau khi dừng phải được đánh dấu theo dõi hoặc ghi chú trong nhật ký vận hành. Không đưa máy vào vận hành lại trong ca sau nếu chưa được kiểm tra hoặc chưa có ý kiến của người phụ trách.

2.3. Kiểm tra hệ thống điện và thiết bị điều khiển sau vận hành

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra tủ điện, tủ điều khiển, aptomat, tủ phân phối, tủ bù, bàn điều khiển trung tâm, thiết bị bảo vệ, đèn báo, đồng hồ đo, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực động cơ, máy biến áp và các thiết bị điện liên quan.

- Cần kiểm tra xem tủ điện có phát nhiệt, có mùi khét, có tiếng kêu bất thường, có dấu hiệu phóng điện, đầu cốt có nóng, dây dẫn có đổi màu, aptomat có nhảy, thiết bị bảo vệ có tác động hoặc có tín hiệu cảnh báo còn lưu lại hay không. Trường hợp phát hiện dấu hiệu bất thường, không được tự ý đóng điện hoặc khởi động lại máy, phải báo cáo người phụ trách và ghi nhận vào nhật ký.

- Đối với máy biến áp, cần kiểm tra nhanh tình trạng rò dầu, mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu, sứ cách điện, đầu cáp, hạt chống ẩm và khu vực xung quanh. Nếu phát hiện máy biến áp rò dầu, quá nhiệt, tiếng kêu khác thường hoặc có nguy cơ mất an toàn, phải báo cáo để kiểm tra, xử lý.

- Sau khi hoàn tất kiểm tra, các tủ điện phải được đưa về trạng thái an toàn, đóng kín và khóa tủ. Không để tủ điện mở, khóa hỏng, mất khóa hoặc để người không có nhiệm vụ tiếp cận.

2.4. Kiểm tra bể hút, lưới chắn rác và mực nước sau vận hành

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra lại mực nước bể hút, tình trạng dòng chảy

vào bể hút, lưới chắn rác, cửa hút, cống vào, kênh dẫn, bùn, rác, vật cản và các dấu hiệu bất thường tại khu vực bể hút.

- Cần kiểm tra xem mực nước bể hút có ổn định hay tiếp tục tăng, lượng nước về còn lớn hay đã giảm, lưới chắn rác có bị rác bám dày, bùn cát có làm cản dòng chảy, cửa hút có vật cản hoặc rác lớn hay không. Nếu sau khi dừng máy mà mực nước bể hút tiếp tục tăng nhanh, phải báo cáo phụ trách để xem xét vận hành trở lại hoặc có phương án xử lý phù hợp.

- Đối với các trạm chưa có máy vớt rác tự động, lưới chắn rác xuống cấp hoặc bể hút thường xuyên nhiều rác, sau vận hành cần tổ chức thu gom, vớt rác nếu bảo đảm an toàn, không để rác tồn đọng làm ảnh hưởng đến lần vận hành tiếp theo. Trường hợp rác, bùn hoặc vật cản lớn chưa xử lý được, phải ghi rõ trong nhật ký và bàn giao cho ca sau tiếp tục theo dõi.

2.5. Kiểm tra bể xả, cống xả và bể tiêu năng sau vận hành

- Sau khi dừng máy, phải kiểm tra bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, dòng chảy hạ lưu, khớp nối bể xả, tường bể, mái taluy, mái đê, cửa xả và các khu vực liên quan.

- Cần chú ý các hiện tượng thấm rò, rò nước tại khớp nối, nứt tường, lún nền, xói lở, xói ngầm, sạt mái, tổ mối, dòng chảy bất thường, bồi lắng hoặc vật cản phía hạ lưu. Đặc biệt sau khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành trong thời gian dài, phải kiểm tra kỹ bể tiêu năng, mái taluy, mái đê và vị trí tiếp giáp giữa nhà trạm với bể xả nếu có.

- Trường hợp phát hiện rò rỉ, thấm, xói lở, lún nứt hoặc mất ổn định sau vận hành, phải cảnh báo khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận, ghi nhận hiện trạng và báo cáo người phụ trách để có biện pháp xử lý.

2.6. Kiểm tra ty van, cánh phai, cửa cống và công trình điều tiết

- Đối với các trạm có công điều tiết, cửa cống, ty van, cánh phai, cửa van hoặc đập tràn, sau vận hành phải kiểm tra trạng thái đóng mở, khả năng điều tiết, mức độ rò nước, tình trạng han rỉ, kẹt, hư hỏng, bánh răng, trục vít, tay quay, máy đóng mở và kết cấu liên quan.

- Nếu trong quá trình vận hành có thao tác đóng mở cửa cống, ty van hoặc cánh phai, phải kiểm tra lại trạng thái sau thao tác, bảo đảm thiết bị ở vị trí phù hợp với yêu cầu vận hành và không có dấu hiệu mất an toàn. Không để cửa van, cánh phai hoặc công trình điều tiết ở trạng thái không rõ ràng, không bàn giao cụ thể cho ca sau.

- Trường hợp thiết bị điều tiết bị kẹt, đóng mở khó khăn, rò nước mạnh hoặc hư hỏng, phải ghi rõ vị trí, số hiệu thiết bị, tình trạng hư hỏng và kiến nghị sửa chữa.

2.7. Vệ sinh, sắp xếp dụng cụ và đưa khu vực vận hành về trạng thái an toàn

- Sau khi kiểm tra sau vận hành, phải vệ sinh khu vực nhà trạm, sàn máy, khu vực tủ điện, lối đi, khu vực trực vận hành và các vị trí thao tác. Rác, bùn, vật cản, dụng cụ vớt rác, dụng cụ sửa chữa, thiết bị bảo hộ và vật tư sử dụng trong ca phải được thu gom, sắp xếp đúng nơi quy định.

- Không để vật cản tại lối đi, khu vực tủ điện, bàn điều khiển, sàn máy, bể hút, bể xả, cửa cống, ty van, cánh phai hoặc các vị trí cần tiếp cận khi vận hành. Các dụng

cụ bảo hộ, dụng cụ cách điện, đèn pin, thiết bị đo, phương tiện thông tin liên lạc phải được kiểm tra, làm sạch, để đúng vị trí sẵn sàng cho ca sau.

- Các tủ điện, phòng điều khiển, nhà trạm, cửa ra vào, khu vực bảo vệ thiết bị phải được đóng, khóa an toàn theo quy định. Đối với các tủ điện có khóa hỏng, mất khóa hoặc không đóng kín được, phải ghi nhận và báo cáo để khắc phục, không để thiết bị điện trong tình trạng dễ bị người không có nhiệm vụ tiếp cận.

2.8. Ghi nhận kết quả kiểm tra sau vận hành

- Sau khi hoàn thành việc dừng máy và kiểm tra sau vận hành, người vận hành phải ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành các nội dung gồm: thời điểm dừng từng máy, số hiệu máy đã dừng, lý do dừng, mực nước bể hút, mực nước bể xả sau vận hành, tình trạng máy bơm, hệ thống điện, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, cửa van, ty van, cánh phai và các hiện tượng bất thường nếu có.

- Nếu phát hiện hư hỏng, tồn tại hoặc nguy cơ mất an toàn, phải ghi rõ vị trí, mức độ, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kiến nghị xử lý tiếp theo. Những nội dung chưa xử lý xong phải được bàn giao rõ cho ca sau hoặc người phụ trách để tiếp tục theo dõi, không để bỏ sót thông tin ảnh hưởng đến an toàn vận hành.

3. Ghi nhật ký và bàn giao ca

Ghi nhật ký vận hành và bàn giao ca là yêu cầu bắt buộc trong công tác quản lý, vận hành trạm bơm. Nội dung ghi chép phải đầy đủ, trung thực, rõ ràng, đúng thời điểm, phản ánh đúng tình trạng vận hành của trạm, thiết bị, công trình và các sự cố phát sinh trong ca trực. Việc bàn giao ca phải được thực hiện trực tiếp giữa người giao ca và người nhận ca, có kiểm tra thực tế các nội dung quan trọng và ký xác nhận theo quy định.

3.1. Nguyên tắc ghi nhật ký vận hành

- Nhật ký vận hành là tài liệu theo dõi chính thức quá trình quản lý, vận hành trạm bơm. Mọi diễn biến trong ca trực, đặc biệt là thời gian vận hành, số máy vận hành, thông số kỹ thuật, tình trạng công trình, thiết bị, sự cố và biện pháp xử lý phải được ghi chép đầy đủ.

- Việc ghi nhật ký phải thực hiện kịp thời trong ca trực, không ghi chép hình thức, không ghi chung chung, không bỏ sót thông tin quan trọng và không ghi sau khi sự việc đã xảy ra quá lâu làm mất tính chính xác. Nội dung ghi phải rõ ràng, dễ đọc, dễ kiểm tra, không tẩy xóa tùy tiện. Trường hợp cần điều chỉnh nội dung ghi chép phải thực hiện theo quy định quản lý hồ sơ, bảo đảm vẫn thể hiện được thông tin ban đầu và người điều chỉnh.

- Nhật ký vận hành là căn cứ phục vụ bàn giao ca, kiểm tra nội bộ, đánh giá hiệu quả vận hành, xác định nguyên nhân sự cố, lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét và quản lý lâu dài đối với từng trạm bơm.

3.2. Nội dung ghi chép về thời gian và chế độ vận hành

- Trong mỗi ca vận hành, người trực phải ghi đầy đủ thời gian bắt đầu vận hành, thời gian kết thúc vận hành, thời điểm khởi động từng máy, thời điểm dừng từng máy, tổng thời gian chạy của từng máy và số lượng máy vận hành trong từng thời điểm.

- Nội dung ghi chép phải thể hiện rõ số hiệu máy vận hành, chế độ vận hành

tự động hoặc thủ công, lý do vận hành, yêu cầu vận hành theo chỉ đạo nếu có, thời điểm tăng máy, giảm máy, chuyển đổi máy hoặc dừng máy. Trường hợp có thay đổi số máy vận hành trong ca, phải ghi rõ thời điểm thay đổi và nguyên nhân thay đổi.

- Việc ghi thời gian chạy từng máy là cơ sở để theo dõi số giờ vận hành, thực hiện luân phiên máy, đánh giá mức độ khai thác thiết bị, lập kế hoạch bảo dưỡng định kỳ và phát hiện máy vận hành quá nhiều hoặc bất thường so với các máy khác.

3.3. Nội dung ghi chép về mực nước và điều kiện tiêu thoát

- Người vận hành phải ghi mực nước bể hút, mực nước bể xả trước khi vận hành, trong quá trình vận hành và sau khi dừng máy. Đối với các đợt mưa lớn, nước về nhanh hoặc úng ngập, cần ghi bổ sung diễn biến mực nước theo từng thời điểm quan trọng, đặc biệt khi mực nước tăng nhanh, giảm nhanh, gần mực nước vận hành tối thiểu hoặc tiệm cận mức cần chú ý.

- Ngoài mực nước, cần ghi tình trạng thời tiết, lượng mưa nếu có theo dõi, điều kiện tiêu thoát phía hạ lưu, tình trạng dòng chảy qua cống xả, bể tiêu năng, cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai và khả năng tiêu thoát của hệ thống. Trường hợp có úng ngập cục bộ trong lưu vực, phải ghi rõ khu vực ngập, thời điểm phát hiện, mức độ ngập, diễn biến tăng giảm và biện pháp đã thực hiện.

3.4. Nội dung ghi chép về thông số điện và tình trạng hệ thống điện

- Trong quá trình vận hành, phải ghi các thông số điện chủ yếu, gồm điện áp, dòng điện của từng máy bơm, tình trạng tủ điện, tủ điều khiển, aptomat, thiết bị bảo vệ, tủ bù, máy biến áp và các tín hiệu cảnh báo nếu có.

- Trường hợp hệ thống điện có hiện tượng bất thường như điện áp dao động, mất pha, lệch pha, quá dòng, thiết bị bảo vệ báo lỗi, aptomat nhảy, tủ điện phát nhiệt, mùi khét, phóng điện, đầu cốt nóng, máy biến áp rò dầu, quá nhiệt hoặc tủ điện bị ẩm ướt, phải ghi rõ thời điểm phát hiện, thiết bị liên quan, hiện tượng, thông số tại thời điểm xảy ra, biện pháp xử lý và người đã được báo cáo.

- Các thông tin này là căn cứ để kiểm tra an toàn điện, đánh giá tình trạng thiết bị, lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng, kiểm định và phòng ngừa sự cố tái diễn.

3.5. Nội dung ghi chép về tình trạng máy bơm

- Nhật ký vận hành phải ghi rõ tình trạng từng máy bơm đã vận hành trong ca, bao gồm tình trạng khởi động, quá trình chạy máy, thời điểm dừng, dòng điện làm việc, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ nếu có theo dõi, lưu lượng xả, tình trạng dầu mỡ, rò nước, rò dầu, rò điện và các biểu hiện bất thường.

- Nếu máy bơm có hiện tượng rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá nhiệt, quá dòng, bắn dầu mỡ, lưu lượng giảm, không lên nước, tự dừng hoặc thiết bị bảo vệ tác động, phải ghi rõ số hiệu máy, thời điểm phát hiện, hiện tượng, thao tác đã thực hiện, lý do dừng máy nếu có và kiến nghị kiểm tra, sửa chữa.

- Đối với máy đã dừng do sự cố hoặc chưa đủ điều kiện vận hành, phải ghi chú rõ để ca sau không đưa vào sử dụng khi chưa được kiểm tra, xử lý hoặc có chỉ đạo của người phụ trách.

3.6. Nội dung ghi chép về bể hút, bể xả, cống xả và công trình liên quan

- Người vận hành phải ghi tình trạng bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn, cống vào, rác, bùn, vật cản và khả năng nước vào bể hút. Khi rác nhiều, dòng chảy vào yếu,

lưới chắn rác nghẽn hoặc phải tổ chức vớt rác, phải ghi rõ thời điểm, mức độ, biện pháp xử lý và tình trạng sau xử lý.

- Đối với bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê, khớp nối bể xả, khu vực nhà trạm giáp bể xả và các vị trí có nguy cơ mất an toàn, phải ghi các hiện tượng thấm rò, rò nước, xói lở, xói ngầm, sạt mái, lún nứt, tổ mối, dòng xả bất thường hoặc cống xả thoát chậm nếu có.

- Trường hợp phát hiện công trình có dấu hiệu mất an toàn, phải ghi rõ vị trí, mức độ, diễn biến tăng giảm, số máy đang vận hành tại thời điểm phát hiện, biện pháp đã thực hiện như giảm máy, dừng máy, cảnh báo khu vực và người đã được báo cáo.

3.7. Nội dung ghi chép về sự cố, biện pháp xử lý và kiến nghị

- Mọi sự cố hoặc hiện tượng bất thường phát sinh trong ca trực phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành. Nội dung ghi gồm thời điểm phát hiện, vị trí hoặc thiết bị xảy ra sự cố, mô tả hiện tượng, nguyên nhân sơ bộ nếu xác định được, mức độ ảnh hưởng, biện pháp xử lý ban đầu, kết quả xử lý, người thực hiện, người được báo cáo và ý kiến chỉ đạo nếu có.

- Trường hợp sự cố chưa được xử lý dứt điểm, phải ghi rõ kiến nghị tiếp tục theo dõi, sửa chữa, bảo dưỡng, thay thế thiết bị, nạo vét, khơi thông, gia cố công trình hoặc hỗ trợ nhân lực, phương tiện. Nội dung kiến nghị phải cụ thể, tránh ghi chung chung, để người nhận ca và bộ phận quản lý có căn cứ tiếp tục xử lý.

3.8. Nguyên tắc bàn giao ca

- Việc bàn giao ca phải được thực hiện trực tiếp giữa người giao ca và người nhận ca. Người giao ca có trách nhiệm thông tin đầy đủ tình trạng vận hành trong ca, các máy đã vận hành, thời gian chạy máy, mực nước, thông số điện, tình trạng bể hút, bể xả, cống xả, sự cố phát sinh, biện pháp đã xử lý và các nội dung cần tiếp tục theo dõi.

- Người nhận ca có trách nhiệm đọc nhật ký vận hành, nghe nội dung bàn giao, kiểm tra thực tế các hạng mục quan trọng trước khi nhận ca, đặc biệt là các thiết bị đang vận hành, máy có sự cố, tủ điện, bể hút, lưới chắn rác, bể xả, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai và khu vực có nguy cơ mất an toàn.

- Không bàn giao ca qua loa, không chỉ bàn giao bằng lời nói khi có sự cố hoặc nội dung cần theo dõi. Các nội dung quan trọng phải được ghi rõ trong nhật ký vận hành hoặc sổ bàn giao ca.

3.9. Nội dung bàn giao ca: Nội dung bàn giao ca phải bao gồm tối thiểu:

- Tình trạng thời tiết, lượng mưa, tình hình mực nước và yêu cầu vận hành tiếp theo;
- Số máy đã vận hành, số máy đang vận hành nếu có, số giờ chạy của từng máy;
- Tình trạng từng máy bơm, thiết bị điện, tủ điều khiển, máy biến áp;
- Mực nước bể hút, bể xả tại thời điểm bàn giao;
- Tình trạng rác tại bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn, cống vào;
- Tình trạng bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê, khớp nối, vị trí thấm rò;
- Tình trạng cửa van, ty van, cánh phai, công trình điều tiết nếu có;
- Các sự cố đã xảy ra trong ca và biện pháp đã thực hiện;
- Các thiết bị không được vận hành, thiết bị cần theo dõi đặc biệt hoặc công

trình có nguy cơ mất an toàn;

- Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng, khơi thông, nạo vét hoặc hỗ trợ cần tiếp tục thực hiện.

3.10. Kiểm tra thực tế và ký xác nhận bàn giao

- Trước khi ký nhận ca, người giao ca và người nhận ca phải cùng kiểm tra thực tế các nội dung cần lưu ý, nhất là các máy đang vận hành, máy vừa dừng, máy có sự cố, tủ điện, mực nước bể hút, bể xả, lưới chắn rác, bể xả, cống xả và các vị trí có bất thường.

- Sau khi kiểm tra và thống nhất nội dung bàn giao, người giao ca và người nhận ca phải ký xác nhận theo quy định. Việc ký xác nhận thể hiện trách nhiệm của từng ca trực đối với tình trạng công trình, thiết bị và thông tin đã bàn giao.

- Trường hợp người nhận ca phát hiện nội dung bàn giao chưa đầy đủ, không đúng thực tế hoặc còn vấn đề chưa rõ, phải yêu cầu người giao ca bổ sung, làm rõ trước khi ký nhận. Không ký nhận ca khi chưa nắm được tình trạng thiết bị, công trình hoặc các sự cố cần tiếp tục theo dõi.

3.11. Trách nhiệm sau bàn giao ca

- Sau khi bàn giao ca, người nhận ca chịu trách nhiệm tiếp tục theo dõi, vận hành và xử lý các nội dung đã được bàn giao. Người giao ca vẫn phải chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực của nội dung ghi chép và thông tin đã bàn giao trong ca của mình.

- Trường hợp sau bàn giao phát hiện sự cố đã phát sinh từ ca trước nhưng không được ghi chép hoặc bàn giao đầy đủ, trạm trưởng hoặc người phụ trách phải kiểm tra, xác định trách nhiệm và yêu cầu bổ sung, chấn chỉnh việc ghi nhật ký, bàn giao ca theo quy định.

VIII. Công tác an toàn, bảo dưỡng, ghi chép và báo cáo

1. An toàn lao động

An toàn lao động là yêu cầu bắt buộc trong toàn bộ quá trình quản lý, kiểm tra, vận hành, bảo dưỡng và xử lý sự cố tại các trạm bơm tiêu. Mọi cán bộ, công nhân vận hành, người trực ca và các cá nhân tham gia kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng tại trạm phải chấp hành đầy đủ quy định về an toàn lao động, sử dụng đúng trang bị bảo hộ, tuân thủ phạm vi nhiệm vụ được giao và không thực hiện các thao tác có nguy cơ gây mất an toàn cho người, thiết bị và công trình.

1.1. Sử dụng trang bị bảo hộ lao động

- Công nhân vận hành phải sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ lao động phù hợp với tính chất công việc và điều kiện thực tế tại trạm. Trang bị bảo hộ bao gồm quần áo bảo hộ, giày hoặc ủng bảo hộ, mũ bảo hộ, găng tay bảo hộ, găng tay cách điện, dụng cụ cách điện, áo mưa, đèn pin, đèn chiếu sáng di động, dây an toàn, áo phao hoặc các trang bị khác khi làm việc gần mép nước, khu vực bể hút, bể xả, cống xả, kênh dẫn, kênh xả hoặc trong điều kiện mưa bão, đêm tối.

- Khi thao tác tại khu vực điện, tủ điện, máy biến áp, tủ điều khiển, bàn điều khiển hoặc thiết bị điện, người vận hành phải sử dụng dụng cụ, phương tiện bảo hộ phù hợp, bảo đảm tay, chân, vị trí đứng và khu vực thao tác khô ráo, an toàn. Không thao tác điện khi tay ướt, chân đứng trong nước, nền nhà trạm ẩm ướt, tủ điện bị thấm

nước hoặc không có dụng cụ bảo hộ cần thiết.

- Khi kiểm tra, vớt rác tại bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn hoặc khu vực có dòng chảy, người lao động phải sử dụng dụng cụ vớt rác phù hợp, không dùng tay trực tiếp xử lý rác, bùn, vật sắc nhọn hoặc vật không rõ nguồn gốc. Trường hợp phải thao tác ở vị trí trơn trượt, gần mép nước, gần cửa hút hoặc khu vực nước chảy mạnh, phải có người hỗ trợ, cảnh giới và biện pháp bảo đảm an toàn.

1.2. Kiểm tra điều kiện an toàn trước khi làm việc

- Trước khi thực hiện vận hành, kiểm tra, vớt rác, đóng mở cửa công, ty van, cánh phai hoặc xử lý sự cố, người vận hành phải kiểm tra điều kiện an toàn của khu vực làm việc. Nội dung kiểm tra gồm nền, sàn, cầu thang, lối đi, lan can, nắp đậy, ánh sáng, tình trạng trơn trượt, nước đọng, vật cản, dòng chảy, nguy cơ sạt lở, nguy cơ điện giật và khả năng liên lạc.

- Không thực hiện công việc tại khu vực không bảo đảm an toàn như nền ẩm ướt gần tủ điện, sàn thao tác trơn trượt, khu vực thiếu ánh sáng, mép bể không có lan can hoặc nắp đậy, khu vực có dòng chảy mạnh, mái taluy có dấu hiệu sạt lở, bể xả có rò nước mạnh, cống xả có xoáy nước, hoặc nơi có nguy cơ mất ổn định công trình.

- Trường hợp phát hiện khu vực làm việc không bảo đảm an toàn, phải tạm dừng thao tác, cảnh báo khu vực nguy hiểm, báo cáo người phụ trách và chỉ tiếp tục công việc sau khi đã có biện pháp bảo đảm an toàn.

1.3. Không làm việc một mình tại khu vực nguy hiểm

- Không được làm việc một mình tại các khu vực nguy hiểm trong điều kiện mưa bão, đêm tối, nước dâng cao, dòng chảy mạnh, khi đang vận hành nhiều máy hoặc khi kiểm tra, xử lý sự cố. Các khu vực nguy hiểm bao gồm bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái dề, kênh dẫn, kênh xả, khu vực tủ điện, trạm biến áp, sàn máy, tầng hầm, khu vực thấm rò, xói lở, sạt mái và các vị trí có nguy cơ trơn trượt, ngã nước, điện giật hoặc va chạm thiết bị.

- Khi cần kiểm tra tại khu vực nguy hiểm, phải có ít nhất hai người hoặc có người giám sát, bảo đảm có phương tiện liên lạc, đèn chiếu sáng và trang bị bảo hộ phù hợp. Người đi kiểm tra phải thông báo cho ca trực hoặc người phụ trách biết vị trí, nội dung kiểm tra và thời gian dự kiến thực hiện.

- Không xuống bể hút, bể xả, cống, hố ga, kênh xả hoặc khu vực nước sâu nếu chưa có phương án an toàn, chưa dùng thiết bị liên quan, chưa cô lập nguồn nguy hiểm và chưa được người có thẩm quyền cho phép.

1.4. Kiểm soát người ra vào khu vực nguy hiểm

- Không để người không có nhiệm vụ vào khu vực vận hành, khu vực tủ điện, trạm biến áp, sàn máy, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, cửa công, ty van, cánh phai, mái taluy, mái dề và các khu vực có nguy cơ mất an toàn. Trường hợp có người dân, người không thuộc ca trực hoặc người không được phân công tiếp cận khu vực nguy hiểm, nhân viên vận hành phải nhắc nhở, yêu cầu ra khỏi khu vực và báo cáo người phụ trách nếu cần.

- Đối với khu vực có nguy cơ cao như tủ điện, trạm biến áp, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái taluy sạt lở, khớp nối rò rỉ hoặc nơi đang xử lý sự cố, phải bố trí biển cảnh báo, rào chắn, dây cảnh giới hoặc người cảnh giới. Biển cảnh báo phải

đặt tại vị trí dễ thấy, nội dung rõ ràng, phù hợp với nguy cơ thực tế.

1.5. An toàn khi vận hành máy bơm và thiết bị cơ khí

- Trước khi khởi động máy bơm, phải bảo đảm không có người, vật cản hoặc dụng cụ trong khu vực nguy hiểm liên quan đến tổ máy, bể hút, bể xả và dòng chảy. Không đứng gần bộ phận chuyển động, trục, khớp nối, dây cáp, đường ống, van hoặc khu vực có nguy cơ rung, va đập khi máy đang vận hành.

- Trong quá trình máy bơm hoạt động, không tự ý tháo nắp che, mở hộp cực, điều chỉnh cơ khí, kiểm tra sát các bộ phận chuyển động hoặc xử lý rác tại vị trí nguy hiểm. Nếu cần kiểm tra, sửa chữa hoặc xử lý bất thường liên quan đến máy bơm, phải dừng máy, cô lập nguồn điện, treo cảnh báo và thực hiện theo đúng quy định an toàn.

1.6. An toàn khi làm việc gần nước, dòng chảy và công trình xả

- Khi làm việc gần bể hút, bể xả, kênh dẫn, kênh xả, cống xả, bể tiêu năng hoặc khu vực dòng chảy mạnh, người lao động phải đi lại thận trọng, không đứng sát mép nước, không bước lên nắp đập, lan can, sàn thao tác hoặc kết cấu đã xuống cấp. Trong điều kiện mưa lớn, mặt sàn trơn trượt, nước dâng nhanh hoặc dòng chảy xiết, phải hạn chế tối đa việc tiếp cận khu vực nguy hiểm nếu không thật cần thiết.

- Khi kiểm tra dòng xả, bể tiêu năng, mái taluy, mái dề hoặc khu vực hạ lưu, phải đứng ở vị trí an toàn, không đi xuống mái dốc, mép nước hoặc khu vực có dấu hiệu xói lở, sạt lở. Nếu cần kiểm tra sâu hơn, phải có phương án và người giám sát an toàn.

1.7. An toàn trong điều kiện mưa bão, đêm tối và tình huống bất thường

- Trong điều kiện mưa bão, đêm tối, nước dâng cao, sấm sét, ngập nước hoặc khi trạm vận hành nhiều máy, công tác an toàn lao động phải được tăng cường. Ca trực phải chuẩn bị đầy đủ đèn chiếu sáng, đèn pin, áo mưa, ủng, găng tay, phương tiện liên lạc và dụng cụ cần thiết.

- Không thao tác tại khu vực điện ngoài trời hoặc gần trạm biến áp khi có sấm sét nếu không bảo đảm an toàn. Không kiểm tra một mình ở khu vực bể hút, bể xả, cống xả, mái taluy, mái dề hoặc nơi có nguy cơ sạt lở. Không đi lại tại khu vực ngập nước khi chưa xác định được nguy cơ điện rò, hồ sâu, nắp cống mất, dòng chảy mạnh hoặc vật cản dưới nước.

1.8. Xử lý khi có nguy cơ mất an toàn lao động

- Khi phát hiện nguy cơ mất an toàn lao động như người ngã, trượt, mắc kẹt, điện giật, nước cuốn, vật cản nguy hiểm, rò điện, cháy nổ, sạt lở, công trình mất ổn định hoặc thiết bị vận hành bất thường, phải dừng ngay công việc liên quan, cảnh báo khu vực nguy hiểm, báo cáo người phụ trách và thực hiện biện pháp xử lý theo quy định.

- Trường hợp có người bị nạn, phải ưu tiên cứu người nhưng phải bảo đảm an toàn cho người cứu hộ. Không lao vào khu vực có điện, nước sâu, dòng chảy mạnh hoặc sạt lở khi chưa có biện pháp an toàn. Đồng thời phải báo cáo ngay cho lãnh đạo trực tiếp và liên hệ lực lượng hỗ trợ khi cần thiết.

1.9. Ghi chép và báo cáo về an toàn lao động

- Các nguy cơ mất an toàn, sự cố lao động, tình huống suýt xảy ra tai nạn, hư hỏng phương tiện bảo hộ hoặc thiếu trang bị an toàn phải được ghi nhận vào nhật ký

vận hành hoặc sổ theo dõi an toàn của trạm. Nội dung ghi gồm thời điểm, vị trí, hiện tượng, nguy cơ, biện pháp đã thực hiện, người được báo cáo và kiến nghị khắc phục.

- Trạm trưởng hoặc người phụ trách có trách nhiệm tổng hợp các tồn tại về an toàn lao động, đề xuất bổ sung trang bị bảo hộ, biển cảnh báo, rào chắn, đèn chiếu sáng, dụng cụ vớt rác, dụng cụ cách điện và các biện pháp cần thiết để bảo đảm an toàn trong quá trình quản lý, vận hành trạm bơm.

2. Bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ

Công tác bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ nhằm duy trì trạng thái làm việc ổn định của công trình, thiết bị và hệ thống điện tại các trạm bơm; kịp thời phát hiện, xử lý các hư hỏng, xuống cấp, nguy cơ mất an toàn; hạn chế sự cố đột xuất và bảo đảm trạm bơm luôn sẵn sàng vận hành khi có yêu cầu tiêu thoát nước, đặc biệt trong mùa mưa bão. Việc bảo dưỡng phải được thực hiện theo kế hoạch, đúng nội dung, đúng thời gian, phù hợp với đặc điểm từng trạm và tình trạng thực tế của công trình, thiết bị.

2.1. Nguyên tắc chung về bảo dưỡng

- Công tác bảo dưỡng các trạm bơm phải kết hợp giữa bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ và kiểm tra đột xuất khi phát hiện bất thường. Bảo dưỡng thường xuyên được thực hiện trong quá trình trực vận hành, trước và sau mỗi ca vận hành hoặc theo nhiệm vụ hằng ngày, hằng tuần. Bảo dưỡng định kỳ được thực hiện theo kế hoạch của đơn vị quản lý, theo khuyến cáo của nhà sản xuất, hồ sơ kỹ thuật của thiết bị và yêu cầu thực tế vận hành.

- Mọi hoạt động bảo dưỡng phải bảo đảm an toàn cho người, thiết bị và công trình. Khi bảo dưỡng máy bơm, hệ thống điện, tủ điện, máy biến áp, cửa van, ty van, cánh phai hoặc các thiết bị có nguy cơ mất an toàn, phải thực hiện đầy đủ biện pháp cô lập nguồn điện, dừng thiết bị, treo biển cảnh báo, sử dụng bảo hộ lao động và chỉ giao cho người có chuyên môn thực hiện. Không tự ý tháo lắp, sửa chữa, đấu nối hoặc thay thế thiết bị ngoài phạm vi nhiệm vụ được giao.

- Các nội dung bảo dưỡng, kết quả kiểm tra, hư hỏng phát hiện, biện pháp xử lý và kiến nghị sửa chữa phải được ghi chép đầy đủ vào sổ theo dõi hoặc nhật ký vận hành để phục vụ quản lý, kiểm tra và lập kế hoạch bảo trì tiếp theo.

2.2. Vệ sinh nhà trạm và khu vực vận hành

- Phải thường xuyên vệ sinh nhà trạm, phòng trực, khu vực tủ điện, bàn điều khiển, sàn máy, lối đi, cầu thang, khu vực bể hút, bể xả, cống xả, cửa cống và các khu vực phụ trợ liên quan. Nhà trạm và khu vực vận hành phải bảo đảm sạch sẽ, khô ráo, thông thoáng, đủ ánh sáng, không có vật cản gây ảnh hưởng đến thao tác vận hành hoặc thoát nạn khi có sự cố.

- Không để vật tư, dụng cụ, rác, bùn, vật liệu, thiết bị hỏng hoặc đồ dùng cá nhân che khuất lối đi, tủ điện, bàn điều khiển, thiết bị phòng cháy chữa cháy, khu vực thao tác máy bơm, cửa ra vào, lối xuống bể hút, bể xả hoặc khu vực kiểm tra công trình. Các dụng cụ vận hành, dụng cụ vớt rác, dụng cụ sửa chữa nhỏ, thiết bị bảo hộ lao động phải được sắp xếp gọn gàng, đúng nơi quy định và dễ lấy khi cần sử dụng.

- Đối với các khu vực có nguy cơ ẩm ướt, thấm nước hoặc nước đọng, phải thường xuyên kiểm tra, lau dọn, thoát nước và không bố trí thiết bị điện, vật tư dễ hư

hỏng hoặc vật dễ cháy tại các vị trí này. Khi phát hiện nước thấm, rò vào nhà trạm hoặc khu vực gần tủ điện, phải báo cáo để kiểm tra, xử lý kịp thời.

2.3. Bảo dưỡng bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn và cống vào

- Bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn và cống vào phải được kiểm tra, vệ sinh thường xuyên để bảo đảm dòng chảy vào trạm thông thoáng, ổn định và đủ điều kiện cấp nước cho máy bơm. Phải vớt rác, bèo, cây, túi nilon, bao bì, bùn, vật nổi và vật cản tại lưới chắn rác, cửa hút, kênh dẫn và cống vào theo kế hoạch hoặc ngay khi phát sinh tắc nghẽn.

- Đối với các trạm chưa có máy vớt rác tự động, lưới chắn rác đã xuống cấp hoặc thường xuyên có nhiều rác khi mưa lớn, cần tăng cường kiểm tra trước, trong và sau vận hành. Không để rác bám dày làm giảm dòng chảy vào bể hút, gây tụt mực nước cục bộ, tạo xoáy nước hoặc làm máy bơm chạy thiếu nước.

- Bùn cát trong bể hút, cống vào và kênh dẫn phải được theo dõi, đánh giá mức độ bồi lắng và đưa vào kế hoạch nạo vét khi cần thiết. Trường hợp bùn cát, rác hoặc vật cản làm ảnh hưởng đến khả năng vận hành, phải báo cáo để bố trí nhân lực, phương tiện xử lý kịp thời. Khi thực hiện vớt rác, nạo vét, phải bảo đảm an toàn lao động, không để người làm việc một mình tại khu vực mép nước, dòng chảy mạnh hoặc vị trí trơn trượt.

2.4. Bảo dưỡng máy bơm, động cơ và thiết bị cơ khí

- Máy bơm, động cơ và các chi tiết cơ khí phải được kiểm tra thường xuyên trong quá trình vận hành và bảo dưỡng định kỳ theo kế hoạch. Nội dung kiểm tra gồm tình trạng thân máy, động cơ, bộ máy, bulông liên kết, trục, cánh bơm, ổ bi, bạc lót, khớp nối, dầu mỡ bôi trơn, đường ống, van, hộp cực, dây cáp, đầu cáp, cảm biến và các bộ phận liên quan.

- Phải theo dõi các hiện tượng bất thường như rung mạnh, tiếng kêu lạ, nóng động cơ, nóng ổ bi, bắn dầu mỡ, rò dầu, rò nước, rò điện, lưu lượng giảm, máy không lên nước, dòng điện tăng cao hoặc thiết bị bảo vệ tác động. Khi phát hiện bất thường, phải ghi nhận vào nhật ký, báo cáo người phụ trách và đưa vào kế hoạch kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng.

- Đối với các máy đã vận hành lâu năm, máy hoạt động không đạt công suất thiết kế, máy đã đến hạn bảo dưỡng, máy có hiện tượng rung, ồn, nóng hoặc bắn dầu mỡ, cần ưu tiên kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa để bảo đảm an toàn. Không tiếp tục vận hành kéo dài các máy có dấu hiệu hư hỏng khi chưa được kiểm tra, đánh giá và xác nhận đủ điều kiện vận hành.

- Việc bôi trơn, bổ sung dầu mỡ, thay thế phụ tùng, kiểm tra ổ bi, trục, cánh bơm, van, đường ống và các bộ phận cơ khí phải thực hiện theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất, hồ sơ thiết bị và kế hoạch bảo dưỡng được phê duyệt.

2.5. Bảo dưỡng hệ thống điện, tủ điện và thiết bị điều khiển

- Hệ thống điện phải được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên để bảo đảm vận hành an toàn, ổn định. Nội dung kiểm tra gồm nguồn điện, máy biến áp, tủ điện, tủ phân phối, tủ điều khiển, tủ bù, tủ bơm mỗi nếu có, aptomat, cầu dao, máy cắt, contactor, rơ le, biến tần, PLC, cảm biến, thiết bị chống mất pha, thiết bị bảo vệ quá tải, đồng hồ đo, đèn báo, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực động cơ, tiếp địa và chống sét.

- Phải kiểm tra tình trạng phát nhiệt, mùi khét, tiếng kêu lạ, phóng điện, đầu cốt lỏng, dây dẫn đổi màu, tủ điện ẩm ướt, khóa tủ hỏng, đèn báo hỏng, thiết bị bảo vệ báo lỗi hoặc hoạt động không ổn định. Các tủ điện phải được giữ khô ráo, sạch sẽ, đóng kín, khóa an toàn và không để người không có nhiệm vụ tiếp cận.

- Đối với máy biến áp, phải kiểm tra tình trạng rò dầu, mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu, hạt chống ẩm, bình dầu phụ, sứ cách điện, đầu cáp, tiếp địa và khu vực xung quanh. Khi phát hiện máy biến áp rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt, hạt chống ẩm mất tác dụng hoặc có dấu hiệu suy giảm cách điện, phải báo cáo để kiểm tra, sửa chữa kịp thời; không vận hành tải cao khi chưa bảo đảm an toàn.

- Hệ thống tiếp địa, chống sét trực tiếp và chống sét lan truyền phải được kiểm tra, bảo dưỡng, đo kiểm định kỳ theo quy định. Khi phát hiện dây tiếp địa đứt, mối nối han rỉ, thiết bị chống sét hư hỏng hoặc nghi ngờ khả năng bảo vệ không bảo đảm, phải đưa vào kế hoạch xử lý ngay.

2.6. Bảo dưỡng cửa van, ty van, cánh phai, cống điều tiết và máy đóng mở

- Đối với các trạm có cửa van, ty van, cánh phai, cống điều tiết, đập tràn hoặc máy đóng mở, phải kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ để bảo đảm khả năng đóng mở, điều tiết nước và an toàn công trình. Nội dung kiểm tra gồm tình trạng han rỉ, kẹt, cong vênh, hỏng bánh răng, trượt ren, mòn trục vít, tay quay, ray dẫn hướng, khung cửa, cánh phai, độ kín nước, mức độ rò nước và khả năng thao tác.

- Phải bôi trơn, vệ sinh, sơn bảo vệ, siết chặt liên kết, xử lý han rỉ và kiểm tra hành trình đóng mở theo kế hoạch. Không để thiết bị đóng mở lâu ngày không kiểm tra dẫn đến kẹt, hỏng hoặc không thao tác được khi cần điều tiết nước.

- Khi phát hiện ty van, cánh phai, cửa cống hoặc máy đóng mở bị kẹt, hư hỏng, han rỉ nặng hoặc vận hành không bình thường, phải ghi nhận, báo cáo và đưa vào kế hoạch sửa chữa. Không cưỡng bức thao tác quá mức để tránh làm hư hỏng nặng hơn hoặc gây mất an toàn cho người vận hành và công trình.

2.7. Bảo dưỡng bể xả, cống xả, bể tiêu năng và công trình liên quan

- Bể xả, cống xả, cống tiêu qua đê, bể tiêu năng, khớp nối bể xả, mái taluy, mái đê, kênh xả, dốc nước, tường chắn và khu vực hạ lưu phải được kiểm tra thường xuyên, đặc biệt sau các đợt vận hành nhiều máy, mưa lớn hoặc nước xả kéo dài.

- Nội dung kiểm tra gồm tình trạng thấm rò, rò nước tại khớp nối, nứt tường, lún nền, xói lở, xói ngầm, sạt mái, tổ mối, bồi lắng, vật cản dòng chảy, hư hỏng bể tiêu năng và các dấu hiệu mất ổn định công trình. Khi phát hiện hiện tượng bất thường, phải ghi nhận, cảnh báo khu vực nguy hiểm, báo cáo người phụ trách và đề xuất biện pháp xử lý.

- Đối với các vị trí đã có hiện tượng thấm rò, xói lở, sạt mái, tổ mối hoặc lún nứt, cần lập danh sách theo dõi riêng, kiểm tra định kỳ và sau mỗi đợt vận hành lớn. Các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn công trình hoặc an toàn đê điều phải được ưu tiên xử lý, gia cố, sửa chữa theo kế hoạch.

2.8. Lập kế hoạch sửa chữa, thay thế và bảo dưỡng định kỳ

- Trên cơ sở kết quả kiểm tra, nhật ký vận hành, báo cáo hiện trạng và tình trạng thực tế của công trình, thiết bị, trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm có trách nhiệm tổng hợp các tồn tại, hư hỏng, thiết bị xuống cấp, thiết bị đã đến hạn bảo

dưỡng, công trình cần sửa chữa, vị trí cần nạo vét, khơi thông hoặc gia cố để báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị.

- Kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế phải xác định rõ hạng mục, vị trí, thiết bị, mức độ hư hỏng, nguy cơ ảnh hưởng đến vận hành, mức độ ưu tiên, thời gian đề xuất thực hiện và kiến nghị nguồn lực cần thiết. Đối với các hư hỏng ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn vận hành như máy biến áp rò dầu, tủ điện mất an toàn, máy bơm rung mạnh, bể xả xói lở, cống xả thấm rò mạnh, ty van hỏng hoặc bể hút bị tắc nghẽn nghiêm trọng, phải báo cáo để xử lý kịp thời, không chờ đến kỳ bảo dưỡng định kỳ.

2.9. Ghi chép, lưu hồ sơ bảo dưỡng

- Mọi hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế, nạo vét, vớt rác, kiểm tra định kỳ và xử lý sự cố phải được ghi chép, lưu hồ sơ đầy đủ. Nội dung ghi chép gồm thời gian thực hiện, hạng mục kiểm tra, hiện trạng trước khi xử lý, nội dung công việc đã thực hiện, vật tư thay thế nếu có, người thực hiện, kết quả sau xử lý và kiến nghị tiếp tục theo dõi.

- Hồ sơ bảo dưỡng là căn cứ quan trọng để đánh giá tình trạng công trình, thiết bị, lập kế hoạch vận hành, bảo trì, sửa chữa, nâng cấp và phục vụ công tác kiểm tra, quản lý lâu dài.

3. Chế độ báo cáo

- Chế độ báo cáo là nội dung bắt buộc trong công tác quản lý, vận hành, bảo dưỡng và xử lý sự cố tại các trạm bơm tiêu. Việc báo cáo phải được thực hiện đầy đủ, kịp thời, trung thực, đúng cấp, đúng nội dung và đúng thời điểm, nhằm giúp đơn vị quản lý nắm bắt tình hình vận hành, hiện trạng công trình, thiết bị, các tồn tại phát sinh và có biện pháp chỉ đạo, xử lý phù hợp.

- Báo cáo phải phản ánh đúng tình hình thực tế tại trạm, không báo cáo chung chung, không bỏ sót các tồn tại có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn vận hành, an toàn điện, an toàn máy bơm, an toàn công trình, an toàn đề điều và hiệu quả tiêu thoát nước. Các nội dung báo cáo phải thống nhất với nhật ký vận hành, sổ theo dõi bảo dưỡng, biên bản kiểm tra hiện trạng và các tài liệu liên quan.

3.1. Báo cáo định kỳ

- Các trạm bơm phải thực hiện báo cáo định kỳ tình hình quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và hiện trạng công trình, thiết bị theo yêu cầu của Trung tâm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị hoặc theo kế hoạch được giao.

- Nội dung báo cáo định kỳ bao gồm:

- + *Tình hình vận hành trong kỳ báo cáo;*
- + *Số lần vận hành, thời gian vận hành, số giờ chạy của từng máy bơm;*
- + *Tình trạng mực nước bể hút, bể xả và hiệu quả tiêu thoát nước;*
- + *Tình trạng hoạt động của máy bơm, động cơ, tủ điều khiển, máy biến áp và hệ thống điện;*
- + *Công tác vệ sinh, vớt rác, nạo vét, khơi thông dòng chảy;*
- + *Công tác kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ đã thực hiện;*
- + *Các tồn tại, hư hỏng, xuống cấp của nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, cống điều tiết, cửa van, ty van, cánh phai, máy bơm, thiết bị điện*

và công trình phụ trợ;

- + Các sự cố nhỏ đã phát sinh và biện pháp xử lý;

- + Các nội dung cần tiếp tục theo dõi;

- + Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng, thay thế, nạo vét, duy tu, gia cố hoặc nâng cấp công trình, thiết bị.

- Báo cáo định kỳ phải được lập đầy đủ, có số liệu cụ thể, tránh ghi nhận chung chung. Đối với các tồn tại đã kéo dài qua nhiều kỳ báo cáo, phải nêu rõ diễn biến, mức độ ảnh hưởng đến vận hành và kiến nghị xử lý.

3.2. Báo cáo sau mưa lớn, úng ngập hoặc vận hành kéo dài

- Sau các đợt mưa lớn, mưa kéo dài, úng ngập cục bộ, vận hành nhiều máy hoặc vận hành liên tục trong thời gian dài, trạm bơm phải lập báo cáo tình hình vận hành và hiện trạng sau vận hành.

- Nội dung báo cáo sau mưa lớn, úng ngập hoặc vận hành kéo dài gồm:

- + Thời gian bắt đầu và kết thúc đợt mưa hoặc đợt vận hành;

- + Diễn biến mưa, lượng nước về trạm, mực nước bể hút, mực nước bể xả;

- + Khu vực úng ngập, thời điểm phát hiện ngập, mức độ ngập và diễn biến tăng, giảm;

- + Số máy bơm đã vận hành, thời gian vận hành từng máy, tổng thời gian vận hành;

- + Tình trạng hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, tủ điều khiển trong quá trình vận hành;

- + Tình trạng máy bơm, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, dòng điện, lưu lượng xả và các bất thường nếu có;

- + Tình trạng rác, bùn, vật cản tại bể hút, lưới chắn rác, cống vào, kênh dẫn;

- + Tình trạng bể xả, cống xả, bể tiêu năng, khớp nối, mái taluy, mái dề, dòng xả hạ lưu;

- + Các sự cố phát sinh trong đợt mưa hoặc đợt vận hành;

- + Biện pháp đã thực hiện như tăng/giảm số máy, vớt rác, khơi thông dòng chảy, dừng máy, cảnh báo khu vực nguy hiểm;

- + Đánh giá sơ bộ hiệu quả tiêu thoát nước;

- + Kiến nghị xử lý tồn tại sau đợt mưa, sửa chữa thiết bị, nạo vét, bổ sung nhân lực, phương tiện hoặc nâng cấp công trình nếu cần.

- Báo cáo sau mưa lớn, úng ngập hoặc vận hành kéo dài phải được lập kịp thời để phục vụ đánh giá, rút kinh nghiệm, điều chỉnh phương án vận hành và chuẩn bị cho các đợt mưa tiếp theo.

3.3. Báo cáo sự cố

- Khi xảy ra sự cố về người, điện, máy bơm, công trình, dề điều, cống tiêu, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai hoặc sự cố ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước, trạm bơm phải báo cáo ngay theo phân cấp quản lý.

- Các sự cố phải báo cáo gồm:

- + Sự cố mất an toàn lao động, tai nạn hoặc nguy cơ tai nạn;

- + Sự cố điện như mất pha, lệch pha, quá dòng, chập điện, cháy nổ, phóng điện, tủ điện phát nhiệt, đầu cốt cháy, máy biến áp rò dầu, quá nhiệt

hoặc cạn dầu;

+ Sự cố máy bơm như rung mạnh, kêu bất thường, quá nhiệt, bắn dầu mỡ, lưu lượng giảm đột ngột, máy không lên nước, máy tự dừng hoặc hư hỏng cơ khí;

+ Sự cố bể hút như rác bám dày, tắc nghẽn nghiêm trọng, dòng chảy vào yếu, bùn cát cản dòng, máy có nguy cơ chạy thiếu nước;

+ Sự cố bể xả, cống xả, bể tiêu năng như thấm rò mạnh, khớp nối rò rỉ, xói lở, xói ngầm, sạt mái, lún nứt, tổ mối hoặc dòng xả bất thường;

+ Sự cố cống điều tiết, ty van, cánh phai, cửa cống như kẹt, hư hỏng, hỏng bánh răng, không đóng mở được hoặc đóng mở không hết hành trình;

+ Sự cố ảnh hưởng đến an toàn đê điều, mái đê, cống qua đê, hạ lưu hoặc khu vực dân cư;

+ Sự cố làm giảm hoặc mất khả năng vận hành của trạm bơm trong thời điểm cần tiêu thoát nước.

- Báo cáo sự cố phải được thực hiện ngay sau khi phát hiện, đồng thời người vận hành phải thực hiện các biện pháp xử lý ban đầu trong phạm vi thẩm quyền như dừng máy, giảm tải, cảnh báo khu vực nguy hiểm, cô lập thiết bị, vớt rác, khơi thông dòng chảy hoặc bảo vệ hiện trường nếu cần thiết.

3.4. Báo cáo đột xuất khi có nguy cơ mất an toàn

- Báo cáo đột xuất phải được thực hiện ngay khi phát hiện nguy cơ mất an toàn đối với người, hệ thống điện, máy bơm, nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu năng, mái taluy, mái đê, đê điều hoặc khi sự cố có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến tiêu thoát nước.

- Không chờ đến kỳ báo cáo định kỳ hoặc chờ sự cố phát triển nghiêm trọng mới báo cáo. Khi có nguy cơ mất an toàn, người vận hành phải báo cáo ngay cho trạm trưởng hoặc người phụ trách trực tiếp; trường hợp nghiêm trọng phải báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và lãnh đạo Trung tâm theo phân cấp.

- Các tình huống cần báo cáo đột xuất gồm:

+ Mức nước bể hút tăng nhanh, có nguy cơ vượt khả năng kiểm soát;

+ Úng ngập tăng nhanh hoặc lan rộng trong lưu vực;

+ Hệ thống điện có nguy cơ cháy nổ, điện giật, phóng điện;

+ Máy bơm hoặc máy biến áp có dấu hiệu mất an toàn nghiêm trọng;

+ Bể xả, cống xả, bể tiêu năng, mái đê, mái taluy có dấu hiệu xói ngầm, sạt lở, lún nứt phát triển nhanh;

+ Nước thấm, rò lan vào khu vực tủ điện, bàn điều khiển hoặc thiết bị điện;

+ Cống điều tiết, ty van, cánh phai bị kẹt, hỏng làm ảnh hưởng đến phương án vận hành;

+ Công trình có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn đê điều, khu dân cư hoặc hạ tầng xung quanh;

+ Cần huy động khẩn cấp nhân lực, phương tiện, vật tư, thiết bị hoặc sự phối hợp của đơn vị khác.

3.5. Nội dung tối thiểu của báo cáo: Báo cáo phải nêu rõ, đầy đủ và có tính

kiểm chứng. Nội dung tối thiểu gồm:

- Tên trạm bơm;
- Thời gian phát hiện hoặc thời gian xảy ra sự việc;
- Vị trí, hạng mục, thiết bị hoặc khu vực liên quan;
- Hiện tượng quan sát được;
- Mức độ ảnh hưởng đến vận hành, an toàn công trình, thiết bị, người lao động hoặc tiêu thoát nước;
- Nguyên nhân sơ bộ nếu xác định được;
- Mục nước bể hút, bể xả, số máy đang vận hành và các thông số liên quan tại thời điểm xảy ra nếu có;
- Biện pháp đã thực hiện ban đầu;
- Người đã được báo cáo, thời điểm báo cáo và ý kiến chỉ đạo nếu có;
- Đề xuất xử lý tiếp theo;
- Hình ảnh, video, biên bản kiểm tra hoặc tài liệu kèm theo nếu có điều kiện thực hiện an toàn.
- Đối với sự cố nghiêm trọng hoặc sự cố có khả năng phát triển, báo cáo ban đầu có thể thực hiện nhanh bằng điện thoại hoặc phương tiện thông tin liên lạc phù hợp để kịp thời chỉ đạo; sau đó phải bổ sung báo cáo bằng văn bản hoặc ghi chép đầy đủ vào hồ sơ theo quy định.

3.6. Trách nhiệm lập, gửi và lưu báo cáo

- Nhân viên vận hành có trách nhiệm ghi nhận thông tin ban đầu, báo cáo ngay cho trạm trưởng hoặc người phụ trách khi phát hiện sự cố, bất thường hoặc nguy cơ mất an toàn. Trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm có trách nhiệm kiểm tra, tổng hợp, đánh giá sơ bộ và báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị.

- Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị có trách nhiệm tiếp nhận, kiểm tra, hướng dẫn xử lý, tổng hợp tình hình và báo cáo lãnh đạo Trung tâm đối với các nội dung vượt thẩm quyền hoặc cần chỉ đạo xử lý. Trường hợp có liên quan đến điện lực, đê điều, chính quyền địa phương hoặc đơn vị chuyên môn khác, phải tham mưu phối hợp xử lý theo quy định.

- Các báo cáo, hình ảnh, biên bản kiểm tra, nhật ký vận hành, phiếu sửa chữa, hồ sơ bảo dưỡng và tài liệu liên quan phải được lưu trữ đầy đủ để phục vụ kiểm tra, theo dõi, đánh giá tình trạng công trình, thiết bị và làm căn cứ lập kế hoạch sửa chữa, nâng cấp trong thời gian tiếp theo.

IX. Xử lý sự cố và trách nhiệm các bộ phận liên quan

1. Nhóm sự cố thường gặp

- Trong quá trình quản lý, vận hành các trạm bơm tiêu có thể phát sinh nhiều loại sự cố liên quan đến hệ thống điện, máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai, nhà trạm và các hạng mục công trình phụ trợ. Việc nhận diện đúng nhóm sự cố, đánh giá mức độ nguy hiểm và xử lý ban đầu kịp thời có ý nghĩa quan trọng nhằm bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, công trình và duy trì khả năng tiêu thoát nước của trạm.

- Khi xảy ra sự cố hoặc có dấu hiệu bất thường, người vận hành phải bình tĩnh

xử lý theo quy trình, ưu tiên bảo đảm an toàn, không tự ý thực hiện các thao tác vượt quá thẩm quyền hoặc vượt quá khả năng chuyên môn. Tùy theo mức độ sự cố, phải dừng máy, giảm tải, cô lập khu vực nguy hiểm, cảnh báo người xung quanh, ghi nhật ký và báo cáo phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống ứng ngập đô thị hoặc lãnh đạo Trung tâm để chỉ đạo xử lý.

- Các nhóm sự cố thường gặp và nguyên tắc xử lý ban đầu gồm:

Nhóm sự cố	Biểu hiện chính	Nguyên tắc xử lý ban đầu
Sự cố điện	Mất điện, mất pha, lệch pha, quá dòng, điện áp dao động bất thường, aptomat nhảy, thiết bị bảo vệ báo lỗi, tủ điện phát nhiệt, có mùi khét, phóng điện, đầu cốt cháy, dây dẫn mất an toàn, máy biến áp rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt, hạt chống ẩm mất tác dụng.	Dừng hoặc không khởi động máy; không thao tác điện khi chưa bảo đảm an toàn; cô lập, cảnh báo khu vực nguy hiểm; không tự ý sửa chữa khi chưa cắt nguồn và chưa có chuyên môn; báo phụ trách trạm và bộ phận điện kiểm tra, xử lý.
Sự cố máy bơm	Máy không khởi động, khởi động khó, tự dừng, rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá nhiệt, quá dòng, lưu lượng xả giảm, máy không lên nước, bắn dầu mỡ, rò dầu, rò nước, rò điện, hư hỏng cơ khí, lỗi tủ điều khiển, lỗi cảm biến hoặc PLC.	Dừng máy sự cố theo quy trình; không khởi động lại nhiều lần khi chưa rõ nguyên nhân; kiểm tra sơ bộ từ vị trí an toàn; chuyển sang máy khác nếu đủ điều kiện và được phụ trách cho phép; ghi nhật ký, báo cáo và đề xuất sửa chữa, bảo dưỡng.
Sự cố bể hút	Rác nhiều, lưới chắn rác bị nghẽn, bùn cát cản dòng, vật cản tại cửa hút, mực nước tụt nhanh, dòng chảy vào yếu, dòng chảy xoáy, máy có nguy cơ chạy thiếu nước hoặc hút không đều.	Giảm số máy hoặc dừng máy nếu mực nước không bảo đảm; tổ chức vớt rác, khơi thông dòng chảy; không tăng số máy khi nước vào bể hút yếu; không để máy chạy thiếu nước; báo cáo khi cần bổ sung nhân lực, phương tiện hoặc nạo vét.
Sự cố bể xả, cống xả, bể tiêu năng	Rò rỉ, thấm mạnh, khớp nối rò nước, nước rò cuốn bùn cát, xói lở, xói ngầm, sạt mái, lún nứt, tổ mối, dòng xả bị cản trở, bể xả dâng cao bất thường, bể tiêu năng hư hỏng hoặc mất ổn định.	Giảm tải hoặc dừng máy khi có nguy cơ mất an toàn; cảnh báo, khoanh vùng khu vực nguy hiểm; không cho người không nhiệm vụ tiếp cận; theo dõi diễn biến; ghi nhận hiện trạng và báo cáo phụ trách để kiểm tra, xử lý, gia cố hoặc sửa chữa.
Sự cố cửa van, ty van, cánh phai, công điều tiết	Cửa van, ty van, cánh phai bị kẹt, han rỉ, cong vênh, gãy, hỏng bánh răng, trượt ren, đóng mở không hết hành trình, rò nước mạnh, máy đóng mở không hoạt động hoặc vận hành không ổn định.	Không dùng lực cưỡng bức quá mức; tạm dừng thao tác; kiểm tra hiện trạng trong phạm vi an toàn; báo phụ trách trạm; áp dụng phương án vận hành thay thế nếu

		có; ghi rõ vị trí, số hiệu thiết bị và đề xuất sửa chữa.
Sự cố công trình	Nhà trạm lún, nứt, thấm nước; nền, tường, sàn mất ổn định; nước thấm vào khu vực điện; mái taluy, mái dè lún nứt, sạt lở; tổ mối quanh cống; tường rào, sân, đường nội bộ xuống cấp; công trình phụ trợ mất an toàn.	Hạn chế vận hành hoặc dừng máy nếu nguy hiểm; cảnh báo khu vực mất an toàn; không cho người không nhiệm vụ tiếp cận; không bố trí thiết bị, vật tư tại khu vực nguy hiểm; báo cáo phụ trách, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và đơn vị liên quan để kiểm tra, xử lý.

1.1. Sự cố điện

- Sự cố điện là nhóm sự cố có nguy cơ cao, có thể gây mất an toàn cho người, cháy nổ, hư hỏng thiết bị và làm gián đoạn hoạt động tiêu thoát nước. Các biểu hiện thường gặp gồm mất điện, mất pha, lệch pha, điện áp dao động bất thường, quá dòng, quá tải, aptomat nhảy, thiết bị bảo vệ báo lỗi, tủ điện phát nhiệt, có mùi khét, có khói, phát tia lửa, phóng điện, đầu cốt cháy, dây dẫn mất an toàn hoặc máy biến áp rò dầu, cạn dầu, quá nhiệt.

- Khi phát hiện sự cố điện, người vận hành phải dừng hoặc không khởi động máy bơm. Trường hợp máy đang vận hành, phải dừng máy theo trình tự an toàn nếu điều kiện cho phép. Nếu sự cố có nguy cơ cháy nổ, điện giật hoặc nước thấm vào khu vực có điện, phải cô lập khu vực nguy hiểm, cảnh báo người xung quanh, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận và báo ngay phụ trách trạm, bộ phận chuyên môn điện hoặc đơn vị điện lực khi cần thiết.

- Không được tự ý sửa chữa, đấu nối, đóng điện lại hoặc khởi động thử nhiều lần khi chưa xác định rõ nguyên nhân. Chỉ được đưa thiết bị vào vận hành trở lại khi đã được kiểm tra, xử lý và xác nhận đủ điều kiện an toàn.

1.2. Sự cố máy bơm

- Sự cố máy bơm có thể làm giảm năng lực tiêu thoát nước, gây hư hỏng thiết bị hoặc ảnh hưởng đến an toàn hệ thống điện và công trình. Các biểu hiện thường gặp gồm máy không khởi động, khởi động khó, tự dừng, rung mạnh, phát tiếng kêu bất thường, quá nhiệt, quá dòng, lưu lượng giảm, máy không lên nước, bắn dầu mỡ, rò dầu, rò nước, rò điện, lỗi tủ điều khiển, lỗi cảm biến, lỗi PLC hoặc các hư hỏng cơ khí khác.

- Khi máy bơm có dấu hiệu bất thường, phải dừng máy sự cố theo quy trình, không tiếp tục vận hành kéo dài và không khởi động lại nhiều lần khi chưa xác định rõ nguyên nhân. Sau khi dừng máy, người vận hành kiểm tra sơ bộ từ vị trí an toàn, ghi nhận hiện tượng và báo cáo phụ trách trạm.

- Nếu nhu cầu tiêu thoát nước vẫn còn, có thể chuyển sang vận hành máy khác nếu máy đó đủ điều kiện an toàn và được phụ trách cho phép. Máy đã dừng do sự cố phải được ghi chú rõ trong nhật ký, không đưa vào vận hành trở lại khi chưa được kiểm tra, xử lý hoặc có xác nhận đủ điều kiện vận hành.

1.3. Sự cố bể hút

- Sự cố bể hút thường liên quan đến rác, bùn, vật cản, dòng chảy vào yếu hoặc mực nước không bảo đảm. Các biểu hiện thường gặp gồm rác bám dày tại lưới chắn rác, lưới chắn rác bị nghẽn, bùn cát cản dòng, vật cản tại cửa hút, mực nước bể hút tụt nhanh, dòng chảy vào yếu, dòng chảy xoáy hoặc máy bơm có nguy cơ chạy thiếu nước.

- Khi xảy ra sự cố bể hút, phải giảm số máy hoặc dừng máy nếu mực nước không bảo đảm. Đồng thời tổ chức vớt rác, khơi thông dòng chảy, kiểm tra cống vào, kênh dẫn và lưới chắn rác. Không tăng số máy khi nước vào bể hút yếu hoặc lưới chắn rác bị nghẽn.

- Trường hợp rác, bùn hoặc vật cản quá nhiều, không thể xử lý bằng nhân lực trực ca, phải báo cáo phụ trách để bố trí thêm nhân lực, phương tiện, thiết bị hoặc nạo vét cục bộ. Không để máy bơm vận hành trong tình trạng hút không ổn định hoặc có nguy cơ chạy thiếu nước.

1.4. Sự cố bể xả, cống xả, bể tiêu năng

- Sự cố bể xả, cống xả và bể tiêu năng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn công trình, an toàn hạ lưu và hiệu quả tiêu thoát nước. Các biểu hiện thường gặp gồm rò rỉ, thấm mạnh, khớp nối rò nước, nước rò cuốn theo bùn cát, xói lở, xói ngầm, sạt mái, lún nứt, tổ mối, dòng xả bị cản trở, bể xả dâng cao bất thường hoặc bể tiêu năng hư hỏng.

- Khi phát hiện sự cố, người vận hành phải theo dõi mức độ và diễn biến. Nếu hiện tượng có xu hướng tăng nhanh hoặc có nguy cơ mất an toàn, phải giảm tải hoặc dừng máy. Đồng thời phải cảnh báo, khoanh vùng khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận và báo cáo phụ trách trạm để kiểm tra, xử lý.

- Không tự ý đào bới, tháo dỡ, bịt kín vị trí rò nước hoặc can thiệp vào kết cấu công trình khi chưa có chỉ đạo và phương án kỹ thuật. Các hiện tượng liên quan đến mái đê, cống qua đê, tổ mối, xói ngầm hoặc sạt lở phải được báo cáo kịp thời để phối hợp với đơn vị quản lý đê điều khi cần thiết.

1.5. Sự cố cửa van, ty van, cánh phai, cống điều tiết

- Sự cố cửa van, ty van, cánh phai hoặc cống điều tiết thường làm hạn chế khả năng tiêu tự chảy, điều tiết nước, cô lập dòng chảy hoặc kiểm soát mực nước. Biểu hiện gồm kẹt, han rỉ, cong vênh, gãy, hỏng bánh răng, trượt ren, đóng mở không hết hành trình, rò nước mạnh, máy đóng mở không hoạt động hoặc vận hành không ổn định.

- Khi phát hiện sự cố, không được dùng lực cưỡng bức quá mức để đóng, mở thiết bị. Phải tạm dừng thao tác, kiểm tra hiện trạng trong phạm vi an toàn, ghi nhận vị trí, số hiệu cửa/cánh phai/ty van nếu có và báo cáo phụ trách trạm.

- Trường hợp thiết bị không thể vận hành theo phương án thông thường, phải áp dụng phương án vận hành thay thế nếu có, như sử dụng cửa khác còn hoạt động, điều chỉnh số máy bơm, chuyển sang bơm động lực hoặc điều tiết qua tuyến khác theo chỉ đạo. Mọi hư hỏng phải được ghi vào nhật ký và đề xuất sửa chữa, bảo dưỡng.

1.6. Sự cố công trình

- Sự cố công trình bao gồm các hiện tượng lún, nứt, thấm, rò, xuống cấp hoặc mất ổn định tại nhà trạm, nền, tường, sàn, bể hút, bể xả, cống xả, cống tiêu, bể tiêu

năng, mái taluy, mái dề, tường rào, sân bê tông, đường nội bộ và công trình phụ trợ.

- Khi phát hiện công trình có dấu hiệu mất an toàn như nhà trạm lún nứt, nước thấm vào khu vực điện, mái taluy sạt lở, mái dề lún nứt, tổ mối quanh cống, bể tiêu năng xói lở hoặc tường rào nghiêng nứt, phải hạn chế vận hành hoặc dừng máy nếu nguy hiểm. Đồng thời cảnh báo khu vực mất an toàn, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận và không bố trí thiết bị, vật tư tại khu vực có nguy cơ.

- Các sự cố công trình phải được ghi nhận đầy đủ, báo cáo phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị và đơn vị liên quan để kiểm tra, đánh giá, lập phương án xử lý, sửa chữa hoặc gia cố kịp thời.

2. Trách nhiệm của các bộ phận

- Việc quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và xử lý sự cố tại các trạm bơm tiêu phải được thực hiện theo nguyên tắc phân công rõ trách nhiệm, đúng chức năng, đúng thẩm quyền và có sự phối hợp kịp thời giữa các bộ phận, cá nhân liên quan. Mỗi bộ phận, cá nhân tham gia công tác vận hành có trách nhiệm thực hiện đầy đủ nhiệm vụ được giao, kịp thời phát hiện, báo cáo, xử lý các tình huống phát sinh và chịu trách nhiệm đối với phần việc thuộc phạm vi quản lý của mình.

- Trong mọi tình huống, yêu cầu bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, công trình, hệ thống điện, công trình tiêu thoát nước và công trình đê điều phải được đặt lên hàng đầu. Khi xảy ra sự cố vượt quá khả năng xử lý của ca trực hoặc vượt thẩm quyền của trạm, phải báo cáo kịp thời để được chỉ đạo, điều phối và xử lý theo quy định.

Bộ phận/cá nhân	Trách nhiệm chính
Nhân viên vận hành	Kiểm tra, vận hành đúng quy trình; theo dõi thông số vận hành; phát hiện, xử lý ban đầu trong phạm vi được giao; dừng máy khi có nguy cơ mất an toàn; ghi nhật ký, bàn giao ca và báo cáo kịp thời.
Trạm trưởng/phụ trách trạm	Chỉ đạo trực tiếp vận hành tại trạm; phân công ca trực; kiểm tra việc ghi nhật ký; kiểm tra hiện trường; tổng hợp sự cố, tồn tại; đề xuất sửa chữa, bảo dưỡng và báo cáo Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị.
Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị	Chỉ đạo phương án vận hành; điều phối nhân lực, thiết bị; kiểm tra hiện trường; tổng hợp tồn tại, sự cố; đề xuất bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét, nâng cấp công trình và thiết bị.
Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải	Chỉ đạo chung công tác quản lý vận hành; xem xét, phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền phương án xử lý; bố trí nguồn lực; báo cáo cơ quan cấp trên khi có sự cố lớn hoặc vượt thẩm quyền.
Đơn vị điện lực	Phối hợp xử lý sự cố nguồn điện, đường dây, máy biến áp, mất điện, mất pha, dao động điện áp và các vấn đề liên quan đến cấp điện cho trạm bơm.
Đơn vị quản lý đê điều/chính quyền địa phương	Phối hợp khi có sự cố liên quan đến cống qua đê, mái dề, tổ mối, sạt lở, an toàn hạ lưu; hỗ trợ bảo vệ hiện trường, cảnh báo cộng đồng và xử lý tình huống theo chức năng.
Đơn vị sửa chữa chuyên môn	Kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, thay thế thiết bị điện, máy bơm, cơ khí, công trình, cửa van, ty van, cánh phai và các hạng mục liên quan theo yêu cầu, hợp đồng hoặc phân công của cấp có thẩm quyền.

2.1. Trách nhiệm của nhân viên vận hành

- Nhân viên vận hành là lực lượng trực tiếp thực hiện công tác kiểm tra, thao tác, theo dõi và ghi chép tại trạm bơm trong ca trực. Nhân viên vận hành có trách nhiệm nắm vững quy trình vận hành chung, yêu cầu vận hành riêng của trạm, vị trí các hạng mục công trình, sơ đồ điện, sơ đồ điều khiển, tình trạng thiết bị và các nguy cơ mất an toàn cần chú ý.

- Trước khi vận hành, nhân viên vận hành phải kiểm tra đầy đủ nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, bể tiêu năng, hệ thống điện, máy biến áp, tủ điện, tổ máy bơm, cửa van, ty van, cánh phai, lưới chắn rác và các khu vực phụ trợ liên quan. Chỉ được vận hành khi các điều kiện an toàn được bảo đảm.

- Trong quá trình vận hành, nhân viên vận hành phải thường xuyên theo dõi điện áp, dòng điện, mực nước bể hút, mực nước bể xả, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ máy, tình trạng rác, tình trạng thấm rò, xói lở, sạt lở và các tín hiệu cảnh báo. Khi phát hiện hiện tượng bất thường, phải xử lý ban đầu trong phạm vi được giao, giảm tải hoặc dừng máy nếu có nguy cơ mất an toàn và báo cáo ngay cho trạm trưởng hoặc người phụ trách.

- Nhân viên vận hành có trách nhiệm ghi chép đầy đủ, trung thực, kịp thời vào nhật ký vận hành; thực hiện bàn giao ca rõ ràng; không tự ý bỏ vị trí trực; không tự ý sửa chữa điện, máy bơm hoặc công trình khi chưa được phân công; không vận hành thiết bị đã ghi chú sự cố hoặc chưa đủ điều kiện an toàn.

2.2. Trách nhiệm của trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm

- Trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm chịu trách nhiệm trực tiếp trong việc tổ chức, điều hành hoạt động vận hành tại trạm bơm. Trạm trưởng có trách nhiệm phân công ca trực, kiểm tra việc chấp hành quy trình vận hành, kiểm tra công tác ghi nhật ký, bàn giao ca, sử dụng bảo hộ lao động và thực hiện các biện pháp an toàn tại trạm.

- Trạm trưởng phải thường xuyên nắm bắt tình trạng công trình, thiết bị, hệ thống điện, máy bơm, bể hút, bể xả, cống xả, cửa van, ty van, cánh phai và các tồn tại kỹ thuật của trạm. Khi có mưa lớn, úng ngập hoặc tình huống bất thường, trạm trưởng phải chỉ đạo kịp thời việc bố trí nhân lực, chuẩn bị dụng cụ, tăng cường kiểm tra, điều chỉnh số máy vận hành và báo cáo cấp trên theo quy định.

- Khi phát sinh sự cố, trạm trưởng có trách nhiệm kiểm tra hiện trường, chỉ đạo xử lý ban đầu trong phạm vi thẩm quyền, quyết định hoặc đề xuất giảm tải, dừng máy, chuyển máy, cảnh báo khu vực nguy hiểm, bảo vệ hiện trường và báo cáo Phòng Quản lý vận hành các trạm bơm tiêu. Đồng thời tổng hợp các sự cố, tồn tại, hư hỏng, nhu cầu sửa chữa, bảo dưỡng, nạo vét, thay thế thiết bị và đề xuất biện pháp xử lý.

- Trạm trưởng chịu trách nhiệm về tính đầy đủ, chính xác của thông tin báo cáo từ trạm; bảo đảm các nội dung chưa xử lý dứt điểm được bàn giao, theo dõi và không để bỏ sót nguy cơ mất an toàn.

2.3. Trách nhiệm của Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị

- Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị chịu trách nhiệm tham mưu, tổ chức và chỉ đạo trực tiếp công tác quản lý, vận hành các trạm bơm tiêu

trong phạm vi được giao. Phòng có trách nhiệm xây dựng, hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện quy trình vận hành; chỉ đạo phương án vận hành trong điều kiện bình thường, mưa lớn, úng ngập hoặc tình huống bất thường.

- Phòng có trách nhiệm điều phối nhân lực, thiết bị, phương tiện, vật tư cần thiết để phục vụ vận hành, vớt rác, khơi thông dòng chảy, kiểm tra hiện trường và xử lý các sự cố ban đầu. Khi có sự cố hoặc nguy cơ mất an toàn, Phòng phải kịp thời tiếp nhận báo cáo, chỉ đạo kiểm tra, đánh giá mức độ ảnh hưởng, hướng dẫn biện pháp xử lý và báo cáo lãnh đạo Trung tâm đối với các nội dung vượt thẩm quyền.

- Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị có trách nhiệm tổng hợp tình hình vận hành, số liệu vận hành, hiện trạng công trình, thiết bị, các tồn tại kỹ thuật, sự cố phát sinh và kiến nghị của các trạm. Trên cơ sở đó, đề xuất kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa, duy tu, nạo vét, thay thế thiết bị, gia cố công trình hoặc nâng cấp trạm bơm theo yêu cầu thực tế.

- Phòng cũng có trách nhiệm kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất việc ghi nhật ký vận hành, bàn giao ca, sử dụng bảo hộ lao động, thực hiện an toàn điện, an toàn máy bơm, an toàn công trình và chế độ báo cáo tại các trạm.

2.4. Trách nhiệm của Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải

- Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải chịu trách nhiệm chỉ đạo chung công tác quản lý, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và xử lý sự cố đối với các trạm bơm tiêu do Trung tâm quản lý. Trung tâm xem xét, quyết định hoặc trình cấp có thẩm quyền đối với các phương án sửa chữa, duy tu, nạo vét, bảo dưỡng, thay thế thiết bị, gia cố công trình hoặc nâng cấp trạm bơm.

- Khi có mưa lớn, úng ngập diện rộng, sự cố nghiêm trọng hoặc tình huống vượt quá khả năng xử lý của trạm và Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị, Trung tâm có trách nhiệm chỉ đạo điều phối nguồn lực, phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan, báo cáo cơ quan cấp trên và đề xuất phương án xử lý theo quy định.

- Trung tâm có trách nhiệm tổ chức kiểm tra, giám sát việc thực hiện quy trình vận hành; chỉ đạo cập nhật, điều chỉnh hồ sơ kỹ thuật và quy trình vận hành khi có thay đổi về công trình, thiết bị, tổ chức quản lý hoặc yêu cầu thực tế. Đồng thời chỉ đạo việc lưu trữ hồ sơ, nhật ký vận hành, báo cáo sự cố, hồ sơ bảo dưỡng và các tài liệu liên quan.

2.5. Trách nhiệm của đơn vị điện lực

- Đơn vị điện lực có trách nhiệm phối hợp với Trung tâm và các trạm bơm trong việc bảo đảm nguồn điện phục vụ vận hành, xử lý các sự cố liên quan đến cấp điện, đường dây, trạm biến áp, mất điện, mất pha, dao động điện áp hoặc các vấn đề kỹ thuật thuộc phạm vi quản lý của ngành điện.

- Khi trạm bơm báo cáo có sự cố nguồn điện, mất pha, điện áp bất thường, thiết bị cấp điện ngoài phạm vi trạm có nguy cơ mất an toàn hoặc cần hỗ trợ kiểm tra, đơn vị điện lực phối hợp kiểm tra, xử lý theo chức năng, thẩm quyền và quy định hiện hành.

- Trong các đợt mưa lớn, úng ngập hoặc khi cần vận hành chống úng, nếu có nguy cơ mất điện hoặc sự cố nguồn cấp, Trung tâm hoặc Phòng Quản lý vận hành

trạm bơm chống úng ngập đô thị phối hợp với đơn vị điện lực để nắm tình hình cấp điện, thời gian khắc phục sự cố và phương án bảo đảm điện cho trạm bơm.

2.6. Trách nhiệm của đơn vị quản lý đê điều và chính quyền địa phương

- Đơn vị quản lý đê điều phối hợp khi có các nội dung liên quan đến công qua đê, mái đê, chân đê, tổ mối, sạt lở, xói ngầm, thấm rò, dòng xả hạ lưu hoặc nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn đê điều. Khi trạm bơm phát hiện dấu hiệu bất thường tại khu vực liên quan đến đê điều, Trung tâm hoặc Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thông báo, phối hợp để kiểm tra, đánh giá và xử lý theo chức năng, nhiệm vụ.

- Chính quyền địa phương phối hợp trong công tác cảnh báo cộng đồng, bảo vệ hiện trường, hạn chế người dân đi vào khu vực nguy hiểm, hỗ trợ xử lý úng ngập cục bộ, phối hợp khơi thông dòng chảy tại các khu vực liên quan và thông tin kịp thời về tình trạng úng ngập trong địa bàn.

- Trường hợp sự cố có nguy cơ ảnh hưởng đến dân cư, giao thông, an toàn đê điều hoặc công trình công cộng, việc phối hợp với chính quyền địa phương và đơn vị quản lý đê điều phải được thực hiện kịp thời để giảm thiểu rủi ro và bảo đảm an toàn chung.

2.7. Trách nhiệm của đơn vị sửa chữa chuyên môn

- Đơn vị sửa chữa chuyên môn có trách nhiệm thực hiện kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng, thay thế thiết bị điện, máy bơm, động cơ, cơ khí, tủ điều khiển, máy biến áp, cửa van, ty van, cánh phai, cống xả, bể tiêu năng, công trình xây dựng và các hạng mục liên quan theo yêu cầu, hợp đồng, kế hoạch hoặc phân công của cấp có thẩm quyền.

- Khi thực hiện sửa chữa tại trạm, đơn vị sửa chữa phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động, an toàn điện, an toàn công trình, bảo vệ hiện trường và phối hợp với trạm bơm để bảo đảm không ảnh hưởng đến vận hành nếu trạm vẫn phải duy trì nhiệm vụ tiêu thoát nước. Trước khi sửa chữa, phải xác định rõ phạm vi công việc, biện pháp an toàn, thiết bị cần cô lập, thời gian thực hiện và người chịu trách nhiệm.

- Sau khi sửa chữa, bảo dưỡng hoặc thay thế thiết bị, đơn vị sửa chữa phải phối hợp kiểm tra, chạy thử nếu cần, bàn giao hiện trạng, cung cấp thông tin về nội dung đã xử lý, tình trạng thiết bị sau sửa chữa và các khuyến nghị vận hành, bảo dưỡng tiếp theo. Kết quả sửa chữa phải được ghi nhận, lưu hồ sơ và thông báo cho bộ phận quản lý vận hành.

2.8. Nguyên tắc phối hợp giữa các bộ phận

- Các bộ phận, cá nhân liên quan phải phối hợp kịp thời, rõ trách nhiệm, đúng thẩm quyền và bảo đảm thông tin thông suốt trong quá trình quản lý, vận hành và xử lý sự cố. Khi có sự cố phát sinh, thông tin phải được chuyển đến đúng người có trách nhiệm, nêu rõ hiện tượng, vị trí, mức độ, biện pháp đã thực hiện và yêu cầu hỗ trợ.

- Không để xảy ra tình trạng đùn đẩy trách nhiệm, chậm báo cáo, báo cáo không đầy đủ hoặc tự ý xử lý vượt thẩm quyền. Mọi chỉ đạo, biện pháp xử lý, kết quả kiểm tra và nội dung phối hợp phải được ghi nhận vào nhật ký, biên bản hoặc báo cáo để làm căn cứ theo dõi, kiểm tra và đánh giá trách nhiệm.

- Việc phối hợp phải hướng đến mục tiêu chung là bảo đảm vận hành an toàn,

hiệu quả, hạn chế ứng ngập, bảo vệ công trình, thiết bị, người lao động, khu dân cư và hạ tầng liên quan.

PHẦN B. HỒ SƠ KỸ THUẬT VÀ YÊU CẦU VẬN HÀNH RIÊNG TỪNG TRẠM

- Phần này trình bày các thông tin kỹ thuật, hiện trạng công trình, thiết bị và yêu cầu vận hành riêng của từng trạm bơm. Nội dung tại Phần B chỉ tập trung vào những đặc điểm riêng, số liệu riêng và các yêu cầu cần chú ý riêng của từng trạm, như: tên trạm, lưu vực tiêu, phạm vi phục vụ, phương thức tiêu thoát, số lượng máy bơm, lưu lượng, công suất, máy biến áp, cao trình vận hành, hiện trạng nhà trạm, bể hút, bể xả, cống xả, hệ thống điện, tổ máy bơm và các tồn tại đặc thù cần theo dõi.

- Các quy định có tính chất áp dụng chung cho toàn bộ các trạm bơm như nguyên tắc an toàn, trình tự kiểm tra trước vận hành, khởi động máy, theo dõi trong quá trình vận hành, điều chỉnh số máy, vận hành khi mưa lớn, dừng máy, kiểm tra sau vận hành, ghi nhật ký, bàn giao ca, bảo dưỡng, chế độ báo cáo, xử lý sự cố và trách nhiệm của các bộ phận liên quan được thực hiện theo **Phần A - Quy định chung** của hồ sơ này.

- Khi sử dụng hồ sơ, cán bộ quản lý, trạm trưởng và nhân viên vận hành phải đọc đồng thời **Phần A** và mục riêng của trạm mình phụ trách tại **Phần B**. Trường hợp nội dung riêng của từng trạm có yêu cầu cụ thể hơn hoặc chặt chẽ hơn so với quy định chung thì phải ưu tiên áp dụng yêu cầu riêng của trạm đó, nhưng không được trái với nguyên tắc bảo đảm an toàn người, thiết bị, công trình và hiệu quả tiêu thoát nước.

- Các nội dung đặc thù như tiêu tự chảy, cống điều tiết, ty van, cánh phai, đập tràn, bể xả thấm rò, bể tiêu năng xói lở, bể hút nhiều rác, máy biến áp rò dầu, máy bơm xuống cấp, lỗi PLC, lỗi biến tần, tủ điện hư hỏng hoặc các tồn tại kỹ thuật khác phải được đưa vào đúng mục tương ứng của từng trạm. Không tách các nội dung đặc thù thành bố cục riêng làm sai khác cấu trúc chung của hồ sơ.

- Số liệu kỹ thuật trong Phần B phải được đối chiếu với hồ sơ kỹ thuật gốc, bản vẽ hoàn công, nhãn thiết bị, biên bản kiểm tra hiện trạng hoặc tài liệu quản lý mới nhất trước khi trình ký ban hành. Trường hợp có số liệu chưa thống nhất giữa các nguồn tài liệu, phải ghi chú rõ nội dung cần rà soát và chỉ sử dụng số liệu đã được kiểm tra, xác nhận để cập nhật vào hồ sơ chính thức.

A. TRẠM BƠM CHÂU XUYỀN I

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Châu Xuyên I là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng trong hệ thống thoát nước và chống úng ngập khu vực Châu Xuyên và các khu vực lân cận. Công trình được xây dựng năm 1977, đến nay đã vận hành trong thời gian dài, có vai trò hỗ trợ tiêu thoát nước cho lưu vực chung với Trạm bơm Châu Xuyên II.

- Trạm bơm Châu Xuyên I do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Châu Xuyên I có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **703 ha**. Trạm góp phần hạ thấp mực nước trong hệ thống tiêu thoát nước, giảm nguy cơ úng ngập cục bộ và ngập diện rộng, bảo đảm an toàn giao thông, ổn định đời sống dân cư, hoạt động sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt trong khu vực phục vụ.

- Trong điều kiện thời tiết bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ theo dõi, điều tiết và tiêu thoát nước theo yêu cầu thực tế của lưu vực. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi khả năng tiêu thoát tự nhiên bị hạn chế, trạm phải tổ chức vận hành bơm động lực kịp thời để hỗ trợ tiêu thoát nước, hạn chế úng ngập.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Châu Xuyên I có cùng lưu vực với Trạm bơm Châu Xuyên II, được giới hạn bởi các khu vực chính gồm: đê sông Thương, Quốc lộ 1A, đường Nguyễn Thị Minh Khai, khu số 1, khu số 2, khu số 3 thuộc khu đô thị phía Nam thành phố, TDP An Bình, TDP Trước, TDP Ngò, Phường Tân Tiến và TDP Tiền Giang, phường Bắc Giang.

- Trạm bơm Châu Xuyên I còn có chức năng hỗ trợ Trạm bơm Châu Xuyên II thông qua tuyến cống D1000 qua đường cao tốc. Khi hệ thống dải cây xanh mặt nước khu A, B được xây dựng hoàn chỉnh, trạm còn có khả năng liên thông, hỗ trợ điều tiết nước với khu vực này.

- Phạm vi lưu vực có đặc điểm là khu vực đô thị, khu dân cư, giao thông và hạ tầng kỹ thuật đang phát triển; diện tích mặt phủ bê tông, đường giao thông, khu dân cư và công trình xây dựng ngày càng tăng, làm giảm khả năng thấm tự nhiên, khiến lượng nước mưa tập trung nhanh hơn về hệ thống tiêu thoát nước. Do đó, yêu cầu vận hành trạm trong mùa mưa, khi nước về nhanh hoặc khi xuất hiện úng ngập cục bộ cần được thực hiện thận trọng, kịp thời và theo đúng quy trình.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Châu Xuyên I thực hiện tiêu thoát nước chủ yếu bằng **bơm động lực**. Trạm có cống xả qua đê, ty van cánh cống vận hành bằng tay. Khi vận hành, người trực trạm phải kiểm tra tình trạng cống xả, ty van, cánh cống trước khi điều tiết nước hoặc trước khi tăng số máy bơm.

- Việc vận hành bơm phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng nước về, tình trạng rác tại bể hút, khả năng tiêu thoát của bể xả, hiện trạng bề tiêu năng phía sông

và tình trạng an toàn điện, máy bơm, nhà trạm.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Châu Xuyên I hiện vận hành chủ yếu bằng **03 tổ máy bơm chìm Grundfos**, được lắp đặt năm 2010. Theo hồ sơ hiện trạng, mỗi máy có công suất khoảng **32 kW/máy**, lưu lượng khoảng **1.494 m³/h/máy** và hiện hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**.

- Ngoài ra, trạm còn có **05 tổ máy bơm ly tâm công suất 33 kW**, hiện không sử dụng được và đang chờ thanh lý. Do các máy ly tâm cũ không còn sử dụng, khả năng dự phòng của trạm hạn chế; khi một trong ba máy bơm chìm gặp sự cố, năng lực tiêu thoát nước của trạm sẽ giảm đáng kể.

- Khi vận hành, phải ưu tiên lựa chọn các máy bơm chìm có tình trạng kỹ thuật tốt, luân phiên vận hành giữa 03 máy để cân bằng thời gian sử dụng, hạn chế quá tải cục bộ và kéo dài tuổi thọ thiết bị.

2. Lưu lượng và công suất

Hạng mục	Thông số cập nhật
Số máy đang vận hành	03 máy bơm chìm Grundfos
Năm lắp đặt	2010
Lưu lượng thiết kế	1.494 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	32 kW/máy
Hiệu quả hoạt động hiện nay	Khoảng 80% công suất thiết kế
Máy không sử dụng	05 máy bơm ly tâm 33 kW, chờ thanh lý

Với 03 tổ máy bơm, trạm có khả năng vận hành linh hoạt theo nhiều cấp tải khác nhau. Trong điều kiện bình thường, có thể vận hành luân phiên một số máy để duy trì mực nước ở mức phù hợp và giảm hao mòn thiết bị. Khi có mưa lớn, nước về nhanh hoặc xuất hiện úng ngập, có thể tăng dần số máy vận hành, nhưng phải tuân thủ nguyên tắc khởi động từng máy, không khởi động đồng thời nhiều máy và phải theo dõi ổn định điện áp, dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, lưu lượng xả và tình trạng công trình xả.

3. Hệ thống điện

- Hệ thống cấp điện của Trạm bơm Châu Xuyên I gồm **01 máy biến áp 560 kVA**, cấp điện cho hệ thống máy bơm chính và hệ thống điện phục vụ vận hành trạm.

- Hệ thống điện hiện có một số tồn tại cần lưu ý:

- + Tủ phân phối được thiết kế đơn giản, đã cũ nhưng hiện vẫn hoạt động.
- + Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.
- + Chưa có tủ bù cosφ.
- + Hệ thống điện chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- + Khi vận hành, cần tăng cường theo dõi điện áp, dòng điện, tủ điện, aptomat, đầu cốt, dây dẫn và các dấu hiệu phát nhiệt, mùi khét, phóng điện.

- Trước khi vận hành, người trực trạm phải kiểm tra tủ phân phối, tủ điều khiển, aptomat, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa và khu vực đặt tủ điện. Không được vận hành khi tủ điện ẩm ướt, phát nhiệt bất thường, có mùi khét, có hiện tượng phóng điện hoặc khu vực tủ điện bị nước rò, thấm lan vào.

4. Cao trình vận hành chính

4.1. Bể hút: Các thông số cao trình chính của bể hút gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước vận hành tối thiểu	+2,00 m
Mức nước lớn nhất	+3,60 m
Cao trình đáy bể hút	+0,40 m

- Mức nước vận hành tối thiểu **+2,00 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình này, không được tiếp tục vận hành máy bơm vì có nguy cơ gây hút khí, rung máy, giảm lưu lượng, nóng máy và hư hỏng thiết bị.

- Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mực nước lớn nhất **+3,60 m**, người vận hành phải căn cứ lượng nước về, tình trạng rác tại lưới chắn rác, khả năng tiêu thoát phía bể xả và tình trạng thiết bị để điều chỉnh số máy phù hợp.

4.2. Bể xả: Các thông số cao trình chính của bể xả gồm:

Nội dung	Cao trình
Cao trình đỉnh bể xả	+7,20 m
Mức nước thiết kế bể xả	+7,20 m

- Bể xả là hạng mục tiếp nhận nước sau khi bơm và dẫn nước ra hệ thống tiêu thoát phía ngoài. Khi bể xả thông thoáng, dòng xả ổn định, máy bơm vận hành hiệu quả hơn. Ngược lại, khi bể xả bị thấm rò, nước xả thoát chậm, bể tiêu năng xói lở hoặc phía hạ lưu có dấu hiệu bất thường, phải hạn chế tăng số máy và tăng cường kiểm tra.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Trạm bơm Châu Xuyên I được xây dựng từ năm 1977, đã sử dụng gần 50 năm. Nhà trạm là công trình cấp 4, hiện đã xuất hiện nhiều dấu hiệu xuống cấp. Nền nhà trạm thấp, mặt bằng chật hẹp, gây khó khăn trong quá trình vận hành, kiểm tra, sửa chữa và bố trí thiết bị.

- Tường nhà trạm khu vực giáp bể xả có hiện tượng rò nước chảy vào nhà trạm. Đây là vị trí cần đặc biệt theo dõi trong quá trình vận hành, nhất là khi mực nước bể xả tăng, khi vận hành nhiều máy hoặc khi mưa lớn kéo dài. Nếu nước rò lan vào khu vực tủ điện, bàn điều khiển hoặc dây dẫn điện sẽ làm tăng nguy cơ mất an toàn điện, chập cháy và nguy hiểm cho người vận hành.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ Trước mỗi ca phải kiểm tra nền, tường, cửa, khu vực tủ điện và khu vực tường giáp bể xả.

+ Không đặt thiết bị điện, dụng cụ, vật tư hoặc hồ sơ tại vị trí bị ẩm, thấm, rò nước.

+ Khi phát hiện nước rò vào nhà trạm tăng mạnh, chảy thành dòng hoặc lan về khu vực điện, phải báo cáo phụ trách trạm.

+ Không vận hành nhiều máy khi khu vực nhà trạm có nguy cơ mất an toàn do rò nước, thấm nước hoặc ảnh hưởng đến hệ thống điện.

+ Cần có kế hoạch kiểm tra, sửa chữa chống thấm và đánh giá lại khả năng sử dụng lâu dài của nhà trạm.

2. Hiện trạng bể xả

- Bể xả của trạm có tường xây bằng đá hộc chịu lực, đã sử dụng lâu năm. Hai bên mái là bờ đất và kè mái bằng đá hộc. Năm 2022, bể xả đã được cải tạo, sửa chữa, đổ bê tông hai bên mái bể xả bằng bê tông cốt thép. Tuy nhiên, khi bơm nước, tường bể xả vẫn có hiện tượng thấm và rò rỉ nước.

- Hiện tượng thấm, rò tại bể xả là tồn tại cần tiếp tục theo dõi thường xuyên vì có thể phát triển nhanh khi vận hành nhiều máy, khi mực nước bể xả cao hoặc khi dòng xả lớn. Nếu không kiểm soát kịp thời, hiện tượng này có thể ảnh hưởng đến ổn định công trình, khu vực nhà trạm và an toàn điện.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể xả:

- + *Kiểm tra bể xả trước khi vận hành.*
- + *Theo dõi các vị trí thấm, rò rỉ khi máy đang chạy.*
- + *Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra bể xả.*
- + *Nếu phát hiện thấm, rò tăng nhanh, nước chảy thành dòng, xuất hiện nứt, xói lở hoặc mất ổn định, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra.*
- + *Ghi riêng tình trạng thấm, rò bể xả vào nhật ký vận hành để phục vụ theo dõi lâu dài.*

3. Hiện trạng bể hút, cống xả và bể tiêu năng

- Bể hút và cống xả qua đề hiện vận hành bình thường. Ty van cánh cổng hoạt động bình thường, vận hành bằng tay. Tuy nhiên, trạm chưa có máy vớt rác tự động; việc xử lý rác tại bể hút còn phụ thuộc vào thao tác thủ công của công nhân vận hành.

- Bể tiêu năng phía sông hiện có hiện tượng xói lở. Đây là tồn tại quan trọng cần đưa vào hồ sơ vì bể tiêu năng chịu tác động trực tiếp của dòng xả sau bơm. Khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành trong thời gian dài, lưu lượng xả tăng có thể làm hiện tượng xói lở phát triển nhanh hơn, ảnh hưởng đến ổn định công trình và khu vực hạ lưu.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

- + *Kiểm tra bể hút, lưới chắn rác và cống xả trước khi chạy máy.*
- + *Kiểm tra ty van cánh cổng trước khi điều tiết nước.*
- + *Theo dõi bể tiêu năng phía sông trong quá trình vận hành.*
- + *Khi mưa lớn, phải bố trí nhân lực vớt rác thủ công.*
- + *Không vận hành nhiều máy nếu rác bám dày, nước về bể hút không bảo đảm hoặc bể tiêu năng có dấu hiệu mất ổn định.*
- + *Sau mỗi đợt mưa lớn hoặc sau khi vận hành nhiều máy, phải kiểm tra lại bể tiêu năng, dòng xả và khu vực phía sông.*

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm hiện chủ yếu vận hành bằng **03 máy bơm chìm Grundfos**, công suất khoảng **32 kW/máy**, lưu lượng khoảng **1.494 m³/h/máy**, lắp đặt năm 2010. Thiết bị hiện hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**.

- Ngoài ra, trạm có **05 máy bơm ly tâm công suất 33 kW** hiện không sử dụng được, đang chờ thanh lý. Do vậy, năng lực vận hành thực tế của trạm phụ thuộc chủ yếu vào 03 máy bơm chìm. Khả năng dự phòng hạn chế, đặc biệt trong trường hợp một máy bơm chìm gặp sự cố trong thời điểm mưa lớn, nước về nhanh.

- Yêu cầu vận hành đối với tổ máy bơm:

- + Luân phiên vận hành 03 máy bơm chìm để cân bằng thời gian sử dụng.
- + Không đưa các máy bơm ly tâm cũ đang chờ thanh lý vào vận hành.
- + Trước khi vận hành phải kiểm tra tình trạng bên ngoài máy, cáp điện, tủ điều khiển, aptomat, dòng điện, độ rung, tiếng ồn và tình trạng ghi chú sự cố từ ca trước.
- + Trong quá trình vận hành phải theo dõi độ rung, dòng điện, nhiệt độ, tiếng ồn và lưu lượng xả.
- + Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng, nóng bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.
- + Cần sửa chữa, bảo dưỡng định kỳ 03 máy bơm chìm đang sử dụng.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện của Trạm bơm Châu Xuyên I hiện còn một số tồn tại cần quản lý chặt chẽ:

- + Có 01 tủ phân phối thiết kế đơn giản, đã cũ nhưng hiện hoạt động bình thường.
- + Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.
- + Trạm chưa có tủ bù cosφ.
- + Hệ thống điện chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- + Cần tăng cường theo dõi dòng điện, điện áp và hệ số công suất nếu có điều kiện.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

- + Trước khi vận hành phải kiểm tra tủ phân phối, tủ điều khiển, aptomat, dây dẫn, đầu cốt và khu vực đặt tủ điện.
- + Không vận hành khi tủ điện ẩm ướt, phát nhiệt, có mùi khét, có hiện tượng phóng điện hoặc điện áp bất thường.
- + Phải tăng cường theo dõi dòng điện do hệ thống chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- + Cần kiểm tra, kiểm định tiếp địa định kỳ.
- + Cần nghiên cứu lắp đặt tủ bù cosφ để bảo đảm hệ số công suất và hạn chế nguy cơ bị phạt khi cosφ thấp hơn quy định.
- + Cần lắp đặt thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu để nâng cao an toàn vận hành.

6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ

- Trạm có 05 phòng, gồm 03 phòng trực, 01 nhà trạm và 01 nhà vệ sinh, hiện đang sử dụng bình thường.

Yêu cầu quản lý:

- + Duy trì khu vực trực vận hành sạch sẽ, khô ráo.
- + Bố trí sổ sách, dụng cụ vận hành, dụng cụ bảo hộ đúng nơi quy định.
- + Không để vật cản tại lối đi, khu vực tủ điện, khu vực thao tác máy bơm, bể hút và bể xả.
- + Hồ sơ, nhật ký vận hành, sổ bàn giao ca và các tài liệu kỹ thuật phải được bảo quản tại nơi khô ráo, dễ tra cứu.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

- Do Trạm bơm Châu Xuyên I đã xây dựng lâu năm, nhà trạm xuống cấp, bể xả còn thấm rò, bể tiêu năng phía sông bị xói lở, chưa có máy vớt rác tự động và hệ thống điện còn thiếu một số thiết bị bảo vệ, việc vận hành trạm phải được thực hiện thận trọng hơn so với điều kiện bình thường.

- Các yêu cầu vận hành riêng cần chú ý gồm:

1. Đối với nhà trạm và khu vực tường giáp bể xả

- Trước khi vận hành phải kiểm tra khu vực tường nhà trạm giáp bể xả.
- Trong quá trình vận hành phải theo dõi nước rò vào nhà trạm.
- Nếu nước rò tăng nhanh, chảy thành dòng hoặc lan về khu vực tủ điện, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.
- Không bố trí thiết bị điện, dụng cụ, vật tư tại vị trí ẩm ướt hoặc có nguy cơ thấm rò.

- Ghi riêng tình trạng nước rò vào nhà trạm trong nhật ký vận hành.

2. Đối với bể xả và bể tiêu năng

- Kiểm tra bể xả, cống xả và bể tiêu năng trước khi vận hành.
- Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra vị trí thấm, rò bể xả.
- Không vận hành tăng tải khi bể xả, bể tiêu năng hoặc khu vực phía sông có dấu hiệu mất ổn định.
- Phải dừng máy hoặc giảm tải khi phát hiện thấm rò tăng nhanh, xói lở phát triển, dòng xả bất thường hoặc bể tiêu năng có nguy cơ mất an toàn.
- Sau mỗi đợt mưa lớn, phải kiểm tra lại bể tiêu năng phía sông.

3. Đối với bể hút và rác

- Trước khi khởi động máy phải kiểm tra mực nước bể hút, lưới chắn rác, rác, bùn, vật cản và dòng chảy vào bể hút.
- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn +2,00 m.
- Không vận hành nhiều máy khi rác bám dày tại lưới chắn rác hoặc dòng chảy vào bể hút không bảo đảm.
- Khi mưa lớn, phải bố trí nhân lực vớt rác thủ công liên tục do trạm chưa có máy vớt rác tự động.
- Không để máy bơm làm việc trong điều kiện hút không ổn định hoặc có nguy cơ chạy thiếu nước.

4. Đối với máy bơm

- Chỉ vận hành 03 máy bơm chìm Grundfos đang đủ điều kiện hoạt động.
- Không vận hành 05 máy bơm ly tâm cũ đang chờ thanh lý.
- Luân phiên 03 máy bơm chìm để cân bằng thời gian vận hành.
- Không khởi động đồng thời nhiều máy.
- Sau khi khởi động một máy phải theo dõi ổn định về dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ và dòng xả rồi mới khởi động máy tiếp theo.
- Không vận hành máy có rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng, nóng bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.

5. Đối với hệ thống điện

- Trước khi vận hành phải kiểm tra điện áp, tủ phân phối, tủ điều khiển,

aptomat, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa và khu vực đặt tủ điện.

- Không vận hành khi tủ điện ẩm, phát nhiệt, có mùi khét, phóng điện hoặc điện áp bất thường.

- Phải tăng cường theo dõi dòng điện do hệ thống chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.

- Cần kiểm tra, kiểm định tiếp địa định kỳ.

- Cần bổ sung tủ bù cosφ và thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu để nâng cao an toàn vận hành.

6. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn hoặc khi vận hành nhiều máy, bố trí tối thiểu 02 người/ca.

- Tăng cường trực khi trạm vận hành hỗ trợ Châu Xuyên II.

- Không để một người thao tác độc lập tại khu vực bể hút, bể xả hoặc tủ điện trong điều kiện mưa bão, đêm tối.

- Ghi nhật ký riêng cho từng máy, theo dõi số giờ vận hành để luân phiên máy hợp lý.

- Bàn giao rõ các nội dung: tình trạng rò nước nhà trạm, bể xả, bể tiêu năng, rác tại bể hút, máy đã vận hành, số giờ vận hành từng máy và các bất thường về điện.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Sửa chữa, xử lý chống thấm khu vực tường nhà trạm giáp bể xả.

Sửa chữa các vị trí bể xả bị thấm, rò nước.

- Cải tạo, sửa chữa bể tiêu năng phía sông bị xói lở.

- Lắp đặt máy vớt rác tự động hoặc bổ sung giải pháp hỗ trợ vớt rác.

- Sửa chữa, bảo dưỡng 03 tổ máy bơm chìm đang sử dụng.

- Kiểm tra, kiểm định định kỳ hệ thống tiếp địa.

- Lắp đặt tủ bù cosφ.

- Lắp đặt thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.

- Đánh giá lại lưu vực tiêu và năng lực tiêu thoát thực tế để xem xét phương án nâng hệ số tiêu nếu cần.

- Nghiên cứu xây dựng mới hoặc nâng công suất trạm do công trình đã xuống cấp, nhà trạm chật hẹp, nền thấp và khả năng dự phòng thiết bị còn hạn chế.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Châu Xuyên I

- Trạm bơm Châu Xuyên I là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng, có nhiệm vụ tiêu úng cho lưu vực khoảng **703 ha**, đồng thời hỗ trợ Trạm bơm Châu Xuyên II trong quá trình tiêu thoát nước. Trạm hiện vận hành chủ yếu bằng **03 máy bơm chìm Grundfos**, công suất khoảng **32 kW/máy**, lưu lượng khoảng **1.494 m³/h/máy**; các máy hoạt động khoảng **80% công suất thiết kế**.

- Tuy nhiên, do công trình được xây dựng từ năm 1977, nhà trạm đã xuống cấp, tường nhà trạm giáp bể xả có hiện tượng rò nước, bể xả còn thấm rò, bể tiêu năng phía sông bị xói lở, chưa có máy vớt rác tự động, hệ thống điện chưa có tủ bù cosφ và thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu. Vì vậy, việc vận hành Trạm bơm Châu Xuyên I phải thực hiện thận trọng, đúng trình tự, đặc biệt chú trọng kiểm tra nước rò vào nhà trạm, bể xả, bể tiêu năng, rác tại bể hút và tình trạng hệ thống điện trước, trong và sau vận hành.

B. TRẠM BƠM CHÂU XUYỀN II

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Châu Xuyên II là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng trong hệ thống thoát nước và chống úng ngập của khu vực. Công trình được xây dựng và đưa vào sử dụng năm **2019**, có nhiệm vụ tiêu úng, chống ngập cho lưu vực khoảng **703 ha**.

- Trạm bơm Châu Xuyên II do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Đây là trạm bơm có quy mô lớn hơn so với Châu Xuyên I, được đầu tư hệ thống máy bơm công suất lớn, hệ thống điện riêng cho máy bơm chính và điện tự dùng. Trạm giữ vai trò quan trọng trong việc chủ động tiêu thoát nước cho khu vực đô thị, đặc biệt trong các thời điểm mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi mực nước phía sông dâng cao làm hạn chế khả năng tiêu thoát tự nhiên.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Châu Xuyên II có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **703 ha**, góp phần bảo đảm an toàn thoát nước, ổn định đời sống dân cư, hoạt động giao thông, sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt của nhân dân trong khu vực phục vụ.

- Trong điều kiện bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ theo dõi, điều tiết và tiêu thoát nước theo yêu cầu thực tế của lưu vực. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh, mực nước trong hệ thống cống, kênh, hồ tăng cao hoặc khi phía hạ lưu tiêu thoát chậm, trạm phải tổ chức vận hành bơm động lực kịp thời để hạ thấp mực nước, giảm nguy cơ úng ngập cục bộ và ngập diện rộng.

- Việc vận hành trạm phải căn cứ vào mực nước bề hút, mực nước bề xả, diễn biến mưa, tình trạng nước trong lưu vực, khả năng tiêu thoát phía ngoài, tình trạng thiết bị, hệ thống điện và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Châu Xuyên II gồm nhiều tuyến phố, khu dân cư, khu đô thị và các khu vực trọng điểm, bao gồm: đường Tiền Giang, đường Thánh Thiên đường Nguyễn Văn Cừ, đường Hùng Vương, đường Xương Giang, đường Trần Nguyên Hãn, đường Nguyễn Công Hãng, đường Nguyễn Thị Minh Khai, đường Nguyễn Khuyến, đường Lê Hồng Phong, khu dân cư số 2, đường Giáp Hải, khu dân cư số 2, Quảng trường 3-2, khu dân cư Phú Mỹ, Phú Mỹ 3, đường Thanh Niên kéo dài, khu vực đê sông Thương và hệ thống hồ Tĩnh Đội chảy qua đường Xương Giang vào hệ thống cống đường Hùng Vương và bơm tiêu hỗ trợ một phần phía khu đô thị phía Nam.

- Đây là lưu vực đô thị có phạm vi rộng, nhiều tuyến thoát nước liên thông, chịu ảnh hưởng trực tiếp của lượng mưa, khả năng thoát nước qua hệ thống cống, hồ điều hòa, kênh mương và mực nước sông Thương. Khi mưa lớn, nước từ các tuyến phố, khu dân cư và hệ thống hồ, cống tập trung nhanh về trạm, đòi hỏi công tác vận hành phải kịp thời, liên tục và có sự phối hợp chặt chẽ với công tác kiểm tra rác, bùn,

vật cản tại bể hút, tuyến cống và cửa thu nước.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Châu Xuyên II thực hiện tiêu thoát nước chủ yếu bằng **bơm động lực**, đưa nước từ bể hút qua hệ thống máy bơm ra bể xả và tiêu thoát ra hệ thống phía ngoài Sông Thương.

- Trong quá trình vận hành, phải kiểm tra đồng thời điều kiện nước vào bể hút và khả năng tiêu thoát tại bể xả. Không chỉ căn cứ vào mực nước bể hút để tăng số máy, mà còn phải xem xét tình trạng bể xả, dòng xả, bể tiêu năng, cống xả, hạ lưu và các dấu hiệu thấm rò tại khu vực tiếp giáp nhà trạm với bể xả.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Châu Xuyên II được trang bị **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trực kiểu hai sàn**. Đây là loại máy bơm có lưu lượng lớn, phù hợp với nhiệm vụ tiêu thoát nước đô thị cho lưu vực rộng.

- Thông số chính của mỗi tổ máy:

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	04 tổ máy
Loại máy bơm	Bơm hướng trục đứng, rút trực kiểu hai sàn
Lưu lượng thiết kế	8.000 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	250 kW/máy

- Với 04 tổ máy bơm, trạm có khả năng vận hành linh hoạt theo từng cấp độ tiêu thoát nước. Trong điều kiện bình thường, có thể vận hành luân phiên một hoặc một số máy để bảo đảm hiệu quả tiêu thoát và giảm hao mòn thiết bị. Khi có mưa lớn, nước về nhanh hoặc xuất hiện nguy cơ úng ngập, có thể tăng dần số máy vận hành, nhưng phải tuân thủ nguyên tắc khởi động từng máy, không khởi động đồng thời nhiều máy và phải theo dõi ổn định điện áp, dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ và dòng xả.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống cấp điện của Trạm bơm Châu Xuyên II gồm:

Hạng mục	Thông số
Máy biến áp cấp cho máy bơm chính	02 máy biến áp 750 kVA - 22/0,4 kV
Máy biến áp cấp điện tự dùng	01 máy biến áp 100 kVA - 22/0,4 kV
Phụ tải chính	04 tổ máy bơm công suất 250 kW/máy
Điện áp hạ áp	0,4 kV

- Hai máy biến áp **750 kVA** có nhiệm vụ cấp điện cho các tổ máy bơm chính. Máy biến áp **100 kVA** cấp điện tự dùng cho các phụ tải phục vụ quản lý, chiếu sáng, điều khiển, thiết bị phụ trợ và nhu cầu vận hành khác tại trạm.

- Do trạm sử dụng thiết bị điện công suất lớn, công tác kiểm tra điện trước khi vận hành là yêu cầu bắt buộc. Người vận hành phải kiểm tra điện áp nguồn, trạng thái aptomat, máy cắt, tủ phân phối, tủ điều khiển, bàn điều khiển trung tâm, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa, tín hiệu cảnh báo và tình trạng máy biến áp. Không được vận hành khi phát hiện mùi khét, phát nhiệt bất thường, phóng điện, điện áp không ổn định, thiết bị bảo vệ báo lỗi hoặc khu vực tủ điện bị ẩm ướt.

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút: Các thông số cao trình chính của bể hút gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước vận hành tối thiểu	+0,70 m
Mức nước thiết kế	+1,10 m
Mức nước lớn nhất	+3,60 m
Cao trình đáy bể hút	-2,55 m

- Bể hút là nơi tập trung nước từ hệ thống thoát nước trong lưu vực trước khi nước được bơm ra bể xả. Mức nước bể hút là căn cứ quan trọng để quyết định thời điểm khởi động máy, số lượng máy cần vận hành, thời điểm tăng giảm máy và thời điểm dừng máy.

- Mức nước vận hành tối thiểu **+0,70 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Khi mực nước bể hút thấp hơn mức này, không được tiếp tục vận hành máy bơm vì có thể gây hút khí, rung máy, giảm lưu lượng, nóng máy, ảnh hưởng đến trục bơm, cánh bơm, ổ bi, bạc lót và các bộ phận cơ khí khác.

- Mức nước thiết kế **+1,10 m** là mức tham chiếu phục vụ vận hành ổn định. Khi mực nước bể hút đạt hoặc vượt mức yêu cầu vận hành, người trực trạm căn cứ diễn biến nước về, lượng mưa và chỉ đạo điều hành để lựa chọn số máy vận hành phù hợp.

- Mức nước lớn nhất **+3,60 m** là mức cần đặc biệt chú ý. Khi mực nước tăng nhanh hoặc tiệm cận mức lớn nhất, phải khẩn trương tổ chức vận hành tiêu thoát theo phương án phù hợp, đồng thời tăng cường kiểm tra rác tại lưới chắn rác, dòng chảy vào bể hút, khả năng vận hành của máy bơm và tình trạng bể xả.

3.2. Bể xả: Các thông số cao trình chính của bể xả gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước nhỏ nhất	+5,94 m
Mức nước thiết kế	+7,24 m
Mức nước lớn nhất	+8,04 m
Cao trình đáy bể xả	+2,80 m
Cao trình đỉnh bể xả	+8,50 m
Cao trình sàn bơm	+1,40 m
Cao trình sàn động cơ	+4,80 m

- Bể xả là hạng mục tiếp nhận nước sau khi máy bơm vận hành và dẫn nước ra hệ thống tiêu thoát phía ngoài. Tình trạng bể xả có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả vận hành của máy bơm, khả năng tiêu thoát nước và an toàn công trình.

- Mức nước thiết kế **+7,24 m** là thông số tham chiếu trong quá trình vận hành bình thường. Mức nước lớn nhất **+8,04 m** là mức cần theo dõi chặt chẽ, nhất là khi nước sông dâng cao, khi vận hành nhiều máy hoặc khi dòng xả có dấu hiệu thoát chậm. Cao trình đỉnh bể xả **+8,50 m** là giới hạn kết cấu quan trọng, phục vụ đánh giá an toàn khi mực nước dâng cao.

- Cao trình sàn bơm **+1,40 m** và cao trình sàn động cơ **+4,80 m** là các thông số cần nắm rõ để kiểm soát an toàn vận hành, bố trí thiết bị, kiểm tra nguy cơ ngập,

ấm ướt và bảo đảm an toàn cho người lao động trong quá trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Nhà trạm bơm Châu Xuyên II được xây dựng năm 2019, hiện cơ bản còn bảo đảm khả năng sử dụng. Các khu vực sàn bơm, sàn động cơ, lối đi, cầu thang, khu vực đặt tủ điện và bàn điều khiển cơ bản đáp ứng yêu cầu vận hành.

- Tuy nhiên, qua quá trình sử dụng đã xuất hiện hiện tượng **thấm, rò nước tại khu vực tường nhà trạm tiếp giáp với bể xả**. Đây là vị trí chịu tác động trực tiếp của áp lực nước, đặc biệt khi mực nước bể xả hoặc mực nước sông tăng cao, khi vận hành nhiều tổ máy trong thời gian dài hoặc khi áp lực dòng xả lớn.

- Nếu không được theo dõi và xử lý kịp thời, nước có thể thấm lan vào khu vực tủ điện, bàn điều khiển trung tâm hoặc khu vực thao tác vận hành, gây nguy cơ mất an toàn điện, chập cháy, ảnh hưởng đến thiết bị và người vận hành.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

- + *Kiểm tra khu vực tường nhà trạm giáp bể xả trước mỗi ca vận hành.*
- + *Theo dõi mức độ thấm, rò nước trong suốt quá trình vận hành.*
- + *Không bố trí thiết bị điện, vật tư, dụng cụ tại khu vực ẩm ướt hoặc có nguy cơ thấm nước.*

+ *Khi phát hiện nước rò tăng mạnh, chảy thành dòng hoặc lan vào khu vực điện, phải báo cáo ngay phụ trách trạm.*

+ *Trường hợp có nguy cơ mất an toàn điện hoặc công trình, phải giảm số máy vận hành hoặc dừng máy để kiểm tra.*

+ *Cần có kế hoạch kiểm tra định kỳ và đề xuất xử lý chống thấm lâu dài.*

2. Hiện trạng bể xả, cống xả và bể tiêu năng

- Bể xả và cống xả qua đề hiện đang vận hành, cơ bản bảo đảm khả năng tiêu thoát nước ra môi trường tiếp nhận. Tuy nhiên, khu vực này còn một số tồn tại cần theo dõi, trong đó đáng chú ý là hiện tượng thấm, rò nước tại vị trí tiếp giáp giữa nhà trạm và bể xả, cùng với hiện tượng **xói lở bể tiêu năng phía sông**.

- Hiện tượng xói lở bể tiêu năng cho thấy khu vực hạ lưu chịu tác động trực tiếp của dòng chảy có lưu lượng lớn. Khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành kéo dài, dòng xả có thể làm gia tăng nguy cơ xói lở, sạt mái, mất ổn định nền, mái hoặc kết cấu công trình.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể xả, cống xả và bể tiêu năng:

- + *Kiểm tra bể xả, cống xả và bể tiêu năng trước khi vận hành.*
- + *Kiểm tra tình trạng dòng xả khi máy đang hoạt động.*
- + *Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra khu vực bể xả, cống xả, bể tiêu năng và hạ lưu.*

+ *Theo dõi hiện tượng thấm, rò nước tại vị trí tiếp giáp nhà trạm với bể xả.*

+ *Theo dõi khu vực bể tiêu năng phía sông, đặc biệt sau mưa lớn hoặc sau khi vận hành nhiều máy.*

+ *Nếu phát hiện xói lở, sạt mái, rò nước mạnh, dòng xả bất thường hoặc công trình có dấu hiệu mất ổn định, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra*

và báo cáo.

+ Không vận hành tăng tải khi bể xả, bể tiêu năng hoặc hạ lưu có dấu hiệu mất an toàn.

3. Hiện trạng bể hút

- Bể hút là hạng mục trực tiếp ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của các tổ máy bơm. Hiện bể hút cơ bản phục vụ được yêu cầu vận hành, tuy nhiên cần thường xuyên theo dõi tình trạng rác, bùn cát, vật cản, dòng chảy vào bể và mực nước trong quá trình vận hành.

- Trong điều kiện mưa lớn, rác, bèo, vật nổi, bùn cát và các vật cản có thể tập trung nhiều tại cửa hút, lưới chắn rác hoặc kênh dẫn, làm cản trở dòng chảy vào bể hút, gây giảm lưu lượng nước vào máy, làm tăng tải cho máy bơm, gây rung, giảm lưu lượng hoặc quá dòng.

- Yêu cầu vận hành đối với bể hút:

+ Kiểm tra bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn và cửa vào bể hút trước khi vận hành.

+ Kiểm tra rác, bùn, vật cản và khả năng nước vào bể hút.

+ Không vận hành nhiều máy nếu dòng chảy vào bể hút bị cản trở.

+ Khi mưa lớn, phải bố trí người theo dõi, vớt rác thường xuyên.

+ Theo dõi mực nước bể hút trong suốt quá trình vận hành, nhất là khi vận hành nhiều máy.

+ Không để mực nước bể hút thấp hơn mực nước vận hành tối thiểu +0,70 m.

+ Có kế hoạch kiểm tra, vệ sinh, nạo vét bùn cát khi phát hiện bồi lắng ảnh hưởng đến dòng chảy.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm có **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn**, công suất **250 kW/máy**, lưu lượng thiết kế **8.000 m³/h/máy**. Các tổ máy là thiết bị chính của trạm, có công suất lớn, lưu lượng lớn, do đó quá trình vận hành cần theo dõi chặt chẽ.

- Các nội dung cần theo dõi khi vận hành tổ máy bơm gồm:

+ Dòng điện vận hành của từng máy.

+ Điện áp nguồn.

+ Độ rung của máy.

+ Tiếng ồn khi vận hành.

+ Nhiệt độ động cơ, ổ bi.

+ Tình trạng trục, bạc lót, cổ túp.

+ Tình trạng rò nước, rò dầu, dầu mỡ.

+ Lưu lượng xả và dòng chảy tại bể xả.

+ Tình trạng đường ống, mặt bích, van xả.

+ Tín hiệu cảnh báo trên tủ điều khiển.

- Yêu cầu vận hành đối với máy bơm:

+ Chỉ khởi động máy khi mực nước bể hút đạt cao trình cho phép.

+ Khởi động từng máy một, tuyệt đối không khởi động đồng thời nhiều máy.

+ Sau khi khởi động một máy phải theo dõi máy chạy ổn định rồi mới

xem xét khởi động máy tiếp theo.

+ Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, quá dòng, phát tiếng kêu bất thường, quá nhiệt, rò nước/rò dầu bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.

+ Thực hiện luân phiên máy để phân bổ đều thời gian vận hành.

+ Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi đặc biệt hệ thống điện, bể xả, bể tiêu năng và dòng xả hạ lưu.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện của Trạm bơm Châu Xuyên II gồm 02 máy biến áp **750 kVA - 22/0,4 kV** cấp cho 04 máy bơm chính và 01 máy biến áp **100 kVA - 22/0,4 kV** cấp điện tự dùng.

- Do công suất máy bơm lớn, việc kiểm tra hệ thống điện trước, trong và sau vận hành phải được thực hiện nghiêm túc. Các nội dung cần theo dõi gồm điện áp nguồn, dòng điện từng máy, trạng thái aptomat, máy cắt, tủ phân phối, tủ điều khiển, bàn điều khiển trung tâm, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa, tín hiệu cảnh báo và tình trạng máy biến áp.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra điện áp nguồn, aptomat, tủ điện, tủ điều khiển, bàn điều khiển trung tâm, máy biến áp, dây dẫn, đầu cốt và thiết bị cảnh báo.

+ Không vận hành khi điện áp không ổn định, mất pha, lệch pha, thiết bị bảo vệ báo lỗi hoặc tủ điện có dấu hiệu phát nhiệt, mùi khét, phóng điện.

+ Không thao tác điện khi nền nhà trạm ẩm ướt, tay ướt hoặc khu vực tủ điện bị nước thấm.

+ Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi tải máy biến áp, dòng điện từng máy và nhiệt độ tủ điện.

+ Khi phát hiện bất thường về điện phải dừng máy hoặc không khởi động máy, báo cáo phụ trách để kiểm tra, xử lý.

+ Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng, kiểm định tiếp địa, chống sét, tủ điện, máy biến áp và thiết bị bảo vệ định kỳ theo quy định.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Châu Xuyên II là trạm có công suất lớn, gồm 04 tổ máy 250 kW/máy, lưu lượng 8.000 m³/h/máy, khi vận hành nhiều máy đồng thời sẽ làm tăng tải cho hệ thống điện, bể xả, cống xả và bể tiêu năng. Vì vậy, ngoài việc thực hiện đầy đủ quy trình chung, cần đặc biệt chú ý các yêu cầu vận hành riêng sau:

1. Đối với nhà trạm và vị trí tường giáp bể xả

- Trước khi vận hành phải kiểm tra vị trí tường nhà trạm tiếp giáp bể xả.

- Trong quá trình vận hành phải theo dõi mức độ thấm, rò nước tại vị trí này.

- Khi vận hành nhiều máy hoặc khi mực nước bể xả tăng, phải tăng tần suất kiểm tra.

- Nếu nước rò tăng mạnh, chảy thành dòng hoặc lan vào khu vực điện, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra.

- Không đặt thiết bị điện, vật tư hoặc hồ sơ tại khu vực có nguy cơ ẩm ướt,

thấm rò.

- Ghi rõ tình trạng thấm, rò vào nhật ký vận hành và báo cáo phụ trách trạm.

2. Đối với bể xả, cống xả và bể tiêu năng

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, cống xả, dòng xả và bể tiêu năng.
- Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi đặc biệt tình trạng bể tiêu năng phía sông.
- Không tăng số máy nếu bể xả, cống xả, bể tiêu năng hoặc hạ lưu có dấu hiệu mất ổn định.

- Khi phát hiện xói lở, sạt mái, rò nước mạnh, dòng xả bất thường hoặc bể tiêu năng có nguy cơ mất an toàn, phải giảm tải hoặc dừng máy và báo cáo.

- Sau mỗi đợt mưa lớn hoặc vận hành kéo dài, phải kiểm tra lại bể tiêu năng, mái taluy, dòng xả và khu vực hạ lưu.

3. Đối với bể hút, rác và bùn cát

- Trước khi khởi động máy phải kiểm tra mực nước bể hút, lưới chắn rác, rác, bùn, vật cản và dòng chảy vào bể hút.

- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+0,70 m**.

- Không tăng số máy khi lưới chắn rác bị nghẽn, rác bám dày hoặc dòng chảy vào bể hút không bảo đảm.

- Khi mưa lớn, nước về nhanh, phải bố trí người theo dõi rác tại bể hút.

- Nếu mực nước bể hút tụt nhanh trong quá trình vận hành, phải giảm số máy hoặc dừng máy phù hợp để tránh máy chạy thiếu nước.

- Có kế hoạch vệ sinh, nạo vét bùn cát nếu phát hiện bồi lắng ảnh hưởng đến khả năng thu nước.

4. Đối với tổ máy bơm

- Lựa chọn máy vận hành theo tình trạng thiết bị, số giờ chạy máy và yêu cầu luân phiên.

- Khởi động từng máy, không khởi động đồng thời.

- Sau khi khởi động một máy phải theo dõi ổn định về điện áp, dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ, lượng rò và dòng xả rồi mới khởi động máy tiếp theo nếu cần.

- Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, quá dòng, phát tiếng kêu bất thường, quá nhiệt hoặc có sự cố chưa xử lý.

- Khi vận hành nhiều máy phải bố trí người theo dõi đồng thời tại khu vực tủ điện, máy bơm, bể hút và bể xả.

- Thực hiện luân phiên máy để cân bằng thời gian vận hành và hạn chế quá tải cục bộ.

5. Đối với hệ thống điện

- Trước khi vận hành phải kiểm tra đầy đủ tủ điện, tủ điều khiển, máy biến áp, thiết bị bảo vệ và tín hiệu cảnh báo.

- Khi vận hành nhiều máy, phải theo dõi tải của 02 máy biến áp 750 kVA, dòng điện từng máy và nhiệt độ tủ điện.

- Không vận hành khi tủ điện bị ẩm, có mùi khét, phát nhiệt, phóng điện hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi.

- Không thao tác điện khi tay ướt, nền ẩm hoặc khu vực tủ điện bị nước thấm.

- Khi phát hiện bất thường về điện phải dừng hoặc không khởi động máy và

báo cáo người phụ trách.

6. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn, úng ngập hoặc vận hành nhiều máy, phải tăng cường lực lượng trực.
- Phân công rõ người thao tác tủ điện, người theo dõi máy, người theo dõi bể hút, người theo dõi bể xả.
- Không để người không có nhiệm vụ vào khu vực tủ điện, sàn máy, bể hút, bể xả, cống xả và bể tiêu năng.
- Ghi nhật ký đầy đủ thời gian vận hành, số máy vận hành, mực nước, thông số điện, tình trạng bể hút, bể xả, dòng xả và các bất thường nếu có.
- Bàn giao rõ các nội dung cần tiếp tục theo dõi, đặc biệt là tình trạng thấm rò tại tường giáp bể xả và xói lở bể tiêu năng.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Kiểm tra, đánh giá và xử lý chống thấm khu vực tường nhà trạm tiếp giáp bể xả.
- Theo dõi, kiểm tra và có phương án xử lý xói lở bể tiêu năng phía sông.
- Tăng cường vệ sinh, vớt rác và nạo vét bùn cát tại bể hút khi phát sinh bồi lắng.
- Bảo dưỡng định kỳ 04 tổ máy bơm hướng trục đứng.
- Kiểm tra độ rung, nhiệt độ ổ bi, tình trạng trục, bạc lót, cổ túp và lượng rò nước của từng tổ máy.
- Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống tủ điện, tủ điều khiển, máy biến áp và thiết bị bảo vệ.
- Kiểm tra, kiểm định định kỳ hệ thống tiếp địa, chống sét.
- Bổ sung biển cảnh báo, rào chắn hoặc cảnh giới tại khu vực bể xả, bể tiêu năng khi có dấu hiệu mất an toàn.
- Rà soát, cập nhật hồ sơ hoàn công, sơ đồ điện, số liệu vận hành và hồ sơ bảo dưỡng để bảo đảm hồ sơ trình ký đồng bộ, đầy đủ.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Châu Xuyên II

- Trạm bơm Châu Xuyên II là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng, có nhiệm vụ tiêu úng cho lưu vực khoảng **703 ha**. Trạm được xây dựng năm 2019 gồm **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trực kiểu hai sàn**, lưu lượng **8.000 m³/h/máy**, công suất **250 kW/máy**; hệ thống điện gồm **02 máy biến áp 750 kVA - 22/0,4 kV** cấp cho máy bơm chính và **01 máy biến áp 100 kVA - 22/0,4 kV** cấp điện tự dùng.

- Nhà trạm hiện cơ bản sử dụng được, tuy nhiên cần đặc biệt theo dõi hiện tượng **thấm, rò nước tại tường nhà trạm tiếp giáp bể xả** và hiện tượng **xói lở bể tiêu năng phía sông**. Khi vận hành, nhất là vận hành nhiều máy hoặc trong điều kiện mưa lớn, phải kiểm tra chặt chẽ mực nước bể hút, bể xả, tình trạng rác, bùn cát, dòng xả, hệ thống điện, dòng điện, độ rung, tiếng ồn và nhiệt độ của từng tổ máy. Khi rò nước tăng mạnh, lan vào khu vực điện hoặc bể xả, bể tiêu năng có dấu hiệu mất ổn định, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra và báo cáo kịp thời.

C. TRẠM BƠM VĂN SƠN

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Văn Sơn là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng, có quy mô lớn trong hệ thống thoát nước và chống úng ngập của khu vực thành phố và vùng lân cận. Công trình được xây dựng và đưa vào vận hành từ năm **2020**, có nhiệm vụ tiêu úng, chống ngập cho lưu vực khoảng **1.960 ha**.

- Trạm bơm Văn Sơn do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Đây là trạm bơm có công suất lớn, lưu vực rộng, có tính chất tiêu thoát nước đô thị kết hợp hỗ trợ thủy lợi, nông nghiệp tại một số khu vực còn duy trì sản xuất. Trạm giữ vai trò chủ lực trong việc điều tiết, tiêu thoát nước mưa, giảm thiểu ngập úng, bảo đảm an toàn giao thông, sản xuất, kinh doanh và đời sống sinh hoạt của nhân dân trong lưu vực phục vụ.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Văn Sơn có nhiệm vụ tiêu thoát nước mưa, nước mặt, nước tồn đọng trong hệ thống kênh, mương, hồ, cống và các tuyến thoát nước thuộc lưu vực khoảng **1.960 ha**. Trạm góp phần chủ động hạ thấp mực nước trong hệ thống tiêu, giảm áp lực cho các tuyến cống, kênh mương, hồ điều hòa và hạn chế úng ngập cục bộ, úng ngập diện rộng.

- Trong điều kiện bình thường, khi mực nước sông thấp và điều kiện hạ lưu cho phép, nước trong lưu vực có thể tiêu thoát theo hình thức **tiêu tự chảy** qua hệ thống cống tiêu. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc mực nước sông dâng cao làm hạn chế khả năng tiêu tự chảy, trạm bơm thực hiện **bơm cưỡng bức** để đưa nước ra ngoài sông, bảo đảm tiêu thoát nước kịp thời.

- Ngoài nhiệm vụ tiêu thoát nước đô thị, trạm còn có vai trò hỗ trợ điều tiết nước phục vụ một phần diện tích sản xuất nông nghiệp trong lưu vực. Việc vận hành trạm phải bảo đảm hài hòa giữa yêu cầu chống úng ngập đô thị, bảo vệ hạ tầng kỹ thuật, ổn định đời sống dân cư và hỗ trợ tiêu úng cho khu vực sản xuất khi cần thiết.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Văn Sơn gồm các khu dân cư, tuyến giao thông, khu vực đô thị và vùng liên quan như: TDP Văn Sơn, khu vực dọc đường tỉnh 293, TDP Xuân, TDP Thanh Lương, đường Nguyễn Văn Cừ, khu vực Khả Lễ, Xương Giang, đường Giáp Hải, phường Bắc Giang, khu vực qua tuyến đường cao tốc, Phường Tân Tiến.

- Đây là lưu vực có phạm vi rộng, hệ thống thoát nước liên thông cao, chịu ảnh hưởng đồng thời của lượng mưa, mực nước kênh mương nội đồng, hệ thống cống, hồ điều hòa và mực nước sông Thương. Khi đô thị hóa phát triển, diện tích mặt phủ bê tông, nhựa hóa, khu dân cư và công trình xây dựng tăng nhanh, làm giảm khả năng thấm tự nhiên và làm nước mưa tập trung nhanh hơn về hệ thống tiêu.

- Vì vậy, việc vận hành Trạm bơm Văn Sơn phải căn cứ đồng thời vào diễn biến thời tiết, lượng mưa, mực nước bề hút, mực nước bề xả, tình trạng tiêu tự chảy,

khả năng tiếp nhận của hạ lưu, tình trạng cống tiêu dưới đê, tình trạng bể xả, bể tiêu năng và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

4. Phương thức tiêu thoát: Trạm bơm Văn Sơn có hai phương thức tiêu thoát nước:

- **Tiêu tự chảy** khi mực nước sông thấp, điều kiện hạ lưu cho phép và hệ thống cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai bảo đảm khả năng điều tiết an toàn.

- **Bơm cưỡng bức** khi mưa lớn, nước về nhanh, mực nước trong lưu vực tăng cao hoặc khi mực nước sông dâng cao làm tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu.

- Khi điều kiện cho phép, cần ưu tiên khai thác tiêu tự chảy để giảm thời gian vận hành máy bơm, tiết kiệm điện năng, hạn chế hao mòn thiết bị. Tuy nhiên, khi khả năng tiêu tự chảy không bảo đảm hoặc xuất hiện nguy cơ úng ngập, phải kịp thời chuyển sang vận hành bơm động lực theo quy trình.

- Trước khi chuyển đổi giữa tiêu tự chảy và bơm cưỡng bức, người vận hành phải kiểm tra tình trạng cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai, máy đóng mở, mực nước trước và sau cống, bể hút, bể xả, bể tiêu năng và tình trạng hạ lưu.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Văn Sơn được trang bị **09 tổ máy bơm hướng trục đứng**, là loại máy bơm có lưu lượng lớn, phù hợp với công trình tiêu thoát nước quy mô lớn.

- Thông số chính của hệ thống máy bơm như sau:

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	09 tổ máy
Loại máy bơm	Bơm hướng trục đứng
Lưu lượng thiết kế	9.800 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	300 kW/máy

- Với 09 tổ máy bơm, trạm có khả năng vận hành linh hoạt theo nhiều cấp tải khác nhau. Trong điều kiện bình thường, có thể vận hành luân phiên một số máy để duy trì mực nước ở mức phù hợp và giảm hao mòn thiết bị. Khi có mưa lớn, nước về nhanh hoặc xuất hiện úng ngập, có thể tăng dần số máy vận hành, nhưng phải tuân thủ nguyên tắc khởi động từng máy, không khởi động đồng thời nhiều máy và phải theo dõi ổn định điện áp, dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, lưu lượng xả và tình trạng công trình xả.

- Do công suất mỗi máy lớn, việc vận hành nhiều máy đồng thời sẽ làm tăng tải cho hệ thống điện, tăng áp lực lên bể xả, bể tiêu năng, cống tiêu và khu vực hạ lưu. Vì vậy, mọi quyết định tăng số máy phải căn cứ đầy đủ vào tình trạng thiết bị, mực nước bể hút, khả năng tiêu thoát hạ lưu và an toàn công trình.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống điện của Trạm bơm Văn Sơn gồm:

Hạng mục	Thông số
Máy biến áp cấp cho phụ tải chính	01 máy biến áp 2.000 kVA
Máy biến áp cấp cho phụ tải chính	01 máy biến áp 1.600 kVA
Máy biến áp cấp điện tự dùng	01 máy biến áp 100 kVA
Phụ tải chính	09 tổ máy bơm công suất 300 kW/máy

- Hệ thống điện của trạm có công suất lớn, phục vụ vận hành 09 tổ máy bơm và các phụ tải tự dùng. Trước khi vận hành, người trực trạm phải kiểm tra nguồn điện, máy biến áp, tủ điện, tủ điều khiển, tủ phân phối, aptomat, máy cắt, thiết bị bảo vệ, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa, tín hiệu cảnh báo và tình trạng thiết bị đo lường.

- Hiện trạng quan trọng cần đặc biệt lưu ý là **máy biến áp 2.000 kVA có hiện tượng rò rỉ dầu**. Đây là tồn tại có mức độ nguy hiểm cao, có thể làm suy giảm cách điện, gây quá nhiệt, phóng điện, chập cháy hoặc cháy nổ nếu không được theo dõi, xử lý kịp thời. Trong thời gian chưa xử lý triệt để, phải tăng cường kiểm tra mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu, tình trạng chân sứ, khu vực rò dầu và không vận hành tải cao kéo dài qua máy biến áp này.

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút: Các thông số cao trình chính của bể hút gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước vận hành tối thiểu	+0,85 m
Mức nước thiết kế	+1,10 m
Mức nước lớn nhất	+3,60 m
Cao trình đáy bể hút	-2,65 m

- Bể hút là khu vực tiếp nhận nước từ hệ thống kênh, mương, cống dẫn vào trạm bơm. Mức nước bể hút là căn cứ quan trọng để quyết định thời điểm khởi động máy, số lượng máy vận hành, thời điểm tăng giảm máy và thời điểm dừng máy.

Mức nước vận hành tối thiểu **+0,85 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Không được vận hành máy bơm khi mức nước bể hút thấp hơn cao trình này, vì có thể gây hút khí, xâm thực, rung động mạnh, giảm hiệu suất, nóng máy, ảnh hưởng đến cánh bơm, trục bơm và ổ đỡ.

- Mức nước thiết kế **+1,10 m** là mức tham chiếu phục vụ vận hành ổn định. Khi mức nước bể hút đạt hoặc vượt mức này, người vận hành căn cứ diễn biến nước về, tình trạng mưa, khả năng tiêu thoát hạ lưu và chỉ đạo của đơn vị quản lý để lựa chọn số máy vận hành phù hợp.

- Mức nước lớn nhất **+3,60 m** là mức cần đặc biệt chú ý. Khi mức nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mức lớn nhất, phải chủ động vận hành tiêu thoát theo phương án phù hợp, đồng thời kiểm tra rác, bùn, vật cản, dòng chảy vào bể hút và khả năng vận hành của hệ thống bơm.

3.2. Bể xả: Các thông số cao trình chính của bể xả gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước nhỏ nhất	+5,88 m
Mức nước thiết kế	+7,18 m
Mức nước lớn nhất	+7,97 m
Cao trình đỉnh bể xả	+8,50 m
Cao trình đáy bể xả	+2,40 m

- Bể xả là khu vực tiếp nhận nước sau khi bơm và dẫn nước ra cống tiêu, đóng vai trò quan trọng trong việc tiêu thoát và tiêu năng dòng chảy trước khi ra sông. Khi bể xả thông thoáng, ổn định, máy bơm vận hành hiệu quả và an toàn hơn. Ngược lại, nếu bể xả, bể tiêu năng hoặc cống tiêu mất ổn định, việc vận hành nhiều máy có thể

làm gia tăng nguy cơ thấm rò, xói ngầm, sạt lở, lún nứt và hư hỏng công trình.

- Mức nước thiết kế **+7,18 m** là thông số tham chiếu trong quá trình vận hành bình thường. Mức nước lớn nhất **+7,97 m** là mức cần theo dõi chặt chẽ, đặc biệt khi mực nước sông dâng cao hoặc khi trạm vận hành nhiều máy. Cao trình đỉnh bể xả **+8,50 m** là giới hạn kết cấu quan trọng để đánh giá an toàn khi mực nước dâng cao.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Nhà trạm bơm Văn Sơn được xây dựng và đưa vào sử dụng từ năm 2020, hiện đang khai thác bình thường. Tuy nhiên, qua kiểm tra đã ghi nhận một số tồn tại như: tường nhà trạm tại các vị trí khe lún xuất hiện vết nứt; nền nhà trạm có hiện tượng lún cục bộ, bong gạch; khu vực tầng hầm có độ dốc thoát nước chưa bảo đảm, xuất hiện tình trạng nước đọng và có hiện tượng nước chảy ngược.

- Các hư hỏng nêu trên bước đầu chưa ảnh hưởng nghiêm trọng đến kết cấu tổng thể, nhưng có nguy cơ phát triển nếu không được theo dõi và xử lý kịp thời. Khu vực tầng hầm đọng nước có thể gây trơn trượt, ảnh hưởng đến việc đi lại, kiểm tra, vận hành và tiềm ẩn nguy cơ nước xâm nhập vào khu vực cáp điện, thiết bị điện hoặc tủ điện.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ *Kiểm tra thường xuyên khu vực khe lún, nền nhà trạm, vị trí bong gạch, khu vực tầng hầm và các điểm có nước đọng.*

+ *Không để nước đọng kéo dài tại khu vực tầng hầm hoặc gần thiết bị điện.*

+ *Khi phát hiện vết nứt phát triển, nền tiếp tục lún, gạch bong tróc nhiều hơn hoặc nước chảy ngược tăng, phải báo cáo phụ trách trạm.*

+ *Khi khu vực tầng hầm, lối đi hoặc khu vực thao tác trơn trượt, phải bố trí cảnh báo và xử lý trước khi vận hành.*

+ *Không bố trí thiết bị, vật tư, hồ sơ tại các khu vực ẩm ướt hoặc có nguy cơ nước xâm nhập.*

2. Hiện trạng bể xả, bể tiêu năng và mái taluy

- Bể xả và khu vực bể tiêu năng phía hạ lưu là hạng mục có mức độ nguy hiểm cao của Trạm bơm Văn Sơn. Qua kiểm tra, bể xả và bể tiêu năng đã xuất hiện nhiều dấu hiệu xuống cấp, gồm: tường bể xả có hiện tượng thấm, rò rỉ nước tại các vị trí tiếp giáp; mái taluy hai bên bể xả có dấu hiệu sụt lún, mất ổn định; khu vực tiếp giáp giữa thân công, dốc nước và bể tiêu năng xuất hiện hiện tượng xói ngầm nền.

Đây là khu vực chịu tác động trực tiếp của dòng chảy có lưu lượng lớn, đặc biệt khi vận hành nhiều máy bơm đồng thời. Các hư hỏng hiện tại có xu hướng phát triển nhanh trong mùa mưa hoặc trong các đợt vận hành kéo dài. Nếu không được xử lý, nguy cơ có thể bao gồm xói ngầm làm rỗng nền, phá hoại kết cấu dốc nước, sạt lở mái taluy, gia tăng thấm rò, suy giảm khả năng chịu lực và mất an toàn khi vận hành công suất lớn.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể xả, bể tiêu năng:

+ *Kiểm tra bể xả, bể tiêu năng, dốc nước, khu vực tiếp giáp thân công và mái taluy trước khi vận hành.*

+ *Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra các vị trí thấm*

rò, sụt lún, xói ngầm và sạt mái.

+ Không vận hành tối đa công suất khi bể xả, bể tiêu năng, dốc nước hoặc mái taluy có dấu hiệu mất ổn định.

+ Nếu phát hiện thấm rò tăng nhanh, xói ngầm phát triển, mái taluy sạt lở, nền lún, dòng xả bất thường hoặc công trình có nguy cơ mất an toàn, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.

+ Phải cảnh báo khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận khu vực bể xả, bể tiêu năng, mái taluy và hạ lưu khi có dấu hiệu mất an toàn.

+ Cần có kế hoạch xử lý, gia cố bể xả, bể tiêu năng và mái taluy theo mức độ ưu tiên cao.

3. Hiện trạng bể hút

- Bể hút hiện đang hoạt động bình thường, chưa ghi nhận hư hỏng lớn về kết cấu. Tuy nhiên, do Trạm bơm Văn Sơn có công suất lớn, khi vận hành nhiều máy cùng lúc, bể hút có thể phát sinh các vấn đề như lượng rác, bùn, vật cản tăng nhanh khi mưa lớn; nguy cơ tắc nghẽn khu vực cửa vào bể hút; dòng chảy vào bể bị cản trở, không ổn định; mực nước bể hút tụt nhanh nếu lượng nước vào không theo kịp số máy vận hành.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể hút:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, rác, bùn, vật cản, cửa vào bể hút, kênh dẫn và lưới chắn rác.

+ Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+0,85 m**.

+ Không tăng số máy khi dòng chảy vào bể hút yếu, rác bám dày hoặc mực nước tụt nhanh.

+ Khi mưa lớn, nước về nhanh, phải bố trí người theo dõi rác, bùn, vật cản tại bể hút.

+ Khi vận hành nhiều máy, phải theo dõi liên tục mực nước bể hút để tránh máy chạy thiếu nước.

+ Có kế hoạch vệ sinh, vớt rác, khơi thông dòng chảy và nạo vét khi có bồi lắng ảnh hưởng đến khả năng thu nước.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm bơm Văn Sơn được trang bị **09 tổ máy bơm hướng trục đứng**, công suất **300 kW/máy**, lưu lượng **9.800 m³/h/máy**. Theo hiện trạng, **09/09 máy hoạt động bình thường** và đã được bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ năm 2025.

Tuy nhiên, do trạm có công suất lớn, khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành kéo dài cần đặc biệt chú ý nguy cơ tăng tải cho hệ thống điện, tăng áp lực lên bể xả, bể tiêu năng, cống tiêu và tăng nguy cơ rung động, quá nhiệt nếu không theo dõi chặt chẽ.

- Yêu cầu vận hành đối với tổ máy bơm:

+ Lựa chọn máy vận hành theo tình trạng thiết bị, số giờ vận hành và yêu cầu luân phiên.

+ Khởi động từng máy một, không khởi động đồng thời nhiều máy.

+ Sau khi khởi động một máy, phải theo dõi tối thiểu theo yêu cầu kỹ thuật để bảo đảm máy chạy ổn định rồi mới khởi động máy tiếp theo.

+ Theo dõi dòng điện, điện áp, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ, ổ bi, lưu lượng xả, lượng rò, tình trạng trục, bạc lót, cổ túp và tín hiệu cảnh báo.

+ Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, quá dòng, quá nhiệt, phát tiếng kêu bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.

+ Thực hiện luân phiên vận hành giữa các máy để phân bố đều thời gian sử dụng.

+ Khi vận hành nhiều máy, phải đồng thời theo dõi bể hút, bể xả, bể tiêu năng, cống tiêu và tải hệ thống điện.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện của trạm hiện vẫn đáp ứng yêu cầu vận hành, tuy nhiên tồn tại nghiêm trọng nhất là **máy biến áp 2.000 kVA có hiện tượng rò rỉ dầu**. Đây là tồn tại có nguy cơ rất cao đối với an toàn vận hành.

- Các nguy cơ có thể phát sinh từ hiện tượng rò rỉ dầu máy biến áp gồm:

+ Giảm khả năng cách điện.

+ Quá nhiệt máy biến áp.

+ Phóng điện tại chân sứ cao thế.

+ Chập điện, cháy nổ.

+ Giảm đoạn cáp điện cho trạm khi cần vận hành chống ứng.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra máy biến áp 2.000 kVA, máy biến áp 1.600 kVA, máy biến áp 100 kVA, tủ điện, tủ điều khiển, aptomat, máy cắt, thiết bị bảo vệ, dây dẫn, đầu cốt, tiếp địa và tín hiệu cảnh báo.

+ Theo dõi liên tục tình trạng rò rỉ dầu của máy biến áp 2.000 kVA.

+ Không vận hành tải lớn kéo dài qua máy biến áp 2.000 kVA khi chưa xử lý tình trạng rò rỉ dầu.

+ Kiểm tra thường xuyên mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu, sứ cách điện, đầu cáp, chân sứ cao thế và khu vực rò rỉ dầu.

+ Khi phát hiện rò rỉ dầu tăng nhanh, máy biến áp quá nhiệt, có mùi khét, tiếng kêu bất thường hoặc dấu hiệu phóng điện, phải dừng hoặc hạn chế vận hành tải, cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo ngay.

+ Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng, kiểm định hệ thống tiếp địa, chống sét, tủ điện, máy biến áp và thiết bị bảo vệ định kỳ theo quy định.

6. Hiện trạng cống tiêu dưới đê, cửa cống và máy đóng mở

- Cống tiêu dưới đê là hạng mục quan trọng trong việc tiêu thoát nước ra sông, phục vụ cả tiêu tự chảy và bơm cưỡng bức. Qua kiểm tra, cống vẫn hoạt động nhưng còn tồn tại, trong đó đáng chú ý là **máy đóng mở cửa cống số 2 bị hỏng bánh răng**, việc vận hành gặp khó khăn. Ngoài ra, mái taluy hai bên cống bị lún khoảng **7 cm**, có nguy cơ sạt lở khi mưa lớn.

- Các tồn tại này ảnh hưởng đến khả năng đóng mở nhanh, điều tiết dòng chảy, kiểm soát tiêu tự chảy và bảo đảm an toàn đê điều, đặc biệt trong các tình huống mưa lớn, nước sông dâng cao hoặc khi cần điều chỉnh chế độ vận hành nhanh.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với cống tiêu dưới đê:

+ Kiểm tra cống tiêu, cửa cống, ty van, cánh phai, máy đóng mở trước

khi vận hành bơm hoặc tiêu tự chảy.

+ *Không cưỡng bức vận hành máy đóng mở cửa cống số 2 khi bánh răng hỏng hoặc thiết bị đóng mở không bình thường.*

+ *Theo dõi thường xuyên mái taluy hai bên cống, đặc biệt khi mưa lớn hoặc khi có dòng chảy mạnh.*

+ *Nếu lún mái taluy phát triển, xuất hiện sạt lở, xói ngầm, nứt hoặc thấm rò bất thường, phải báo cáo ngay.*

+ *Cần sửa chữa sớm máy đóng mở cửa cống số 2 và kiểm tra, gia cố mái taluy khu vực cống.*

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Văn Sơn có quy mô lớn, lưu vực rộng, 09 tổ máy công suất 300 kW/máy, có tiêu tự chảy kết hợp bơm cưỡng bức, đồng thời đang tồn tại một số nguy cơ lớn tại bể xả, bể tiêu năng, máy biến áp 2.000 kVA và cống tiêu dưới đê, quá trình vận hành phải đặc biệt thận trọng.

1. Đối với tiêu tự chảy và bơm cưỡng bức

- Ưu tiên tiêu tự chảy khi mực nước sông thấp, cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai và máy đóng mở đủ điều kiện an toàn.

- Khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu, mưa lớn hoặc mực nước trong lưu vực tăng cao, chuyển sang bơm cưỡng bức theo quy trình.

- Trước khi chuyển chế độ vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, bể xả, mực nước sông, cống tiêu, cửa van, ty van, cánh phai và khả năng tiêu thoát hạ lưu.

- Không tự ý đóng mở cống tiêu hoặc thiết bị điều tiết khi chưa kiểm tra tình trạng thiết bị và chưa bảo đảm an toàn.

2. Đối với bể xả, bể tiêu năng và mái taluy

- Đây là nhóm hạng mục cần ưu tiên kiểm tra đặc biệt khi vận hành.

- Không vận hành tối đa công suất khi bể xả, bể tiêu năng, dốc nước, mái taluy hoặc cống tiêu có dấu hiệu mất ổn định.

- Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra hiện tượng thấm rò, sụt lún mái taluy, xói ngầm nền và dòng xả bất thường.

- Khi phát hiện xói ngầm phát triển, thấm rò tăng nhanh, sạt mái hoặc dòng xả gây mất ổn định, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.

- Cảnh báo khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận bể xả, bể tiêu năng, mái taluy và khu vực hạ lưu.

- Cần đưa nội dung xử lý bể xả, bể tiêu năng và mái taluy vào nhóm ưu tiên sửa chữa.

3. Đối với máy biến áp 2.000 kVA rò dầu

- Kiểm tra tình trạng rò dầu trước, trong và sau vận hành.

- Theo dõi mức dầu, nhiệt độ, tiếng kêu, sứ cách điện, đầu cáp, chân sứ cao thế và khu vực rò dầu.

- Hạn chế vận hành tải cao kéo dài qua máy biến áp 2.000 kVA khi chưa xử lý triệt để hiện tượng rò dầu.

- Không vận hành tải lớn nếu rò dầu tăng nhanh, máy biến áp quá nhiệt, có mùi khét, tiếng kêu bất thường hoặc dấu hiệu phóng điện.

- Khi phát hiện bất thường, phải báo cáo ngay phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành và bộ phận chuyên môn điện.

- Cần có kế hoạch sửa chữa, xử lý hoặc thay thế kịp thời để bảo đảm an toàn lâu dài.

4. Đối với cổng tiêu, ty van, cánh phai và máy đóng mở

- Trước khi vận hành phải kiểm tra cổng tiêu, cửa cổng, ty van, cánh phai, máy đóng mở và trạng thái đóng mở.

- Đặc biệt kiểm tra **máy đóng mở cửa cổng số 2** do đang hỏng bánh răng.

- Không dùng lực cưỡng bức để vận hành khi máy đóng mở, bánh răng, ty van, cánh phai hoặc cửa cổng bị kẹt, han rỉ, hư hỏng.

- Theo dõi mái taluy hai bên cổng đã ghi nhận lún khoảng **7 cm**.

- Khi cần điều tiết nhưng cửa cổng không vận hành được, phải báo cáo phụ trách để có phương án vận hành thay thế.

- Ghi rõ tình trạng cửa cổng, máy đóng mở và mái taluy vào nhật ký vận hành.

5. Đối với bể hút và rác

- Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, rác, bùn, vật cản, dòng chảy vào bể hút.

- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+0,85 m**.

- Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi liên tục mực nước bể hút để tránh tụt nước nhanh.

- Không tăng số máy khi dòng chảy vào bể hút yếu, rác bám dày hoặc có nguy cơ máy chạy thiếu nước.

- Khi mưa lớn, nước về nhanh, phải bố trí người vớt rác, theo dõi lưới chắn rác và khơi thông dòng chảy.

6. Đối với tổ máy bơm

- Chỉ khởi động máy khi điều kiện bể hút, bể xả, hệ thống điện và công trình bảo đảm an toàn.

- Khởi động từng máy, không khởi động đồng thời.

- Sau khi khởi động một máy phải theo dõi dòng điện, điện áp, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ và dòng xả ổn định rồi mới khởi động máy tiếp theo.

- Thực hiện luân phiên máy để cân bằng thời gian vận hành.

- Khi vận hành nhiều máy phải bố trí người theo dõi đồng thời máy bơm, hệ thống điện, bể hút, bể xả và cổng tiêu.

- Không vận hành kéo dài ở tải cao nếu bể xả, bể tiêu năng hoặc máy biến áp chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

7. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn, úng ngập hoặc vận hành nhiều máy, phải tăng cường lực lượng trực.

- Phân công rõ người thao tác tủ điện, người theo dõi máy, người theo dõi bể hút, người theo dõi bể xả, người kiểm tra cổng tiêu và người ghi chép báo cáo.

- Không để một người làm việc một mình tại khu vực bể xả, bể tiêu năng, mái taluy, cổng tiêu hoặc máy biến áp trong điều kiện mưa bão, đêm tối.

- Ghi nhật ký đầy đủ thời gian vận hành, số máy vận hành, mực nước, thông số điện, tình trạng bể hút, bể xả, máy biến áp 2.000 kVA, cổng tiêu, máy đóng mở

và các bất thường nếu có.

- Bàn giao ca phải nêu rõ các nội dung cần tiếp tục theo dõi: rò dầu máy biến áp, bể xả thấm rò, xói ngầm bể tiêu năng, máy đóng mở cửa cống số 2 và mái taluy cống bị lún.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Sửa chữa, xử lý hiện tượng rò dầu tại máy biến áp 2.000 kVA; trường hợp không bảo đảm an toàn cần xem xét thay thế hoặc sửa chữa lớn.
- Kiểm tra, gia cố, xử lý thấm rò tại bể xả.
- Kiểm tra, xử lý xói ngầm khu vực tiếp giáp thân cống, dốc nước và bể tiêu năng.
- Gia cố mái taluy hai bên bể xả và mái taluy cống tiêu bị lún.
- Sửa chữa máy đóng mở cửa cống số 2 bị hỏng bánh răng.
- Kiểm tra, bảo dưỡng toàn bộ cửa cống, ty van, cánh phai, máy đóng mở và hệ thống điều tiết nước.
- Bảo dưỡng định kỳ 09 tổ máy bơm, đặc biệt kiểm tra độ rung, nhiệt độ, ổ bi, trục, bạc lót, cổ túp và lưu lượng xả.
- Kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống tủ điện, tủ điều khiển, thiết bị bảo vệ, máy biến áp và tiếp địa.
- Xử lý nước đọng tầng hầm, cải thiện thoát nước nội bộ nhà trạm.
- Theo dõi, sửa chữa các vết nứt khe lún, nền lún cục bộ và bong gạch nhà trạm.
- Bổ sung biển cảnh báo, rào chắn tại khu vực bể xả, bể tiêu năng, mái taluy và cống tiêu có nguy cơ mất an toàn.
- Cập nhật đầy đủ hồ sơ hoàn công, sơ đồ điện, số liệu vận hành, hồ sơ bảo dưỡng và biên bản kiểm tra hiện trạng.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Văn Sơn

- Trạm bơm Văn Sơn là công trình tiêu thoát nước quy mô lớn, có nhiệm vụ tiêu úng cho lưu vực khoảng **1.960 ha**, phục vụ tiêu thoát nước đô thị kết hợp hỗ trợ thủy lợi, nông nghiệp. Trạm được xây dựng năm **2020**, gồm **09 tổ máy bơm hướng trục đứng**, lưu lượng **9.800 m³/h/máy**, công suất **300 kW/máy**; hệ thống điện gồm **01 máy biến áp 2.000 kVA**, **01 máy biến áp 1.600 kVA** và **01 máy biến áp 100 kVA tự dùng**.

- Hiện trạng trạm có một số tồn tại cần đặc biệt chú ý trong quá trình vận hành, gồm: nhà trạm có nứt khe lún, nền lún cục bộ, bong gạch, tầng hầm đọng nước; bể xả, bể tiêu năng có thấm rò, sụt lún mái taluy và xói ngầm; máy biến áp **2.000 kVA rò dầu**; máy đóng mở cửa cống số 2 hỏng bánh răng; mái taluy cống lún khoảng **7 cm**. Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Văn Sơn, nhất là trong điều kiện mưa lớn hoặc vận hành nhiều máy, phải đặc biệt kiểm soát an toàn bể xả, bể tiêu năng, cống tiêu, máy biến áp và hệ thống điện; không vận hành tối đa công suất khi các hạng mục này có dấu hiệu mất ổn định.

D. TRẠM BƠM CHI LY

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Chi Ly là công trình tiêu thoát nước đô thị kết hợp tiêu úng cho khu vực thuộc lưu vực Chi Ly và các khu vực liên quan. Công trình được xây dựng từ năm **1977**, đã vận hành trong thời gian dài, giữ vai trò quan trọng trong hệ thống thoát nước, đặc biệt trong các thời điểm mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi mực nước sông Thương dâng cao.

- Trạm bơm Chi Ly do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Do công trình đã xây dựng lâu năm, nhiều hạng mục như nhà trạm, bể hút, bể xả, bể tiêu năng, lưới chắn rác, ty van, cánh cổng và hệ thống điện đã xuất hiện dấu hiệu xuống cấp, nên quá trình vận hành phải đặc biệt chú trọng kiểm tra an toàn trước, trong và sau vận hành.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Chi Ly có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **380 ha**. Công trình góp phần hạ thấp mực nước trong hệ thống kênh, mương, hồ, cống, hạn chế úng ngập cho khu dân cư, tuyến giao thông, khu vực đô thị, khu sản xuất và các khu vực liên quan trong lưu vực phục vụ.

- Trong điều kiện bình thường, khi mực nước sông thấp và điều kiện hạ lưu cho phép, trạm có thể khai thác khả năng **tiêu tự chảy qua đê**. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh, tiêu tự chảy không bảo đảm hoặc mực nước sông dâng cao, trạm chuyển sang vận hành **bơm động lực** để tiêu thoát nước kịp thời.

- Việc vận hành phải căn cứ vào mực nước bể hút, mực nước bể xả, lượng nước về trạm, khả năng tiêu tự chảy, trạng thái ty van/cánh cổng, tình trạng đập tràn, tình trạng rác tại bể hút, hệ thống điện, máy bơm và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Chi Ly được giới hạn bởi các khu vực chính gồm: cầu sắt Mỹ Độ, đường Xương Giang, đường Trần Nguyên Hãn, khu vực Cống Ngóc và đê sông Thương Phường Bắc Giang.

- Các tuyến cống, mương chính dẫn nước về trạm gồm:

+ *Mương thoát nước nông nghiệp dọc đê Tả Thương.*

+ *Hệ thống cống trên đường Trần Đăng Tuyển.*

+ *Hệ thống cống đường Nguyễn Doãn Dịch.*

+ *Hệ thống cống từ khu vực Bách hóa tổng hợp đến hồ Làng Thương, hồ Đàm Sen.*

+ *Hệ thống cống hồ Sóc Trăng qua đường Nguyễn Công Hãng vào hồ Đàm Sen.*

- Lưu vực tiêu của trạm có đặc điểm liên thông giữa hệ thống đô thị, hồ điều hòa, tuyến cống và kênh mương. Khi mưa lớn, nước từ các hồ, tuyến cống, khu dân cư và các khu vực trũng tập trung nhanh về trạm. Do đó, việc vận hành trạm phải kết hợp giữa theo dõi mực nước, kiểm soát rác tại bể hút, kiểm tra ty van/cánh cổng, điều

tiết đập tràn và theo dõi khả năng tiêu thoát hạ lưu.

4. Phương thức tiêu thoát và công trình điều tiết

- Trạm bơm Chi Ly có hai phương thức tiêu thoát nước:

+ **Tiêu tự chảy qua đê** khi điều kiện mực nước sông và hạ lưu cho phép.

+ **Bơm động lực** khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu, khi mưa lớn, nước về nhanh hoặc mực nước sông dâng cao.

- Hệ thống điều tiết nước vào trạm gồm đập tràn kết hợp ty van/cánh cổng tại các khu vực:

+ *Hồ Làng Thương: 01 cánh phai.*

+ *Hồ Đầm Sen: 04 cánh phai.*

+ *Hồ khu dân cư số 3: 02 đập tràn.*

- Trước khi điều tiết nước hoặc chuyển chế độ vận hành, người vận hành phải kiểm tra tình trạng ty van, cánh phai, cửa cống, đập tràn, trạng thái đóng mở, mức độ han rỉ, kẹt, hư hỏng và khả năng thao tác an toàn. Không được cưỡng bức đóng mở khi ty van, cánh phai hoặc cửa cống bị kẹt, han rỉ, hư hỏng.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Theo hồ sơ hiện trạng, Trạm bơm Chi Ly hiện có **08 tổ máy bơm chìm đang vận hành**. Ngoài ra, trạm còn có **08 tổ máy bơm ly tâm cũ**, công suất khoảng 33 kW/máy, hiện không sử dụng và đang chờ thanh lý.

- Thông số chính của hệ thống máy bơm cần được thể hiện như sau:

Nội dung	Thông số
Máy đang vận hành	08 tổ máy bơm chìm
Máy cũ không sử dụng	08 tổ máy bơm ly tâm cũ, chờ thanh lý
Lưu lượng thiết kế	1.494 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	32 kW/máy
Hiệu quả hoạt động hiện nay	Khoảng 80% công suất thiết kế

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống điện của Trạm bơm Chi Ly sử dụng nguồn cấp từ lưới trung áp 22 kV vào trạm biến áp. Theo hồ sơ, trạm có **01 máy biến áp cấp điện cho 08 máy bơm chính**. Số liệu công suất máy biến áp trong hồ sơ cần rà soát do có thể đang ghi **500 kVA/560 kVA** theo các nguồn hiện trạng khác nhau.

- Hiện trạng hệ thống điện có một số tồn tại đáng chú ý:

+ *Không có nguồn điện dự phòng.*

+ *Tủ phân phối cũ, thiết kế còn sơ sài.*

+ *Tủ điều khiển hoạt động nhưng chưa có đầy đủ đồng hồ đo điện áp, dòng điện.*

+ *Thiếu thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.*

+ *Chưa có tủ bù cosφ.*

+ *Tiếp địa và chống sét lan truyền đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.*

+ *Trạm chưa có cột thu lôi chống sét đánh trực tiếp.*

Do đó, trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ tủ điện, aptomat, tiếp điểm, dây

dẫn, đèn báo, khu vực ẩm ướt quanh tủ điện và trạng thái thiết bị bảo vệ.

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút: Các thông số cao trình chính của bể hút gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước vận hành tối thiểu	+1,95 m
Mức nước lớn nhất	+3,40 m
Cao trình đáy bể hút	+0,60 m

- Mức nước vận hành tối thiểu **+1,95 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình này, không được tiếp tục vận hành máy bơm vì có thể gây hút khí, rung máy, giảm lưu lượng, nóng máy, ảnh hưởng đến cánh bơm, trục bơm, ổ bi và các bộ phận cơ khí khác.

- Mức nước lớn nhất **+3,40 m** là mức cần đặc biệt chú ý. Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mức này, phải tổ chức vận hành tiêu thoát theo phương án phù hợp, đồng thời theo dõi rác tại lưới chắn rác, bùn cát lắng đọng, khả năng nước vào bể hút và tình trạng máy bơm.

- Cao trình đáy bể hút **+0,60 m** là thông số phục vụ kiểm tra bùn cát lắng đọng, đánh giá khả năng chứa nước, khả năng thu nước và lập kế hoạch nạo vét định kỳ.

3.2. Bể xả: Các thông số cao trình chính của bể xả gồm:

Nội dung	Cao trình
Cao trình đỉnh bể xả	+7,15 m
Mức nước thiết kế bể xả	+7,15 m
Cao trình đáy bể xả	+3,90 m

- Bể xả là hạng mục tiếp nhận nước sau khi máy bơm vận hành và dẫn nước ra hệ thống tiêu thoát phía ngoài. Tình trạng bể xả có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả vận hành máy bơm và an toàn công trình.

- Mức nước thiết kế **+7,15 m** là thông số tham chiếu trong vận hành bình thường. Cao trình đỉnh bể xả **+7,15 m** là giới hạn kết cấu cần chú ý khi mực nước dâng cao. Cao trình đáy bể xả **+3,90 m** phục vụ kiểm tra tình trạng bồi lắng, xói lở, bồi lấp và khả năng thoát nước.

- Khi bể xả xuất hiện thấm, nứt, rò nước hoặc bể tiêu năng có xói lở, không được vận hành nhiều máy hoặc vận hành tải cao nếu chưa đánh giá đầy đủ mức độ an toàn.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Trạm bơm Chi Ly được xây dựng từ năm **1977**, đến nay đã vận hành trong thời gian dài. Mặc dù năm 2022 đã được cải tạo, sửa chữa một số hạng mục, công trình vẫn còn nhiều tồn tại cần theo dõi trong quá trình vận hành.

- Các tồn tại chính của nhà trạm gồm:

- + *Kết cấu tường, cột chịu lực đã cũ.*
- + *Tường nhà trạm từng xuất hiện hư hỏng, nứt do lún.*
- + *Nền nhà trạm thấp.*
- + *Mặt bằng nhà trạm chật hẹp, gây khó khăn khi vận hành, kiểm tra, sửa chữa.*

+ *Khi mưa có hiện tượng thấm tường, ẩm ướt gần khu vực tủ điện, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn điện.*

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ *Trước, trong và sau vận hành phải kiểm tra khu vực nhà trạm, đặc biệt là khu vực tường thấm, nền thấp, vị trí gần tủ điện và khu vực có nguy cơ ẩm ướt.*

+ *Không đặt thiết bị điện, vật tư, hồ sơ hoặc dụng cụ tại vị trí bị thấm, ẩm hoặc có nguy cơ nước lan vào.*

+ *Khi phát hiện thấm tường tăng, nước lan về khu vực tủ điện hoặc nền nhà trạm ẩm ướt bất thường, phải báo cáo phụ trách trạm.*

+ *Không thao tác điện khi khu vực tủ điện bị ẩm, nền nhà trạm đọng nước hoặc không bảo đảm an toàn.*

+ *Cần tiếp tục theo dõi, đánh giá khả năng sử dụng lâu dài của nhà trạm và đề xuất sửa chữa, cải tạo khi cần thiết.*

2. Hiện trạng bể xả và bể tiêu năng

- Bể xả của Trạm bơm Chi Ly đã sử dụng lâu năm, tường bể xả xây bằng đá hộc chịu lực. Qua kiểm tra, bể xả có một số tồn tại đáng chú ý như: tường bể xả xuất hiện hư hỏng, một số vị trí có vết nứt, thấm nước; khi bơm vận hành, nước có hiện tượng thấm, rò rỉ qua một số vị trí.

- Bể tiêu năng cũng đã xuất hiện hiện tượng nứt, gãy; đáy bể tiêu năng phía sông bị xói lở. Đây là hạng mục cần đặc biệt theo dõi vì chịu tác động trực tiếp của dòng xả sau bơm. Khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành kéo dài, dòng chảy có thể làm tăng nguy cơ xói lở, nứt gãy, sạt mái, ảnh hưởng đến ổn định công trình và an toàn hạ lưu.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể xả, bể tiêu năng:

+ *Kiểm tra bể xả, bể tiêu năng và dòng xả trước khi vận hành.*

+ *Không vận hành đồng thời nhiều máy khi bể xả có hiện tượng thấm, nứt, rò nước bất thường.*

+ *Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra bể xả, bể tiêu năng và khu vực phía sông.*

+ *Nếu rò rỉ tăng nhanh, nước chảy thành dòng, nứt phát triển, xói lở tăng hoặc bể tiêu năng có dấu hiệu mất ổn định, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.*

+ *Phải báo cáo ngay phụ trách trạm hoặc Phòng Quản lý vận hành khi phát hiện diễn biến bất thường.*

+ *Cần đưa hạng mục bể xả, bể tiêu năng vào kế hoạch kiểm tra, sửa chữa, gia cố ưu tiên.*

3. Hiện trạng bể hút, kè và lưới chắn rác

- Bể hút của Trạm bơm Chi Ly đã sử dụng lâu năm. Mái kè đá có hiện tượng rữa, bong tróc. Lưới chắn rác sử dụng lâu, đã chấp vá, chưa bảo đảm an toàn khi vận hành nhiều máy trong điều kiện mưa lớn, rác về nhiều. Trạm chưa có máy vớt rác tự động nên công tác xử lý rác còn phụ thuộc nhiều vào nhân lực thủ công.

- Các tồn tại chính tại bể hút gồm:

- Bể hút cũ, mái kê xuống cấp.
- Lưới chắn rác chưa bảo đảm.
- Chưa có máy vớt rác tự động.
- Khi mưa to, rác tập trung nhiều, gây khó khăn trong vận hành nhiều máy.
- Bãi chứa rác bằng đất, việc vận chuyển rác khó khăn.
- Cống tự chảy lâu chưa được nạo vét, có nguy cơ cản trở dòng chảy.
- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể hút:
 - + Trước khi khởi động bơm phải kiểm tra mực nước bể hút, bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn, cửa vào bể hút, rác, bùn và vật cản.
 - + Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+1,95 m**.
 - + Không vận hành nhiều máy khi rác bám dày, dòng chảy vào bể hút yếu hoặc lưới chắn rác bị nghẽn.
 - + Khi mưa lớn, phải bố trí người theo dõi liên tục khu vực lưới chắn rác và tổ chức vớt rác kịp thời.
 - + Việc vớt rác phải bảo đảm an toàn, không đứng tại vị trí trơn trượt, sát mép nước hoặc kết cấu xuống cấp.
 - + Cần lập kế hoạch sửa chữa, thay thế lưới chắn rác và nạo vét bùn cát, cống tự chảy khi cần thiết.

4. Hiện trạng cửa van, ty van, cánh cống và đập tràn

- Trạm bơm Chi Ly có hệ thống đập tràn kết hợp ty van, cánh cống phục vụ điều tiết nước tại các hồ, khu vực liên quan. Hiện một số ty van, cánh cống tại hồ Làng Thương và hồ Đàm Sen bị han rỉ, kẹt, hư hỏng, gây khó khăn trong đóng mở điều tiết nước.

- Các tồn tại chính gồm:
 - + 01 bộ ty van/cánh cống hồ Làng Thương bị han rỉ, bục, hỏng.
 - + 02 bộ ty van/cánh cống hồ Đàm Sen bị kẹt, han rỉ.
 - + Việc đóng mở hiện còn nhiều thao tác thủ công.
 - + Khi mưa lớn hoặc cần điều tiết nhanh, tình trạng kẹt, hỏng ty van/cánh cống có thể ảnh hưởng đến khả năng điều tiết nước vào trạm.
- Yêu cầu quản lý, vận hành:
 - + Trước khi điều tiết nước vào trạm phải kiểm tra trạng thái từng cánh cống, ty van, cánh phai và đập tràn.
 - + Không dùng lực cưỡng bức quá mức khi ty van, cánh phai hoặc cánh cống bị kẹt, han rỉ, hư hỏng.
 - + Khi phát hiện thiết bị không đóng/mở bình thường, phải tạm dừng thao tác, ghi nhận hiện trạng và báo cáo phụ trách trạm.
 - + Nếu cần điều tiết nhưng thiết bị bị kẹt, phải áp dụng phương án vận hành thay thế theo chỉ đạo.
 - + Ghi rõ vị trí, số hiệu hoặc khu vực cánh cống/ty van bị hư hỏng vào nhật ký vận hành.
 - + Cần đưa các bộ ty van, cánh cống hư hỏng vào kế hoạch sửa chữa, thay thế hoặc bảo dưỡng.

5. Hiện trạng tổ máy bơm

- Theo hồ sơ hiện trạng, Trạm bơm Chi Ly có tổng cộng 16 tổ máy, trong đó:
 - + 08 tổ máy bơm ly tâm công suất khoảng 33 kW, lưu lượng khoảng 1.000 m³/h/máy, hiện đang chờ thanh lý.
 - + 08 tổ máy bơm được bố trí thêm năm 2010, công suất khoảng 32 kW/máy, lưu lượng khoảng 1.494 m³/h/máy.
 - + Thiết bị hiện hoạt động khoảng 80% công suất thiết kế.
 - + Các máy đã lâu chưa được đại tu tổng thể.
- Đánh giá vận hành:
 - + Trạm hiện vận hành chủ yếu bằng 08 máy bơm chìm.
 - + Các máy đã vận hành lâu năm, hiệu quả còn khoảng 80% công suất thiết kế.
 - + Khi vận hành nhiều máy, phải chú ý tải hệ thống điện, mực nước bể hút, rác tại lưới chắn rác và tình trạng bể xả.
 - + Không vận hành kéo dài toàn bộ số máy ở tải cao nếu không thật sự cần thiết.
 - + Cần theo dõi chặt chẽ dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ và lưu lượng xả trong suốt thời gian vận hành.
 - + Cần có kế hoạch đại tu, sửa chữa hoặc thay thế máy bơm theo tình trạng thực tế.

6. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện Trạm bơm Chi Ly hiện có một số tồn tại cần quản lý chặt chẽ:
 - + Nguồn cấp điện từ lưới trung áp 22 kV vào trạm biến áp.
 - + Không có nguồn điện dự phòng.
 - + Máy biến áp cấp cho 08 máy bơm chính; công suất cần rà soát thống nhất giữa số liệu 500 kVA và 560 kVA.
 - + Tủ phân phối cũ, thiết kế sơ sài.
 - + Tủ điều khiển hoạt động bình thường nhưng chưa có đầy đủ đồng hồ đo điện áp, dòng điện.
 - + Thiếu thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
 - + Chưa có tủ bù cosφ.
 - + Tiếp địa, chống sét lan truyền đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.
 - + Trạm chưa có cột thu lôi chống sét đánh trực tiếp.
- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:
 - + Trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ tủ điện, aptomat, tiếp điểm, dây dẫn, đèn báo, tủ điều khiển và tình trạng ẩm ướt quanh tủ điện.
 - + Không vận hành khi tủ điện bị ẩm, có mùi khét, phóng điện, chập cháy hoặc đèn báo bất thường.
 - + Không tự ý sửa chữa tủ điện khi chưa cắt điện và chưa có người có chuyên môn thực hiện.
 - + Nếu điện áp dao động lớn, phải dừng khởi động thêm máy và báo phụ trách.
 - + Phải tăng cường theo dõi dòng điện do hệ thống chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.

+ Cần kiểm tra, kiểm định định kỳ tiếp địa, chống sét lan truyền và bổ sung chống sét trực tiếp.

+ Cần nghiên cứu bổ sung tủ bù $\cos\phi$, đồng hồ đo V/A và thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Chi Ly có đặc điểm công trình cũ, vừa có tiêu tự chảy vừa có bơm động lực, hệ thống điều tiết bằng đập tràn, ty van, cánh cổng, đồng thời nhiều hạng mục đã xuống cấp, quá trình vận hành phải chú ý các yêu cầu riêng sau:

1. Đối với tiêu tự chảy, đập tràn, ty van và cánh cổng

- Ưu tiên tiêu tự chảy qua đê khi mực nước sông thấp, điều kiện hạ lưu cho phép và hệ thống ty van, cánh cổng, đập tràn bảo đảm an toàn.

- Trước khi điều tiết phải kiểm tra từng cánh cổng, ty van, cánh phai và đập tràn tại hồ Làng Thương, hồ Đàm Sen và hồ khu dân cư số 3.

- Không cưỡng bức đóng mở ty van, cánh cổng khi bị kẹt, han rỉ, hư hỏng.

- Khi thiết bị điều tiết không vận hành bình thường, phải báo cáo phụ trách trạm và áp dụng phương án thay thế nếu có.

- Ghi rõ tình trạng ty van, cánh cổng, đập tràn vào nhật ký vận hành, nhất là các vị trí đã hư hỏng hoặc kẹt.

2. Đối với bể hút, lưới chắn rác và dòng chảy vào trạm

- Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, lưới chắn rác, kênh dẫn, cống vào, rác, bùn, vật cản và dòng chảy vào bể hút.

- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+1,95 m**.

- Không tăng số máy khi bể hút bị rác cản dòng, lưới chắn rác bị nghẽn hoặc dòng chảy vào yếu.

- Khi mưa lớn, phải tăng cường vớt rác thủ công do trạm chưa có máy vớt rác tự động.

- Không để máy bơm làm việc trong điều kiện hút không ổn định hoặc có nguy cơ chạy thiếu nước.

- Do lưới chắn rác đã xuống cấp, công nhân phải thao tác thận trọng, không đứng tại vị trí mất an toàn khi vớt rác.

3. Đối với bể xả và bể tiêu năng

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, bể tiêu năng, dòng xả và khu vực phía sông.

- Không vận hành nhiều máy khi bể xả có hiện tượng thấm, nứt, rò nước bất thường.

- Không vận hành tăng tải khi bể tiêu năng có dấu hiệu nứt gãy, xói lở phát triển hoặc mất ổn định.

- Khi rò rỉ tăng nhanh, nước chảy thành dòng, xói lở phát triển hoặc dòng xả bất thường, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.

- Cảnh báo khu vực nguy hiểm, không cho người không có nhiệm vụ tiếp cận khu vực bể tiêu năng, mái taluy hoặc phía sông khi có nguy cơ mất an toàn.

- Cần đưa bể xả và bể tiêu năng vào nhóm hạng mục ưu tiên sửa chữa, gia cố.

4. Đối với tổ máy bơm

- Chỉ vận hành các máy đang đủ điều kiện an toàn.

- Không đưa các máy bơm ly tâm cũ đang chờ thanh lý vào vận hành.
- Luân phiên vận hành các máy đang sử dụng để phân bổ đều thời gian vận hành.
- Không vận hành kéo dài toàn bộ số máy ở tải cao nếu không thật sự cần thiết.
- Khi phải vận hành nhiều máy, phải theo dõi chặt chẽ dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, lưu lượng xả và mực nước bể hút.
- Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng, nóng bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.
- Cần lập kế hoạch đại tu tổng thể hoặc bảo dưỡng chuyên sâu do các máy đã lâu chưa được đại tu.

5. Đối với hệ thống điện

- Trước khi vận hành phải kiểm tra tủ điện, tủ điều khiển, aptomat, dây dẫn, tiếp điểm, đèn báo, khu vực tủ điện và máy biến áp.
- Không vận hành khi tủ điện ẩm ướt, có mùi khét, phát nhiệt, phóng điện hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi.
- Không khởi động thêm máy khi điện áp dao động lớn.
- Phải tăng cường theo dõi dòng điện do hệ thống thiếu đồng hồ đo và thiết bị bảo vệ chuyên sâu.
- Cần kiểm tra, kiểm định định kỳ tiếp địa, chống sét lan truyền.
- Cần bổ sung chống sét trực tiếp, tủ bù cosφ, đồng hồ đo V/A và thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- Do trạm không có nguồn điện dự phòng, khi mất điện phải báo cáo ngay để phối hợp với đơn vị điện lực và cập nhật tình hình tiêu thoát nước trong lưu vực.

6. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn, ứng ngập hoặc vận hành nhiều máy, phải tăng cường lực lượng trực.
- Phân công rõ người thao tác tủ điện, người theo dõi máy, người theo dõi bể hút, người vớt rác, người kiểm tra bể xả, người theo dõi ty van/cánh cống và người ghi chép báo cáo.
- Không để một người làm việc một mình tại khu vực bể hút, bể xả, bể tiêu năng, cống, ty van, cánh cống hoặc tủ điện trong điều kiện mưa bão, đêm tối.
- Ghi nhật ký đầy đủ thời gian vận hành, số máy vận hành, mực nước, thông số điện, tình trạng rác, bể xả, bể tiêu năng, ty van, cánh cống và các bất thường nếu có.
- Bàn giao ca phải nêu rõ các nội dung cần tiếp tục theo dõi, đặc biệt là rác tại bể hút, tình trạng bể xả thấm rò, bể tiêu năng xói lở, ty van/cánh cống bị kẹt, tủ điện cũ và tình trạng máy bơm.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Sửa chữa, gia cố nhà trạm tại các vị trí thấm ẩm, nền thấp và khu vực gần tủ điện.
- Kiểm tra, sửa chữa bể xả có vết nứt, thấm, rò nước.
- Sửa chữa, gia cố bể tiêu năng bị nứt gãy, xói lở phía sông.
- Sửa chữa hoặc thay thế lưới chắn rác đã xuống cấp.
- Bổ sung máy vớt rác tự động hoặc cải thiện điều kiện vớt rác thủ công.
- Nạo vét bể hút, cống tự chảy, tuyến dẫn nước về trạm nếu bùn cát, rác làm cản dòng.

- Sửa chữa, thay thế các bộ ty van, cánh cổng tại hồ Làng Thương và hồ Đàm Sen bị han rỉ, kẹt, hỏng.
- Đại tu, bảo dưỡng chuyên sâu các máy bơm đã lâu chưa được đại tu.
- Rà soát và thanh lý các máy bơm ly tâm cũ không còn sử dụng.
- Bổ sung đồng hồ đo điện áp, dòng điện và thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- Bổ sung tủ bù cosφ nếu cần thiết.
- Kiểm tra, kiểm định tiếp địa, chống sét lan truyền.
- Lắp đặt cột thu lôi chống sét trực tiếp.
- Rà soát lại công suất máy biến áp và cập nhật thống nhất vào hồ sơ.
- Bổ sung nguồn điện dự phòng hoặc phương án phối hợp với điện lực khi mất điện trong mưa lớn.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Chi Ly

- Trạm bơm Chi Ly là công trình tiêu thoát nước quan trọng, có nhiệm vụ tiêu úng cho lưu vực khoảng **380 ha**, được xây dựng từ năm **1977**. Trạm có hai phương thức tiêu thoát là **tiêu tự chảy qua đê** và **bơm động lực**, kết hợp hệ thống đập tràn, ty van/cánh cổng để điều tiết nước. Hệ thống dẫn nước về trạm gồm nhiều tuyến cống, mương, hồ và khu vực đô thị liên thông, do đó yêu cầu vận hành phải gắn với kiểm tra dòng chảy, rác, bùn, đập tràn, cánh cổng và mực nước bể hút.

- Hiện trạng trạm còn nhiều tồn tại cần chú ý: nhà trạm cũ, nền thấp, mặt bằng chật, tường thấm ẩm gần tủ điện; bể xả nứt, thấm, rò; bể tiêu năng nứt gãy, xói lở phía sông; bể hút, mái kè, lưới chắn rác xuống cấp; chưa có máy vớt rác tự động; ty van/cánh cổng hồ Làng Thương và hồ Đàm Sen han rỉ, kẹt, hỏng; máy bơm đạt khoảng **80% công suất thiết kế**, lâu chưa đại tu; hệ thống điện thiếu nguồn dự phòng, tủ cũ, thiếu đồng hồ đo và thiết bị bảo vệ chuyên sâu, chưa có chống sét trực tiếp. Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Chi Ly, phải đặc biệt kiểm tra bể hút, rác, bể xả, bể tiêu năng, ty van/cánh cổng và hệ thống điện; không vận hành nhiều máy khi bể xả thấm/nứt/rò bất thường hoặc bể hút bị rác cản dòng.

E. TRẠM BƠM CỐNG RỤT

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Cống Rút là công trình tiêu thoát nước đô thị, nông nghiệp quan trọng trong hệ thống tiêu thoát nước khu vực. Công trình được xây dựng năm **2021** và bàn giao đưa vào sử dụng năm **2023**. Trạm có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **383 ha**, trong đó có khu vực đô thị, khu dân cư, đất nông nghiệp và các khu vực liên quan.

- Trạm bơm Cống Rút do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Đây là công trình mới so với nhiều trạm bơm khác, các hạng mục nhà trạm, bể hút, lưới chắn rác và tổ máy bơm cơ bản đang sử dụng được. Tuy nhiên, trạm vẫn có một số tồn tại cần đặc biệt chú ý trong quá trình vận hành như khớp nối bể xả rò nước, có tổ mối tại mái dè quanh khu vực cống, máy biến áp 180 kVA rỉ dầu, cạn dầu, hạt chống ẩm chuyển màu đen, máy số 01 lỗi cảm biến mực nước/PLC, UPS camera hỏng và một số khóa tủ điện bị gãy.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Cống Rút có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **383 ha**, góp phần cải thiện điều kiện tiêu thoát nước, giảm nguy cơ úng ngập cục bộ, bảo đảm an toàn giao thông, ổn định đời sống dân cư, sản xuất nông nghiệp, hoạt động kinh tế - xã hội và môi trường khu vực.

- Trong điều kiện thời tiết bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ theo dõi, điều tiết và tiêu thoát nước theo yêu cầu thực tế của lưu vực. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi mực nước sông dâng cao làm tiêu tự chảy không bảo đảm, trạm phải tổ chức vận hành bơm động lực để hạ thấp mực nước trong hệ thống, giảm nguy cơ úng ngập.

- Việc vận hành trạm phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng mưa, diễn biến thời tiết, tình trạng úng ngập trong lưu vực, khả năng tiêu thoát qua bể xả, cống xả, tình trạng khớp nối bể xả, khu vực mái dè quanh cống, hệ thống điện, máy biến áp, tình trạng máy số 01 và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Cống Rút gồm khu vực Tổ dân phố Phương Đậu, tổ dân phố Vĩnh An, tổ dân phố Đồng Bùi, Quế Nham Phường Đa Mai. Hệ thống kênh chính dẫn nước về trạm gồm các tuyến **T1, T2, T2-1, T2-2**.

- Lưu vực tiêu của trạm có đặc điểm vừa phục vụ khu vực đô thị, khu dân cư, vừa phục vụ khu vực nông nghiệp, kênh mương, hồ điều hòa và các tuyến thoát nước tập trung. Khi mưa lớn, nước từ các tuyến kênh và khu vực trũng tập trung về trạm, đòi hỏi việc vận hành phải kịp thời nhưng vẫn bảo đảm an toàn đối với bể hút, bể xả, cống xả qua dè và hệ thống điện.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Cống Rút có hai phương thức tiêu thoát nước:

+ *Tiêu tự chảy qua dè khi điều kiện mực nước sông, mực nước hạ lưu*

và công tiêu cho phép.

+ **Bơm động lực** khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu, khi mưa lớn, nước về nhanh hoặc mực nước trong lưu vực tăng cao.

- Khi điều kiện cho phép, cần ưu tiên khai thác tiêu tự chảy để giảm thời gian vận hành máy bơm, tiết kiệm điện năng và hạn chế hao mòn thiết bị. Khi tiêu tự chảy không bảo đảm, phải vận hành bơm động lực theo quy trình, đồng thời kiểm tra đầy đủ bể hút, bể xả, cống xả qua đê, khớp nối bể xả, mái đê quanh cống, máy biến áp và các tổ máy bơm.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

Trạm bơm Cống Rút hiện có **04 tổ máy bơm**, các máy cơ bản hoạt động bình thường.

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	04 tổ máy
Lưu lượng	4.000 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	110 kW/máy
Tình trạng chung	Các máy cơ bản hoạt động bình thường

- Với 04 tổ máy bơm, trạm có thể vận hành linh hoạt theo tình hình mực nước, lượng nước về và yêu cầu tiêu thoát. Trong điều kiện bình thường có thể vận hành 01-02 máy. Khi mưa lớn, nước về nhanh hoặc xuất hiện úng ngập, có thể tăng dần số máy nhưng phải khởi động từng máy một, theo dõi máy trước chạy ổn định rồi mới khởi động máy tiếp theo.

- Riêng **máy số 01** hiện có lỗi cảm biến mực nước/PLC, không chạy được tự động ổn định. Khi chưa khắc phục lỗi, máy số 01 chỉ được vận hành thủ công khi có người trực theo dõi trực tiếp, không phụ thuộc vào chế độ tự động.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống điện của Trạm bơm Cống Rút sử dụng nguồn điện từ lưới trung áp **22 kV** vào trạm biến áp, hiện **không có nguồn điện dự phòng**. Hệ thống máy biến áp gồm:

Hạng mục	Thông số
Máy biến áp tự dùng/phụ trợ	01 máy biến áp 180 kVA
Máy biến áp cấp cho máy bơm	01 máy biến áp 560 kVA
Nguồn cấp	Lưới trung áp 22 kV
Nguồn dự phòng	Chưa có

- Hệ thống tủ điện gồm 02 tủ phân phối, 02 tủ bù tự động cosφ, 04 tủ điều khiển động cơ và 01 tủ bơm môi, hiện cơ bản hoạt động ổn định. Tuy nhiên, hệ thống điện còn một số tồn tại quan trọng cần đặc biệt chú ý: máy biến áp **180 kVA - 22/0,4 kV** đang bị rỉ dầu, dầu trong bình dầu phụ không còn, hạt chống ẩm chuyển màu đen, máy biến áp bị cạn dầu; trạm biến áp chưa có cột chống sét đánh trực tiếp; UPS camera SANTAK 3KVA/2.7kW bị hỏng, không lưu được điện; 03/10 ổ khóa tủ điện bị gãy hỏng; trạm còn thiếu bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ.

- Do đó, trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ máy biến áp 180 kVA, máy biến áp 560 kVA, tủ phân phối, tủ bù, tủ điều khiển, tủ bơm môi, dây dẫn, đầu cốt, aptomat, tín hiệu cảnh báo, khóa tủ điện và tình trạng cảm biến/PLC của máy số 01.

3. Cao trình vận hành chính

- Cao trình vận hành của Trạm bơm Cống Rụt là căn cứ quan trọng để xác định điều kiện khởi động máy, điều chỉnh số máy vận hành, dừng máy, kiểm soát mực nước bể hút, kiểm tra khả năng tiêu thoát của bể xả và bảo đảm an toàn cho máy bơm, hệ thống điện, bể hút, bể xả, cống xả qua đê và công trình liên quan.

- Khi vận hành trạm, người vận hành phải theo dõi đồng thời mực nước bể hút, mực nước bể xả, tình trạng dòng chảy vào bể hút, khả năng thoát nước phía bể xả, khớp nối bể xả, khu vực mái đê quanh cống và tình trạng các tổ máy bơm. Không được chỉ căn cứ vào mực nước bể hút để tăng số máy nếu bể xả, cống xả, mái đê quanh cống hoặc hệ thống điện chưa bảo đảm an toàn.

3.1. Cao trình bể hút: Các thông số cao trình chính của bể hút Trạm bơm Cống Rụt gồm:

Nội dung	Cao trình
Mực nước vận hành tối thiểu	+1,45 m
Mực nước thiết kế	+1,85 m
Mực nước lớn nhất	+4,50 m
Cao trình bể hút	+0,50 m
Cao trình buồng hút	-0,55 m

- Mực nước vận hành tối thiểu **+1,45 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ trong quá trình vận hành. Khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình này, không được khởi động hoặc tiếp tục vận hành máy bơm vì có nguy cơ máy chạy thiếu nước, hút khí, rung động, giảm lưu lượng, nóng máy và gây hư hỏng cánh bơm, trục bơm, ổ bi hoặc các bộ phận cơ khí liên quan.

- Mực nước thiết kế **+1,85 m** là mực nước tham chiếu để máy bơm làm việc ổn định trong điều kiện bình thường. Khi mực nước bể hút đạt hoặc cao hơn mực nước thiết kế, người vận hành căn cứ lượng nước về, diễn biến mưa, tình trạng tiêu tự chảy, tình trạng bể xả và yêu cầu chỉ đạo để lựa chọn số máy vận hành phù hợp.

- Mực nước lớn nhất **+4,50 m** là mức cần đặc biệt chú ý trong quá trình vận hành, nhất là khi có mưa lớn, nước về nhanh hoặc tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu. Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mực nước lớn nhất, phải tăng cường lực lượng trực, theo dõi liên tục mực nước, kiểm tra rác tại bể hút, kiểm tra tình trạng máy bơm, hệ thống điện và xem xét tăng số máy theo đúng trình tự nếu công trình, thiết bị đủ điều kiện an toàn.

- Cao trình bể hút **+0,50 m** và cao trình buồng hút **-0,55 m** là các thông số phục vụ kiểm tra kết cấu, đánh giá khả năng chứa nước, tình trạng bùn cát lắng đọng, khả năng thu nước vào máy bơm và lập kế hoạch vệ sinh, nạo vét khi cần thiết. Khi phát hiện bùn cát, rác hoặc vật cản làm giảm dung tích bể hút, ảnh hưởng đến buồng hút hoặc làm dòng chảy vào máy không ổn định, phải báo cáo để có biện pháp khơi thông, nạo vét hoặc xử lý phù hợp.

3.2. Cao trình bể xả: Các thông số cao trình chính của bể xả Trạm bơm Cống Rụt gồm:

Nội dung	Cao trình
Mức nước thiết kế	+7,00 m
Mức nước ứng với điều kiện cao	+7,43 m
Cao trình đáy bể xả	+4,00 m
Cao trình đỉnh bể xả	+8,50 m

- Mức nước thiết kế bể xả **+7,00 m** là mức nước tham chiếu để đánh giá điều kiện tiêu thoát bình thường của bể xả. Khi mức nước bể xả ở gần mức nước thiết kế, cần theo dõi dòng xả, khả năng tiêu thoát phía hạ lưu, khớp nối bể xả và khu vực cống xả qua đê.

- Mức nước ứng với điều kiện cao **+7,43 m** là mức cần tăng cường theo dõi trong các tình huống mưa lớn, nước phía ngoài dâng cao hoặc khi trạm vận hành nhiều máy. Khi mức nước bể xả tăng nhanh, tiệm cận hoặc vượt mức này, người vận hành phải kiểm tra ngay khả năng thoát nước phía ngoài, tình trạng khớp nối bể xả, cống xả qua đê, mái đê quanh cống và các dấu hiệu thấm rò, xói lở, sạt mái hoặc mất ổn định công trình.

- Cao trình đáy bể xả **+4,00 m** là thông số phục vụ kiểm tra bồi lắng, vật cản, dòng chảy và khả năng tiêu thoát của bể xả. Nếu phát hiện bùn cát, rác, vật cản hoặc hiện tượng dòng xả không ổn định làm ảnh hưởng đến khả năng thoát nước, phải báo cáo phụ trách trạm để kiểm tra và xử lý.

- Cao trình đỉnh bể xả **+8,50 m** là giới hạn kết cấu quan trọng cần theo dõi khi mức nước bể xả dâng cao. Không được vận hành tăng tải nếu bể xả có dấu hiệu dâng nước bất thường, rò nước mạnh, thấm qua khớp nối, xói lở khu vực cống xả hoặc mái đê quanh cống có dấu hiệu mất an toàn.

3.3. Yêu cầu vận hành theo cao trình: Trong quá trình vận hành Trạm bơm Công Rút, phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Chỉ khởi động máy khi mức nước bể hút đạt hoặc cao hơn **+1,45 m** và dòng chảy vào bể hút bảo đảm ổn định.

- Khi mức nước bể hút thấp hơn hoặc gần **+1,45 m**, phải giảm số máy hoặc dừng máy để tránh máy chạy thiếu nước.

- Khi mức nước bể hút đạt khoảng **+1,85 m** hoặc cao hơn, có thể xem xét vận hành theo nhu cầu tiêu thoát, nhưng phải kiểm tra đồng thời bể xả, cống xả và hệ thống điện.

- Khi mức nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận **+4,50 m**, phải tăng cường theo dõi, báo cáo phụ trách trạm và xem xét tăng số máy theo trình tự nếu các điều kiện an toàn cho phép.

- Khi mức nước bể xả tiệm cận hoặc vượt **+7,43 m**, phải tăng cường kiểm tra khả năng tiêu thoát phía hạ lưu, không vận hành tăng tải nếu bể xả thoát chậm hoặc có dấu hiệu mất an toàn.

- Không vận hành nhiều máy khi khớp nối bể xả rò nước tăng nhanh, mái đê quanh cống có tổ mối phát triển, xuất hiện lún nứt, xói lở, sạt mái hoặc thấm rò bất thường.

- Mọi diễn biến bất thường về mức nước bể hút, mức nước bể xả, khớp nối bể xả, mái đê quanh cống và cống xả qua đê phải được ghi đầy đủ vào nhật ký vận hành và báo cáo theo quy định.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Trạm bơm Cống Rút được xây dựng năm **2021**, bàn giao đưa vào sử dụng năm **2023**, là công trình cấp 4. Hiện nhà trạm đang sử dụng bình thường.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ *Trước mỗi ca phải kiểm tra nhà trạm, cửa, nền, mái, tường và khu vực đặt tủ điện.*

+ *Bảo đảm khu vực vận hành khô ráo, sạch sẽ, không có vật cản.*

+ *Không để nước mưa, nước thấm hoặc vật tư che khuất khu vực thao tác tủ điện.*

+ *Kiểm tra lối đi, khu vực thao tác, phòng trực, dụng cụ vận hành, sổ nhật ký.*

+ *Ghi nhận kịp thời các dấu hiệu nứt, thấm, lún hoặc bất thường nếu phát sinh.*

+ *Không để người không có nhiệm vụ vào khu vực tủ điện, trạm biến áp, bể hút, bể xả và cống xả.*

2. Hiện trạng bể xả, cống xả và mái dè quanh cống

- Bể xả và cống xả qua dè hiện vận hành bình thường. Tuy nhiên, **khớp nối bể xả có hiện tượng rò rỉ nước**. Bể tiêu năng hiện bình thường. Qua khảo sát, khu vực mái dè quanh cống có **tổ mối**, đây là điểm cần đặc biệt theo dõi vì có thể ảnh hưởng đến an toàn mái dè, cống xả và khu vực công trình khi vận hành nhiều máy hoặc khi mưa lớn.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

+ *Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, cống xả qua dè và vị trí khớp nối bể xả bị rò rỉ.*

+ *Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi hiện tượng rò rỉ tại khớp nối bể xả.*

+ *Kiểm tra khu vực mái dè quanh cống, đặc biệt các vị trí có tổ mối.*

+ *Theo dõi các dấu hiệu lún, nứt, sạt, rỗng đất, thấm rò hoặc mất ổn định mái dè.*

+ *Không vận hành tăng tải nếu phát hiện rò rỉ tăng nhanh, sạt lở, xói lở hoặc dấu hiệu mất ổn định mái dè.*

+ *Khi phát hiện tổ mối phát triển, lún sụt, nứt mái dè hoặc thấm rò bất thường, phải báo cáo ngay phụ trách trạm, Phòng Quản lý vận hành và đơn vị liên quan để kiểm tra xử lý.*

+ *Cần đưa nội dung sửa chữa khớp nối bể xả và xử lý tổ mối mái dè vào nhóm việc ưu tiên trước mùa mưa.*

3. Hiện trạng bể hút và lưới chắn rác

- Bể hút và lưới chắn rác hiện vận hành bình thường. Tuy nhiên, do trạm phục vụ tiêu thoát nước cho lưu vực rộng, khi mưa lớn có thể xuất hiện rác, bùn, vật cản tại cửa hút, lưới chắn rác hoặc tuyến kênh dẫn về trạm. Nếu không kiểm tra kịp thời, dòng chảy vào bể hút có thể bị cản trở, làm giảm hiệu quả bơm hoặc gây nguy cơ máy chạy thiếu nước.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

- + Kiểm tra mực nước bể hút trước khi vận hành.
- + Kiểm tra trong bể hút không có người, gia súc, vật cản lớn, bao tải, gỗ, vật nổi hoặc vật chìm.
- + Kiểm tra rác, bùn, vật cản tại cửa hút và lưới chắn rác.
- + Bảo đảm lưới chắn rác không bị nghẽn trước khi khởi động máy.
- + Khi mưa lớn, phải tăng cường theo dõi rác tại lưới chắn rác.
- + Nếu rác bám nhiều, phải vớt rác trước khi vận hành hoặc trước khi tăng số máy.
- + Không vận hành máy khi dòng chảy vào bể hút bị cản trở hoặc có nguy cơ máy chạy thiếu nước.
- + Trường hợp bể hút chưa có đầy đủ thiết bị đo mực nước/cột thủy chỉ trong hồ sơ, cần bổ sung phương án theo dõi mực nước trực tiếp và ghi rõ vào nhật ký vận hành.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm có **04 máy bơm**, công suất **110 kW/máy**, lưu lượng **4.000 m³/h/máy**. Các máy cơ bản hoạt động bình thường. Tuy nhiên, **máy số 01 có bộ điều khiển cảm biến mực nước báo lỗi PLC, không chạy được tự động**.

- Đánh giá vận hành:

- + Các máy bơm cơ bản đủ điều kiện hoạt động.
- + Máy số 01 cần chú ý đặc biệt khi vận hành do lỗi cảm biến mực nước/PLC.
- + Khi chưa khắc phục lỗi PLC/cảm biến, không được phụ thuộc vào chế độ tự động của máy số 01.
- + Máy số 01 chỉ vận hành thủ công khi có người trực theo dõi trực tiếp.
- + Khi vận hành thủ công, công nhân phải theo dõi liên tục mực nước bể hút, dòng điện, tiếng máy, độ rung và dòng xả.
- + Phải theo dõi dòng điện, độ rung, tiếng ồn và nhiệt độ trong quá trình chạy máy.
- + Không đưa vào vận hành máy có cảnh báo lỗi, quá dòng, rung mạnh, tiếng kêu bất thường, cáp điện mất an toàn, tủ điều khiển mất an toàn hoặc chưa xác định được trạng thái cảm biến mực nước.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện của Trạm bơm Công Rút có một số tồn tại cần đặc biệt lưu ý trong vận hành:

- + Máy biến áp 180 kVA - 22/0,4 kV đang bị rỉ dầu.
- + Dầu máy biến áp trong bình dầu phụ không còn.
- + Hạt chống ẩm máy biến áp đã chuyển sang màu đen.
- + Máy biến áp 180 kVA hiện bị cạn dầu.
- + Trạm biến áp chưa có cột chống sét đánh trực tiếp.
- + Bộ lưu điện hệ thống camera SANTAK 3KVA/2.7kW bị hỏng, không lưu được điện.
- + Khóa tủ điện có 10 ổ khóa, trong đó 03 ổ khóa bị gãy hỏng.

- + *Bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ chưa có.*
- *Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:*
 - + *Trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ máy biến áp, đặc biệt là máy biến áp 180 kVA.*
 - + *Không vận hành tải cao qua máy biến áp 180 kVA khi còn rỉ dầu, cạn dầu, hạt chống ẩm không đạt yêu cầu hoặc có dấu hiệu mất an toàn.*
 - + *Kiểm tra máy biến áp 560 kVA trước khi vận hành nhiều máy.*
 - + *Kiểm tra tủ điện, tủ điều khiển, tủ bù, tủ bơm môi trước khi khởi động.*
 - + *Không vận hành khi tủ điện ẩm, phát nhiệt, có mùi khét, phát tia lửa hoặc thiết bị bảo vệ báo lỗi.*
 - + *Không để tủ điện không khóa an toàn sau ca trực.*
 - + *Do UPS camera hỏng, không được xem camera là phương tiện giám sát duy nhất khi mất điện.*
 - + *Khi mất điện hoặc camera không hoạt động, phải bố trí kiểm tra trực tiếp tại hiện trường.*
 - + *Cần kiểm tra, kiểm định hệ thống tiếp địa định kỳ và sớm lắp đặt cột thu lôi chống sét trực tiếp.*

6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ

- Trạm có 02 phòng trực, 01 phòng hội trường, 01 phòng bếp và 01 phòng vệ sinh. Các hạng mục hiện đang sử dụng bình thường.

- *Yêu cầu quản lý:*
 - + *Duy trì khu vực trực vận hành sạch sẽ, khô ráo.*
 - + *Bố trí sổ sách, dụng cụ vận hành, thiết bị bảo hộ đúng nơi quy định.*
 - + *Bổ sung bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ phục vụ xử lý tình huống ban đầu.*
 - + *Không để vật cản tại khu vực tủ điện, lối đi ra bể hút, bể xả và cống xả.*
 - + *Kiểm tra, thay thế các khóa tủ điện bị gãy để bảo đảm an toàn sau ca trực.*

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Cống Rụt là công trình mới nhưng đang có các tồn tại đặc thù về bể xả, mái dè quanh cống, máy biến áp 180 kVA, hệ thống tự động của máy số 01 và thiết bị phụ trợ, ngoài quy trình chung cần chú ý các yêu cầu riêng sau:

1. Đối với tiêu tự chảy và bơm động lực

- *Ưu tiên tiêu tự chảy qua đê khi điều kiện mực nước sông và hạ lưu cho phép.*
- *Khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu, vận hành bơm động lực theo quy trình.*
- *Trước khi vận hành bơm phải kiểm tra cống xả qua đê, bể xả, khớp nối bể xả, khu vực mái dè quanh cống và tình trạng tổ mối.*
- *Không vận hành tăng tải khi mái dè quanh cống có tổ mối phát triển, lún, nứt, sạt hoặc dấu hiệu mất ổn định.*
- *Khi phát hiện bất thường tại cống xả hoặc mái dè, phải báo cáo phụ trách trước khi vận hành nhiều máy.*

2. Đối với bể xả, khớp nối rò rỉ và mái dè quanh cống

- *Trước khi vận hành phải kiểm tra vị trí khớp nối bể xả bị rò rỉ.*
- *Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi hiện tượng rò rỉ tại khớp nối bể xả.*
- *Không vận hành nhiều máy nếu rò rỉ tăng nhanh hoặc có dấu hiệu xói lở, sạt lở.*

- Kiểm tra vị trí tổ mối tại mái dè quanh khu vực cống.
- Khi phát hiện tổ mối phát triển, mái dè lún, nứt, sụt, rỗng đất hoặc mất ổn định, phải cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo ngay.
- Ghi riêng diễn biến khớp nối bể xả rò nước và tổ mối mái dè vào nhật ký vận hành.

3. Đối với máy số 01 lỗi cảm biến mực nước/PLC

- Không để máy số 01 chạy tự động không giám sát khi PLC/cảm biến mực nước còn báo lỗi.
- Khi chưa khắc phục lỗi, máy số 01 chỉ vận hành thủ công theo chỉ đạo và phải có người theo dõi trực tiếp.
- Trong chế độ thủ công, phải theo dõi liên tục mực nước bể hút để tránh máy chạy thiếu nước.
- Chỉ chuyển máy số 01 sang vận hành tự động khi PLC và cảm biến mực nước đã được kiểm tra, sửa chữa và xác nhận hoạt động bình thường.
- Ghi riêng tình trạng máy số 01, lỗi PLC/cảm biến mực nước, chế độ vận hành thủ công/tự động vào nhật ký vận hành.

4. Đối với máy biến áp 180 kVA

- Kiểm tra máy biến áp 180 kVA trước, trong và sau vận hành.
- Theo dõi tình trạng rỉ dầu, mức dầu, bình dầu phụ, hạt chống ẩm, nhiệt độ, tiếng kêu, sứ cách điện và khu vực xung quanh máy biến áp.
- Không vận hành tải cao qua máy biến áp 180 kVA khi còn rỉ dầu, cạn dầu hoặc hạt chống ẩm không đạt yêu cầu.
- Khi phát hiện rỉ dầu tăng nhanh, máy biến áp quá nhiệt, có mùi khét, tiếng kêu bất thường hoặc dấu hiệu phóng điện, phải dừng hoặc hạn chế vận hành tải, cảnh báo khu vực nguy hiểm và báo cáo ngay.
- Ghi riêng tình trạng máy biến áp 180 kVA vào nhật ký vận hành.
- Cần sửa chữa, bổ sung dầu, thay hạt chống ẩm và kiểm tra tổng thể máy biến áp trước mùa mưa bão.

5. Đối với hệ thống camera, khóa tủ điện và dụng cụ sửa chữa

- Do UPS camera hỏng, không được phụ thuộc hoàn toàn vào camera để giám sát vận hành, đặc biệt khi mất điện.
- Khi mưa lớn, vận hành nhiều máy hoặc có sự cố, phải bố trí người kiểm tra trực tiếp tại hiện trường.
- Sau mỗi ca trực phải kiểm tra và khóa tủ điện an toàn.
- Các tủ điện có khóa gãy phải ghi nhận, báo cáo và thay thế kịp thời.
- Trạm cần được trang bị bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ như cờ lê, mỏ lết, tua vít, kìm, đèn pin, dụng cụ cách điện và vật tư xử lý tình huống ban đầu.
- Không tự ý sửa chữa điện nếu chưa cắt nguồn và chưa có người có chuyên môn.

6. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn hoặc vận hành nhiều máy, bố trí tối thiểu 02 người/ca.
- Không để một người thao tác độc lập tại khu vực tủ điện, bể hút, bể xả, cống xả trong điều kiện mưa bão.
- Phân công người theo dõi riêng máy biến áp khi vận hành nhiều máy.
- Phân công người theo dõi riêng bể xả, khớp nối rò rỉ và mái dè quanh cống.

- Ghi nhật ký riêng cho từng máy.
- Ghi riêng tình trạng máy số 01, PLC/cảm biến mực nước.
- Ghi riêng tình trạng máy biến áp 180 kVA.
- Không vận hành chế độ tự động không giám sát khi hệ thống cảm biến/PLC chưa ổn định.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Sửa chữa khớp nối bể xả bị rò rỉ nước.
- Xử lý tổ mối mái dè quanh khu vực cống.
- Kiểm tra, đánh giá an toàn mái dè quanh cống xả, đặc biệt sau mưa lớn.
- Sửa chữa máy biến áp 180 kVA đang rỉ dầu, cạn dầu.
- Bổ sung dầu máy biến áp và thay hạt chống ẩm đã chuyển màu đen.
- Kiểm tra tổng thể máy biến áp 560 kVA.
- Lắp đặt cột thu lôi chống sét đánh trực tiếp.
- Kiểm tra, kiểm định hệ thống tiếp địa.
- Thay thế cảm biến mực nước/PLC máy số 01.
- Sửa chữa hoặc thay thế bộ lưu điện camera SANTAK 3KVA/2.7kW.
- Thay 03 ổ khóa tủ điện bị gãy hỏng.
- Trang bị bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ và dụng cụ cách điện.
- Bổ sung đầy đủ cao trình vận hành từ bản vẽ hoàn công/hồ sơ kỹ thuật gốc.
- Ghi nhật ký riêng cho tình trạng máy số 01, máy biến áp 180 kVA, khớp nối bể xả và tổ mối mái dè.
- Rà soát, cập nhật hồ sơ điện, sơ đồ điều khiển, sơ đồ tuyến tiêu và biên bản kiểm tra hiện trạng trước khi trình ký ban hành.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Cống Rụt

- Trạm bơm Cống Rụt là công trình tiêu thoát nước đô thị, nông nghiệp quan trọng, có nhiệm vụ chống úng ngập cho lưu vực khoảng **383 ha**. Trạm được xây dựng năm **2021**, bàn giao đưa vào sử dụng năm **2023**, gồm **04 tổ máy bơm**, công suất **110 kW/máy**, lưu lượng **4.000 m³/h/máy**; hệ thống điện gồm **01 máy biến áp 180 kVA** và **01 máy biến áp 560 kVA**. Trạm có hai phương thức tiêu thoát là **tiêu tự chảy qua dè và bơm động lực khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu**.

Mặc dù nhà trạm, bể hút, lưới chắn rác và các tổ máy bơm cơ bản đang sử dụng được, trạm vẫn còn các tồn tại cần đặc biệt chú ý: khớp nối bể xả rò nước, có tổ mối mái dè quanh khu vực cống, máy số 01 lỗi cảm biến mực nước/PLC, máy biến áp 180 kVA rỉ dầu, cạn dầu, hạt chống ẩm chuyển màu đen, trạm chưa có cột chống sét trực tiếp, UPS camera hỏng, 03/10 khóa tủ điện bị gãy và thiếu bộ dụng cụ sửa chữa nhỏ. Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Cống Rụt, phải đặc biệt kiểm tra máy biến áp, hệ thống điều khiển tự động, khớp nối bể xả, mái dè quanh cống, tình trạng cảm biến mực nước và không vận hành tải cao khi các điều kiện an toàn chưa được bảo đảm.

F. TRẠM BƠM CỐNG SÔNG

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Cống Sông là công trình tiêu thoát nước quan trọng trong hệ thống tiêu úng khu vực phía Tây - Tây Bắc thành phố và vùng lân cận. Công trình được xây dựng trong giai đoạn **2009-2010**; hệ thống cống tiêu dưới đê tại khu vực Cống Sông được xây dựng năm **2002** và đã được duy tu, bảo dưỡng, nạo vét bùn đất, sơn bảo dưỡng cánh cống trong năm **2025**.

- Trạm bơm Cống Sông do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Đây là trạm bơm có quy mô lớn, lưu vực tiêu rộng, vừa phục vụ tiêu thoát nước cho khu vực ruộng trồng nông nghiệp, ao hồ, vừa hỗ trợ tiêu thoát nước cho khu dân cư, hạ tầng kỹ thuật và các khu vực liên quan. Do trạm có công suất lớn nhưng hiện trạng thiết bị, hệ thống điện và công trình còn nhiều tồn tại, việc vận hành phải thực hiện thận trọng, chỉ đưa vào vận hành các thiết bị đã kiểm tra đủ điều kiện an toàn.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Cống Sông có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **886 ha**. Lưu vực này chủ yếu gồm ruộng trồng nông nghiệp, ao hồ, hệ thống kênh tiêu, khu dân cư và các khu vực liên quan phường Đa Mai.

- Trong điều kiện thời tiết bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ điều tiết, tiêu thoát nước theo yêu cầu thực tế của lưu vực. Khi có mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi mực nước sông dâng cao làm hạn chế khả năng tiêu tự chảy, trạm phải vận hành bơm động lực để hạ thấp mực nước trong hệ thống kênh, mương, bể hút, giảm nguy cơ úng ngập.

- Việc vận hành Trạm bơm Cống Sông phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng nước về trạm, tình trạng tiêu tự chảy, khả năng tiêu thoát qua cống tiêu dưới đê, tình trạng bể xả, bể tiêu năng, hệ thống điện, tổ máy bơm và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Cống Sông có quy mô khoảng **886 ha**, chủ yếu là khu vực ruộng trồng nông nghiệp, ao hồ và các khu vực dân cư, hạ tầng liên quan.

- Hệ thống dẫn nước chính về trạm gồm:

+ *Kênh chính về trạm bơm.*

+ *Tuyến kênh N3.*

+ *Kênh nhánh chảy qua cống Mai Cao về kênh N3.*

+ *Trên tuyến có 03 cánh phai thực hiện nhiệm vụ điều tiết nước khu vực.*

- Do lưu vực có đặc điểm là ruộng trồng, ao hồ và hệ thống kênh tiêu tương đối rộng, khi mưa lớn hoặc nước tập trung nhanh, lượng nước về trạm có thể tăng nhanh. Vì vậy, ngoài việc vận hành máy bơm, cần theo dõi tình trạng cống tiêu, cánh phai, tuyến kênh N3, kênh nhánh qua cống Mai Cao và các vị trí có nguy cơ bồi lắng, vật cản hoặc điều tiết chưa phù hợp.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Cống Sông có hai phương thức tiêu thoát nước:

+ **Tiêu tự chảy qua đê** khi mực nước sông, điều kiện hạ lưu và cống tiêu cho phép.

+ **Bơm động lực** khi tiêu tự chảy không đáp ứng yêu cầu, khi mưa lớn, nước về nhanh hoặc mực nước sông dâng cao.

- Cống tiêu dưới đê tại Cống Sông nằm tại **K35+950 đê Hữu Thương**, là hạng mục quan trọng phục vụ tiêu tự chảy và kết hợp với vận hành bơm động lực. Trước khi vận hành tiêu tự chảy hoặc bơm cưỡng bức, người vận hành phải kiểm tra trạng thái cống tiêu, cửa cống, cánh phai, ty van, khả năng đóng mở và dòng chảy phía hạ lưu.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Cống Sông được trang bị **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn**.

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	04 tổ máy
Loại máy bơm	Bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn
Lưu lượng thiết kế	9.400 m ³ /h/máy
Công suất	280 kW/máy
Năm lắp đặt	2010

- Hiện trạng vận hành của tổ máy cần đặc biệt chú ý: khi vận hành, ổ bi động cơ có hiện tượng bắn dầu mỡ ra ngoài; khi vận hành nhiều, động cơ bị nóng; thiết bị đã đến thời gian bảo dưỡng theo khuyến cáo của EBARA; máy móc thiết bị hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**; hiện tại **03 máy dừng vận hành** và **01 máy chưa bảo đảm an toàn khi vận hành**.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống cấp điện của Trạm bơm Cống Sông sử dụng nguồn từ lưới trung áp **22 kV**. Hệ thống máy biến áp theo hồ sơ gồm:

Hạng mục	Thông số
Máy biến áp cấp cho máy bơm chính	02 máy biến áp 750 kVA - 22/0,4 kV
Máy biến áp cấp điện tự dùng	01 máy biến áp 50 kVA
Nguồn điện dự phòng	Chưa có

- Hệ thống điện hiện có nhiều tồn tại cần đưa rõ vào hồ sơ: cầu dao đóng cắt trạm biến áp bị han rỉ, không an toàn; tiếp địa chống sét lan truyền và tiếp địa thiết bị đã lâu chưa kiểm tra, kiểm định; cột thu lôi chống sét trực tiếp đã có nhưng lâu chưa kiểm tra tiếp địa; tủ phân phối, tủ máy cắt nối, tủ phân đoạn, tủ điều khiển và mặt tủ điều khiển bị han rỉ; máy số 01 hỏng biến tần và chống mất pha; tủ tự bù máy số 2,3,4 chập chờn; đèn tín hiệu cháy hỏng; một đồng hồ vôn kế hỏng; hộp cực, đầu cốt máy bơm bị ô xi hóa, cháy vỏ dây ở 03 máy; cầu trục điện 7 tấn có dây cáp bị vỡ, dập, không còn hoạt động; 05 quạt thông gió đã đến hạn bảo trì, bảo dưỡng.

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút

Nội dung	Cao trình
----------	-----------

Mức nước vận hành tối thiểu	+0,60 m
Mức nước thiết kế	+0,90 m
Mức nước lớn nhất	+5,40m
Cao trình đáy bể hút	-1,75 m

- Mức nước vận hành tối thiểu **+0,56 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Không được vận hành máy bơm khi mực nước bể hút thấp hơn mức này vì có thể gây hút khí, rung máy, giảm lưu lượng, nóng ổ bi, ảnh hưởng đến trục bơm, cánh bơm và các bộ phận cơ khí khác.

- Mức nước thiết kế **+0,90 m** là mức tham chiếu phục vụ vận hành ổn định. Khi mực nước bể hút đạt hoặc vượt mức này, căn cứ lượng nước về, tình trạng mưa, khả năng tiêu thoát và tình trạng thiết bị để lựa chọn số máy vận hành phù hợp. Mực nước lớn nhất **+5.40 m** là mức cần đặc biệt chú ý. Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mức này, phải chủ động tổ chức vận hành tiêu thoát theo phương án phù hợp, đồng thời theo dõi chặt chẽ tình trạng bể xả, cống tiêu, hệ thống điện và máy bơm.

3.2. Bể xả

Nội dung	Cao trình
Mức nước thiết kế	+7,21 m
Mức nước kiểm tra/ứng với điều kiện cao	+7,43 m
Cao trình đáy bể xả	+2,97 m
Cao trình đỉnh bể xả	+8,50 m

- Trong hồ sơ có chỗ xuất hiện mực nước thiết kế bể xả **+7,24 m** trong phần diễn giải, trong khi bảng thông số ghi **+7,21 m**. Khi hoàn thiện cần đối chiếu hồ sơ kỹ thuật gốc/bản vẽ hoàn công để thống nhất một số liệu duy nhất, tránh sai khác khi trình ký.

- Bể xả là hạng mục tiếp nhận nước sau bơm và dẫn nước ra hệ thống tiêu thoát phía ngoài. Khi bể xả thông thoáng, cống tiêu đóng mở ổn định, dòng xả không bị cản trở, máy bơm vận hành hiệu quả hơn. Ngược lại, nếu khớp nối bể xả rò nước, tường tầng hầm thấm hoặc dòng xả bị cản trở, không được vận hành tải cao khi chưa kiểm tra an toàn. Lắp đặt 02 ty van bằng tiren điện cánh phai bể xả)

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Trạm bơm Công Sông được xây dựng năm **2009**, công trình cấp 4. Hiện nhà trạm còn sử dụng được nhưng đã xuất hiện nhiều tồn tại:

- + *Tường góc nhà trạm bị thấm.*
- + *Tường bao phía sau nhà máy bị nghiêng, nứt.*
- + *Sân bê tông gần nhà trạm, phía bể hút, bị lún khoảng 5 cm.*
- + *Nền nhà trạm bị lún tại góc đặt tủ điện.*
- + *Tên biển trạm bơm một số chữ bị rơi.*

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

- + *Trước mỗi ca phải kiểm tra nền nhà trạm, tường bao, sân bê tông, góc đặt tủ điện và khu vực có hiện tượng thấm.*
- + *Không để nước thấm, nước đọng ảnh hưởng đến tủ điện, bàn điều*

khẩn, tuyến cáp và khu vực thao tác.

+ *Khi phát hiện tường nứt, tường nghiêng tăng, nền tiếp tục lún hoặc khu vực đặt tủ điện có nguy cơ mất ổn định, phải báo cáo phụ trách trạm.*

+ *Không bố trí thiết bị, vật tư nặng tại khu vực nền lún, tường nứt, tường bao nghiêng hoặc sân bê tông lún.*

+ *Cần ghi nhận diễn biến thấm, lún, nứt vào sổ theo dõi để phục vụ đánh giá, sửa chữa lâu dài.*

2. Hiện trạng bể xả, cống xả và cống tiêu dưới đê

- Bể xả và cống xả qua đê hiện vận hành bình thường; tuy nhiên, khớp nối tường bể xả có hiện tượng rò rỉ nước, tường nhà máy tầng hầm bị thấm nước. Đây là tồn tại cần theo dõi thường xuyên trong quá trình vận hành, nhất là khi vận hành nhiều máy hoặc khi mực nước bể xả, mực nước hạ lưu tăng cao.

- Hệ thống cống tiêu dưới đê tại Cống Sông nằm tại **K35+950 đê Hữu Thương**. Công trình được xây dựng năm **2002**, kiểu cống hộp, có **02 cửa**, kích thước **BxH = 1,65 x 2,20 m**, chiều dài **44,1 m**, kết cấu bê tông cốt thép, cửa cống bằng sắt, gồm **04 cánh**, trong đó có **02 cánh mở tự động** và **02 cánh đóng mở bằng ty van**. Năm **2025**, cống đã được duy tu, bảo dưỡng, nạo vét bùn đất và sơn bảo dưỡng cánh cống; tuy nhiên, cánh cống tự động vẫn bị han rỉ nhiều.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

+ *Trước khi vận hành bơm phải kiểm tra bể xả, cống xả, khớp nối tường bể xả và tầng hầm.*

+ *Kiểm tra trạng thái cống tiêu dưới đê, cánh cống tự động, cánh đóng mở bằng ty van, mức độ han rỉ, khả năng đóng mở và dòng chảy hạ lưu.*

+ *Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi vị trí rò rỉ tại bể xả và tình trạng thấm nước tầng hầm.*

+ *Không vận hành tải cao nếu rò nước tăng nhanh, thấm lan rộng, xuất hiện nứt mới hoặc cống tiêu có dấu hiệu mất an toàn.*

+ *Kiểm tra tình trạng đóng mở cánh cống trước khi vận hành tiêu tự chảy hoặc bơm cưỡng bức.*

+ *Khi phát hiện cánh cống tự động han rỉ nặng, đóng mở không ổn định hoặc ty van có dấu hiệu kẹt, phải báo cáo phụ trách để kiểm tra xử lý.*

3. Hiện trạng bể hút

- Bể hút hiện sử dụng bình thường, tuy nhiên chưa lắp đặt cảm biến mực nước thấp cho 04 máy và chưa có cột thủy chí. Đây là hạn chế lớn trong công tác theo dõi mực nước và phòng ngừa máy chạy thiếu nước khi vận hành nhiều máy.

- Yêu cầu vận hành đối với bể hút:

+ *Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút bằng phương pháp hiện có.*

+ *Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình vận hành tối thiểu **+0,60 m**.*

+ *Kiểm tra rác, bùn, vật cản trong bể hút, cửa hút và tuyến kênh dẫn.*

+ *Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi mực nước bể hút thường xuyên để tránh chạy thiếu nước.*

+ Do chưa có cảm biến mực nước thấp, phải bố trí người theo dõi trực tiếp trong suốt thời gian vận hành.

+ Cần sớm bổ sung cảm biến mực nước thấp và cột thủy chí để nâng cao an toàn vận hành.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm có **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn**, lưu lượng **9.400 m³/h/máy**, công suất **280 kW/máy**, lắp đặt năm 2010.

- Theo báo cáo hiện trạng:

+ Khi vận hành, ổ bi động cơ bị bắn dầu mỡ ra ngoài.

+ Khi vận hành nhiều, động cơ bị nóng.

+ Thiết bị đã đến thời gian bảo dưỡng theo khuyến cáo của EBARA.

+ Máy móc thiết bị hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**.

+ Hiện tại **03 máy dừng vận hành**.

+ **01 máy chưa bảo đảm an toàn khi vận hành**.

- Ngoài ra, hệ thống bơm tiêu tầng hầm gồm **02 máy bơm công suất 11 kW** đã hư hỏng; đường ống, van của hệ thống bơm tiêu tầng hầm bị han rỉ, hỏng, chưa bảo đảm an toàn; phần ren kết nối đồng hồ đo áp bị han rỉ, hỏng.

- Đánh giá vận hành:

+ Đây là trạm công suất lớn nhưng hiện trạng thiết bị có rủi ro cao.

+ Không được vận hành máy chưa bảo đảm an toàn khi chưa kiểm tra.

+ Không vận hành nhiều máy khi chưa được kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng theo yêu cầu kỹ thuật.

+ Khi phải vận hành phục vụ tiêu úng, cần lựa chọn máy tốt nhất, theo dõi đặc biệt nhiệt độ ổ bi, độ rung, tiếng ồn, dầu mỡ bắn ra ngoài, dòng điện, lưu lượng xả và tình trạng bể xả.

+ Phải ghi rõ máy nào đang dừng, máy nào chưa bảo đảm an toàn, máy nào được phép vận hành và điều kiện vận hành vào nhật ký/bản giao ca.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện Trạm bơm Cống Sông hiện có nhiều tồn tại nghiêm trọng, cần đưa vào nhóm theo dõi ưu tiên cao.

- Các tồn tại chính gồm:

+ Cầu dao đóng cắt trạm biến áp bị han rỉ, không an toàn.

+ Tiếp địa chống sét lan truyền và tiếp địa thiết bị đã lâu chưa kiểm tra, kiểm định định kỳ.

+ Cột thu lôi chống sét trực tiếp đã có nhưng lâu chưa kiểm tra tiếp địa.

+ Tủ phân phối, tủ máy cắt nối, tủ phân đoạn, tủ điều khiển và mặt tủ điều khiển bị han rỉ.

+ 3/4 tổ bơm đã được chuyển sang khởi động tam giác/sao.

+ Máy số 01 có tủ điện đang hỏng biến tần và chống mất pha.

+ Tủ khởi động tổ máy số 01 dừng do hỏng chi tiết, máy không chạy được do lỗi/hỏng tủ điều khiển.

+ Tủ tự bù máy số 2,3,4 chập chờn.

+ Đèn tín hiệu trên tủ điều khiển trung tâm và tủ điều khiển bơm bị cháy hỏng.

- + 01 đồng hồ von kế hỏng.
- + Hộp cực, đầu cốt máy bơm bị ô xi hóa, cháy vỏ dây ở 03 máy.
- + Cầu trục điện 7 tấn có dây cáp bị vỡ, dập, không còn hoạt động.
- + 05 quạt thông gió đã đến hạn bảo trì, bảo dưỡng.
- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:
 - + Trước khi vận hành phải kiểm tra toàn bộ tủ điện, tủ phân đoạn, tủ điều khiển từng máy, tủ tự bù, aptomat, máy cắt, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực và tín hiệu cảnh báo.
 - + Không vận hành máy số 01 khi tủ điện, biến tần, chống mất pha chưa được xử lý.
 - + Không vận hành nếu đầu cốt, hộp cực phát nhiệt, có mùi khét, ô xi hóa nặng hoặc dây dẫn mất an toàn.
 - + Không sử dụng cầu trục điện 7 tấn khi dây cáp đã vỡ, dập, không bảo đảm an toàn.
 - + Tăng cường thông gió phòng máy, tăng hàm khi vận hành.
 - + Kiểm tra, bảo dưỡng, kiểm định tiếp địa, chống sét, tủ điện, tủ điều khiển, máy biến áp và thiết bị bảo vệ theo quy định.
 - + Phải ghi rõ các thiết bị điện không được vận hành hoặc hạn chế vận hành vào nhật ký và bàn giao ca.

6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ

- Trạm có: 03 phòng trực. 01 phòng hội trường. 01 phòng bếp. 01 phòng ăn. 02 phòng vệ sinh.
- Các hạng mục hiện sử dụng bình thường. Tuy nhiên, tường rào quanh trạm bị nghiêng, nứt; sân bê tông gần nhà máy phía bể hút bị lún khoảng **5 cm**.
- Yêu cầu quản lý:
 - + Duy trì khu vực trực vận hành sạch sẽ, khô ráo.
 - + Không để người không có nhiệm vụ vào khu vực tường rào nghiêng, sân lún.
 - + Bảo đảm lối đi vận hành thông thoáng, không trơn trượt.
 - + Ghi nhận hiện tượng lún, nứt tường rào, sân bê tông vào sổ theo dõi. Có kế hoạch sửa chữa tường rào, sân lún và các hạng mục phụ trợ xuống cấp.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Cống Sông có công suất lớn nhưng hiện trạng thiết bị, hệ thống điện và công trình còn nhiều tồn tại, việc vận hành phải thực hiện thận trọng hơn bình thường.

1. Đối với tiêu tự chảy, cống tiêu và cánh phai

- Ưu tiên tiêu tự chảy qua đê khi mực nước sông thấp, cống tiêu đủ điều kiện an toàn và dòng chảy hạ lưu thông thoáng.
- Trước khi tiêu tự chảy hoặc bơm cưỡng bức phải kiểm tra cống tiêu tại K35+950 đê Hữu Thương.
- Kiểm tra 04 cánh cống, gồm 02 cánh tự động và 02 cánh đóng mở bằng ty van.
- Kiểm tra 03 cánh phai trên tuyến kênh dẫn nước về trạm.

- Không cưỡng bức đóng mở khi ty van, cánh phai, cánh cống bị kẹt, han rỉ hoặc đóng mở không bình thường.

- Do cánh cống tự động còn han rỉ nhiều, khi vận hành phải theo dõi trạng thái đóng mở và ghi nhận bất thường vào nhật ký.

2. Đối với bể xả, khớp nối tường bể xả và tầng hầm

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, khớp nối tường bể xả và tình trạng thấm nước tầng hầm.

- Khi vận hành nhiều máy phải tăng tần suất kiểm tra vị trí rò rỉ tại bể xả.

- Không vận hành tải cao nếu rò nước tăng nhanh, thấm lan rộng, xuất hiện nứt hoặc tầng hầm có nước thấm ảnh hưởng đến thiết bị.

- Nếu bể xả hoặc tầng hầm có dấu hiệu mất an toàn, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.

- Phải ghi riêng tình trạng rò nước khớp nối bể xả và thấm tầng hầm vào nhật ký vận hành.

3. Đối với bể hút

- Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút bằng phương pháp hiện có.

- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+0,60 m**.

- Do chưa có cảm biến mực nước thấp và chưa có cột thủy chí, khi vận hành phải bố trí người theo dõi trực tiếp.

- Không vận hành nhiều máy nếu không kiểm soát được mực nước bể hút.

- Khi mưa lớn, phải theo dõi rác, bùn, vật cản, bảo đảm dòng chảy vào bể hút ổn định.

- Cần bổ sung cảm biến mực nước thấp cho 04 máy và lắp cột thủy chí.

4. Đối với tổ máy bơm

- Không vận hành máy chưa bảo đảm an toàn.

- Không vận hành nhiều máy khi chưa kiểm tra, sửa chữa, bảo dưỡng theo yêu cầu kỹ thuật.

- Đặc biệt không vận hành kéo dài khi ổ bi nóng, động cơ nóng, bắn dầu mỡ, rung mạnh, tiếng kêu bất thường hoặc quá dòng.

- Khi phải vận hành phục vụ tiêu úng, lựa chọn máy tốt nhất, theo dõi liên tục dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ ổ bi, nhiệt độ động cơ và dầu mỡ bắn ra ngoài.

- Phải ghi rõ 03 máy đang dừng vận hành và 01 máy chưa bảo đảm an toàn vào nhật ký, tránh ca sau đưa vào vận hành nhầm.

- Cần bảo dưỡng, sửa chữa tổng thể theo khuyến cáo của EBARA trước khi vận hành tải cao.

5. Đối với máy số 01 và hệ thống điều khiển

- Không vận hành máy số 01 khi tủ điện, biến tần, chống mất pha chưa được xử lý.

- Không khởi động thử nhiều lần máy số 01 khi tủ khởi động đang hỏng chi tiết hoặc tủ điều khiển chưa được sửa chữa.

- Khi cần khôi phục máy số 01, phải có bộ phận chuyên môn điện kiểm tra, sửa chữa, chạy thử và xác nhận đủ điều kiện vận hành.

- Ghi rõ trạng thái máy số 01 trong sổ vận hành, gồm: tủ điện, biến tần, chống

mất pha, tủ khởi động và khả năng vận hành thực tế.

6. Đối với hệ thống điện

- Kiểm tra toàn bộ tủ điện, tủ phân đoạn, tủ điều khiển, tủ tự bù, aptomat, máy cắt, dây dẫn, đầu cốt, hộp cực trước khi vận hành.
- Không vận hành nếu đầu cốt, hộp cực phát nhiệt, có mùi khét, ô xi hóa nặng hoặc dây dẫn cháy vỏ.
- Theo dõi tủ tự bù máy số 2,3,4 do có hiện tượng chập chờn.
- Không vận hành tải cao nếu tủ điện han rỉ, tủ điều khiển không ổn định hoặc thiết bị bảo vệ chưa được kiểm tra.
- Không sử dụng cầu trục điện 7 tấn khi dây cáp bị vỡ, đập, không bảo đảm an toàn.
- Tăng cường thông gió phòng máy và tầng hầm do 05 quạt thông gió đã đến hạn bảo trì.
- Cần kiểm tra, kiểm định tiếp địa, chống sét và hệ thống tủ điện trước mùa mưa bão.

7. Đối với bơm tiêu tầng hầm

- Hệ thống bơm tiêu tầng hầm gồm 02 máy bơm 11 kW đã hư hỏng, đường ống và van bị han rỉ, chưa bảo đảm an toàn.
- Không phụ thuộc vào hệ thống bơm tiêu tầng hầm khi chưa sửa chữa.
- Khi tầng hầm có nước thấm hoặc nước đọng, phải bố trí kiểm tra trực tiếp và có biện pháp tiêu thoát tạm thời nếu cần.
- Không để nước tầng hầm ảnh hưởng đến tủ điện, cáp điện, thiết bị điều khiển hoặc khu vực thao tác.

8. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn, úng ngập hoặc cần vận hành phục vụ tiêu thoát, phải tăng cường lực lượng trực.
- Phân công rõ người theo dõi tủ điện, người theo dõi máy bơm, người theo dõi bể hút, người theo dõi bể xả, người kiểm tra cống tiêu và người ghi nhật ký.
- Không để một người làm việc một mình tại tầng hầm, khu vực cống tiêu, bể xả, tủ điện hoặc cầu trục trong điều kiện mưa bão, đêm tối.
- Ghi nhật ký riêng cho các nội dung: máy số 1, 2 máy đang dừng, tình trạng bể xả rò nước, tầng hầm thấm, cống tiêu, đầu cốt/hộp cực, cầu trục, tủ tự bù máy số 2,3,4 và bơm tiêu tầng hầm.
- Bàn giao ca phải nêu rõ máy nào được phép vận hành, máy nào không được vận hành và các vị trí cần tiếp tục theo dõi.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và báo cáo mới, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Kiểm tra, sửa chữa toàn bộ 04 tổ máy bơm theo khuyến cáo của EBARA.
- Kiểm tra riêng ổ bi, động cơ, tình trạng bắn dầu mỡ, nhiệt độ và độ rung của từng máy.
- Sửa chữa, khôi phục các máy đang dừng vận hành nếu còn khả năng khai thác an toàn.
- Không đưa máy chưa bảo đảm an toàn vào vận hành khi chưa được kiểm tra, sửa chữa và xác nhận.

- Sửa chữa máy số 01, gồm tủ điện, biến tần, chống mất pha, tủ khởi động và các chi tiết hỏng.
- Sửa chữa tủ tự bù máy số 2,3,4.
- Thay thế đèn tín hiệu hỏng, đồng hồ vôn kế hỏng.
- Kiểm tra, xử lý hộp cực, đầu cốt bị ô xi hóa, cháy vỏ dây ở 03 máy.
- Sửa chữa hoặc thay thế cầu dao đóng cắt trạm biến áp bị han rỉ.
- Bảo dưỡng tủ phân phối, tủ máy cắt nối, tủ phân đoạn, tủ điều khiển bị han rỉ.
- Kiểm tra, kiểm định tiếp địa chống sét lan truyền, tiếp địa thiết bị và tiếp địa cột thu lôi chống sét trực tiếp.
- Bổ sung cảm biến mực nước thấp cho 04 máy và lắp cột thủy chí tại bể hút.
- Sửa chữa khớp nối tường bể xả rò nước và xử lý thấm tầng hầm.
- Sửa chữa hệ thống bơm tiêu tầng hầm gồm 02 máy bơm 11 kW, đường ống, van và ren kết nối đồng hồ đo áp.
- Không sử dụng cầu trục điện 7 tấn cho đến khi dây cáp được sửa chữa, thay thế và kiểm định an toàn.
- Bảo trì, bảo dưỡng 05 quạt thông gió.
- Kiểm tra, sửa chữa tường bao nghiêng nứt, sân bê tông lún và nền lún tại góc đặt tủ điện.
- Theo dõi, bảo dưỡng định kỳ cổng tiêu dưới đê, cánh cổng tự động, ty van, cánh phai và khu vực hạ lưu. Lắp đặt ty van điện cho 02 cánh phai cổng tự chảy.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Cổng Sông

- Trạm bơm Cổng Sông là công trình tiêu úng quy mô lớn, phục vụ lưu vực khoảng **886 ha**, gồm **04 tổ máy bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn**, lưu lượng **9.400 m³/h/máy**, công suất động cơ **280 kW/máy**. Trạm có hai phương thức tiêu thoát là **tiêu tự chảy qua đê** và **bơm động lực**, trong đó cổng tiêu dưới đê tại **K35+950 đê Hữu Thương** là hạng mục quan trọng cần kiểm tra trước khi vận hành.
- Theo báo cáo hiện trạng mới, trạm còn nhiều tồn tại cần đặc biệt chú ý: nhà trạm thấm, sân/nền lún, tường bao nghiêng nứt; khớp nối tường bể xả rò nước, tầng hầm thấm; bể hút chưa có cảm biến mực nước thấp và cột thủy chí; thiết bị bơm đã đến hạn bảo dưỡng, 03 máy dừng vận hành, 01 máy chưa bảo đảm an toàn; máy số 01 hỏng biến tần/chống mất pha; đầu cốt, hộp cực bị ô xi hóa, cháy vỏ dây; cầu dao, tủ điện han rỉ; cầu trục điện 7 tấn dây cáp vỡ, dập; bơm tiêu tầng hầm hỏng. Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Cổng Sông phải đặc biệt thận trọng, chỉ vận hành thiết bị đủ điều kiện an toàn, không vận hành máy số 01 khi tủ điện/biến tần/chống mất pha chưa xử lý, không vận hành nhiều máy khi chưa kiểm tra/bảo dưỡng và phải bố trí người theo dõi trực tiếp mực nước bể hút do chưa có cảm biến mực nước thấp.
- Hiện trạng; cầu thang lên xuống tầng hầm, cầu thang lên xuống bể xả và lan can do lâu ngày chưa được sơn; lên xuống đóng mở ty van bể xả, lan can bể hút và khu vực trạm biến áp, cổng phụ đã han gỉ do lâu ngày chưa được sơn, cầu trục phía bể hút, bể xả cần bảo dưỡng.

G. TRẠM BƠM ĐỒNG CỬA

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Đồng Cửa là công trình tiêu thoát nước đô thị được xây dựng nhằm phục vụ nhiệm vụ tiêu úng, chống ngập cho khu vực thuộc lưu vực Đồng Cửa và các khu vực lân cận. Trạm được xây dựng khoảng năm **1977**, là công trình đã vận hành trong thời gian dài, giữ vai trò quan trọng trong hệ thống tiêu thoát nước đô thị. Trạm bơm Đồng Cửa do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Do công trình đã xây dựng lâu năm, hiện nay nhiều hạng mục như nhà trạm, bể hút, kênh dẫn, bể xả, cống xả qua đê, lưới chắn rác, tổ máy bơm và một số thiết bị điện đã xuất hiện dấu hiệu xuống cấp, cần được kiểm tra kỹ trước, trong và sau vận hành.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Đồng Cửa có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **71 ha**. Công trình góp phần giảm úng ngập, bảo đảm an toàn giao thông, ổn định đời sống dân cư, hoạt động sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt trong khu vực phục vụ.

- Trong điều kiện thời tiết bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ tiêu thoát nước theo yêu cầu thực tế của lưu vực. Khi xảy ra mưa lớn, mưa kéo dài, nước tập trung nhanh hoặc khi điều kiện tiêu thoát phía ngoài không thuận lợi, trạm phải vận hành kịp thời để hạ thấp mực nước trong hệ thống, giảm nguy cơ úng ngập cục bộ và ngập diện rộng.

- Việc vận hành Trạm bơm Đồng Cửa phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng mưa, tình trạng úng ngập trong lưu vực, khả năng tiếp nhận nước phía bể xả, tình trạng kênh dẫn, lưới chắn rác, tình trạng từng máy bơm, hệ thống điện và chỉ đạo điều hành của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Đồng Cửa được giới hạn bởi các khu vực chính gồm: **đê sông Thương, đường Á Lữ, đường Quang Trung, đường Nguyễn Thị Lưu, đường Nguyễn Văn Cừ và đường Tiền Giang P. Bắc Giang**. Hồ sơ trạm xác định nhiệm vụ tiêu cho lưu vực khoảng 71 ha với các tuyến giới hạn nêu trên.

- Đây là lưu vực đô thị có nhiều tuyến đường, khu dân cư, hệ thống cống thoát nước và các điểm tập trung nước. Khi mưa lớn, nước từ các tuyến đường, khu dân cư và hệ thống cống tập trung về bể hút. Do vậy, công tác vận hành phải kết hợp giữa theo dõi mực nước, vớt rác, kiểm tra bùn tại cửa cống, kiểm tra kênh dẫn nhỏ và kiểm soát an toàn bể xả, cống xả qua đê.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Đồng Cửa thực hiện tiêu thoát nước bằng **bơm động lực qua kênh xả/cống xả qua đê**. Hệ thống máy đóng mở cống xả qua đê hiện chưa có, vì vậy khi vận hành cần đặc biệt chú ý tình trạng cống xả, tường đầu phía sông, các tấm cống dưới đê và khả năng thoát nước qua kênh xả.

- Trước khi vận hành bơm, người trực trạm phải kiểm tra bể xả, kênh xả, cống xả qua đê, khớp nối rò nước, tường kênh xả thấm và khu vực hạ lưu. Không vận hành tăng tải nếu bể xả, kênh xả hoặc cống xả qua đê có dấu hiệu mất an toàn.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Đồng Cửa được trang bị **05 tổ máy bơm chìm**, lắp đặt năm 2010. Đây là hệ thống thiết bị chính phục vụ tiêu thoát nước cho lưu vực.

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	05 tổ máy bơm chìm
Lưu lượng thiết kế	1.206 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	34 kW/máy
Năm lắp đặt	2010
Tình trạng hiện nay	5/5 máy rung, ồn, cần sửa chữa, bảo dưỡng

- Theo hồ sơ hiện trạng, cả **5/5 máy bơm** đều có hiện tượng rung động, phát ra tiếng kêu từ bơm do lâu ngày chưa được sửa chữa, bảo dưỡng; thiết bị hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**. Vì vậy, khi vận hành phải tăng cường theo dõi dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ và mực nước bể hút.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống điện của Trạm bơm Đồng Cửa gồm **01 máy biến áp 450 kVA**, cấp điện cho 05 máy bơm chính và một số hộ dân xung quanh.

- Hiện trạng phân điện có một số tồn tại cần chú ý:

- + *Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.*
- + *Tủ điện hiện vận hành bình thường.*
- + *Chưa có thiết bị bảo vệ chuyên sâu cho các động cơ.*
- + *Cần thay aptomat 100A của máy số 1.*
- + *Cần chuyển hộp nối tủ điện vào tường nhà trạm để tránh mưa hắt.*
- + *05 cầu nối bị nhòe ốc, cần thay thế.*

- Các tồn tại trên phải được đưa vào hồ sơ theo dõi riêng vì có ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn vận hành. Đặc biệt, khi vận hành máy số 1 phải kiểm tra kỹ aptomat 100A; không vận hành nếu aptomat, cầu nối, hộp nối có dấu hiệu phát nhiệt, lỏng, đánh lửa, mùi khét hoặc mất an toàn.

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút

Nội dung	Cao trình
Mực nước vận hành tối thiểu	+2,10 m
Mực nước lớn nhất	+3,60 m
Cao trình đáy bể hút	+0,30 m

- Mực nước vận hành tối thiểu **+2,10 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình này, không được vận hành máy bơm vì có thể gây hút khí, rung máy, giảm lưu lượng, nóng máy hoặc hư hỏng thiết bị.

- Mực nước lớn nhất **+3,60 m** là mức cần đặc biệt chú ý. Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mức này, phải tổ chức vận hành tiêu thoát theo chỉ đạo,

đồng thời kiểm tra rác, bùn, vật cản tại cửa hút, lưới chắn rác, kênh dẫn và khả năng tiếp nhận của bể xả.

- Cao trình đáy bể hút **+0,30 m** là thông số phục vụ kiểm tra bùn cát lắng đọng, đánh giá khả năng chứa nước và lập kế hoạch nạo vét.

3.2. Bể xả

Nội dung	Cao trình
Cao trình đỉnh bể xả	+7,90 m
Mức nước thiết kế bể xả	+7,50 m
Cao trình đáy bể xả	+5,20 m

Cao trình đỉnh bể xả **+7,90 m** là giới hạn kết cấu cần chú ý khi mực nước dâng cao. Mức nước thiết kế **+7,50 m** là thông số tham chiếu trong vận hành bình thường. Cao trình đáy **+5,20 m** phục vụ kiểm tra tình trạng bồi lắng, xói lở, bong tróc, thấm rò và khả năng thoát nước của bể xả.

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Trạm bơm Đồng Cửa được xây dựng khoảng năm **1977**, là công trình cấp 4, đã vận hành trong thời gian dài. Hiện nhà trạm đã xuống cấp, có hiện tượng lún, nứt; bậc lên xuống và dầm đỡ các ống hút bị lún; các đai ống bị đứt, không còn bảo đảm khả năng đỡ ống hút. Công trình hiện chưa bảo đảm an toàn và cần được xây dựng lại.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ *Trước mỗi ca phải kiểm tra nền nhà trạm, tường, cột, bậc lên xuống, dầm đỡ ống hút, đai ống và lối đi thao tác.*

+ *Không đứng, đặt vật nặng hoặc thao tác lâu tại các vị trí có dấu hiệu lún, nứt, bong tróc hoặc mất ổn định.*

+ *Khi phát hiện vết nứt phát triển, lún tăng, dầm đỡ ống biến dạng, đai ống tiếp tục hư hỏng hoặc kết cấu bất thường, phải báo ngay phụ trách trạm.*

+ *Không vận hành nhiều máy khi công trình nhà trạm có dấu hiệu mất ổn định.*

+ *Cần đưa nhà trạm vào danh mục ưu tiên đánh giá, sửa chữa lớn hoặc xây dựng lại.*

2. Hiện trạng bể xả, kênh xả và cống xả qua đê

- Kênh xả đã xây dựng lâu năm, hiện có nhiều tồn tại: **02 khớp nối kênh xả bị rò rỉ nước**, một số vị trí bề mặt bị bong tróc, tường kênh xả bị thấm. Hồ sơ hiện trạng cũng nêu cần lắp đặt tấm dẫy bể xả để bảo đảm an toàn và lắp đặt cánh cổng sắt bảo vệ trên đê để hạn chế người ngoài đi lại vào khu vực trạm.

- Đối với cống xả qua đê, hiện hệ thống máy đóng mở chưa có; các tấm cống dưới đê bị vỡ, hỏng, xuống cấp; tường đầu phía sông thấp. Đây là các tồn tại có nguy cơ ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước và an toàn công trình khi vận hành nhiều máy hoặc khi mực nước phía ngoài dâng cao.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

+ *Trước khi bơm phải kiểm tra dòng xả, kênh xả, bể xả, khớp nối rò nước và tường kênh xả.*

+ *Kiểm tra cống xả qua đê, các tấm cống dưới đê, tường đầu phía sông và khu vực hạ lưu.*

+ Không cho người không có nhiệm vụ vào khu vực bể xả, kênh xả, cống xả qua đê và khu vực hạ lưu.

+ Khi vận hành nhiều máy phải theo dõi hiện tượng rò rỉ tại 02 khớp nối kênh xả.

+ Nếu rò rỉ tăng nhanh, thấm mạnh, xuất hiện xói lở, sạt mái, lún nứt hoặc dòng xả bất thường, phải giảm số máy hoặc dừng máy để kiểm tra.

+ Cần lắp đặt tấm đập bể xả, cống bảo vệ trên đê và nghiên cứu bổ sung hệ thống máy đóng mở cống xả qua đê.

3. Hiện trạng bể hút, kênh dẫn và lưới chắn rác

- Kênh dẫn vào bể hút nhỏ, có hiện tượng lún, nứt và sạt mái kênh với chiều dài khoảng **20 m**. Cửa cống có nhiều bùn. Lưới chắn rác sử dụng đã lâu, chưa bảo đảm an toàn khi chạy hết công suất; lõi ra vớt rác bị hỏng, chưa bảo đảm an toàn. Trạm chưa có máy vớt rác tự động.

- Đây là nhóm tồn tại ảnh hưởng trực tiếp đến điều kiện cấp nước cho máy bơm. Khi mưa lớn, rác và bùn có thể tập trung nhanh tại cửa hút, làm dòng chảy vào bể hút yếu, mực nước tụt cục bộ, máy bơm rung hoặc chạy thiếu nước.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra kênh dẫn, bể hút, cửa cống, lưới chắn rác, bùn, rác và vật cản.

+ Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+2,10 m**.

+ Không vận hành nhiều máy khi rác bám dày, bùn tại cửa cống nhiều, lưới chắn rác bị nghẽn hoặc dòng chảy vào bể hút bị cản trở.

+ Khi mưa lớn phải bố trí người theo dõi lưới chắn rác liên tục.

+ Do khu vực lõi ra vớt rác xuống cấp, công nhân phải thao tác thận trọng, không đứng tại vị trí mất an toàn, không làm việc một mình tại khu vực kênh dẫn bị lún, sạt.

+ Cần lập kế hoạch sửa chữa kênh dẫn bị lún, nứt, sạt mái; nạo vét bùn tại cửa cống; sửa chữa lõi ra vớt rác và bổ sung máy vớt rác tự động nếu có điều kiện.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm có **05 máy bơm chìm**, được lắp đặt năm **2010**, công suất **34 kW/máy**, lưu lượng thực tế khoảng **1.206 m³/h/máy**. Hiện các máy hoạt động có hiện tượng rung động, phát ra tiếng kêu từ bơm do lâu ngày chưa được sửa chữa, bảo dưỡng; cả **5/5 máy cần sửa chữa, bảo dưỡng**; thiết bị hoạt động đạt khoảng **80% công suất thiết kế**.

- Đánh giá vận hành:

+ Máy bơm đã vận hành lâu năm.

+ Cả 05 máy đều có hiện tượng rung, ồn nên cần theo dõi chặt chẽ.

+ Không nên vận hành kéo dài toàn bộ 05 máy nếu chưa thật cần thiết.

+ Cần luân phiên vận hành để hạn chế quá tải cục bộ.

+ Khi vận hành nhiều máy, phải theo dõi sát dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ và mực nước bể hút.

+ Không vận hành máy có rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng,

nóng bất thường hoặc có ghi chú sự cố chưa xử lý.

+ Cần lập danh sách tình trạng từng máy để ưu tiên sửa chữa, bảo dưỡng.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Phần điện của trạm hiện có một số tồn tại:

+ Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.

+ Tủ điện hiện vận hành bình thường.

+ Chưa có thiết bị bảo vệ chuyên sâu cho các động cơ.

*+ Cần thay aptomat **100A** của máy số 1.*

+ Cần chuyển hộp nối tủ điện vào tường nhà trạm để tránh mưa hắt.

+ 05 cầu nối bị nhòe ốc, cần thay thế.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ tủ điện, aptomat, aptomat tổng, aptomat từng máy, cầu nối, đầu cốt, dây dẫn, hộp nối, đèn báo, thiết bị điều khiển và điện áp nguồn.

+ Kiểm tra riêng aptomat 100A máy số 1 trước khi đưa máy số 1 vào vận hành.

+ Không vận hành máy số 1 nếu aptomat 100A có dấu hiệu mất an toàn.

+ Không vận hành khi khu vực hộp nối bị nước mưa hắt vào.

+ Khi phát hiện đầu nối nóng, lỏng, đánh lửa, phát nhiệt, chập chòen hoặc có mùi khét phải dừng máy.

+ Nếu cầu nối bị nhòe ốc, phát nhiệt hoặc chập chòen thì không đưa máy liên quan vào vận hành.

+ Không tự ý sửa chữa điện khi chưa cắt nguồn và chưa có người có chuyên môn thực hiện.

+ Cần kiểm tra, kiểm định hệ thống tiếp địa định kỳ; bổ sung thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.

6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ

- Trạm có **01 nhà quản lý, 01 nhà trạm và 01 nhà vệ sinh**. Các hạng mục hiện đang sử dụng bình thường.

- Yêu cầu quản lý:

+ Bảo đảm khu vực trực vận hành sạch sẽ, khô ráo.

+ Sổ sách, dụng cụ vận hành, dụng cụ bảo hộ phải được bố trí gọn gàng.

+ Không để vật cản tại lối đi vận hành, khu vực tủ điện, bể hút và bể xả.

+ Bổ sung biển cảnh báo tại khu vực kênh dẫn sạt lở, lối vớt rác hỏng, bể xả chưa có tấm đập và khu vực cống xả qua đê xuống cấp.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Đồng Cửa đã xây dựng lâu năm, nhà trạm xuống cấp, bể xả/kênh xả thấm rò, kênh dẫn nhỏ bị lún nứt sạt mái, lưới chắn rác cũ, lối ra vớt rác hỏng và 5/5 máy có hiện tượng rung ồn, việc vận hành phải thực hiện thận trọng hơn điều kiện bình thường.

1. Đối với nhà trạm

- Kiểm tra nhà trạm, nền, tường, cột, bậc lên xuống, dầm đỡ ống hút và đai ống trước mỗi ca vận hành.

- Không đứng, đặt vật nặng hoặc thao tác lâu tại vị trí lún, nứt, dầm đỡ ống yếu hoặc đai ống bị đứt.
- Không vận hành nhiều máy khi nhà trạm có dấu hiệu mất ổn định.
- Khi phát hiện lún, nứt phát triển hoặc kết cấu bất thường, phải báo cáo ngay phụ trách trạm và ghi vào nhật ký.
- Cần có phương án xây dựng lại hoặc cải tạo lớn nhà trạm do hiện trạng chưa bảo đảm an toàn lâu dài.

2. Đối với bể xả, kênh xả và cống xả qua đê

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, kênh xả, 02 khớp nối rò nước, tường kênh xả thấm và vị trí bong tróc bề mặt.
- Kiểm tra cống xả qua đê do hiện chưa có hệ thống máy đóng mở, các tấm cống dưới đê bị vỡ, hỏng, xuống cấp và tường đầu phía sông thấp.
- Không vận hành nhiều máy khi bể xả, kênh xả hoặc cống xả có dấu hiệu mất ổn định.
- Khi rò rỉ tại khớp nối tăng nhanh, thấm mạnh, xuất hiện xói lở hoặc dòng xả bất thường, phải giảm số máy hoặc dừng máy.
- Không để người không có nhiệm vụ vào khu vực bể xả, kênh xả và cống xả qua đê.
- Cần lắp tấm đập bể xả và cổng sắt bảo vệ khu vực trên đê để hạn chế người ngoài tiếp cận.

3. Đối với bể hút, kênh dẫn, lưới chắn rác và vớt rác

- Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, bể hút, kênh dẫn, cửa cống, lưới chắn rác, rác, bùn và vật cản.
- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+2,10 m**.
- Không tăng số máy khi rác bám dày, bùn tại cửa cống nhiều, dòng chảy vào bể hút yếu hoặc lưới chắn rác bị nghẽn.
- Khi mưa lớn, phải bố trí người theo dõi lưới chắn rác liên tục.
- Do lỗi ra vớt rác bị hỏng, công nhân phải thao tác thận trọng, không đứng tại vị trí mất an toàn, không làm việc một mình tại khu vực sát mái kênh.
- Khi rác, bùn hoặc vật cản không xử lý được bằng nhân lực trực ca, phải báo cáo để bố trí nhân lực, phương tiện hoặc nạo vét.
- Cần sửa chữa lỗi ra vớt rác, gia cố kênh dẫn và bổ sung máy vớt rác tự động nếu điều kiện cho phép.

4. Đối với tổ máy bơm

- Chỉ vận hành máy đã kiểm tra đủ điều kiện an toàn.
- Không khởi động đồng thời nhiều máy; sau khi khởi động một máy phải theo dõi máy chạy ổn định rồi mới khởi động máy tiếp theo.
- Do 5/5 máy có hiện tượng rung, ồn, phải theo dõi chặt chẽ dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ, lưu lượng xả và mực nước bể hút.
- Không vận hành kéo dài toàn bộ 05 máy nếu chưa thật cần thiết hoặc khi chưa được kiểm tra, bảo dưỡng.
- Thực hiện luân phiên máy để cân bằng thời gian vận hành và hạn chế quá tải cục bộ.

- Không vận hành máy có rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng, nóng bất thường hoặc đã ghi chú sự cố.

- Ghi nhật ký riêng cho từng máy, theo dõi số giờ vận hành để lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng.

5. Đối với hệ thống điện

- Trước khi vận hành phải kiểm tra kỹ tủ điện, aptomat tổng, aptomat từng máy, aptomat 100A máy số 1, cầu nối, hộp nối, đầu cốt, dây dẫn, đèn báo và điện áp nguồn.

- Khi vận hành máy số 1 phải kiểm tra kỹ aptomat 100A; không vận hành nếu aptomat có dấu hiệu mất an toàn.

- Không vận hành khi hộp nối bị nước mưa hắt vào.

- Không vận hành khi cầu nối nhờn ố, đầu nối nóng, lỏng, đánh lửa, phát nhiệt hoặc có mùi khét.

- Do tủ điện chưa có thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu, phải tăng cường theo dõi dòng điện trong quá trình vận hành.

- Phải kiểm tra, kiểm định tiếp địa thiết bị định kỳ.

- Cần thay aptomat 100A máy số 1, chuyển hộp nối tủ điện vào tường nhà trạm và thay 05 cầu nối nhờn ố.

6. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn hoặc vận hành nhiều máy, bố trí tối thiểu 02 người/ca.

- Phân công rõ người thao tác tủ điện, người theo dõi máy bơm, người theo dõi bể hút, người vớt rác, người kiểm tra bể xả/kênh xả và người ghi nhật ký.

- Không để công nhân thao tác một mình tại khu vực kênh dẫn bị sạt lún hoặc lối vớt rác hỏng.

- Ghi nhật ký đầy đủ tình trạng từng máy, rung ồn, số giờ chạy, tình trạng aptomat 100A máy số 1, hộp nối, cầu nối, rác tại bể hút, tình trạng kênh dẫn, bể xả và cống xả.

- Sau mỗi trận mưa lớn phải kiểm tra lại kênh dẫn, bể xả, khớp nối, cống xả qua đê, lưới chắn rác và tình trạng sạt mái.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Đánh giá tổng thể nhà trạm và lập phương án xây dựng lại hoặc sửa chữa lớn do công trình đã xuống cấp, lún nứt và chưa bảo đảm an toàn lâu dài.

- Sửa chữa bậc lên xuống, dầm đỡ ống hút và thay thế các đai ống bị đứt.

- Sửa chữa 02 khớp nối kênh xả bị rò nước.

- Xử lý thấm tường kênh xả và các vị trí bong tróc bề mặt.

- Lắp đặt tấm đập bể xả để bảo đảm an toàn.

- Lắp đặt cánh cổng sắt bảo vệ trên đê, hạn chế người không nhiệm vụ đi vào khu vực trạm.

- Kiểm tra, sửa chữa các tấm cống dưới đê bị vỡ, hỏng, xuống cấp.

- Xem xét bổ sung hệ thống máy đóng mở cống xả qua đê.

- Gia cố, sửa chữa kênh dẫn nhỏ bị lún, nứt, sạt mái khoảng 20 m.

- Nạo vét cửa cống có nhiều bùn.

- Sửa chữa hoặc thay thế lưới chắn rác cũ.

- Sửa chữa lỗi ra vớt rác bị hỏng.
- Bổ sung máy vớt rác tự động hoặc cải thiện điều kiện vớt rác thủ công.
- Sửa chữa, bảo dưỡng 5/5 máy bơm chìm; kiểm tra nguyên nhân rung, ồn, độ kín, cấp điện, ổ bi, cánh bơm và tình trạng làm việc của từng máy.
- Thay aptomat 100A máy số 1.
- Chuyển hộp nối tủ điện vào tường nhà trạm để tránh mưa hắt.
- Thay 05 cầu nối bị nhòn ốc.
- Kiểm tra, kiểm định tiếp địa thiết bị định kỳ.
- Bổ sung thiết bị bảo vệ động cơ chuyên sâu.
- Bổ sung biển cảnh báo, rào chắn tại khu vực kênh dẫn sạt mái, lỗi vớt rác hỏng, bể xả chưa có tấm đập và cống xả qua đê xuống cấp.
- Rà soát năng lực tiêu thoát thực tế của trạm để đề xuất cải tạo, nâng cấp khi cần thiết.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Đồng Cửa

- Trạm bơm Đồng Cửa là công trình tiêu thoát nước đô thị quan trọng, có nhiệm vụ chống úng ngập cho lưu vực khoảng **71 ha**. Trạm được xây dựng khoảng năm **1977**, gồm **05 tổ máy bơm chìm**, công suất **34 kW/máy**, lưu lượng thiết kế **1.206 m³/h/máy**; hệ thống điện gồm **01 máy biến áp 450 kVA** cấp cho 05 máy bơm chính và một số hộ dân xung quanh.
- Hiện trạng trạm còn nhiều tồn tại cần đặc biệt chú ý: nhà trạm xuống cấp, lún nứt; bậc lên xuống và dầm đỡ ống hút lún; đai ống đứt; 02 khớp nối kênh xả rò nước; tường kênh xả thấm; cống xả qua đê chưa có hệ thống máy đóng mở, các tấm cống dưới đê bị vỡ, hỏng, xuống cấp; kênh dẫn vào bể hút nhỏ, lún nứt, sạt mái khoảng **20 m**; cửa cống nhiều bùn; lưới chắn rác cũ; lỗi ra vớt rác hỏng; chưa có máy vớt rác tự động; 5/5 máy bơm rung, ồn, cần sửa chữa, bảo dưỡng; aptomat 100A máy số 1 cần thay; hộp nối cần chuyển vào tường; 05 cầu nối bị nhòn ốc. Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Đồng Cửa phải đặc biệt thận trọng, không vận hành nhiều máy khi nhà trạm, kênh dẫn, bể xả hoặc cống xả có dấu hiệu mất ổn định; khi vận hành máy số 1 phải kiểm tra kỹ aptomat 100A; đồng thời phải bố trí người theo dõi lưới chắn rác và thao tác thận trọng tại khu vực lỗi vớt rác đã xuống cấp.

H. TRẠM BƠM NHÀ DẦU

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu

1. Thông tin chung

- Trạm bơm Nhà Dầu là công trình tiêu thoát nước đô thị quy mô nhỏ, phục vụ tiêu úng, chống ngập cho khu vực Nhà Dầu và các khu vực lân cận. Công trình được xây dựng từ lâu, thuộc loại công trình cấp 4, hiện vẫn đang được khai thác, sử dụng phục vụ công tác tiêu thoát nước.

- Trạm bơm Nhà Dầu do Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị thuộc Trung tâm Thoát nước và Xử lý nước thải trực tiếp quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng và theo dõi tình trạng công trình, thiết bị.

- Do trạm có quy mô nhỏ, chỉ có **02 tổ máy bơm**, nên khả năng dự phòng thiết bị hạn chế. Khi một máy bơm gặp sự cố hoặc không đủ điều kiện vận hành, năng lực tiêu thoát của trạm giảm đáng kể. Vì vậy, việc kiểm tra, bảo dưỡng, luân phiên máy và theo dõi tình trạng hệ thống điện phải được thực hiện thường xuyên, chặt chẽ.

2. Nhiệm vụ công trình

- Trạm bơm Nhà Dầu có nhiệm vụ tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực khoảng **26 ha**. Công trình góp phần hạ thấp mực nước trong hệ thống cống, hồ, bể hút và các tuyến thoát nước liên quan; hạn chế ngập úng tại khu dân cư, tuyến giao thông, khu vực đô thị và các khu vực thấp trũng trong phạm vi phục vụ.

- Trong điều kiện bình thường, trạm thực hiện nhiệm vụ theo dõi mực nước và vận hành khi có yêu cầu tiêu thoát. Khi có mưa lớn, nước tập trung nhanh, rác, bùn, vật nổi dồn về bể hút hoặc khi xuất hiện nguy cơ úng ngập trong lưu vực, trạm phải tổ chức vận hành bơm động lực kịp thời để tiêu thoát nước.

- Việc vận hành Trạm bơm Nhà Dầu phải căn cứ vào mực nước bể hút, lượng nước về, tình trạng rác tại cửa hút, trạng thái cánh phai, đập tràn, ty van cánh cống, tình trạng máy bơm, hệ thống điện và chỉ đạo của đơn vị quản lý.

3. Phạm vi và lưu vực tiêu

- Lưu vực tiêu của Trạm bơm Nhà Dầu được giới hạn bởi các khu vực chính gồm: **đê sông Thương, đường Xương Giang khu vực đầu cầu Mỹ Độ, đường Lý Thái Tổ, đường Á Lữ và đường Tân Ninh P. Bắc Giang.**

- Các tuyến dẫn nước chính về trạm gồm:

- + *Cống D1500;*
- + *Hồ Công ty Xây dựng số 1;*
- + *Hồ Nhà Dầu;*
- + *Cống D800 đường Tân Ninh;*
- + *Cống D800 ngõ 18 đường Lý Thái Tổ.*

- Lưu vực tuy không lớn nhưng có tính chất đô thị, nước mưa tập trung qua hệ thống hồ, cống và tuyến dẫn về bể hút. Khi mưa lớn, rác, bùn, vật nổi có thể dồn nhanh về khu vực bể hút, làm cản trở dòng chảy vào máy bơm. Do vậy, công tác kiểm tra bể hút, cửa cống, cánh phai, đập tràn, ty van và tuyến dẫn nước về trạm phải được thực hiện thường xuyên, đặc biệt trước và trong các đợt mưa lớn.

4. Phương thức tiêu thoát

- Trạm bơm Nhà Dầu thực hiện tiêu thoát nước bằng **bơm động lực**. Hệ thống

điều tiết nước vào bể hút có **01 cánh phai kết hợp đập tràn và ty van cánh cổng**. Theo hồ sơ hiện trạng, khu vực bể xả/cổng xả hiện chưa có bộ ty van cánh cổng. Vì vậy, khi vận hành cần kiểm tra kỹ khả năng tiêu thoát phía bể xả, cổng xả và dòng chảy hạ lưu; không được chủ quan khi vận hành trong điều kiện mực nước phía ngoài cao hoặc bể xả thoát chậm.

- Trước khi vận hành, người trực trạm phải kiểm tra tình trạng cánh phai, đập tràn, ty van cánh cổng khu vực điều tiết nước vào bể hút; đồng thời kiểm tra bể xả, cổng xả và khả năng thoát nước phía ngoài. Không được cưỡng bức thao tác khi cánh phai, ty van hoặc thiết bị điều tiết bị kẹt, han rỉ, hư hỏng hoặc vận hành không bình thường.

II. Thông số kỹ thuật chính

1. Tổ máy bơm

- Trạm bơm Nhà Dầu hiện có **02 tổ máy bơm chìm**, là thiết bị chính phục vụ tiêu thoát nước cho lưu vực.

Nội dung	Thông số
Số lượng máy bơm	02 tổ máy bơm chìm
Lưu lượng thiết kế	Khoảng 1.296 m ³ /h/máy
Công suất động cơ	Máy số 1: 46 kW Máy số 2: 23kw
Tình trạng hiện nay	02/02 máy chưa được bảo dưỡng, hoạt động khoảng 80% công suất

- Do trạm chỉ có 02 máy, yêu cầu luân phiên máy phải được thực hiện nghiêm túc. Không để một máy vận hành quá nhiều trong khi máy còn lại ít vận hành, trừ trường hợp một máy có sự cố hoặc chưa đủ điều kiện an toàn.

2. Hệ thống điện và máy biến áp

- Hệ thống điện của Trạm bơm Nhà Dầu gồm **01 máy biến áp 250 kVA/0,4 kV**, cấp điện cho 02 máy bơm chính và một số hộ dân xung quanh.

- Hiện trạng hệ thống điện có các tồn tại cần chú ý:

- + Tủ điều khiển còn sơ sài.
- + Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa được kiểm tra, kiểm định định kỳ.
- + Đèn báo trên tủ điện bị cháy.
- + Aptomat tổng **200A** bị hỏng cần gạt.
- + Tủ điện chưa có đồng hồ đo điện áp, dòng điện.
- + Việc theo dõi thông số điện trong quá trình vận hành còn hạn chế nếu không có thiết bị đo cầm tay hoặc hỗ trợ của bộ phận chuyên môn.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

- + Trước khi vận hành phải kiểm tra tủ điện, aptomat tổng, aptomat từng máy, dây dẫn, đầu cốt, cầu đấu, đèn báo, tủ điều khiển và khu vực đặt tủ điện.
- + Không thao tác cưỡng bức aptomat tổng 200A khi cần gạt đang hỏng.
- + Không vận hành khi tủ điện có mùi khét, phát nhiệt, phóng điện, dây dẫn lỏng, đầu cốt nóng hoặc thiết bị bảo vệ không bảo đảm.
- + Khi chưa có đồng hồ V/A trên tủ, cần sử dụng thiết bị đo cầm tay để kiểm tra hoặc báo bộ phận chuyên môn điện hỗ trợ trước khi vận hành trong điều kiện cần thiết.

+ *Cần thay aptomat tổng 200A, thay đèn báo tủ điện, bổ sung đồng hồ V/A và kiểm tra, kiểm định tiếp địa định kỳ.*

3. Cao trình vận hành chính

3.1. Bể hút

Nội dung	Cao trình
Mức nước vận hành tối thiểu	+1,70 m
Mức nước lớn nhất	+3,60 m
Cao trình đáy bể hút	+1,05 m

- Mức nước vận hành tối thiểu **+1,70 m** là giới hạn bắt buộc phải tuân thủ. Khi mực nước bể hút thấp hơn cao trình này, không được vận hành máy bơm vì có nguy cơ máy chạy thiếu nước, hút khí, rung động, nóng máy, giảm lưu lượng và hư hỏng thiết bị.

- Mức nước lớn nhất **+3,60 m** là mức cần chú ý. Khi mực nước bể hút tăng nhanh hoặc tiệm cận mức này, phải tổ chức vận hành tiêu thoát theo chỉ đạo, đồng thời kiểm tra rác, bùn, vật nổi tại cửa hút, cánh phai, đập tràn, ty van cánh cống và khả năng tiêu thoát phía bể xả.

- Cao trình đáy bể hút **+1,05 m** là thông số phục vụ kiểm tra bùn cát lắng đọng, khả năng chứa nước và lập kế hoạch nạo vét khi cần thiết.

3.2. Bể xả

Nội dung	Cao trình
Cao trình đỉnh bể xả	+7,40 m
Mức nước thiết kế bể xả	+7,40 m
Cao trình đáy bể xả	+5,80 m

III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện

1. Hiện trạng nhà trạm

- Nhà trạm bơm Nhà Dầu là công trình cấp 4, xây dựng từ lâu. Hiện nhà trạm còn sử dụng được, tuy nhiên do thời gian khai thác kéo dài, cần kiểm tra thường xuyên tình trạng nền, tường, mái, cửa, sàn thao tác, khu vực tủ điện, khu vực đặt máy và các vị trí có nguy cơ thấm ẩm, xuống cấp.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với nhà trạm:

+ *Trước mỗi ca phải kiểm tra nhà trạm, nền, tường, cửa, mái, khu vực tủ điện và lối đi thao tác.*

+ *Không để nước mưa, nước thấm hoặc vật cản ảnh hưởng đến khu vực tủ điện, tủ điều khiển và lối thao tác.*

+ *Khi phát hiện nứt, lún, thấm, bong tróc, nền ẩm ướt hoặc tường có dấu hiệu xuống cấp, phải ghi vào nhật ký và báo cáo phụ trách trạm.*

+ *Không bố trí thiết bị điện, hồ sơ, dụng cụ hoặc vật tư tại vị trí ẩm ướt.*

+ *Cần kiểm tra định kỳ công trình nhà trạm để đánh giá mức độ an toàn sử dụng lâu dài.*

2. Hiện trạng bể xả và cống xả

- Bể xả và cống xả hiện sử dụng bình thường. Tuy nhiên, hồ sơ hiện trạng ghi nhận khu vực bể xả/cống xả **chưa có bộ ty van cánh cống**. Đây là điểm cần lưu ý trong công tác vận hành vì khả năng điều tiết, đóng mở hoặc kiểm soát dòng xả tại

khu vực này có thể bị hạn chế.

- Yêu cầu quản lý, vận hành đối với bể xả và cống xả:

- + Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, cống xả, dòng xả và khả năng tiêu thoát phía ngoài.

- + Khi vận hành máy phải theo dõi dòng xả, mực nước bể xả và tình trạng tiêu thoát hạ lưu.

- + Không vận hành kéo dài nếu bể xả thoát chậm, dòng xả bị cản trở hoặc có hiện tượng dâng nước bất thường.

- + Do khu vực bể xả/cống xả chưa có bộ ty van cánh cống, cần kiểm tra kỹ điều kiện tiêu thoát trước khi khởi động máy, đặc biệt khi mực nước phía ngoài cao.

- + Nếu phát hiện rò rỉ, thấm, nứt, xói lở, cản dòng hoặc bất thường tại cống xả, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra và báo cáo.

- + Cần rà soát nhu cầu bổ sung bộ ty van cánh cống tại khu vực bể xả/cống xả nếu cần thiết cho quản lý vận hành.

3. Hiện trạng bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van cánh cống

- Bể hút hiện sử dụng bình thường, tuy nhiên trong điều kiện mưa lớn có nguy cơ rác, bùn, vật nổi tập trung tại khu vực cửa vào bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van cánh cống.

- Hệ thống điều tiết vào bể hút có **01 cánh phai kết hợp đập tràn và ty van cánh cống**. Đây là hạng mục cần kiểm tra thường xuyên vì có ảnh hưởng trực tiếp đến lượng nước vào bể hút và điều kiện vận hành máy bơm.

- Yêu cầu quản lý, vận hành:

- + Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, cánh phai, đập tràn, ty van cánh cống, cửa vào bể hút, rác, bùn và vật nổi.

- + Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+1,70 m**.

- + Không vận hành máy khi dòng chảy vào bể hút bị cản trở, rác bám dày hoặc có nguy cơ máy chạy thiếu nước.

- + Không cưỡng bức thao tác cánh phai, ty van nếu bị kẹt, han rỉ hoặc vận hành không bình thường.

- + Khi mưa lớn, phải bố trí người theo dõi rác tại bể hút, cửa cống, cánh phai và đập tràn.

- + Nếu rác, bùn, vật nổi tập trung nhiều, phải vớt rác, khơi thông dòng chảy trước khi tăng số máy.

- + Ghi rõ tình trạng cánh phai, đập tràn, ty van và rác tại bể hút vào nhật ký vận hành.

4. Hiện trạng tổ máy bơm

- Trạm có **02 tổ máy bơm chìm**, lưu lượng thực tế khoảng **1.296 m³/h/máy**, công suất động cơ **23 kW/máy và 46 kW/máy**.

- Hiện **02/02 máy bơm chưa được bảo dưỡng**, thiết bị hoạt động khoảng **80% công suất thiết kế**. Do trạm chỉ có 02 máy, nếu một máy gặp sự cố, năng lực tiêu thoát sẽ giảm còn khoảng một nửa. Vì vậy, công tác bảo dưỡng, luân phiên và theo dõi vận hành có ý nghĩa rất quan trọng.

- Yêu cầu vận hành đối với tổ máy bơm:

+ Kiểm tra từng máy trước khi vận hành, gồm cáp điện, đầu cáp, thân máy, tủ điều khiển, aptomat, dòng điện, tiếng máy và tình trạng ghi chú sự cố.

+ Luân phiên đều 02 máy để cân bằng thời gian sử dụng.

+ Không vận hành kéo dài một máy trong khi máy còn lại đủ điều kiện sử dụng.

+ Không vận hành kéo dài khi điện áp không ổn định, rác nhiều, dòng chảy vào bể hút yếu hoặc máy có dấu hiệu bất thường.

+ Theo dõi dòng điện, tiếng ồn, độ rung, nhiệt độ, lưu lượng xả và mực nước bể hút trong suốt quá trình vận hành.

+ Không vận hành máy có dấu hiệu rung mạnh, tiếng kêu bất thường, quá dòng, nóng bất thường hoặc đã ghi chú sự cố chưa xử lý.

+ Cần lập kế hoạch bảo dưỡng 02 máy bơm, kiểm tra nguyên nhân suy giảm công suất và đánh giá khả năng sử dụng lâu dài.

5. Hiện trạng hệ thống điện

- Hệ thống điện của trạm có **01 máy biến áp 250 kVA/0,4 kV**, cấp điện cho 02 máy bơm chính và một số hộ dân xung quanh. Hiện trạng hệ thống điện còn một số tồn tại cần khắc phục:

+ Tủ điều khiển còn sơ sài.

+ Tiếp địa thiết bị đã lâu chưa kiểm tra, kiểm định.

+ Đèn báo tủ điện bị cháy.

+ Aptomat tổng 200A bị hỏng cần gạt.

+ Tủ điện chưa có đồng hồ V, A.

+ Việc theo dõi điện áp, dòng điện trong vận hành chưa thuận lợi.

- Yêu cầu vận hành đối với hệ thống điện:

+ Trước khi vận hành phải kiểm tra tủ điện, tủ điều khiển, aptomat tổng 200A, aptomat từng máy, cầu đầu, dây dẫn, đầu cốt, đèn báo và máy biến áp.

+ Không thao tác cưỡng bức aptomat tổng 200A khi cần gạt bị hỏng.

+ Không vận hành nếu aptomat tổng 200A, aptomat từng máy, dây dẫn, đầu cốt hoặc tủ điện có dấu hiệu mất an toàn.

+ Khi đèn báo tủ điện bị cháy, phải kiểm tra bằng phương pháp khác trước khi thao tác, tránh nhầm trạng thái thiết bị.

+ Khi tủ chưa có đồng hồ V, A, cần sử dụng thiết bị đo cầm tay hoặc báo bộ phận chuyên môn điện hỗ trợ kiểm tra.

+ Không vận hành kéo dài khi điện áp không ổn định hoặc không kiểm soát được dòng điện của máy.

+ Cần thay aptomat tổng 200A, thay đèn báo, bổ sung đồng hồ V/A, kiểm tra tiếp địa và hoàn thiện tủ điều khiển.

6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ

Do trạm có quy mô nhỏ, công trình phụ trợ cần được duy trì ở trạng thái gọn gàng, sạch sẽ, phục vụ tốt cho công tác trực vận hành, ghi chép và bảo quản dụng cụ.

- Yêu cầu quản lý:

+ Bảo đảm khu vực trực vận hành sạch sẽ, khô ráo.

+ Sổ sách, nhật ký vận hành, dụng cụ đo kiểm, dụng cụ bảo hộ phải được bố trí tại nơi dễ lấy, dễ kiểm tra.

+ Không để vật cản tại khu vực tủ điện, lối xuống bể hút, bể xả và khu vực thao tác cánh phai, ty van.

+ Bố trí biển cảnh báo tại khu vực có thiết bị điện, bể hút, bể xả, cánh phai và nơi có nguy cơ trơn trượt.

+ Đề xuất bổ sung dụng cụ đo điện cầm tay nếu tủ điện chưa có đồng hồ V/A.

IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý

Do Trạm bơm Nhà Dầu chỉ có 02 máy bơm, công suất dự phòng hạn chế, đồng thời hệ thống điện còn sơ sài và chưa có đầy đủ thiết bị đo kiểm, việc vận hành phải thực hiện thận trọng, theo dõi sát từng thông số và không được vận hành theo kinh nghiệm chủ quan.

1. Đối với bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van

- Trước khi vận hành phải kiểm tra mực nước bể hút, cánh phai, đập tràn, ty van cánh cổng, rác, bùn và vật nổi.

- Không vận hành khi mực nước bể hút thấp hơn **+1,70 m**.

- Không tăng số máy khi rác bám dày, dòng chảy vào bể hút yếu hoặc có nguy cơ máy chạy thiếu nước.

- Không cưỡng bức thao tác cánh phai, ty van khi bị kẹt, han rỉ, hư hỏng hoặc đóng mở không bình thường.

- Khi mưa lớn, phải bố trí người theo dõi rác, bùn, vật nổi tại khu vực cửa vào bể hút.

- Nếu rác, bùn hoặc vật nổi tập trung nhiều, phải khơi thông dòng chảy trước khi vận hành hoặc trước khi tăng số máy.

2. Đối với bể xả và cổng xả

- Trước khi vận hành phải kiểm tra bể xả, cổng xả, dòng xả và khả năng tiêu thoát phía ngoài.

- Do khu vực bể xả/cổng xả chưa có bộ ty van cánh cổng, cần kiểm tra kỹ điều kiện thoát nước hạ lưu trước khi vận hành.

- Không vận hành kéo dài nếu bể xả thoát chậm, dòng xả bất thường hoặc mực nước phía ngoài cao làm hạn chế tiêu thoát.

- Nếu phát hiện thấm, rò, nứt, xói lở hoặc cản dòng tại bể xả/cổng xả, phải giảm tải hoặc dừng máy để kiểm tra.

- Ghi rõ tình trạng bể xả/cổng xả vào nhật ký vận hành sau mỗi đợt mưa lớn.

3. Đối với 02 tổ máy bơm

- Luân phiên đều 02 máy để cân bằng thời gian vận hành.

- Không để một máy vận hành kéo dài nhiều ca liên tục nếu máy còn lại đủ điều kiện hoạt động.

- Không vận hành kéo dài khi điện áp không ổn định, rác nhiều, dòng chảy vào bể hút yếu hoặc máy có dấu hiệu bất thường.

- Khi vận hành một máy, phải theo dõi mực nước bể hút; khi cần vận hành cả hai máy, phải bảo đảm dòng chảy vào bể hút đủ và bể xả tiêu thoát được.

- Không khởi động đồng thời 02 máy; sau khi khởi động máy thứ nhất phải theo dõi ổn định rồi mới khởi động máy thứ hai nếu cần.
- Cần bảo dưỡng 02/02 máy bơm do hiện chưa được bảo dưỡng và chỉ đạt khoảng 80% công suất.

4. Đối với hệ thống điện

- Trước khi vận hành phải kiểm tra tủ điện, aptomat tổng 200A, aptomat từng máy, dây dẫn, đầu cốt, cầu đấu, đèn báo, tủ điều khiển và máy biến áp.
- Không thao tác cưỡng bức aptomat tổng 200A khi cần gạt hỏng.
- Không vận hành khi không xác định được trạng thái đóng/cắt của aptomat tổng.
- Khi đèn báo tủ điện bị cháy, phải kiểm tra bằng thiết bị đo hoặc nhờ bộ phận chuyên môn hỗ trợ.
- Do tủ điện chưa có đồng hồ V/A, không được vận hành kéo dài nếu chưa kiểm soát được điện áp và dòng điện.
- Khi cần vận hành trong điều kiện mưa lớn, điện áp không ổn định hoặc cả 02 máy cùng chạy, cần ưu tiên kiểm tra bằng thiết bị đo cầm tay.
- Cần thay aptomat tổng 200A, thay đèn báo, lắp đồng hồ V/A và kiểm tra, kiểm định tiếp địa.

5. Đối với tổ chức trực vận hành

- Khi mưa lớn hoặc phải vận hành cả 02 máy, bố trí tối thiểu 02 người/ca nếu điều kiện cho phép.
- Phân công rõ người thao tác tủ điện, người theo dõi bể hút, người theo dõi rác, người kiểm tra bể xả và người ghi nhật ký.
- Không để một người thao tác độc lập tại khu vực bể hút, cánh phai, đập tràn, tủ điện trong điều kiện mưa bão, đêm tối.
- Ghi nhật ký đầy đủ thời gian vận hành, máy vận hành, mực nước, tình trạng rác, điện áp/dòng điện nếu đo được, tình trạng aptomat tổng 200A và các bất thường nếu có.
- Bàn giao ca phải nêu rõ máy nào đã vận hành, thời gian chạy, tình trạng tủ điện, tình trạng rác, bể hút, bể xả, cánh phai, ty van và các nội dung cần tiếp tục theo dõi.

V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp: Trên cơ sở hiện trạng và yêu cầu vận hành lâu dài, kiến nghị thực hiện các nội dung sau:

- Bảo dưỡng 02/02 máy bơm chìm.
- Kiểm tra lại công suất thực tế của từng máy và thống nhất thông số công suất động cơ trong hồ sơ.
- Luân phiên vận hành đều 02 máy để tránh quá tải cục bộ.
- Kiểm tra, vệ sinh, khơi thông bể hút, cửa vào bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van cánh cống.
- Bổ sung phương án vớt rác, xử lý bùn, vật nổi tại bể hút khi mưa lớn.
- Kiểm tra tình trạng bể xả, cống xả và rà soát nhu cầu bổ sung bộ ty van cánh cống tại khu vực bể xả/cống xả.
- Thay aptomat tổng 200A bị hỏng cần gạt.
- Thay đèn báo tủ điện bị cháy.
- Bổ sung đồng hồ đo điện áp, dòng điện trên tủ điện.

- Hoàn thiện tủ điều khiển, bổ sung thiết bị bảo vệ động cơ nếu cần.
- Kiểm tra, kiểm định tiếp địa thiết bị định kỳ.
- Trang bị thiết bị đo điện cầm tay hoặc bố trí bộ phận chuyên môn hỗ trợ khi vận hành trong điều kiện chưa có đồng hồ V/A.
- Bổ sung biển cảnh báo tại khu vực bể hút, cánh phai, đập tràn, tủ điện và bể xả.

VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Nhà Dầu

- Trạm bơm Nhà Dầu là công trình tiêu thoát nước đô thị quy mô nhỏ, có nhiệm vụ chống úng ngập cho lưu vực khoảng **26 ha**. Trạm thực hiện tiêu thoát bằng **bơm động lực**, gồm **02 tổ máy bơm chìm**, lưu lượng thiết kế khoảng **1.296 m³/h/máy**, công suất động cơ **23 kW/máy và 46 kW/máy**; hệ thống điện gồm **01 máy biến áp 250 kVA/0,4 kV** cấp cho 02 máy bơm chính và một số hộ dân xung quanh.

- Hiện trạng trạm còn một số tồn tại cần chú ý: 02/02 máy bơm chưa được bảo dưỡng, hoạt động khoảng 80% công suất; bể hút có nguy cơ rác, bùn, vật nổi tập trung khi mưa lớn; hệ thống điều tiết vào bể hút có cánh phai, đập tràn và ty van cánh cống cần kiểm tra trước khi vận hành; khu vực bể xả/cống xả hồ sơ ghi chưa có bộ ty van cánh cống; tủ điều khiển sơ sài, đèn báo tủ điện cháy, aptomat tổng 200A hỏng cần gạt, tủ chưa có đồng hồ V/A và tiếp địa lâu chưa kiểm định.

Vì vậy, khi vận hành Trạm bơm Nhà Dầu phải đặc biệt chú ý luân phiên đều 02 máy, không vận hành kéo dài khi điện áp không ổn định hoặc rác nhiều; không thao tác cưỡng bức aptomat tổng 200A; khi chưa có đồng hồ V/A phải kiểm tra bằng thiết bị đo cầm tay hoặc báo bộ phận chuyên môn hỗ trợ.

PHẦN C. BẢNG TỔNG HỢP THÔNG SỐ VÀ HIỆN TRẠNG CẦN CHÚ Ý

- Bảng tổng hợp thông số và hiện trạng dưới đây được lập để phục vụ tra cứu nhanh trong quá trình quản lý, vận hành, kiểm tra, bảo dưỡng, lập kế hoạch sửa chữa và rà soát hồ sơ quy trình vận hành các trạm bơm tiêu.

- Các thông tin trong bảng được tổng hợp từ hồ sơ kỹ thuật, quy trình vận hành, báo cáo hiện trạng và nội dung rà soát thực tế của từng trạm. Khi trình ký ban hành, các số liệu kỹ thuật như diện tích lưu vực tiêu, số lượng máy bơm, lưu lượng, công suất động cơ, công suất máy biến áp, cao trình vận hành và hiện trạng công trình phải được đối chiếu lại với hồ sơ kỹ thuật gốc, bản vẽ hoàn công, nhãn thiết bị, biên bản kiểm tra hiện trạng hoặc tài liệu quản lý mới nhất.

- Trường hợp giữa các tài liệu có số liệu chưa thống nhất, phải ghi rõ nguồn số liệu, xác định số liệu chính thức được sử dụng trong hồ sơ và cập nhật đồng bộ tại toàn bộ các phần của quy trình. Không để xảy ra tình trạng cùng một trạm nhưng ghi khác nhau về tên trạm, diện tích tiêu, số lượng máy, lưu lượng, công suất, máy biến áp, cao trình vận hành hoặc hiện trạng thiết bị.

1. Tổng hợp thiết bị chính

Bảng tổng hợp thiết bị chính dùng để tra cứu nhanh quy mô, năng lực tiêu thoát nước, số lượng máy bơm, lưu lượng, công suất và hệ thống máy biến áp của từng trạm. Đây là căn cứ ban đầu để phục vụ điều hành vận hành, kiểm tra năng lực tiêu thoát, lập kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa và đánh giá khả năng dự phòng thiết bị.

TT	Trạm bơm	Diện tích tiêu	Tổ máy bơm	Lưu lượng	Công suất động cơ	Máy biến áp/hệ thống điện
1	Châu Xuyên I	703 ha	03 bơm chìm đang vận hành; 05 bơm ly tâm cũ không sử dụng, chờ thanh lý	1.494 m ³ /h/máy	28 kW/máy	01 máy biến áp 560 kVA
2	Châu Xuyên II	703 ha	04 bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sản	8.000 m ³ /h/máy	250 kW/máy	02 máy biến áp 750 kVA; 01 máy biến áp 100 kVA tự dùng
3	Văn Sơn	1.960 ha	09 bơm hướng trục đứng	9.800 m ³ /h/máy	300 kW/máy	01 máy biến áp 2.000 kVA; 01 máy biến áp 1.600 kVA; 01 máy biến áp 100 kVA tự dùng
4	Chi Ly	380 ha	08 bơm chìm đang vận	1.494	32	01 máy biến áp

			hành; 08 bơm ly tâm cũ không sử dụng, chờ thanh lý	m ³ /h/máy	kW/máy	500/560 kVA, cần rà soát thống nhất
5	Cổng Rút	383 ha	04 tổ máy bơm	4.000 m ³ /h/máy	110 kW/máy	01 máy biến áp 180 kVA; 01 máy biến áp 560 kVA
6	Cổng Sông	886 ha	04 bơm hướng trục đứng, rút trục kiểu hai sàn	9.400 m ³ /h/máy	280 kW/máy	02 máy biến áp 750 kVA; 01 máy biến áp tự dùng 50/100 kVA, cần rà soát thống nhất
7	Đồng Cửa	71 ha	05 bơm chìm	1.206 m ³ /h/máy	34 kW/máy	01 máy biến áp 450 kVA
8	Nhà Dầu	26 ha	02 bơm chìm	1.296 m ³ /h/máy	23-46 kW/máy	01 máy biến áp 250 kVA/0,4 kV

2. Tổng hợp cao trình vận hành

- Bảng tổng hợp cao trình vận hành được lập để phục vụ tra cứu nhanh trong quá trình kiểm tra, điều hành và vận hành các trạm bơm. Các cao trình trong bảng gồm mực nước vận hành tối thiểu, mực nước thiết kế, mực nước lớn nhất, cao trình đáy bể hút, cao trình đáy bể xả và cao trình đỉnh bể xả nếu hồ sơ hiện có đã thể hiện.

- Khi vận hành thực tế, người vận hành phải căn cứ vào cao trình không chế của từng trạm để quyết định thời điểm khởi động, tăng số máy, giảm số máy hoặc dừng máy. Không được vận hành máy bơm khi mực nước bể hút thấp hơn mực nước vận hành tối thiểu hoặc khi dòng chảy vào bể hút không bảo đảm. Trường hợp bể xả, cống xả, bể tiêu năng hoặc hạ lưu có dấu hiệu mất an toàn, không được chỉ căn cứ vào mực nước bể hút để tăng số máy.

TT	Trạm bơm	Cao trình bể hút	Cao trình bể xả
1	Châu Xuyên I	Mực nước vận hành tối thiểu +2,00 m ; mực nước lớn nhất +3,60 m ; cao trình đáy +0,40 m	Mực nước thiết kế/cao trình đỉnh +7,20 m
2	Châu Xuyên II	Mực nước vận hành tối thiểu +0,70 m ; mực nước thiết kế +1,10 m ; mực nước lớn nhất +3,60 m ; cao trình đáy -2,55 m	Mực nước nhỏ nhất +5,94 m ; mực nước thiết kế +7,24 m ; mực nước lớn nhất +8,04 m ; cao trình đáy +2,80 m ; cao trình đỉnh +8,50 m
3	Văn Sơn	Mực nước vận hành tối thiểu +0,85 m ; mực nước thiết kế +1,10 m ; mực nước lớn nhất +3,60 m ; cao trình đáy -2,65 m	Mực nước nhỏ nhất +5,88 m ; mực nước thiết kế +7,18 m ; mực nước lớn nhất +7,97 m ; cao trình đáy +2,40 m ; cao trình đỉnh +8,50 m
4	Chi Ly	Mực nước vận hành tối thiểu +1,95 m ; mực nước lớn nhất +3,40 m ; cao trình đáy +0,60 m	Mực nước thiết kế/cao trình đỉnh +7,15 m ; cao trình đáy +3,90 m

5	Cổng Rút	MN tối thiểu +1,45 m ; MN thiết kế +1,85 m ; MN lớn nhất +4,50 m ; cao trình bể hút +0,50 m ; cao trình buồng hút -0,55 m	MN thiết kế +7,00 m ; MN ứng với điều kiện cao +7,43 m ; đáy +4,00 m ; đỉnh +8,50 m
6	Cổng Sông	Mực nước vận hành tối thiểu +0,60 m ; mực nước thiết kế +0,90 m ; mực nước lớn nhất +5,40 m ; cao trình đáy -1,75 m	Mực nước thiết kế +7,21 m ; mực nước kiểm tra/cao +7,43 m ; cao trình đáy +2,97 m ; cao trình đỉnh +8,50 m
7	Đồng Cửa	Mực nước vận hành tối thiểu +2,10 m ; mực nước lớn nhất +3,60 m ; cao trình đáy +0,30 m	Mực nước thiết kế +7,50 m ; cao trình đáy +5,20 m ; cao trình đỉnh +7,90 m
8	Nhà Dầu	Mực nước vận hành tối thiểu +1,70 m ; mực nước lớn nhất +3,60 m ; cao trình đáy +1,05 m	Mực nước thiết kế +7,40 m ; cao trình đáy +5,80 m ; cao trình đỉnh +7,40 m

3. Các điểm đặc thù cần quản lý riêng

- Các điểm đặc thù dưới đây là những nội dung cần được trạm trưởng, nhân viên vận hành và bộ phận quản lý vận hành theo dõi riêng trong quá trình trực vận hành, kiểm tra định kỳ, bảo dưỡng và lập kế hoạch sửa chữa. Đây là các hạng mục có nguy cơ ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn người, thiết bị, công trình, hệ thống điện, hiệu quả tiêu thoát nước và công tác quản lý vận hành lâu dài.

- Khi sử dụng bảng này, người vận hành phải đối chiếu đồng thời với phân hiện trạng và yêu cầu vận hành riêng của từng trạm. Các nội dung đặc thù không được tách thành quy trình riêng làm sai khác cấu trúc chung, mà phải đưa vào đúng các mục tương ứng như bể hút, bể xả, cống xả, hệ thống điện, tổ máy bơm, cửa van, ty van, cánh phai, tiêu tự chảy hoặc công trình phụ trợ.

TT	Trạm bơm	Các điểm đặc thù cần quản lý riêng
1	Châu Xuyên I	Nhà trạm cũ, nền thấp, mặt bằng chật; tường nhà trạm giáp bể xả có hiện tượng rò nước; bể xả còn thấm rò; bể tiêu năng phía sông bị xói lở; chưa có máy vớt rác tự động; trạm chỉ vận hành bằng 03 bơm chìm, trong khi 05 bơm ly tâm cũ không sử dụng, chờ thanh lý nên khả năng dự phòng thiết bị hạn chế.
2	Châu Xuyên II	Cần theo dõi thấm, rò nước tại tường nhà trạm tiếp giáp bể xả; bể tiêu năng phía sông có hiện tượng xói lở; khi vận hành nhiều máy phải kiểm soát chặt điện áp, dòng điện, độ rung, tiếng ồn, nhiệt độ động cơ, ổ bi và khả năng tiêu thoát của bể xả, cống xả, hạ lưu.
3	Văn Sơn	Bể xả và bể tiêu năng có nguy cơ cao do thấm rò, sụt lún mái taluy, xói ngầm; máy biến áp 2.000 kVA rò dầu; máy đóng mở cửa cống số 2 hỏng bánh răng; mái taluy cống có lún; nhà trạm có nứt khe lún, nền lún cục bộ, tầng hầm đọng nước; cần kiểm tra kỹ trước khi vận hành nhiều máy hoặc vận hành tải cao.
4	Chi Ly	Có tiêu tự chảy kết hợp bơm động lực; có đập tràn, ty van, cánh phai/cánh cống điều tiết nước; bể hút có nguy cơ nhiều rác, lưới

		chấn rác xuống cấp, chưa có máy vớt rác tự động; ty van/cánh cống tại hồ Làng Thương, hồ Đầm Sen bị han rỉ, kẹt, hỏng; bể xả nứt, thấm, rò; bể tiêu năng nứt gãy, xói lở phía sông.
5	Cống Rụt	Khớp nối bể xả rò nước; mái dề quanh cống có tổ mối; máy số 01 lỗi cảm biến mực nước/PLC, không chạy tự động ổn định; máy biến áp 180 kVA rỉ dầu, cạn dầu, hạt chống ẩm chuyển màu đen; UPS camera hỏng; một số khóa tủ điện gãy; cần bổ sung cao trình vận hành còn thiếu.
6	Cống Sông	Bể hút chưa có cảm biến mực nước thấp và chưa có cột thủy chí; nhiều máy bơm và tủ điện chưa bảo đảm an toàn; 03 máy dừng vận hành, 01 máy chưa bảo đảm an toàn; máy số 01 hỏng biến tần/chống mất pha; đầu cốt, hộp cực bị ô xi hóa, cháy vỏ dây; cầu trục điện không được sử dụng khi dây cáp võ, dập; bơm tiêu tằm hầm hỏng.
7	Đồng Cửa	Nhà trạm xuống cấp, lún nứt; bậc lên xuống và dầm đỡ ống hút lún, đai ống đứt; kênh dẫn vào bể hút nhỏ, lún nứt, sạt mái khoảng 20 m; lối ra vớt rác hỏng; lưới chắn rác cũ, chưa có máy vớt rác tự động; 5/5 máy rung, ồn, cần sửa chữa bảo dưỡng; cần kiểm tra kỹ aptomat 100A máy số 1.
8	Nhà Dầu	Trạm chỉ có 02 máy bơm nên khả năng dự phòng hạn chế; bể hút có nguy cơ rác, bùn, vật nổi khi mưa lớn; có 01 cánh phai kết hợp đập tràn và ty van cánh cống điều tiết vào bể hút; khu vực bể xả/cống xả hồ sơ ghi chưa có bộ ty van cánh cống; tủ điện sơ sai, aptomat tổng 200A hỏng cần gạt, đèn báo cháy, chưa có đầy đủ đồng hồ V/A; số liệu cao trình bể xả cần rà soát lại.

4. Yêu cầu cập nhật và quản lý bảng tổng hợp

Bảng tổng hợp cao trình vận hành và các điểm đặc thù cần quản lý riêng phải được cập nhật khi có một trong các trường hợp sau:

- + Có sửa chữa, cải tạo, nâng cấp hoặc thay đổi công trình.
- + Có thay đổi máy bơm, động cơ, tủ điện, máy biến áp hoặc thiết bị điều khiển.
- + Có bổ sung cảm biến mực nước, cột thủy chí, máy vớt rác, ty van, cánh phai hoặc thiết bị quan trắc.
- + Có kết quả kiểm định, kiểm tra hiện trạng mới làm thay đổi số liệu cũ.
- + Có phát hiện sai khác giữa hồ sơ kỹ thuật gốc, bản vẽ hoàn công và thực tế quản lý vận hành.
- + Có sự cố công trình, sự cố điện, sự cố máy bơm hoặc hiện tượng bất thường cần đưa vào diện theo dõi riêng.

- Trạm trưởng hoặc người phụ trách trạm có trách nhiệm báo cáo các thay đổi phát sinh để Phòng Quản lý vận hành trạm bơm chống úng ngập đô thị tổng hợp, cập nhật vào hồ sơ chung. Không tự ý sửa số liệu trong hồ sơ khi chưa có căn cứ kỹ thuật hoặc chưa được đơn vị quản lý xác nhận.

MỤC LỤC TÓM TẮT

LỜI NÓI ĐẦU.....	1
PHẦN A.....	3
QUY ĐỊNH CHUNG.....	3
I. Phạm vi áp dụng và mục đích.....	3
1. Phạm vi áp dụng.....	3
2. Mục đích.....	3
II. Căn cứ lập hồ sơ và quy trình vận hành.....	4
III. Nhiệm vụ chung của các trạm bơm.....	5
1. Tiêu thoát nước, chống úng ngập cho lưu vực phụ trách.....	6
2. Chủ động hạ thấp mực nước trong hệ thống tiêu thoát nước.....	6
3. Bảo đảm an toàn công trình, thiết bị và hệ thống tiêu thoát nước.....	6
4. Hạn chế thiệt hại do ngập úng gây ra.....	7
5. Khai thác kết hợp tiêu tự chảy và bơm động lực.....	7
6. Phối hợp điều tiết nước qua hệ thống cống, vửa van, ty van, cánh phai, đập tràn và kênh mương.....	7
7. Phối hợp trong công tác phòng, chống mưa bão, úng ngập và tình huống bất thường.....	8
8. Ghi chép, báo cáo phục vụ quản lý vận hành và đánh giá hiệu quả công trình.....	8
9. Góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác lâu dài các trạm bơm.....	8
IV. Nguyên tắc vận hành chung.....	9
1. Nguyên tắc chung.....	9
2. Nguyên tắc an toàn điện.....	11
3. Nguyên tắc an toàn máy bơm.....	13
4. Nguyên tắc an toàn công trình.....	15
V. Quy trình vận hành trong điều kiện thường.....	17
1. Chuẩn bị trước vận hành.....	17
2. Khởi động máy bơm.....	20
3. Theo dõi quá trình vận hành.....	24
4. Điều chỉnh số máy vận hành.....	27
VI. Quy trình vận hành khi mưa lớn, úng ngập hoặc tình huống bất thường....	30
1. Khi mưa lớn, nước về nhanh.....	30
2. Khi có úng ngập cục bộ.....	33
3. Khi bể hút nhiều rác hoặc dòng chảy vào yếu.....	36
4. Khi bể xả, cống xả, bể tiêu năng có bất thường.....	38
5. Khi hệ thống điện hoặc máy bơm có bất thường.....	41
6. Khi cống điều tiết, ty van, cánh phai bị kẹt hoặc hỏng.....	44
VII. Quy trình dừng máy, kiểm tra sau vận hành và bàn giao ca.....	47

1. Điều kiện dừng máy.....	47
2. Trình tự dừng máy và kiểm tra sau vận hành.....	49
3. Ghi nhật ký và bàn giao ca.....	52
VIII. Công tác an toàn, bảo dưỡng, ghi chép và báo cáo.....	55
1. An toàn lao động.....	55
2. Bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ.....	58
3. Chế độ báo cáo.....	61
IX. Xử lý sự cố và trách nhiệm các bộ phận liên quan.....	64
1. Nhóm sự cố thường gặp.....	64
2. Trách nhiệm của các bộ phận.....	68
PHẦN B.....	72
HỒ SƠ KỸ THUẬT VÀ YÊU CẦU VẬN HÀNH RIÊNG TỪNG TRẠM.....	72
A. TRẠM BƠM CHÂU XUYÊN I.....	73
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	73
1. Thông tin chung.....	73
2. Nhiệm vụ công trình.....	73
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	73
4. Phương thức tiêu thoát.....	73
II. Thông số kỹ thuật chính.....	74
1. Tổ máy bơm.....	74
2. Lưu lượng và công suất.....	74
3. Hệ thống điện.....	74
4. Cao trình và vận hành chính.....	75
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	75
1. Hiện trạng nhà trạm.....	75
2. Hiện trạng bể xả.....	76
3. Hiện trạng bể hút, cống xả và bể tiêu năng.....	76
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	76
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	77
6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ.....	77
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	78
1. Đối với nhà trạm và khu vực tường giáp bể xả.....	78
2. Đối với bể xả và bể tiêu năng.....	78
3. Đối với bể hút và rác.....	78
4. Đối với máy bơm.....	78
5. Đối với hệ thống điện.....	78
6. Đối với tổ chức trực vận hành.....	79
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	79
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Châu Xuyên I.....	79
B. TRẠM BƠM CHÂU XUYÊN II.....	80

I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	80
1. Thông tin chung.....	80
2. Nhiệm vụ công trình.....	80
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	80
4. Phương thức tiêu thoát.....	81
II. Thông số kỹ thuật chính.....	81
1. Tổ máy bơm.....	81
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	81
3. Cao trình vận hành chính.....	82
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	83
1. Hiện trạng nhà trạm.....	83
2. Hiện trạng bể xả, cống xả và bể tiêu năng.....	83
3. Hiện trạng bể hút.....	84
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	84
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	85
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	85
1. Đối với nhà trạm và vị trí tường giáp bể xả.....	85
2. Đối với bể xả, cống xả và bể tiêu năng.....	86
3. Đối với bể hút, rác và bùn cát.....	86
4. Đối với tổ máy bơm.....	86
5. Đối với hệ thống điện.....	86
6. Đối với tổ chức trực vận hành.....	87
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	87
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Châu Xuyên II.....	87
C. TRẠM BƠM VĂN SƠN.....	88
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	88
1. Thông tin chung.....	88
2. Nhiệm vụ công trình.....	88
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	88
4. Phương thức tiêu thoát.....	89
II. Thông số kỹ thuật chính.....	89
1. Tổ máy bơm.....	89
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	89
3. Cao trình vận hành chính.....	90
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	91
1. Hiện trạng nhà trạm.....	91
2. Hiện trạng bể xả, bể tiêu năng và mái taluy.....	91
3. Hiện trạng bể hút.....	92
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	92
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	93

6. Hiện trạng công tiêu dưới đê, cửa cống và máy đóng mở.....	93
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	94
1. Đối với tiêu tự chảy và bơm cưỡng bức.....	94
2. Đối với bể xả, bể tiêu năng và mái taluy.....	94
3. Đối với máy biến áp 2.000 kVA rò dầu.....	94
4. Đối với công tiêu, ty van, cánh phai và máy đóng mở.....	95
5. Đối với bể hút và rác.....	95
6. Đối với tổ máy bơm.....	95
7. Đối với tổ chức trực vận hành.....	95
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	96
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Văn Sơn.....	96
D. TRẠM BƠM CHI LY.....	97
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	97
1. Thông tin chung.....	97
2. Nhiệm vụ công trình.....	97
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	97
4. Phương thức tiêu thoát và công trình điều tiết.....	98
II. Thông số kỹ thuật chính.....	98
1. Tổ máy bơm.....	98
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	98
3. Cao trình vận hành chính.....	99
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	99
1. Hiện trạng nhà trạm.....	99
2. Hiện trạng bể xả và bể tiêu năng.....	100
3. Hiện trạng bể hút, kè và lưới chắn rác.....	100
4. Hiện trạng cửa van, ty van, cánh cống và đập tràn.....	101
5. Hiện trạng tổ máy bơm.....	101
6. Hiện trạng hệ thống điện.....	102
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	103
1. Đối với tiêu tự chảy, đập tràn, ty van và cánh cống.....	103
2. Đối với bể hút, lưới chắn rác và dòng chảy vào trạm.....	103
3. Đối với bể xả và bể tiêu năng.....	103
4. Đối với tổ máy bơm.....	103
5. Đối với hệ thống điện.....	104
6. Đối với tổ chức trực vận hành.....	104
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	104
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Chi Ly.....	105
E. TRẠM BƠM CỐNG RỤT.....	106
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	106
1. Thông tin chung.....	106

2. Nhiệm vụ công trình.....	106
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	106
4. Phương thức tiêu thoát.....	106
II. Thông số kỹ thuật chính.....	107
1. Tổ máy bơm.....	107
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	107
3. Cao trình vận hành chính.....	108
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	110
1. Hiện trạng nhà trạm.....	110
2. Hiện trạng bể xả, cống xả và mái dè quanh cống.....	110
3. Hiện trạng bể hút và lưới chắn rác.....	110
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	111
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	111
6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ.....	112
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	112
1. Đối với tiêu tự chảy và bơm động lực.....	112
2. Đối với bể xả, khớp nối rò rỉ và mái dè quanh cống.....	112
3. Đối với máy số 01 lỗi cảm biến mực nước/PLC.....	113
4. Đối với máy biến áp 180 kVA.....	113
5. Đối với hệ thống camera, khóa tủ điện và dụng cụ sửa chữa.....	113
6. Đối với tổ chức trực vận hành.....	113
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	114
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Cống Rụt.....	114
F. TRẠM BƠM CỐNG SÔNG.....	115
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	115
1. Thông tin chung.....	115
2. Nhiệm vụ công trình.....	115
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	115
4. Phương thức tiêu thoát.....	116
II. Thông số kỹ thuật chính.....	116
1. Tổ máy bơm.....	116
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	116
3. Cao trình vận hành chính.....	116
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	117
1. Hiện trạng nhà trạm.....	117
2. Hiện trạng bể xả, cống xả và cống tiêu dưới dè.....	118
3. Hiện trạng bể hút.....	118
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	119
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	119
6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ.....	120

IV. Yêu cầu vận hành riêng chú ý.....	120
1. Đối với tiêu tự chảy, cống tiêu và cánh phai.....	120
2. Đối với bể xả, khớp nối tường bể xả và tầng hầm.....	121
3. Đối với bể hút.....	121
4. Đối với tổ máy bơm.....	121
5. Đối với máy số 01 và hệ thống điều khiển.....	121
6. Đối với hệ thống điện.....	122
7. Đối với bơm tiêu tầng hầm.....	122
8. Đối với tổ chức trực vận hành.....	122
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	122
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Cống Sông.....	123
G. TRẠM BƠM ĐỒNG CỬA.....	124
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	124
1. Thông tin chung.....	124
2. Nhiệm vụ công trình.....	124
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	124
4. Phương thức tiêu thoát.....	124
II. Thông số kỹ thuật chính.....	125
1. Tổ máy bơm.....	125
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	125
3. Cao trình vận hành chính.....	125
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	126
1. Hiện trạng nhà trạm.....	126
2. Hiện trạng bể xả, kênh xả và cống xả qua đê.....	126
3. Hiện trạng bể hút, kênh dẫn và lưới chắn rác.....	127
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	127
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	128
6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ.....	128
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	128
1. Đối với nhà trạm.....	128
2. Đối với bể xả, kênh xả và cống xả qua đê.....	129
3. Đối với bể hút, kênh dẫn, lưới chắn rác và vớt rác.....	129
4. Đối với tổ máy bơm.....	129
5. Đối với hệ thống điện.....	130
6. Đối với tổ chức trực vận hành.....	130
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	130
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Đồng Cửa.....	131
H. TRẠM BƠM NHÀ DẦU.....	132
I. Thông tin, nhiệm vụ và lưu vực tiêu.....	132
1. Thông tin chung.....	132

2. Nhiệm vụ công trình.....	132
3. Phạm vi và lưu vực tiêu.....	132
4. Phương thức tiêu thoát.....	132
II. Thông số kỹ thuật chính.....	133
1. Tổ máy bơm.....	133
2. Hệ thống điện và máy biến áp.....	133
3. Cao trình vận hành chính.....	134
III. Hiện trạng công trình, thiết bị và hệ thống điện.....	134
1. Hiện trạng nhà trạm.....	134
2. Hiện trạng bể xả và cống xả.....	134
3. Hiện trạng bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van cánh cống.....	135
4. Hiện trạng tổ máy bơm.....	135
5. Hiện trạng hệ thống điện.....	136
6. Hiện trạng nhà quản lý và công trình phụ trợ.....	136
IV. Yêu cầu vận hành riêng cần chú ý.....	137
1. Đối với bể hút, cánh phai, đập tràn và ty van.....	137
2. Đối với bể xả và cống xả.....	137
3. Đối với 02 tổ máy bơm.....	137
4. Đối với hệ thống điện.....	138
5. Đối với tổ chức trực vận hành.....	138
V. Kiến nghị sửa chữa, bảo dưỡng và nâng cấp.....	138
VI. Kết luận riêng đối với Trạm bơm Nhà Dầu.....	139
PHẦN C.....	140
BẢNG TỔNG HỢP THÔNG SỐ VÀ HIỆN TRẠNG CẦN CHÚ Ý.....	140
1. Tổng hợp thiết bị chính.....	140
2. Tổng hợp cao trình vận hành.....	141
3. Các điểm đặc thù cần quản lý riêng.....	142
4. Yêu cầu cập nhật và quản lý bảng tổng hợp.....	143