

Hệ thống cấp thoát nước – Quy phạm quản lý kỹ thuật

Water supply and drainage systems – Rules for technical management

1. Quy định chung

- 1.1. Tiêu chuẩn này áp dụng để quản lý kỹ thuật hệ thống cấp thoát nước đô thị. Ngoài tiêu chuẩn này còn phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.
- 1.2. Nhiệm vụ của công tác quản lý kỹ thuật hệ thống cấp thoát nước đô thị là thực hiện các biện pháp phòng ngừa, đảm bảo vận hành khai thác các công trình cấp thoát nước một cách liên tục theo các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật quy định.
- 1.3. Cán bộ và công nhân vận hành hệ thống cấp thoát nước cần phải nắm vững quy trình công nghệ và tính năng hoạt động của các công trình và nguyên tắc an toàn lao động khi quản lý hệ thống cấp thoát nước.
- 1.4. Các cơ quan trực tiếp quản lý hệ thống cấp thoát nước cần phải nghiên cứu chế độ làm việc của toàn bộ hệ thống, phân tích ưu nhược điểm của công trình, đặc tính kỹ thuật khi hoạt động của các công trình và so sánh với thiết kế. Kết quả nghiên cứu xem xét phải báo cáo lên cấp trên.

Các yêu cầu đối với các công trình và thiết bị trên

hệ thống cấp thoát nước

- 1.5. Các ngôi nhà và công trình của hệ thống cấp thoát nước (trạm bơm, các công trình xử nước, bể chứa nước, đài nước...) phải được theo dõi kỹ trong năm quản lý đầu tiên để phát hiện các chỗ nứt, sụt lún, các điểm biến dạng...
Hàng tháng phải kiểm tra độ lún của công trình theo các mốc chuẩn cố định và tạm thời.
- 1.6. Từ năm quản lý thứ hai việc kiểm tra phải thực hiện theo kế hoạch căn cứ vào điều kiện địa phương và trạng thái công trình.
Các gian máy phải có sổ theo dõi trạng thái kết cấu ngôi nhà và công trình. Đặc biệt phải chú ý theo dõi độ lún và độ rạn nứt của hệ móng các thiết bị chính (bơm, động cơ điện).
Cần phải thường xuyên theo dõi trạng thái các gối đỡ của đường ống. Khi có hiện tượng sụt lún của ngôi nhà, giếng và công trình cần phải chú ý đến trạng thái mối nối mềm của đường ống qua tường.
- 1.7. Trong các công trình cấp thoát nước cần đảm bảo chế độ nhiệt độ ẩm tối ưu. Cần phải có hệ thống gió trong trạm bơm, nhà chuẩn bị phèn và hoá chất, dàn mưa, v.v... và các công trình đặc biệt khác.

Tổ chức các trạm điều độ

- 1.8. Để đảm bảo cho toàn bộ hệ thống cấp thoát nước làm việc liên tục và có hiệu quả nên có trạm điều độ.

Nhiệm vụ của trạm điều độ là:

- a) Lập tiến độ sản xuất;
- b) Chỉ đạo tập trung và quản lí thống nhất mọi mặt hoạt động của các tuyến ống và các công trình trên hệ thống cấp thoát nước;
- c) Đảm bảo chế độ làm việc bình thường của toàn bộ hệ thống cấp thoát nước;
- d) Kiểm tra việc thực hiện các quy trình kĩ thuật và an toàn lao động khi quản lí, khai thác.

1.9. Dựa vào sơ đồ cấp thoát nước và công trình công nghệ nên sử dụng một trong hai loại trạm điều độ sau đây:

Điều độ một cấp: quản lí thống nhất hoạt động của toàn bộ các công trình và mạng lưới thuộc hệ thống cấp thoát nước khi tổng chiều dài mạng lưới đường ống dưới 50km.

Điều độ hai cấp: dùng khi hệ thống cấp thoát nước tổng chiều dài đường ống trên 50km trở lên bao gồm trạm điều độ trung tâm (trạm điều độ cấp I) và các trạm điều độ tại chỗ (trạm điều độ cấp II). Trạm điều độ tại chỗ quản lí trực tiếp các tuyến ống hoặc công trình riêng biệt.

1.10. Nhân viên trạm điều độ có nhiệm vụ sau:

- Đảm bảo sự làm việc liên tục và ổn định của các tuyến ống và công trình;
- Lập sơ đồ làm việc của các thiết bị, công trình và chế độ xả nước;
- Phân tích các sự cố hỏng hóc, và tham gia đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống và công trình cấp thoát nước;
- Lập các báo cáo kĩ thuật về sự hoạt động của các thiết bị;
- Nhân viên điều độ có quyền thay đổi sơ đồ làm việc của các thiết bị và công trình khi điều kiện hoạt động của chúng thay đổi sau khi đã được cấp trên phê duyệt.

Công tác quản lí hệ thống cấp thoát nước khi có sự cố

1.11. Để khắc phục sự cố và sửa chữa các thiết bị hư hỏng trên hệ thống cấp thoát nước cần phải lập các đội chuyên sửa chữa trực thuộc trạm điều độ. Đối với trạm bơm hoặc trạm xử lí nhỏ, đội sửa chữa có thể là các nhân viên vận hành này.

1.12. Kế hoạch sửa chữa hàng năm và sửa chữa lớn các công trình của hệ thống cấp thoát nước do cơ sở sản xuất phối hợp với đội chuyên sửa chữa lập và phải được cơ quan quản lí hệ thống cấp thoát nước cấp trên duyệt.

1.13. Tất cả các máy móc và thiết bị dùng để sửa chữa hệ thống cấp thoát nước phải được bảo quản tốt và ở trạng thái sẵn sàng sử dụng được.

Quản lí các vùng bảo vệ vệ sinh nguồn nước và công trình cấp nước

1.14. Các biện pháp kĩ thuật để bảo vệ nguồn cấp nước và công trình cấp nước phải được lựa chọn theo các điều kiện địa phương, đặc điểm và tình trạng vệ sinh

nguồn nước, các điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình, các điều kiện quản lí, chất lượng nguồn nước cả các phương pháp xử lí nước.

- 1.15. Đối với khu vực một (khu vực bảo vệ nghiêm ngặt) của vùng bảo vệ vệ sinh nguồn nước mặt cần phải thực hiện các biện pháp sau đây:
- Rào ngăn ranh giới khu vực, cấm người lạ mặt và gia súc đi lại;
 - Cấm xây dựng các công trình không cần thiết cho quản lí và vận hành nước trong khu vực trạm;
 - Không được sử dụng các loại phân bón và các loại hoá chất độc hại trong khu vực này;
 - Không được xả vào trong khu vực bất kì nước thải nào;
 - Không được tắm giặt, đánh cá, các loại thể dục thể thao... ở nguồn nước mặt khu vực một. Các loại tàu thuyền qua lại phải được phép của cơ quan y tế.
- 1.16. Đối với khu vực hai (Khu vực hạn chế) của vùng bảo vệ vệ sinh nguồn nước mặt cần phải thực hiện các biện pháp sau đây:
- Ngăn ngừa khả năng nhiễm bẩn trực tiếp vào nguồn nước bởi các loại nước thải, phế thải, nước bẩn do tàu bè qua lại và các hoạt động khác;
 - Ngăn ngừa khả năng làm giảm chất lượng nguồn nước mặt do bón phân, xây dựng công trình, nhà máy, đập nước, phá rừng, v.v...
- 1.17. Khi sử dụng nguồn nước ngầm để cấp, vùng bảo vệ vệ sinh cũng phải chia làm hai khu vực: Khu vực một là khu vực có công trình thu hoặc giếng khoan (có tính đến sự phát triển tương lai); còn khu vực hai là khu vực bao gồm trạm bơm, trạm xử lí và bể chứa.

Các biện pháp bảo vệ cho hai khu vực này xác định theo nguyên tắc như đối với nguồn nước mặt ở điều 1.15 và 1.16.

Chú thích: Trong mọi trường hợp cần phải có biện pháp ngăn ngừa sự nhiễm bẩn do nguồn nước ngầm qua.

2. Quản lí các công trình thu nước

Công trình thu nước mặt

- 2.1. Để đảm bảo cho công trình thu nước mặt hoạt động bình thường cần phải thường xuyên theo dõi quan sát diễn biến nguồn nước: mực nước, sự chuyển động phù sa, sự bồi lở và đáy sông, chất lượng nước... Kết quả phân tích nước và diễn biến nguồn nước phải được ghi vào sổ trực...
- Khi phát hiện thấy chế độ thủy văn cũng như chất lượng nguồn nước thay đổi cấp phải nhanh chóng tìm ra nguyên nhân và biện pháp khắc phục.
- 2.2. Cần phải thường xuyên kiểm tra sự hoạt động của công trình thu: đo chiều sâu đáy sông tại họng thu nước, mức độ lắng cặn trong ống tự chảy hay ống xi phông, kết cấu giếng thu và các thiết bị trong giếng.
- 2.3. Các biện pháp kĩ thuật chủ yếu để quản lí công trình thu nước là:
- Thau rửa các lưới chắn rác khỏi bị rong rêu và các vật nổi khác làm tắc;

- Súc rửa ống tự chảy không cho lắng bùn;
- Nạo vét bùn trong các giếng thu nước;
- Phòng kĩ thuật của công ty cấp nước phải lập và hướng dẫn cho công nhân quy trình thực hiện các công tác này;
- Thời gian kiểm tra, thau rửa và sửa chữa công trình thu nước quy định trong bảng 1.

Bảng 1

Tên công trình và các loại công việc	Thời hạn Kiểm tra	Thời hạn thau rửa	Thời hạn sửa chữa	
			Nhỏ	Lớn
1	2	3	4	5
Lưới và họng thu ở chế độ hoàn toàn bình thường	6 tháng/lần	Tùy theo mức độ cần thiết	6 tháng/lần	Tùy theo mức độ cần thiết
- Vào thời kì nước lũ nhiều rác củi	nt	Thường xuyên	nt	nt
Đường ống tự chảy	6 tháng/lần trước và sau mùa lũ	Tùy mức độ tích cặn	Tùy mức độ cần thiết	Tùy mức độ cần thiết
Kè bờ giếng thu nước			1 năm/lần	nt
Hút cặn bùn khỏi giếng thu		Tùy mức độ tích cặn		
Sửa chữa lưới và giếng	Thường xuyên	Tùy mức độ cần thiết	6 tháng/lần	2 năm/lần
Kè lát lại phần ốp ở giếng thu	6 tháng/lần trước và sau mùa lũ	Tùy mức độ cần thiết	Tối thiểu 2năm/lần	Tối thiểu 5năm/lần
Kiểm tra tình trạng làm việc của các van, miệng hút, lưới thu ống hút	3 tháng/lần		6 tháng/lần	Tối thiểu 5năm/lần
Kiểm tra các loại đồng hồ: lưu lượng áp lực, các thiết bị, điện bảo vệ và điều khiển		-	6 tháng/lần	3 năm/lần
Đập đê, mương xả	1 tháng/2 lần	-	6 tháng/lần	Tối thiểu 5năm/lần
Giếng khoan thu nước, giếng lò	Thường xuyên	-	6 tháng/lần	

Công trình thu nước ngầm

2.4. Để đảm bảo cho công trình thu nước ngầm hoạt động bình thường cần phải có đủ các tài liệu sau:

- Tình hình địa chất thủy văn khu vực;
- Mặt cắt địa chất giếng khoan;
- Sổ nhật kí giếng khoan;
- Biên bản thổi rửa giếng;
- Các bản kiểm nghiệm nước;
- Bản thiết kế giếng và quy định vùng bảo vệ vệ sinh.

Trong quá trình quản lí, nếu có sự sai khác so với thiết kế thì phải nêu rõ lí do và bổ sung vào các tài liệu kĩ thuật đã có.

- 2.5. Cần phải có nhật kí quản lí ghi các lần thử, các chỉ số khai thác chính, các sai sót trong quá trình hoạt động, các lần kiểm tra phân tích nước, các thay đổi điều kiện làm việc, nội dung các lần sửa chữa v.v...
- 2.6. Hàng năm trước mùa lũ cần tiến hành tổng kiểm tra giếng, máy móc thiết bị và đường ống.

Kết quả kiểm tra phải ghi vào sổ nhật kí. Trong khi tổng kiểm tra cần nghiên cứu đánh giá mức hao mòn và lí do thay đổi công suất máy, thay đổi điều kiện khai thác nguồn nước, tình trạng ống vách, miệng hút, chất lượng nước v.v... Trên cơ sở kết quả tổng kiểm tra cần đề ra các biện pháp và kế hoạch, sửa chữa cụ thể khôi phục lại chế độ làm việc bình thường của giếng.

- 2.7. Mỗi ca phải đo mực nước động bằng phao nổi hoặc bằng các phương pháp khác. Khi ngừng máy bơm cần đo mực nước tĩnh.

Phải thường xuyên kiểm tra công suất của từng giếng bằng đồng hồ đặt trên đường ống.

Các kết quả đo và sự hoạt động của giếng phải được ghi vào sổ trực ca.

- 2.8. Những sai sót của giếng điều biểu hiện ở các chỉ tiêu sau: công suất, các mực nước tĩnh và động, lưu lượng giếng và chất lượng nước.

Trong trường hợp đặc biệt nếu công suất giếng bị giảm và chất lượng nước, giếng bị xấu đi thì cần phải tiến hành kiểm tra ngay. Trên cơ sở đó phải có biện pháp sửa chữa hoặc không cho phép sử dụng giếng.

Những nguyên nhân chủ yếu xảy ra làm giảm công suất giếng được nêu trong bảng 2.

Bảng 2

Mực nước tĩnh	Mực nước động	Lưu lượng riêng	Nguyên nhân
- Không đổi	Cao hơn trước	Không đổi	Bơm không tốt
- Giảm dần	Giảm dần	Không đổi	Vùng giảm áp tăng
- Giảm từng chu kì	Giảm từng chu kì	Không đổi	ảnh hưởng của các giếng lân cận
- Không đổi	Thấp hơn trước	Giảm	Phần thu nước của giếng không tốt

- Thấp hơn trước	Không đổi	Hầu như không đổi	Mất nước ở trên mức động
- Thấp hơn trước	Thấp hơn trước	Giảm	Mất nước dưới mức động

2.9. Nội dung của công tác sửa chữa nhỏ và sửa chữa lớn các giếng khoan được nêu trong bảng 3.

- Đối với giếng đã bị thoái hoá, không khai thác sử dụng được nữa thì cần phải lấp bỏ

Bảng 3

Sửa chữa nhỏ	Sửa chữa lớn
- Kiểm tra tình trạng giếng bơm hút nước thử - Thay thế các chi tiết của bơm bị mòn, sửa lại cụm vòng đỡ trục bơm	- Dựng và tháo lắp khoan khi sửa chữa giếng - Quan sát tình trạng kỹ thuật của giếng, ống vách, bộ lọc và thay thế mới
- Thay dầu bỏ đi trong bình dầu - Trang bị bộ phận báo các mức nước động và tĩnh - Tháo và lắp bộ phận dâng nước lên. Tháo và lắp bơm. - Xác định đặc tính và mức độ tích đọng hoặc độ tắc bộ phận thu nước của giếng. - Làm sạch bộ phận thu nước của giếng khỏi bị tắc và lắng đọng bùn. - Thả ống hút xuống sâu thêm sát trùng giếng bằng Clo	- Thau rửa giếng, gia cố nền móng giếng chống sụt lở, kích hạ bơm và các bộ phận của chúng - Thổi rửa và phục hồi công suất giếng - Thay thế thiết bị đưa nước lên nằm dưới sâu trong giếng. - Bịt kín (trám) giếng không được phép sử dụng. Sau khi sửa chữa sát trùng giếng bằng Clo.

3. Quản lý mạng lưới cấp nước và các công trình trên mạng lưới cấp nước.

Yêu cầu chung

3.1. Các đường ống cấp nước trước khi đưa vào sử dụng phải được thử thủy lực thau rửa theo đúng các yêu cầu của tiêu chuẩn “Hệ thống cấp thoát nước bên ngoài. Quy phạm thi công nghiệm thu”, và phải đủ các điều kiện phục vụ cho công tác quản lý như hố ga, van các điểm xả v.v...

Khi bắt đầu cấp nước, phải dùng áp kế theo dõi áp lực ở đầu và cuối đoạn ống để kiểm tra điều kiện làm việc, đồng thời xác lập một chế độ công tác hợp lý cho khu vực mà đoạn này cung cấp.

Cơ quan quản lý phải phối hợp với cơ quan thi công và thiết kế tiến hành nghiệm thu và đưa vào sử dụng. Biên bản bàn giao cũng như hồ sơ thiết kế phải do cơ quan quản lý lưu giữ.

3.2. Khi nối đường ống mới vào đường ống có sẵn phải tuân theo các yêu cầu sau:

- a) Bảo đảm độ cứng và độ bền của mối nối;

- b) Đường kính ống chính và đường kính ống nhánh cho phép được quy định trong bảng 4.

Bảng 4

Đường ống chính	Đường ống nhánh
100	50
200	50, 75
250	50, 75, 100
300	50, 75, 100
400	50, 75, 100, 150
500	100, 150, 200
600	100, 150, 200

Mạng lưới ống

3.3. Công tác quản lí mạng lưới đường ống bao gồm:

- a) Thường xuyên kiểm tra và sửa chữa theo kế hoạch toàn bộ đường ống và các công trình thiết bị trên mạng lưới;
- b) Phát hiện kịp thời các công trình làm việc không bình thường để có biện pháp sửa chữa hay thay thế;
- c) Duy trì chế độ công tác tối ưu, đảm bảo áp lực công tác cao nhất phù hợp với điều kiện kinh tế kĩ thuật, giảm tổn thất và tiến hành sửa chữa khi cần thiết;
- d) Định kì kiểm tra lượng Clo ít nhất là một tháng một lần trên đường ống phân phối, qua sự tiêu hao Clo dư xác định chế độ súc rửa đường ống;
- e) Kiểm tra việc sử dụng nước của các đối tượng trên các đường ống vào nhà;
- f) Phát hiện và giải quyết kịp thời các chỗ rò rỉ.

3.4. Công tác quản lí bao gồm hai nhóm công việc: nhóm bảo quản và nhóm sửa chữa mạng lưới.

Bảo quản mạng lưới bao gồm các công việc quan sát định kì về tình trạng hoạt động của tất cả các thiết bị và công trình nằm trên mạng lưới để tiến hành sửa chữa phòng ngừa. Theo dõi chế độ hoạt động, do áp lực ở những điểm bất lợi nhất và thau rửa định kì mạng lưới.

Sửa chữa mạng lưới bao gồm cả việc sửa chữa đột suất lẫn sửa chữa nhỏ theo kế hoạch đã định (sửa chữa nhỏ và sửa chữa lớn). Sửa chữa nhỏ tiến hành theo những bản kê khai công việc được xác lập trong khi kiểm tra mạng lưới theo chu kì. Sửa chữa lớn bao gồm sửa chữa thay thế phục hồi từng đoạn ống và phụ tùng thiết bị, thau rửa và bảo vệ ống không bị ăn mòn, sửa chữa ống xi phông, đường hầm và các công việc khác.

3.5. Các mạng lưới lớn có chiều dài hơn 100 km khi quản lí phải phân ra từng vùng. Phân vùng quản lí dựa trên cơ sở sau:

- a) Khoảng cách giữa hai điểm xa nhất của vùng không được lớn hơn 10 km;

- b) Chiều dài đường ống mỗi vùng không được lớn hơn 80 km. Đối với mạng lưới cấp nước có chiều dài đường ống nhỏ hơn 100 km chỉ tổ chức một đội quản lý chung.
- 3.6. Đội quản lý đường ống của thành phố (hoặc của từng vùng) có nhiệm vụ:
- Bảo đảm cho mạng lưới làm việc an toàn;
 - Nghiên cứu chế độ làm việc của từng vùng, toàn mạng lưới và dự kiến những điểm cần phát triển;
 - Phát hiện những chỗ cần sửa chữa hoặc thay thế;
 - Giám sát công tác lắp đặt các đoạn ống mới và nghiệm thu đưa vào sử dụng;
 - Lắp đặt các đoạn ống vào nhà;
 - Lập bảng thống kê các cống và thiết bị trên mạng lưới;
 - Bổ sung các hồ sơ kỹ thuật về vùng mạng lưới mà mình quản lý.

Chú thích: Trong trường hợp đặc biệt đội quản lý có nhiệm vụ bảo quản cả hệ thống trong nhà hoặc từng khu. Đội quản lý chia ra các tổ bảo dưỡng và sửa chữa đường ống với số lượng công nhân tùy theo khối lượng công việc được giao.

- 3.7. Tổ bảo dưỡng đường ống có ít nhất là 6 người. Tổ phải thường xuyên kiểm tra các đoạn ống đã đề ra trong kế hoạch quản lý mạng lưới. Có tính đến khối lượng và đặc tính công tác của từng ngày để đảm bảo cấp nước liên tục cho nơi tiêu thụ.
- Tổ phải có tài liệu kỹ thuật cần thiết như mặt bằng mạng lưới tỉ lệ từ 1: 200 đến 1: 500; đường kính, chiều dài ống, độ sâu chôn ống, vật liệu ống, đặc điểm ống dẫn vào nhà v.v... sổ nhật kí.
- Tổ cũng phải được trang bị các phương tiện làm việc cần thiết như bơm nước, dụng cụ làm việc, phương tiện chuyên chở nhanh gọn...
- 3.8. Tổ sửa chữa có nhiệm vụ phát hiện và nhanh chóng khắc phục các hư hỏng trên mạng lưới. Theo yêu cầu của điều độ viện trực ban, tổ sửa chữa phải có phương tiện vận chuyển nhanh và kịp thời triển khai công việc. Phải có nhóm trực ban cả ngày lẫn đêm kể cả những ngày nghỉ.
- Khi có những công việc sửa chữa lớn phức tạp đội trưởng đội quản lý có thể điều động tập trung nhân lực cho tổ sửa chữa.
- 3.9. Tất cả những thay đổi trên mạng lưới để làm cơ sở cho công tác thống kê tài sản và phục vụ quản lý khai thác. Hàng năm phải kiểm tra lại các số liệu này.

Bể chứa nước và đài phun nước

- 3.10. Khu vực đặt bể chứa nước và đài chứa nước phải được bảo vệ nghiêm ngặt. Cửa vào bể chứa nước và đài nước phải khoá và kẹp chì. Bể và đài nước phải được trang bị lưới chắn ở cửa thông hơi, thước báo mực nước v.v... Khi niêm phong nắp bể và đài phải có mặt nhân viên bảo vệ, chìa khoá do người trực tiếp phụ trách giữ. Ban đêm phải có đủ ánh sáng bảo vệ.

Nội quy vào bể hoặc đài do nhà máy nước đề ra và có ý kiến của cơ quan y tế địa phương.

- 3.11. Hàng năm và khi có sự giảm đột ngột chất lượng nước phải xả hết nước để thau rửa và sát trùng bể hoặc đài nước. Mỗi lần thau rửa hoặc sửa chữa đài và bể phải làm biên bản ghi rõ thời gian mở khoá và tháo cặp chì, tên những người trực tiếp vào bể, thời gian thực hiện và phương pháp sát trùng.

Công nhân hoặc cán bộ kiểm tra vào bể hoặc đài làm việc phải mặc quần áo lao động đã sát trùng.

Sau khi kiểm tra thấy nước trong bể hoặc đài bảo đảm chất lượng yêu cầu mới được phép cấp nước vào mạng phân phối.

- 3.12. Công tác quản lí bể chứa nước và đài nước bao gồm:

- a) Hàng ngày kiểm tra chất lượng nước;
- b) Thường xuyên theo dõi mức nước;
- c) Kiểm tra tình trạng khoá ở nắp, ống tràn, ống thông hơi, ống van xả v.v...

Hàng năm phải thử bể chứa hoặc đài nước phát hiện sụt lún rò rỉ. Phải tính đến lượng nước rò rỉ và tìm biện pháp ngăn chặn kịp thời.

Đồng hồ đo nước và tính toán lưu lượng nước

- 3.13. Chọn kiểu và cỡ đồng hồ phải bảo đảm điều kiện là lưu lượng tối đa và tối thiểu của đường ống không vượt ra ngoài giới hạn chính xác của đồng hồ.

Lưu lượng giờ tối đa của đường ống thông thường lấy bằng 10% lưu lượng ngày đêm. Lưu lượng giờ tối thiểu lấy bằng 2%.

Đồng hồ trực đứng phải chọn sao cho tổn thất áp lực qua đó không quá 2,5m.

- 3.14. Để quản lí đồng hồ, nhà máy nước phải có bộ phận hoặc xưởng sửa chữa, thí nghiệm lắp đặt đồng hồ và nhóm kiểm tra ghi chép số liệu trên đồng hồ.

Quản lí chính xác hoạt động của đồng hồ đòi hỏi phải được kiểm tra thường xuyên và phát hiện kịp thời những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng đo.

- 3.15. Tất cả các đồng hồ đặt ở trạm bơm và ống dẫn phải được kiểm tra và kẹp chì với sự có mặt của bộ phận tính toán nước.

Hàng tháng từ 1 đến 2 lần bộ phận tính toán nước cùng với trạm trưởng ghi lại số đo của đồng hồ để biết chính xác lượng nước cấp hàng tháng, hàng quý.

Hàng ngày trạm phải ghi số đo của đồng hồ và các biểu đồ tự ghi để làm tài liệu cho bộ phận tính toán nước.

Hàng năm nhà máy nước phải tổng kiểm tra các thiết bị tự ghi của đồng hồ và các thiết bị tính toán nước với sự có mặt của cơ quan quản lí cấp trên.

- 3.16. Khi không có đồng hồ cần làm hợp đồng cụ thể dựa trên số nhân khẩu, mức độ trang thiết bị vệ sinh v.v... để xác định lượng nước sử dụng.

3.17. Bộ phận tính toán nước phải phụ trách cả công tác kiểm tra việc sử dụng nước ở nơi tiêu thụ.

Trường hợp phát hiện ra những sai sót trong việc sử dụng, nhân viên kiểm tra phải yêu cầu đình chỉ và sửa chữa theo đúng các yêu cầu ghi trong hợp đồng.

4. Các công trình xử lí nước thiên nhiên

Yêu cầu chung

4.1. Nhà máy nước cần phải có nội quy, quy tắc và chỉ dẫn cụ thể về quản lí kĩ thuật từng công trình xử lí nước thiên nhiên phù hợp với đặc điểm, điều kiện địa phương và được cơ quan quản lí cấp trên thông qua.

4.2. Các công trình xử lí nước mới được xây dựng phải được nghiệm thu theo các quy định của tiêu chuẩn quy phạm thi công nghiệm thu hệ thống cấp thoát nước hiện hành.

Các công trình xử lí nước phải được vận hành thử. Nếu chất lượng đạt tiêu chuẩn và công trình hoạt động bình thường thì mới cho công trình vào vận hành chính thức.

Phải có sự tham gia của cơ quan y tế địa phương khi cho công trình vận hành thử cũng như khi đưa công trình vào hoạt động chính thức.

4.3. Mỗi trạm xử lí cần có các tài liệu sau:

- a) Lí lịch máy móc thiết bị và từng công trình;
- b) Tài liệu quy định nhiệm vụ công tác của từng tổ đội và phân xưởng;
- c) Các loại bản vẽ xây dựng, công nghệ, hệ thống điện và bản vẽ hoàn công;
- d) Biên bản bàn giao công trình;
- e) Các nguyên tắc an toàn lao động trong xử lí nước;
- f) Các hướng dẫn thao tác và vận hành công trình và thiết bị.

4.4. Tuỳ theo đặc điểm của từng trạm mà tổ chức các đội quản lí cho thích hợp. Cán bộ quản lí kĩ thuật trong trạm xử lí phải qua cá lớp đào tạo và có tay nghề vững.

Công nhân trực tiếp vận hành trong trạm phải được đào tạo chuyên môn, khi không có lí do chính đáng không được chuyển công nhân từ vị trí này sang vị trí khác.

4.5. Để hoạt động an toàn liên tục và có hiệu xuất cao các công trình và thiết bị xử lí nước cần phải có định kì kiểm tra bảo dưỡng kịp thời và sửa chữa. Trưởng phòng kĩ thuật hoặc kĩ sư công nghệ của trạm phải có trách nhiệm kiểm tra định kì tất cả các công trình của trạm. Cán bộ hoặc công nhân trực ban phải quan sát và kiểm tra sự làm việc và các thiết bị pha trộn phèn, pha Clo và amôniác, hệ thống thông gió, dụng cụ kiểm tra và đo lường v.v...

Công tác sửa chữa nhỏ và sửa chữa lớn trong trạm xử lí được quy định trong bảng 5. Định kì sửa chữa lớn các thiết bị và công trình được quy định trong bảng 6.

Bảng 5

Công trình	Sửa chữa nhỏ	Sửa chữa lớn
Bể lắng thường, bể lắng trong, dàn mưa, bể lắng tiếp xúc.	Sửa chữa các van, tấm chắn và van một chiều; sửa chữa và sơn nắp đáy cầu thang, khơi sâu các mương rãnh xả xung quanh bể. Thử nghiệm độ rò rỉ rửa sạch và sát trùng sau khi sửa chữa.	Thay van, tấm chắn, móc đỡ tấm sàn, các bộ phận bằng gỗ. Trang bị lại các bộ phận bên trong (không thay đổi kết cấu bể) Sửa chữa và thay thế các đoạn ống hư hỏng. Tiến hành thử nghiệm theo chế độ đã định.
Bể lọc các loại	Rửa sơ bộ vật liệu. Làm sạch và rửa bề mặt lọc. Sửa chữa tại chỗ các van và tấm chắn. Làm sạch và rửa đường ống phân phối. Sửa chữa đường ống gió, kiểm tra sửa chữa mặt phẳng ngang mép mang thu nước rửa. Thay một số bộ phận hệ thống điều khiển van. Sơn các bề mặt kim loại. Thử nghiệm độ rò rỉ và sát trùng bể lọc.	Thay toàn bộ vật liệu lọc trong bể; Hoặc đổ đầy cát lọc và rửa bể. Đổ cuội sỏi đỡ, thay thế và sửa chữa một số kết cấu của hệ thống thoát nước. Tháo và sửa chữa van, thay các chi tiết bị mòn hỏng. Thay bộ truyền động hoặc van mới. Thay các bộ phận bằng gỗ. Thay từng đoạn ống dẫn. Thay hệ thống điều khiển và van bể lọc. Thử nghiệm bể lọc làm việc theo chế độ công nghệ đã quy định. Trang bị lại các chụp lọc hoặc thay đổi hình thức phân phối. Thay một phần đường ống công nghệ. Sửa chữa các lớp lọc.

Bảng 6

Công trình và thiết bị	Nội dung sửa chữa	Định kì (năm)
Toàn bộ công trình chính: bể trộn, bể phản ứng, các loại bể lắng và bể lọc.	Sửa chữa bể lắng trong và bể phản ứng (thành, nắp, đáy và hệ thống tiêu thoát nước).	2 năm/lần
	Sửa chữa bể lắng thường (thành đáy, nắp che và hệ thống tiêu thoát nước).	2 năm/lần
	Sửa chữa bể lọc, bể lắng tiếp xúc. Đổ thêm cát lọc, sửa dàn ống, chụp lọc, dàn đỡ v.v...	1,5 năm/lần 3 năm/lần
	Các việc khác	1,5 năm/lần
Các công trình sử lí khác (bể hoà trộn bể định lượng hoá chất) v.v... clorato máy định lượng amôniac).	Sửa chữa và thay chi tiết.	2 năm/lần

- 4.6. Khi vận hành khai thác nước cần có các sổ ghi chép như sau:
- Nhật kí công tác chung của trạm, hàng ngày ghi lượng nước xử lí, nước dùng cho bản thân trạm, số lượng tiêu thụ và liều lượng hoá chất, chi phí điện năng, số máy móc, công trình hoạt động, sửa chữa hoặc tẩy rửa và các số liệu khác có liên quan đến hoạt động của trạm;
 - Nhật kí phân tích ghi kết quả kiểm nghiệm nước, đặc tính các loại hoá chất v.v...;
 - Nhật kí kho ghi lượng xuất nhập nguyên vật liệu, thiết bị máy móc và công trình;
 - Sổ theo dõi quá trình bảo dưỡng, sửa chữa thường kì và sửa chữa lớn từng máy móc thiết bị.
- 4.7. Mỗi trạm xử lí nước phải đặt các dụng cụ đo lường để kiểm tra hoạt động của công trình và tự động định lượng hoá chất và kiểm tra các chỉ tiêu sau:
- Lưu lượng cấp nước vào trạm, lượng nước đã xử lí, lưu lượng nước của từng công trình, lượng nước rửa lọc, lượng nước dùng cho bản thân trạm và lượng nước cấp vào mạng lưới;
 - Mức nước trong các công trình và bể chứa;
 - Tổn thất áp lực trên các công trình và từng đoạn ống;
 - Lượng hoá chất sử dụng;
 - Chất lượng nước.
- Có thể do tổn thất áp lực trong các bể lọc bằng ống đo áp hay áp kế vi phân; Đo mức nước bằng phao hoặc cũng bằng áp kế vi phân.
- 4.8. Khi kiểm tra phải bảo đảm sự hoạt động bình thường của các quá trình công nghệ và thông báo kịp thời về sự thay đổi chất lượng nước nguồn và chất lượng nước xử lí.

Phân công trách nhiệm kiểm tra như sau:

- Kiểm tra lí hoá và vi trùng do phòng thí nghiệm đảm nhận;
- Kiểm tra kĩ thuật do trưởng phòng kĩ thuật và trạm trưởng đảm nhận.

Thiết bị hoá chất

- 4.9. Loại và liều lượng hóa chất sử dụng do cơ quan thiết kế quy định. Trong quá trình quản lí, cần thiết có thể thay đổi loại hoá chất nhưng phải được thủ trưởng cơ quan quản lí cấp nước kí duyệt.
- Việc xác định thời kì dùng các loại hoá chất khác nhau trình tự và vị trí cho hoá chất do phòng kĩ thuật và phòng thí nghiệm chịu trách nhiệm tiến hành. Liều lượng phải dựa vào cơ sở thí nghiệm và điều chỉnh hợp lí trong quá trình sản xuất.
- 4.10. Phải có biện pháp và kế hoạch bảo quản tốt các hoá chất dự trữ.

Việc bốc dỡ và sắp xếp các hoá chất rắn trong kho cần phải bảo đảm an toàn lao động. Clorua vôi phải được chứa trong kho thoáng khô và mát. ít nhất 3 tháng một lần phải kiểm tra hoạt động của vôi sống và clorua vôi.

Bảo quản hoá chất lỏng trong kho phải theo đúng chỉ dẫn của nhà máy sản xuất. Khi sử dụng các bình tiêu chuẩn hoặc thùng dự trữ của nhà máy nước, công nhân phục vụ phải định kì kiểm tra súc rửa, sơn và sửa chữa van vôi v.v... theo kế hoạch đã định.

- 4.11. Khi pha chế hoá chất cần phải tuân theo các chỉ dẫn riêng cho từng loại hoá chất. Nồng độ dung dịch hoá chất được kiểm tra theo trọng lượng riêng bằng các phương pháp hoá học.
- Nơi pha chế hoá chất phải đủ ánh sáng và thoáng mát;
- Liều lượng dung dịch hoá chất phải được kiểm tra từng giờ. Việc cấp dung dịch không được gián đoạn hoặc thay đổi đột ngột;
- Hàng quý phải kiểm tra các phụ tùng thiết bị qua bộ phận pha trộn dung dịch.
- 4.12. Hoá chất lỏng được lấy bằng các thiết bị chuyên dùng. Trường hợp sử dụng clo thì phải dùng clorator áp lực hoặc clorator chân không.
- Trong khi clorator hoạt động, lượng clo phải ổn định. Mỗi ca phải kiểm hai lần. ở chỗ đặt clorator và kho dự trữ phải có đầy đủ trang thiết bị cấp cứu.
- 4.13. Để sử lí nước có hoá chất lỏng cần phải có thiết bị dự trữ kể cả cân định lượng. Ngoài ra các thiết bị phải đủ phương tiện sửa chữa và phụ tùng thay thế.

Các công trình làm trong sơ bộ nước mặt

- 4.14. Hoá chất pha thành dung dịch phải được trộn thật đều với nước cần xử lí và liều lượng hoá chất phản ứng phải được xác định trên kết quả thí nghiệm hoặc kinh nghiệm quản lí của trạm hoặc các trạm khác có điều kiện làm việc tương tự và phải tuân theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.
- 4.15. Hóa chất được dẫn vào nước xử lí ở các giai đoạn sau:
- Khi clo hoá sơ bộ thì cho vào đường ống hút của máy bơm đợt 1 hay ống dẫn đến trạm xử lí;
 - Phèn cho vào bể trộn hoặc ngăn đầu bể trộn;
 - Vôi để kiềm hoá cho vào cùng với phèn ở bể trộn;
 - Clo khử trùng cho vào đoạn ống từ bể lọc đến bể chứa nước sạch hoặc vào ống hút máy bơm.
- 4.16. Quá trình kết tủa hydroxyt nhôm hoặc hydroxyt sắt được tiến hành trong bể phản ứng. Nội dung quản lí bể phản ứng bao gồm:
- Theo dõi sự làm việc của bể: tốc độ chuyển động của nước, quá trình phản ứng, hiệu quả tạo bóng cặn v.v...;
 - Kiểm tra không để bóng cặn trong bể;

- Kiểm tra vận tốc thực tế và thời gian nước lưu lại trong bể;
 - Mỗi năm phải tháo sạch bể một lần để kiểm tra và nạo vét bể chỉnh lí các thiết bị để nâng cao hiệu suất làm việc của bể.
- 4.17. Các loại bể lắng phải vận hành sao cho lượng cặn trong nước sau khi lắng không qua 20mg/l. Tối thiểu mỗi ngày phải một lần kiểm tra chỉ tiêu này để kịp thời hiệu chỉnh các thông số lắng đảm bảo bể lọc làm việc có hiệu quả.

Nhiệm vụ quản lí bể lắng bao gồm:

- Quan sát chế độ làm việc chung của bể;
 - Mỗi quý một lần phải kiểm tra sự phân phối nước giữa các bể;
 - Theo dõi chế độ lưu bùn, cặn trong bể và ảnh hưởng của chúng đến chất lượng nước, nhất là trong mùa lũ.
- 4.18. Khi quản lí bể lắng trong, bể lắng trong có lớp cặn lơ lửng cần phải quan sát chế độ phân phối đều nước trên toàn bộ diện tích ngăn lắng, các dàn ống thu nước, việc xả bùn thừa vào ngăn chứa nước, các đường ống dẫn v.v... Chiều dày lớp cặn lơ lửng phải giữ không đổi trong khoảng 2 đến 2,5m.

Tốc độ nước dâng trong vùng lắng và hệ số phân phối giữa ngăn lắng và ngăn chứa cặn được kiểm tra theo bảng 7.

Có thể sả cặn bằng ngăn chứa cặn một cách liên tục hay định kì mà không ngừng bể lắng trong.

Bảng 7

Hàm lượng cặn trong nguồn nước (mg/l)	Tốc độ nước dâng trong ngăn lắng (mm/h)	Hệ số phân phối lưu lượng (K)
Từ 10 đến 100	Từ 0,8 đến 1,0	Từ 0,8 đến 0,75
Từ 100 đến 400	Từ 1,0 đến 1,1	Từ 0,75 đến 0,70
Từ 400 đến 1000	Từ 1,1 đến 1,2	Từ 0,70 đến 0,65
Từ 1000 đến 2000	Từ 1,1 đến 1,2	Từ 0,65 đến 0,60 Bể lọc

- 4.19. Các lớp vật liệu lọc, chiều dày lớp lọc và tốc độ lọc trong các loại bể lọc nhanh được lấy theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.
- 4.20. Trước khi đổ vào bể phải rửa sơ bộ vật liệu lọc. Chiều dày lớp lọc trong tất cả các loại bể không được nhỏ hơn 0,7m. Lớp sỏi đỡ phải xếp theo từng cỡ hạt có đường kính giảm dần từ dưới lên trên. Sau khi xếp phải khử trùng vật liệu lọc bằng cách ngâm trong nước clo có nồng độ từ 20 đến 30 g/m³ trong một ngày đêm.
Hàng tháng phải kiểm tra bề mặt lớp cát lọc. Sáu tháng một lần phải kiểm tra độ phẳng các lớp đỡ trong khi rửa, đo lượng cát hao hụt và đổ thêm cát mới. Hàng năm phải thử độ nhiễm bẩn của cát và có kế hoạch thay cát.
- 4.21. Tốc độ lọc phải được giữ không đổi trong suốt chu kì lọc. Trong trường hợp cần thiết muốn thay đổi tốc độ cần phải làm từ từ không được phép thay đổi đột ngột.

Khi bắt đầu một chu kỳ phải giữ tốc độ ở giá trị từ 2 đến 3m/h. Sau đó khoảng 10 đến 15 phút tăng dần tốc độ theo quy định trong tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.

Có thể giữ độ ổn định của tốc độ lọc và sự làm việc bình thường của bể lắng các thiết bị điều chỉnh tự động. Tối thiểu 6 tháng 1 lần phải kiểm tra tủ điện, dụng cụ điều chỉnh và thiết bị đo lường. Không được để mức nước của bể lọc xuống dưới mức quy định như trong thiết kế.

- 4.22. Cường độ, thời gian và chu kỳ rửa lọc được lấy theo thiết kế hoặc tuân theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành. Chu kỳ rửa bể lọc được xác định theo một trong hai điều kiện sau đây:
- Tổn thất áp lực trong bể là cự đại (biểu thị khả năng không giữ được tốc độ theo quy định);
 - Chất lượng nước sau khi lọc bị giảm xuống.
- 4.23. Quy trình rửa bể lọc phải do phòng kỹ thuật của nhà máy nước lập. Nhân viên quản lý phải theo dõi quá trình rửa và ghi vào sổ trực các số liệu quan sát và đo lường sau đây:
- Cường độ rửa;
 - Thời gian rửa chung;
 - Thời gian của từng công đoạn rửa;
 - Độ phân phối nước;
 - Chế độ làm việc của máng thoát nước;
 - Độ nở cát;
 - Chất lượng sau rửa lọc.
- 4.24. Đối với bể lọc tiếp xúc có thể rửa bằng nước sạch hoặc nước nguồn chưa làm sạch với độ đục dưới 10mg/l và chỉ số coli dưới 1000 con coli/l. Quy trình và cường độ rửa được lấy theo thiết kế và tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.
- 4.25. Đối với bể lọc chậm, tốc độ lọc phụ thuộc vào hàm lượng cặn của nước nguồn và được lấy theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.
- Phương pháp rửa bể lọc chậm do thiết kế quy định và phòng kỹ thuật nhà máy nước lập quy trình cụ thể để hướng dẫn cho công nhân quản lý.
- Nội dung công tác quản lý bể lọc chậm bao gồm:
- Theo dõi sự hình thành và tình trạng màng lọc cũng như lớp cát trên mặt;
 - Rửa kịp thời lớp cát bản trên mặt;
 - Chuẩn bị sẵn cát để cho thêm khi cần thiết;
 - Kiểm tra chất lượng đã lọc;
 - Đảm bảo phân phối đều trên các bể và sự làm việc bình thường của hệ thống thu nước.

- 4.26. Khi sửa chữa bể để cho thêm cát hoặc thay cát lọc cần phải kiểm tra lại toàn bộ các bộ phận và phụ tùng thiết bị của bể. Các hư hỏng cần phải sửa chữa ngay và phải dùng vòi phun rửa sạch bể.

Sau mỗi lần sửa chữa bể phải khử trùng bằng clo với nồng độ 20 đến 50mg/l ngâm trong 24 giờ. Sau đó rửa bằng nước sạch cho đến khi nước rửa chỉ còn 0,3mg/l clo dư.

Công trình khử sắt

- 4.27. Khử sắt trong nước ngầm được tiến hành theo các phương pháp do thiết kế quy định và phải tuân theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.

- 4.28. Quản lí các bể lắng, bể lọc v.v... trong hệ thống khử sắt cũng như các quy định đã nêu ở mục trên. Quản lí trạm nén khí và máy quạt gió phải tuân theo các quy định của thiết kế và nhà máy chế tạo.

Đối với giàn khử sắt bằng làm thoáng tự nhiên phải bảo đảm độ thẳng bằng của máng răng cưa hoặc dàn ống khoan lỗ để phân phối đều nước. Mỗi tuần ít nhất một lần phải kiểm tra, cọ rửa sạch rong rêu, cặn sắt trên máng gỗ, thông lỗ phun, dùng vòi phun với áp lực nước từ 10 N/m² trở lên để cọ rửa sàn tung hoặc các tầng thanh xỉ.

Công trình khử trùng

- 4.29. Nước cấp cho sinh hoạt phải được khử trùng trước khi bơm vào mạng lưới phân phối. Biện pháp khử trùng do cơ quan thiết kế quy định và phải tuân theo tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành

- 4.30. Các thiết bị pha chế clo phải đặt ở nơi thoáng mát cuối hướng gió chủ đạo, tránh gây nguy hiểm cho nhân viên quản lí và các thiết bị và các công trình lân cận.

Quản lí các thiết bị pha chế clo, nhất là clorơ phải theo đúng chỉ dẫn của nhà máy chế tạo và các quy định khác về an toàn lao động..

5. Quản lí hệ thống thoát nước

Yêu cầu chung

- 5.1. Quản lí kĩ thuật hệ thống thoát nước phải bảo đảm thu nhận liên tục nước phải từ các điểm thải nước và dẫn chúng về trạm làm sạch hoặc thải ra sông hồ.

Nước thải sản xuất chỉ được thu nhận vào hệ thống thoát nước thành phố khi đã đảm bảo các yêu cầu quy định trong tiêu chuẩn “Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế” hiện hành.

Các loại nước thải có chứa vi trùng gây bệnh và các chất đồng vị phóng xạ phải được khử trùng và làm sạch bảo đảm yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Có thể cho phép xả vào mạng lưới thoát nước thành phố nước thải công nghiệp và khi hoà trộn với nước thải sinh hoạt, nồng độ các chất độc hại không phá huỷ quá trình xử lí sinh học và các quy định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

Không được xả trực tiếp các loại các loại nước thải sản xuất có lưu lượng và nồng độ chất bẩn dao động vào mạng lưới thoát nước thành phố.

Nước thải sản xuất không đáp ứng các yêu cầu trên phải được xử lí sơ bộ trước khi xả vào mạng lưới thoát nước thành phố.

5.2. Không được đổ vào mạng lưới thoát nước thành phố các loại rác có kích thước lớn hơn 10mm, các loại gạch, ngói, vôi vữa... trong quá trình xây dựng, các tro xỉ, vãi, sợi v.v... và không được chôn đống bắt cá, trồng rau v.v... làm hạn chế dòng chảy trên các kênh mương thoát nước.

5.3. Mạng lưới thoát nước đô thị do các xí nghiệp thoát nước hoặc cơ quan quản lí công trình đô thị trực tiếp quản lí.

Mạng lưới thoát nước của nhà máy, xí nghiệp có thể do phân xưởng cơ điện quản lí.

Số lượng công nhân trực tiếp quản lí và sửa chữa mạng lưới thoát nước tùy theo cơ chế tổ chức và tình hình thực tế quy định.

5.4. Nội dung các công tác quản lí kĩ thuật mạng lưới thoát nước bao gồm:

- Theo dõi sự làm việc và trạng thái mạng lưới, tẩy rửa mạng lưới;
- Khắc phục tắc cống bất ngờ;
- Sửa chữa thường kì và sửa chữa lớn;
- Khắc phục sự cố;
- Kiểm tra việc xây dựng và nghiệm thu hệ thống thoát nước mới và các công trình;
- Xem xét và duyệt đồ án thoát nước của các ngôi nhà, khu nhà và các công trình;
- Tiến hành các biện pháp bảo đảm thoát nước về mùa mưa;
- Lập các hồ sơ và báo cáo kĩ thuật;
- Nghiên cứu lập kế hoạch cải tạo và phát triển hệ thống thoát nước thành phố.

Mạng lưới thoát nước

5.5. Công tác quản lí kĩ thuật mạng lưới thoát nước bao gồm:

- a) Kiểm tra hiện trạng mạng lưới theo tuyến cống nhằm phát hiện sự sụt lún, các dấu hiệu hư hỏng giếng, cống, sự tắc cống tràn nước bề mặt vào giếng cống, việc xả nước thải không đúng quy định;
- b) Mở nắp giếng thăm và xem xét trạng thái bên trong giếng như: mực nước, sự tắc giếng do gạch đá rác rưởi v.v... Về mùa khô mỗi tháng một lần phải xem xét hiện trạng mạng lưới thoát nước.

Về mùa mưa phải thường xuyên kiểm tra công tác này.

Khi xem xét bên ngoài hiện trạng lưới thoát nước, công nhân không được phép xuống giếng.

- 5.6. Khi kiểm tra mạng lưới thoát nước nếu phát hiện ra những hỏng hóc trong đường ống, trong giếng và những sự cố khác thì phải có biện pháp khắc phục kịp thời.
- Mỗi quý một lần phải tiến hành kiểm tra mạng lưới thoát nước. Công tác này phải được thực hiện trước mùa mưa bão. Đội kiểm tra kỹ thuật mạng lưới thoát nước phải được trang bị các dụng cụ cần thiết như: xẻng, xà beng, dấu chắn đường, đèn pin, thắt lưng bảo hiểm, thuốc cấp cứu v.v...
- Đối với tuyến cống chính hai năm một lần phải tiến hành kiểm tra bên trong bằng cách chui vào cống để nắm được trạng thái kỹ thuật và điều kiện thủy động lực trong quá trình làm việc của họ.

Thông rửa mạng lưới thoát nước

- 5.7. Phải thường xuyên thông rửa mạng lưới thoát nước như nạo vét cặn lắng, rác rưởi, gạch đá v.v... để đảm bảo cho mạng lưới làm việc bình thường. Việc thông rửa các tuyến cống thoát nước phải dựa theo tình hình cụ thể, kinh nghiệm quản lý mà định kỳ hạn thông rửa.
- Kế hoạch thông rửa mạng lưới thoát nước hàng năm phải được lập theo từng lưu vực. Tuần tự thông rửa phải từ thượng lưu đến hạ lưu.
- 5.8. Các đường ống tự chảy đường kính 700mm nên thông tắc bằng quả cầu hoặc đĩa cao su. Đường kính của quả cầu phải nhỏ hơn đường kính của ống từ 50 đến 100mm lưu lượng nước thải trong đường ống phải đủ sao cho mực nước lớn hơn 0,5 đường kính ống. Nếu lưu lượng nước không đủ thì cấp thêm nước từ bên ngoài vào. Nếu trong ống nén cặn quá chặt hoặc quá nhiều gạch đá thì có thể dùng các dụng cụ chuyên dùng như cuộn dây thép gai, gầu móc, để xới cặn hoặc kéo bớt gạch đá đi.
- 5.9. Đối với các ống có đường kính lớn 700mm có thể dùng các biện pháp sau: gầu múc, quả cầu sắt, cào kéo. Trường hợp đặc biệt đối với các cống lớn cho phép công nhân chui vào cống để dọn nhưng với điều kiện phải được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.
- Đối với các tuyến ống có đường kính nhỏ, cặn nén chặt nên sử dụng các xe chuyên dùng có bơm áp lực lớn để thao tác.
- 5.10. Các phương pháp thông tắc mạng lưới thoát nước được chọn theo bảng 8. Các thiết bị chuyên dùng được sử dụng theo hướng dẫn của nhà máy chế tạo.

Bảng 8

Phương pháp thông rửa	Các thiết bị chính	Phạm vi áp dụng
Thông rửa bằng nước áp lực lớn có sử dụng vòi phản lực.	Phương pháp thủy động lực, xe ô tô chuyên dùng.	Mạng lưới thoát nước sinh hoạt, thoát nước chung và thoát nước mưa.
Thông rửa bằng nước thải.	Phương pháp thủy lực nút ống.	Cống tròn đường kính dưới 60mm làm việc với độ dày gần

Thông rửa gầu mức nâng tác dụng thủy lực	Tấm chắn tự hành.	bằng độ dày thiết kế và không có các ống nhánh đổ vào. Cống đường kính trên 800mm với lớp cặn bằng và mức trên đường kính cống nhưng không đầy.
Thông rửa và mức bùn cặn bằng cơ giới.	Phương pháp cơ giới. Gầu mức cánh cụp cánh xòe tời, gầu chứa bùn cặn, xe ô tô hoặc xe ba gác vận chuyển.	Các loại cống đường kính trên 300mm với mức nước cặn lớn, mức nước nhỏ các loại cống độ dốc nhỏ hoặc dốc ngược ống thoát nước mưa.

Chú thích: Thông thường sử dụng xe ô tô chuyên dùng đối với các loại cống đường kính dưới 700mm, mức cặn bằng 1/3 đường kính hoặc với các loại lớn mức cặn nhỏ.

Sông mương thoát nước và hồ điều hoà

- 5.11. Các sông mương và hồ nước được sử dụng để thoát nước trong hệ thống thoát nước chung hoặc hệ thống thoát nước mưa.
Việc sử dụng sông, mương và hồ thoát nước vào các mục đích khác như nuôi cá, tưới ruộng, thể thao phải được sự đồng ý của cơ quan quản lý thoát nước và cơ quan y tế.
- 5.12. Mức nước trong các sông mương và hồ không được lớn hơn mức nước cao nhất của cống xả nước thải vào sông hồ. Phải có mia đo mức nước trong sông hồ và cống xả. Luôn luôn kiểm tra tình trạng miệng cống xả. Nếu bờ sông hồ tại miệng cống xả bị xói lở thì phải có biện pháp kè lại đá, gạch hoặc xây hồ tiêu năng.
- 5.13. Không được chắn đàng, đắp đập nuôi cá hoặc làm bất cứ việc gì hạn chế đến dòng chảy trên sông mương và hồ thoát nước. Phải làm sạch đất đá hoặc chướng ngại vật trên sông mương sau khi xây dựng các cầu cống qua sông.
Việc nuôi bèo trồng cỏ để tăng cường quá trình tự làm sạch nước của sông hồ phải nghiên cứu kỹ. Phải thu hoạch khối bèo kịp thời để chống nhiễm bẩn sông hồ và chống gây lắng đọng cản trở dòng chảy.
- 5.14. Về mùa khô mỗi tháng một lần phải kiểm tra tình trạng thoát nước trên sông.
Trước mùa mưa phải làm sạch các vật cản dòng chảy trên sông và bảo đảm cho mức nước mưa phải thường xuyên kiểm tra tình trạng thoát nước của các sông, mương và hồ sau mỗi trận mưa.
Cơ quan quản lý thoát nước phải có đầy đủ các số liệu về chế độ thủy văn đặc tính hoá sinh vật và khả năng tự làm sạch của sông, mương và hồ thoát nước qua các mùa.

Các nguyên tắc cơ bản về an toàn lao động khi quản lý mạng lưới thoát nước

- 5.15. Đường kính hoặc chiều rộng phần công tác của các loại giếng trên mạng lưới thoát nước không được nhỏ hơn 1,0m. Các móc thang lên xuống phải bằng thép có đường kính từ 200mm trở lên và xây trắc vào thành giếng.
Nắp giếng phải chắc và có lỗ hoặc móc sắt để câu mở dễ dàng.
- 5.16. Các đội công tác thực hiện các nhiệm vụ quản lí và sửa chữa mạng lưới thoát nước phải có số lượng từ 3 người trở lên, không phụ thuộc vào khối lượng công việc. Đội phải được trang bị hộp thuốc cấp cứu và các dụng cụ thiết bị bảo hộ lao động cần thiết và các dấu chấn đường theo quy định. Cán bộ quản lí phải thường xuyên kiểm tra và bổ sung các dụng cụ thiết bị này.
- 5.17. Nắp giếng phải được mở bằng xà beng hoặc nắp giá di động. Không được mở nắp giếng bằng nâng tay.
Khi xuống giếng để kiểm tra và sửa chữa mạng lưới thoát nước, đội công tác phải gồm 3 người trở lên. Một người xuống giếng, một người hỗ trợ trên mặt đất và một người cần thiết thay thế cho người dưới giếng.
Trước khi xuống giếng phải kiểm tra trong đó có khí độc hay không. Chỉ được phép xuống giếng khi khí độc thoát hết hoặc có thiết bị phòng chống khí độc.
Người có các vết sây sát không được tiếp xúc với bùn hoặc nước thải.
Không được đứng dưới thiết bị nâng khi đang kéo vật nặng.

6. Các công trình làm sạch nước thải

Điều kiện làm việc của các công trình làm sạch nước thải

- 6.1. Để các công trình làm sạch nước thải làm việc bình thường phải đảm bảo đúng chế độ bảo dưỡng và theo dõi thường xuyên quy trình công nghệ các công trình.
Chất lượng nước thải sau quá trình làm sạch phải bảo đảm theo các tiêu chuẩn hiện hành. Công nhân trực tiếp vận hành các công trình phải có trình độ chuyên môn và tinh thần trách nhiệm cao.
- 6.2. Các nguyên nhân chính phá hoại sự làm việc bình thường của các trạm làm sạch nước thải là;
Các công trình làm việc quá tải;
Các loại tạp chất cơ học lớn (cát, rác...) trôi vào hệ thống thoát nước;
Mất điện;
Mưa to;
Không đảm bảo chế độ sửa chữa (sửa chữa thường kì và sửa chữa lớn) đúng thời hạn;
Công nhân quản lí không thực hiện đúng nguyên tắc quản lí kĩ thuật công trình và an toàn lao động.
- 6.3. Hỗn hợp nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất khi cùng làm sạch sinh học phải tuân theo tiêu chuẩn “Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế”.
Nồng độ các chất độc hại không được vượt qua các giá trị đã được quy định trong tiêu chuẩn “Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế”.

Hỗn hợp nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất sau khi làm sạch xả vào sông hồ không được làm cho nồng độ các chất độc hại trong nước sông hồ vượt quá giới hạn cho phép.

Nếu hỗn hợp nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất không đáp ứng các yêu cầu trên thì phải làm sạch sơ bộ nước thải sản xuất ngay trong nhà máy trước khi xả vào hệ thống thoát nước thành phố.

- 6.4. Để trạm làm sạch nước thải hoạt động liên tục và bình thường cần xác lập và duy trì chế độ làm việc tối ưu cho từng công trình đồng thời kiểm tra kỹ thuật chặt chẽ từng quy trình công nghệ của trạm.

Phải vận hành các máy móc thiết bị trong trạm làm sạch nước thải theo hướng dẫn của các nhà máy chế tạo.

Để tạo hệ sinh vật trong bùn hoạt tính hoặc màng sinh vật nên đưa các công trình hoạt động về mùa hè khi nhiệt độ nước thải không dưới 20°C.

Các biện pháp bảo đảm chế độ làm việc của trạm làm sạch nước thải

- 6.5. Phải lập hồ sơ công nghệ cho toàn bộ trạm và cho từng công trình làm sạch nước thải. Trong hồ sơ ghi rõ các số liệu kỹ thuật, công suất thiết kế và công suất thực tế vận hành của từng công trình.

Trên cơ sở hồ sơ công nghệ này, cần xác lập tải trọng giới hạn và chế độ quản lý của các công trình.

- 6.6. Để ngăn ngừa hiện tượng quá tải phá huỷ chế độ làm việc bình thường của các công trình cần phải thường xuyên kiểm tra lưu lượng và thành phần, tính chất nước thải đưa vào công trình.

Khi các công trình làm sạch nước thải làm việc quá tải do lưu lượng hoặc nồng độ chất bẩn lớn cần phải báo cáo với cơ quan quản lý cấp trên và cơ quan y tế chớ biện pháp khắc phục.

Số lượng công trình ngừng làm việc để sửa chữa được xác định dựa vào chế độ vượt tải cho phép của các công trình còn lại.

- 6.7. Tất cả các công trình, trang bị thiết bị của trạm làm sạch nước thải phải được giữ gìn sạch sẽ.

Phải bảo đảm các điều kiện vệ sinh cần thiết cho cán bộ công nhân quản lý trạm.

Công tác kiểm tra sự làm việc của trạm làm sạch nước thải

- 6.8. Cần tổ chức đo lưu lượng nước thải chảy về trạm làm sạch theo các giờ trong ngày và theo từng ngày.

Các thiết bị đo lưu lượng bao gồm:

- a) Đồng hồ đo nước, thiết bị đo lưu lượng kiểu mang dùng cho các loại nước thải ít bẩn.

- b) Các loại đập tràn, máng đo lưu lượng gắn thước đo hoặc thiết bị tự ghi liên tục áp lực trên mặt đập hay mực nước trong máng.

Cần kiểm tra thường xuyên độ chính xác của thiết bị đo bằng các phương pháp khác nhau (phương pháp thể tích, phương pháp điện hoá dùng lưu tốc kế quay...). Sai số của thiết bị đó không quá 5%.

- 6.9. Hiệu suất làm việc của từng công trình cũng như của toàn bộ trạm làm sạch nước thải được xác định bằng cách so sánh thành phần nước thải trước và sau khi ra khỏi công trình. Các chỉ tiêu cơ bản đặc trưng cho nước thải là:

- a) Lượng cặn theo thể tích, mg/l;
- b) Hàm lượng cặn lơ lửng ở 105⁰C, g/l;
- c) Nhiệt độ nước, ⁰C;
- d) Độ trong, cm;
- e) Độ màu, độ;
- f) Màu sắc;
- g) Hàm lượng clorua, mg/l;
- h) Hàm lượng nitơ và toàn phần, mg/l;
- i) Hàm lượng nitơrit, mg/l;
- j) Hàm lượng nitơ của muối amôn, mg/l;
- k) Hàm lượng nitơrit, mg/l;
- l) Hàm lượng nitơrat, mg/l;
- m) Nhu cầu ô xi hoá theo phương pháp bicromat kali (NOH), mg/l;
- n) Nhu cầu ô xi sinh hoá sau 5 ngày và sau 20 ngày (NOS₅NOS₂₀);
- o) Độ pH của nước.

Trong các trường hợp đặc biệt cần tiến hành phân tích thêm các chỉ tiêu sau:

- a) Hàm lượng sunphat, mg/l;
- b) Hàm lượng kali, mg/l;
- c) Hàm lượng photphat, mg/l;
- d) Lượng tinh cặn khô, mg/l;
- e) Tổn thất khi nung;
- f) Mức độ hoạt tính phóng xạ;
- g) Các chỉ tiêu vi trùng học.

Nếu có nước thải sản xuất đổ vào hệ thống thoát nước thành phố thì cần phải tiến hành kiểm tra phân tích các chỉ tiêu đặc trưng cho các loại nước thải này; hàm lượng dầu mỡ xianua, crôm, phenol...

- 6.10. Các chỉ tiêu đặc trưng cho chất lượng làm việc của công trình là:

- Đối với các loại bể lắng: lượng cặn trôi theo nước và độ trong của nước đã lắng.

- Đối với bể aeroten và bể lọc sinh học: lượng chất hữu cơ được chuyển hoá thành dạng nitơ trong nước, nhu cầu ôxy trong sinh học và nhu cầu oxy hoá của nước đã làm sạch.

Phải phân tích được các số liệu sau:

- Hàng tháng phải phân tích các chỉ tiêu cơ bản của nước thải theo từng giờ;
- Hàng tuần phải phân tích các chỉ tiêu cơ bản của nước thải;
- Hàng tháng nên kiểm tra sự nhiễm bẩn các sông hồ theo các chỉ tiêu đặc trưng của nước thải (độ pH, hàm lượng cặn lơ lửng, hàm lượng ôxy hoà tan...).

Lấy mẫu và bảo quản mẫu nước thải được tiến hành theo quy định trong phụ lục 1.

Song chắn rác

- 6.11. Phải thường xuyên lấy rác ra khỏi song chắn để nước thải qua được dễ dàng. Vận tốc dòng chảy giữ các thanh của song chắn rác không được vượt quá 0,8 đến 1,0m/s.

Nếu vớt rác bằng phương pháp thủ công thì phải dùng các loại cào rác. Nếu vớt rác bằng cơ giới thì công nhân vận hành phải thường xuyên theo dõi máy cào rác để loại trừ những rác lớn còn mắc lại trên băng tải.

- 6.12. Rác sau khi được nghiền bằng máy được xả vào trước song chắn hoặc bơm về bể metan. Lượng nước cần thiết để chuyển rác nghiền là 10m³ cho một tấn rác.

Khi không có máy nghiền thì rác vớt lên phải cho vào thùng hoặc xô có lỗ hở đáy để làm ráo nước. Sau đó rác phải được đưa vào các thùng kín và xử lý bằng cách đào hố ủ hoặc phơi đốt...

Để ngăn ngừa hôi thối và ruồi muỗi phải rắc clorua vôi lên rác vớt. Rác đưa về điểm xử lý tập trung không được để quá 3 đến 4 ngày.

- 6.13. Kiểm tra và theo dõi sự làm việc của máy cào rác theo các hướng dẫn cụ thể. Nếu máy cào rác làm việc không bình thường thì phải tắt máy, đóng van khoá và cho nước thải chuyển qua song chắn rác dự trữ. Cần phải nhanh chóng tìm hiểu nguyên nhân và khắc phục sự cố trên song chắn rác.

- 6.14. Công nhân vận hành song chắn phải được trang bị quần áo lao động riêng và phải có mặt liên tục tại vị trí làm việc. Hàng ngày công nhân vận hành phải theo dõi chế độ làm việc của song chắn và ghi vào sổ trực theo mẫu ở bảng 9.

Bảng 9

TT	Số liệu song chắn rác	Ngày tháng	Số giờ làm việc (h)	Lượng rác giữ lại (m ³)	Đặc điểm rác vớt		Ghi chú
					Độ ẩm (%)	Độ tro (%)	

--	--	--	--	--	--	--	--

Bể lắng cát

6.15. Bể lắng cát phải giữ lại các tạp chất cơ học trước khi nước thải chảy vào bể lắng lần thứ nhất.

Để bể lắng cát làm việc bình thường phải bảo đảm chế độ dòng chảy sau đây:

- Vận tốc dòng chảy trong bể lắng cát ngang phải từ 0,15 đến 0,3 m/s (tương ứng với lưu lượng nhỏ nhất và lớn nhất). Nếu bể lắng cát có nhiều ngăn thì phải đóng mở một số ngăn để đảm bảo vận tốc này.
- Vận tốc dòng chảy trong bể lắng cát đứng phải từ 0,3 m/s đến 0,4m/s.

Đối với bể xả cát thủ công phải thực hiện xả khô bể và lấy cát ra mỗi ngày một lần .

Cát được cào về hố tập chung sau đó dùng gầu múc đi .

Đối với bể xả cát cơ giới (thiết bị thủy lực, bơm hút cát...) cát được lấy ra khỏi bể khi hố tập chung đầy cát. Thời gian lấy cát không được quá 2 ngày.

6.16. Trong quá trình vận hành bể lắng cát xuất hiện các sự cố sau đây:

- Cát bị trôi khỏi bể do vận tốc dòng chảy lớn hoặc cát dũ lại trong bể có hàm lượng hữu cơ lớn do vận tốc dòng chảy nhỏ;
- Phân phối và thu nước trong bể lắng cát không đều làm cho dung tích sử dụng vận tốc dòng chảy thay đổi .

Để khắc phục sự cố này phải thường xuyên kiểm tra lưu lượng nước thải lớp cặn giữ lại trong bể và sửa chữa lại các thiết bị phân phối và thu nước .

6.17. Hàng ngày phải đo lượng cát giữ trong bể. Mỗi tháng một lần phải xác định các chỉ tiêu chất lượng cát như độ ẩm, độ tro, cỡ hạt...

Công nhân vận hành phải chú ý theo dõi lượng nước thải chảy kịp thời mở các ngăn lắng cát.

Hàng ngày công nhân vận hành bể phải ghi vào sổ trực tình hình hoạt động của bể theo mẫu ghi ở bảng 10.

Bảng 10

T T	Số liệu ngăn cát	Ngày tháng	Lượng nước thải chảy vào (m ³ /sz)	Vận tốc thực tế trong bể (m/sz)	Thời gian nước lưu lại trên bể (S)	Đặc tính cát giữ			
						Lượng cát giữ lại (m ³ /ng)	Độ ẩm (%)	Độ tro (%)	Thành phần cỡ hạt (%)

Bể lắng lần thứ nhất

6.18. Để bể lắng lần thứ nhất làm việc bình thường phải đảm bảo các điều kiện quy định trong tiêu chuẩn “Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế”.

6.19. Công nhân vận hành bể phải nắm được quy trình xả cặn ra khỏi bể theo quy định kì sau:

– Từ 1 đến 2 lần trong một ngày đối với bể lắng đứng và bể lắng ngang; từ 1 đến 2 lần trong ca đối với bể lắng li tâm.

Cần được xả bằng phương pháp cơ giới (bơm bùn) hoặc bằng áp lực thủy tĩnh với áp lực nhỏ hơn 1,5m.

Khi xả cặn phải mở từ khoá van ống xả để tránh hiện tượng nước theo ống ra ngoài. Không nên cho vào bể khi xả cặn.

Trong điều kiện bình thường độ ẩm của cặn lắng là 93 đến 95% khi xả cặn bằng bơm và 95 đến 97% xả cặn bằng áp lực thủy tĩnh.

Ngoài ra còn phải biết được các nguyên nhân khác phá huỷ chế độ làm việc của bể như: có quá nhiều cặn, các chất nổi khó xả cặn... để kịp thời có biện pháp khắc phục.

6.20. Công nhân vận hành bể phải theo dõi sự phân phối nước vào từng bể lắng và thu hồi chất nổi và xả cặn, phải thường xuyên tẩy rửa giếng bùn và máng tập trung nước.

Các trang thiết bị cơ khí của bể lắng được vận hành theo hướng dẫn của nhà máy chế tạo, công nhân vận hành phải thường xuyên kiểm tra bôi dầu mỡ và bảo dưỡng các trang thiết bị này.

Các bể lắng có trang thiết bị cơ giới từ 2 đến 3 năm phải được xả khô để xem xét bên trong và tẩy rửa sửa chữa.

Hàng ngày công nhân vận hành phải ghi vào sổ trực tình hình làm việc của bể lắng theo mẫu ở bảng 11.

Bảng 11

Số hiệu bể lắng	Dạng bể lắng	Ngày tháng	Công suất thực tế (m ³ /ng)	Thời gian nước lưu lại trong bể (giờ)	Đặc điểm hàm lượng cặn			
					Độ ẩm (%)	Độ tro (%)	Trong nước thải trước bể lắng (mg/l)	Sau bể lắng (mg/l)

Bể lắng hai vỏ

6.21. Để bể lắng hai vỏ làm việc bình thường và liên tục phải thường xuyên làm sạch máng và khe lắng và phải tạo được hệ sinh vật trong ngăn bùn. Bể lắng hai vỏ sẽ

hoạt động bình thường sau khi đã tạo được hệ sinh vật trong ngăn bùn với thời gian ít nhất là 3 tháng.

Khi lớp cặn trong ngăn bùn chỉ cách khe hở máng lắng 1m thì sả cặn chín đợt đầu ra khỏi bể. Cứ sau 10 ngày thì xả một lần. Cặn chín có độ ẩm là 90% và độ tro cao.

6.22. Khi quá trình lên men không ổn định phải thực hiện một trong các biện pháp sau đây:

- a) Thay cặn lên men không ổn định bằng cặn chín của ngăn bùn hoạt động tốt.
- b) Cho bể ngừng hoạt động một thời gian và bổ sung vôi vữa vào, sau đó khuấy trộn đều.

Đối với bể lắng hai vỏ kép để cặn phân phối đều trong hai bể, định kì hai ngày một lần phải thay đổi chức năng cửa cửa vào và cửa ra của máng lắng.

Hiệu suất lắng của bể hai vỏ được xác định giống đối với bể lắng lần thứ nhất.

Hàng ngày công nhân vận hành phải ghi vào sổ trực tình hình hoạt động bình thường của bể lắng hai vỏ theo mẫu ở bảng 12.

Bảng 12

TT	Ngày tháng	Lượng nước thải vào bể (m ³)	Nhiệt độ nước thải (C ⁰)	Đặc điểm cặn xả		
				Lượng cặn xả (m ³)	Độ ẩm (%)	Độ tro (%)

Bể lọc sinh vật

6.23. Để bể lọc sinh vật làm việc có hiệu quả cần phải có thời gian đưa bể vào hoạt động và tạo máng sinh vật trên bề mặt hai vật liệu lọc. Trong thời gian này phải tưới nước đều với nhiệt độ trên 20⁰C. Thời gian một chu kì tưới từ 5 đến 6 phút. Lưu lượng tưới tăng từ 01 đến 0,25 lưu lượng nước tính toán cho đến khi trong nước thải sau bể lọc xuất hiện nitơrat và hiệu suất làm sạch ổn định. Sau đó tăng dần lưu lượng nước tưới cho đến khi đạt lưu lượng tính toán.

6.24. Để bể lọc sinh vật làm việc bình thường cần phải:

- Thường xuyên xem xét và tẩy rửa thiết bị phân phối nước;
- Thường xuyên xem xét khoảng không ở đáy bể, các kênh gió và máng thu nước, trong trường hợp bị tắc cần phải rửa bằng nước bằng hệ thống cấp nước vào và thông rửa bể.
- Loại trừ lớp bùn thối rữa trên bề mặt lớp vật liệu lọc trên bằng cách súc rửa sạch và sau đó xếp lại vào. Thường xuyên bổ sung vật liệu thiếu hụt trong quá trình này.

- Kiểm tra lượng không khí cấp xử lí. Nếu trong mẫu nước độ pH không giảm và hàm lượng oxy hoà tan không thay đổi thì sự thông gió cho bể là bảo đảm yêu cầu.
- 6.25. Khi chế độ làm việc của bể lọc bị phá huỷ đột ngột cần phải ngừng cấp nước thải sản xuất và tạm giảm tải trọng của bể.
Nếu sự vận chuyển của nước thải và không khí qua lớp vật liệu lọc không ổn định cần phải lấy vật liệu ra xem xét, rửa sạch kiểm tra cỡ hạt bổ sung và xếp vào bể.
- 6.26. Bể lọc sinh vật cao tải có thể được tưới theo định kì hay liên tục. Trạng thái và chế độ làm việc và hệ thống cấp khí và phân phối khí phải được kiểm tra hàng ngày. Cần phải phân phối đều không khí cho các bể lọc. Tránh trường hợp ngừng tưới nhưng vẫn cấp không khí. Nhiệt độ có thể lên tới 50 đến 60°C và xuất hiện mùi phân huỷ xác chết trong màng sinh vật.
- 6.27. Phải kiểm tra chế độ làm việc của bể lọc sinh vật 10 ngày một lần bằng cách phân tích mẫu nước thải trước và sau khi xử lí.
Hàng ngày công nhân vận hành bể phải ghi tình hình làm việc của bể vào sổ trực theo mẫu ở bảng 13.

Bảng 13

TT	Số hiệu bể lọc sinh vật	Ngày tháng	Tải trọng (m ³ /m ²)	Các chỉ tiêu nước thải			Lượng không khí tính cho (1m ³) nước thải (m ³)
				Nhiệt độ (°C)	Cặn lơ lửng (mg/l)	Nhu cầu oxy hoá	

Bể Aeroten

- 6.28. Để bể aerôten làm việc bình thường trong thời gian đưa bể vào hoạt động cần tạo bùn hoạt tính đạt tới khối lượng và chất lượng yêu cầu.
Các điều kiện cơ bản để aerôten làm việc bình thường là:
 - Máy bơm và máy nén khí phải làm việc đạt công suất yêu cầu và liên tục;
 - Phân phối đều nước thải và thông khí vào từng ngăn và trên chiều dài của bể;
 - Bảo đảm liều lượng bùn hoạt tính tuần hoàn theo yêu cầu.
Lượng khí nén được tính toán và điều chỉnh đưa vào các chỉ tiêu sau:
 - Chất lượng nước đã xử lí (theo các tiêu chuẩn hiện hành);
 - Nồng độ oxy hoà tan trong aerôten;
 - Nồng độ bùn hoạt tính.
- 6.29. Nếu chất lượng nước xử lí đạt yêu cầu lượng oxy thấp thì có thể bớt lượng không khí cấp cho bể aerôten.
Nếu chất lượng xử lí thấp và độ hút oxy lớn thì phải tăng thêm lượng khí cấp.

Nếu chất lượng nước xử lý thấp và độ hút ôxy cũng thấp thì phải tăng thêm lượng bùn hoạt tính tuần hoàn.

- 6.30. 10 ngày một lần phải xác định hiệu suất làm việc của bể aerôten bằng cách phân tích thành phần nước thải trước aerôten và sau bể lắng đợt II theo các chỉ tiêu hàm lượng nước bản, nhu cầu ôxy hoá và nồng độ ôxy hoà tan. Cũng cần phải thường xuyên phân tích vi trùng học trong mẫu nước thải và trong mẫu bùn.

Mỗi ca một lần phải xác định nồng độ bùn hoạt tính tuần hoàn hỗn hợp nước bùn và chỉ số bùn.

Công nhân vận hành bể phải ghi tình hình làm việc của bể aerôten và bể lắng đợt II theo các mẫu ở bảng 14 và 15.

Tổ chức phục vụ các công trình làm sạch nước thải

- 6.31. Trong trạm làm sạch nước thải phải có các phòng kiểm nghiệm để kiểm tra hiệu xuất làm việc các công trình. Đối với các trạm làm sạch công suất dưới 1400 m³/ngày thì mẫu nước có thể được kiểm nghiệm tại các phòng thí nghiệm của trạm vệ sinh phòng dịch địa phương.

Nhân viên vận hành trạm làm sạch nước thải có những kiến thức nhất định về chỉ tiêu chất lượng nước thải, điều kiện và biện pháp bảo đảm cho quá trình làm việc bình thường của trạm. Số lượng và trình độ nhân viên của trạm được xác định dựa theo công suất và đặc điểm công nghệ quá trình xử lý nước thải.

- 6.32. Công nhân vận hành phải được hướng dẫn về quy trình vận hành các công trình, các nguyên tắc về an toàn lao động và phòng cháy chữa cháy, các biện pháp phòng ngừa và khắc phục sự cố...

Các cán bộ kĩ thuật của trạm có nhiệm vụ:

- a) Bảo đảm chế độ làm việc bình thường của từng công trình và của toàn trạm;
- b) Bảo đảm việc sửa chữa thường kì và sửa chữa lớn các công trình và thiết bị;
- c) Theo dõi việc ghi sổ trực của công nhân vận hành công trình;
- d) Lập các báo cáo kĩ thuật về quản lí công trình hàng tháng và hàng năm;
- e) Bảo quản các hồ sơ kĩ thuật của tất cả các công trình và bổ sung các hồ sơ này các tính năng kĩ thuật thay đổi trong quá trình quản lí;
- f) Nghiên cứu hoạt động của từng công trình để hoàn thiện và cải tiến quy trình quản lí;
- g) Tổ chức các lớp học nâng cao trình độ công nhân;
- h) Giới thiệu các nguyên tắc an toàn lao động.

7. Quản lí các trạm bơm thoát nước

Các yêu cầu chung

- 7.1. Trong các trạm bơm phải có bộ phận cơ điện để theo dõi, vận hành các máy bơm và động cơ điện, các nguồn điện, trạm biến thế, mạng điện phân phối, dầu mỡ, công tác sửa chữa cơ điện, thiết bị tự động và điều khiển, thiết bị đo lường. Phải phân công trách nhiệm đối với từng cá nhân trong việc quản lí, vận hành các máy móc thiết bị trong trạm bơm.

Việc quản lí trạm bơm cấp I hợp nhất với công trình thu nước, giếng khoan khai thác nước ngầm, máy bơm rửa lọc hoặc các loại trạm bơm khác, phải được thực hiện theo các chỉ dẫn chung ở quy phạm này và theo các yêu cầu cụ thể đối với từng trạm.

Bảng 14

Ngày tháng	Công suất nước thải (m ³ /ngày)	Nồng độ chất rắn (mg/l)						Thời gian thổi khí (h)	Nồng độ bùn hoạt tính (mg/l)	Lượng không khí tính cho một đơn vị nước thải (m ³ /m ³)	Nhiệt độ nước thải (°C)	Độ tan sinh khối bùn hoạt tính (mg/l)	Cường độ thổi khí (m ³ /m ²)	Chỉ số bùn	Lượng bùn tuần hoàn	Năng lượng tiêu thụ (Kwh/m ³)	Hàm lượng oxy hòa tan trong nước xử lí (mg/l)		
		Chưa xử lí	Đã xử lí	Chất lơ lửng	NOH	NOS	Các chất rắn khác												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Bảng 15

Ngày tháng	Lưu lượng nước thải	Nồng độ chất rắn (mg/l)										Thời gian lắng (h)	Nồng độ oxy hòa tan của nước đã xử lí (mg/l)	Hàm lượng nitorat (mg/l)	Độ chua của cặn (%)				
		Nước thải trước khi vào bể					Nước thải sau khi ra bể												
		Chất lơ lửng	NOH	NOS	Các chất rắn khác	Chất lơ lửng	NOH	NOS	Các chất rắn khác	Chất lơ lửng	NOH	NOS	Các chất rắn khác						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

- 7.2. Trạm bơm phải bảo đảm các yêu cầu:
- Hoàn thành kế hoạch bơm nước;
 - Hoạt động liên tục và an toàn trong suốt quá trình vận hành đối toàn trạm và từng bộ phận;
 - Ổn định chế độ áp lực đã định;
 - Bơm nước để chữa cháy bất cứ lúc nào;
 - Tuân theo các yêu cầu vệ sinh hiện hành;
 - Đạt hiệu quả kinh tế cao nhất.
- Khi lập chế độ vận hành trạm bơm phải:
- Lập kế hoạch bảo dưỡng và sửa chữa đối với các thiết bị chủ yếu của trạm;
 - Lập biểu đồ, chế độ áp lực, lưu lượng và chế độ công tác trong ngày của máy bơm và các thiết bị;
 - Lập biểu đồ về mức nước theo giờ trong ngày ở các công trình.
- 7.3. Cán bộ công nhân viên trong trạm đều phải phục tùng và thực hiện đầy đủ các quy chế ban thảo tác vận hành đã được giám đốc thông qua và các mệnh lệnh của trạm trưởng. Những sai lệch trong chế độ vận hành hoặc sự cố, trưởng trạm và trưởng ca phải biết và báo cáo kịp thời lên trạm điều độ và lãnh đạo cơ quan quản lý cấp thoát nước.
- 7.4. Việc đóng mở các máy bơm và các thiết bị phải theo các quy định sau đây:
- a) Nếu không được phép của trạm điều độ và trưởng ca thì không được đóng mở bất kì tổ máy nào, trừ trường hợp nguy hiểm đối với người và thiết bị.
 - b) Việc đóng mở thiết bị đang hoạt động và dự phòng, kể cả theo kế hoạch bảo dưỡng và sửa chữa lớn đều phải làm thủ tục báo cho trưởng trạm hoặc cấp trên trực tiếp ít nhất là 6 giờ trước khi thực hiện.
 - c) Việc ngừng sản xuất để sửa chữa lớn đối với các công trình và thiết bị chủ yếu, gây biến đổi lớn về chế độ hoạt động của trạm phải được phép của cơ quan quản lý cấp thoát nước.
 - d) Chỉ được đóng mở thiết bị đang hoạt động và thiết bị dự phòng để thử nghiệm sau khi được phép của phòng điều độ hoặc trưởng ca.
- 7.5. Trường hợp đặc biệt có yêu cầu vận hành ngoài kế hoạch hoặc để sửa chữa khi có sự cố thì phải báo ngay cho phòng điều độ hoặc trưởng ca biết và chỉ đạo công việc. Cán bộ trực phòng điều độ và trưởng ca có quyền cho phép sửa chữa những khi có sự cố và chịu trách nhiệm trong thời gian trực đồng thời phải kịp thời báo cáo lên cấp trên.
- 7.6. Khi có sự cố trưởng ca có nhiệm vụ tìm mọi biện pháp giải quyết và chịu trách nhiệm hoàn toàn về việc phục hồi chế độ hoạt động bình thường của trạm. Công nhân và trưởng ca phải có mặt tại chỗ cho tới lúc khắc phục xong.
- Trưởng hợp vượt qua khả năng và trình độ của mình thì trưởng ca phải kịp thời báo cáo phòng điều độ và trưởng trạm để giải quyết.
- 7.7. Trong trạm bơm phải có hồ sơ ghi chép về các công trình và thiết bị cơ điện chủ yếu theo các chỉ tiêu kinh tế kĩ thuật sau đây:

- a. Lưu lượng nước vào các bể chứa và cấp vào mạng lưới cấp nước, hoặc lưu lượng nước thải;
 - b. Lưu lượng nước dùng trong trạm;
 - c. Chi phí điện năng, nhiên liệu... theo lượng nước cấp, nước thải phát ra;
 - d. Số giờ máy hoạt động, máy ngừng, hệ số hoạt động có ích;
 - e. Chất lượng nguyên liệu, vật liệu bôi trơn...
 - f. Các thiết bị và công trình chủ yếu phải có hồ sơ kỹ thuật.
- 7.8. Trên cơ sở các chỉ số của thiết bị kiểm tra đo lường phải xác lập các chỉ tiêu về số lượng, chất lượng công tác, chi phí nguyên vật liệu, điện năng và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật khác cho từng máy bơm, tổ máy bơm, các thiết bị và từng trạm bơm.
- Hàng tháng, hàng quý và hàng năm trưởng trạm phải lập báo cáo tình hình sản xuất gửi lên cấp trên.
- 7.9. Phải có hướng dẫn quy định nhiệm vụ của công nhân vận hành trong trạm bơm.
- Công nhân vận hành trạm bơm phải làm việc theo lịch trực đã được thông qua. Cấm không được làm sai lịch trực trừ trường hợp đặc biệt phải có người khác thay thế và được trưởng trạm đồng ý.
- 7.10. Khi nhận ca trực công nhân phải:
- a) Trực tiếp tìm hiểu xem xét và nhận bàn giao tình trạng và chế độ làm việc của toàn bộ máy móc thiết bị thuộc khu vực mình phụ trách, đặc biệt là các thiết bị đang còn sửa chữa.
 - b) Kiểm tra và nhận các dụng cụ, dầu mỡ dự trữ và những vật liệu khác, chìa khoá các phòng, sổ sách, hồ sơ...
 - c) Tìm hiểu những điều đã ghi chép và bố trí sắp xếp ở ca trực trước.
 - d) Kiểm tra các phương tiện thông tin liên lạc, độ chính xác của những đồng hồ các phương tiện chiếu sáng đề phòng sự cố.
 - e) Báo cáo với trưởng ca trực về việc giao ca và những điểm đặc biệt khi nhận ca.
 - f) Khi giao nhận phải làm thủ tục giao nhận.
 - g) Cấm không được giao nhận ca trong thời gian khắc phục sự cố trong lúc thực hiện đóng mở những thiết bị vận hành quan trọng. Nếu thời gian khắc phục sự cố quá lâu (từ 2 đến 3 ngày) thì việc giao nhận ca sẽ do lãnh đạo chính quyền giải quyết.
- 7.11. Công nhân trực là người phải chịu trách nhiệm theo dõi bảo dưỡng đúng để các thiết bị hoạt động liên tục, tin cậy và kinh tế. Phải thường xuyên đi lại xem xét thiết bị khu vực phụ trách. Kết quả kiểm tra xem xét phải ghi vào sổ đúng quy định.
- Công nhân trực phải ghi chép kịp thời các chỉ số đo của thiết bị vào các sổ sách, mẫu biểu.
- Cấm người trực bỏ đi nơi khác, kể cả lúc thiết bị không hoạt động.
- Khi thiết bị có sự cố trong khu vực phụ trách, người trực phải:
- a) Tìm mọi biện pháp kịp thời phục hồi chế độ hoạt động của trạm bơm bằng cách cho máy dự trữ hoạt động.
 - b) Báo cáo ngay cho trưởng ca và trạm điều độ sau đó khắc phục sự cố theo sự chỉ dẫn về máy - thiết bị, hồ sơ kỹ thuật.
- 7.12. Để trạm làm việc bình thường phải có:

- Lí lịch máy và thiết bị;
- Chỉ dẫn của nhà máy chế tạo về bảo dưỡng sửa chữa và sử dụng máy bơm và thiết bị;
- Sơ đồ công nghệ;
- Các bản vẽ của từng tổ máy và công trình, các bản vẽ các chi tiết dự phòng;
- Đường đặc tính của máy bơm khi thử tại nhà máy chế tạo;

Ngoài ra mỗi trạm bơm phải có các bản chính hoặc bản sao:

- Mặt bằng tổng thể của khu vực quản lí và toàn bộ các công trình ngầm, đường ống dẫn nước;
- Các bản vẽ hoàn công công trình, nhà cửa, lắp đặt thiết bị. Sơ đồ bố trí thiết bị, các đường ống và dây chuyên phải được treo ở nơi dễ tìm trong trạm.

7.13. Các trạm bơm phải có những chỉ dẫn về:

- Sự làm việc bình thường của trạm và khi có sự cố;
- Sự vận hành các thiết bị trong trạm.

Trong các chỉ dẫn cần phải ghi rõ:

- Nhiệm vụ, quyền hạn của công nhân vận hành ;
- Trình tự vận hành đóng mở thiết bị;
- Thứ tự quan sát, điều chỉnh, bảo dưỡng sửa chữa thiết bị;
- Kỹ thuật an toàn và các biện pháp phòng cháy chữa cháy;
- Các biện pháp đề phòng và khắc phục sự cố.

Ở mỗi chỉ dẫn đều phải ghi tên những cán bộ - công nhân có trách nhiệm hiểu và thực hiện công việc theo chỉ dẫn.

Hàng năm phải xem xét lại chỉ dẫn để có những bổ sung sửa đổi cần thiết.

7.14. Kỳ hạn và khối lượng sửa chữa nhỏ và sửa chữa lớn đối với nhà cửa – công trình và các thiết bị cơ điện chủ yếu đều phải nằm trong kế hoạch chung.

7.15. Trước khi sửa chữa lớn phải chuẩn bị các công việc sau đây:

- Lập danh mục các công trình, thiết bị hư hỏng;
- Lập kế hoạch, trình tự công tác sửa chữa theo kế hoạch chung của trạm;
- Chuẩn bị mặt bằng cho việc sửa chữa, kể cả vị trí đặt các bộ phận và chi tiết tháo lắp;
- Ngăn điện tích nơi cần sửa chữa thiết bị với các thiết bị đang ở trạng thái vận hành bình thường;
- Chuẩn bị các vật tư, vật liệu, phụ tùng cần thiết;
- Kiểm tra các dụng cụ, thiết bị nâng... phục vụ cho sửa chữa;
- Ngắt nguồn điện;
- Bố trí các tổ, đội, công nhân các loại, các quy định về an toàn lao động.

7.16. Mọi thay đổi về cấu tạo thiết bị cũng sơ đồ các đường ống kỹ thuật và công nghệ của trạm trong lúc sửa chữa phải thực hiện theo đúng thiết kế và các bản vẽ thi công.

Phải lập hội đồng nghiệm thu và làm mọi thủ tục quy định về nghiệm thu thiết kế sau khi đã được sửa chữa lớn.

7.17. Mọi cán bộ và công nhân ở trạm bơm phải nắm được các quy định về an toàn lao động nhất là trong quá trình quản lý các thiết bị điện. Trưởng trạm, quản đốc phân xưởng, xưởng trưởng, trưởng phòng thí nghiệm phải có các biện pháp cần thiết để bảo đảm an toàn lao động, kiểm tra các thao tác kỹ thuật, thường xuyên tiến hành thử các thiết bị như: nồi hơi, ống dẫn hơi, máy nén khí v.v... theo hướng dẫn kỹ thuật của cơ quan quản lý cấp thoát nước.

7.18. Công nhân trực tiếp vận hành thiết bị máy móc (thợ máy, công nhân vận hành động cơ, công nhân trực...) phải chịu trách nhiệm về sự cố hoặc hỏng hóc các thiết bị được giao phụ trách kể cả các trường hợp do sự cố ở các khu vực khác.

Cơ quan quản lý cấp thoát nước hoặc cơ quan quản lý cấp công trình đô thị phải thành lập Hội đồng để xem xét, tìm nguyên nhân, quy trách nhiệm và kết luận mức độ sai phạm của cán bộ, công nhân trực tiếp vận hành cũng như những cán bộ phụ trách.

Quản lý kỹ thuật trạm bơm và các tổ máy

7.19. Số lượng máy bơm và thiết bị dự phòng phải lấy theo các quy định trong tiêu chuẩn “Cấp nước đô thị” và “Thoát nước đô thị” hiện hành.

Mỗi tổ máy bơm, máy nén khí và thiết bị dự phòng, phải đánh số thứ tự màu trắng hoặc màu đỏ trên thân máy và có bảng ghi nhà máy chế tạo, số máy, đặc tính kỹ thuật của máy.

Thiết bị nâng vận chuyển, các dây tời và dụng cụ phục vụ cho việc nâng chuyển trong trạm bơm phải được bảo dưỡng theo quy định. Trong gian máy phải có sàn ngăn cách, giữa hai tầng có bảng chỉ dẫn để ở nơi dễ thấy.

Phải có tủ đựng hoặc các bảng treo các dụng cụ thiết bị cần thiết phục vụ cho việc tháo lắp máy móc, thiết bị phải có kho đựng dầu mỡ, vật tư, vật liệu, xô, phễu, giẻ lau.

Nếu trong trạm bơm có máy bơm với động cơ đốt trong thì phải tuân theo các quy định tắc riêng về lắp đặt, quản lý các động cơ này.

7.20. Trong trạm bơm phải treo các sơ đồ, các hệ thống kỹ thuật của các máy bơm và thiết bị và phải tuân theo các chỉ dẫn của thiết kế.

7.21. Để đảm bảo quản lý đúng và kinh tế đối với các trạm bơm cần phải lập các hồ sơ kỹ thuật sau đây:

- Các đường đặc tính của máy bơm: Q - H; Q - n; Q -
- Các đặc tính làm việc đồng thời của các máy bơm và những đường ống dẫn khi đấu chung.

Chú thích: Đường đặc tính của máy bơm thường kèm theo hồ sơ của nhà máy chế tạo. Nếu khi nhận máy bơm không có hồ sơ đó thì trong năm đầu vận hành phải tiến hành thử bơm để dựng các đường đặc tính đó.

7.22. Mỗi tổ máy bơm và các thiết bị phụ trợ phải có hồ sơ kỹ thuật, bao gồm:

- Các đường đặc tính kỹ thuật của thiết bị;
- Sơ đồ lắp đặt thiết bị;

- Kết quả thử nghiệm tại các nhà máy chế tạo;
- Biên bản giao nhận kết quả thử nghiệm thiết bị;
- Kết quả vận hành thử;
- Biên bản nghiệm thu, sửa chữa tổ máy và thiết bị phụ trợ;
- Trường hợp vượt qua khả năng và trình độ của mình thì trưởng ca phải kịp thời báo cáo phòng điều độ và trưởng trạm để giải quyết. Các tài liệu về sự cố cũng như các tài liệu dùng để đánh giá nguyên nhân sự cố;
- Các bản vẽ lắp đặt, tháo dỡ cũng như các bản vẽ chi tiết từng thiết bị, kể cả thiết bị dự phòng;
- Các số liệu thống kê kĩ thuật về số giờ làm việc của máy bơm, lượng nước phát ra, lượng điện tiêu thụ...
- Khi quản lí từng tổ máy bơm, phải có sổ ghi hàng ngày về thời gian đóng mở máy, thời gian thay dầu mỡ, ổ bạc, các chỉ số đo thiết bị đo lường theo mẫu ở bảng 16.

Bảng 16

Bảng theo dõi quản lí hàng ngày Tổ máy bơm N⁰

Ngày tháng năm

TT	Ca	Tổ máy		Thay (tra) dầu (giờ)	Sửa chữa		Chỉ số các thiết bị							
		Chạy (giờ)	Dùng (giờ)		Gửi đi (giờ)	Nhận								

7.23. Việc quản lí các tổ máy bơm và thiết bị phụ trợ điều khiển thủ công (hay tự động) với động cơ đồng bộ (hay không đồng bộ) phải được thực hiện theo chỉ dẫn quản lí của nhà máy chế tạo và theo chỉ dẫn này.

Khi bắt đầu trực, thợ máy phải xem xét toàn bộ máy, thiết bị để nắm được điều kiện vận hành như chế độ tải, áp lực ống hút, ống đẩy, chế độ làm việc... cũng như trạng thái của toàn bộ tổ máy thiết bị.

Phải kiểm tra sự hoạt động của máy bơm, vệ sinh máy, kiểm tra dầu mỡ, độ rung và sự gây ồn của máy... Kết quả xem xét phải được ghi vào sổ trực.

7.24. Việc vận hành đóng mở các tổ máy bơm và thiết bị phụ trợ phải do thợ máy và công nhân phụ việc thực hiện. Khi cho máy hoạt động phải có mặt trưởng ca.

Cấm không được điều chỉnh lực lượng máy bơm bằng van trên ống hút. Khi máy bơm chạy van trên ống hút phải luôn luôn mở.

Nhiệt độ của ổ bạc khi bơm hoạt động phải đảm bảo theo đúng yêu cầu ghi trong lí lịch này.

Trong thời gian bơm hoạt động, thợ máy trực phải đảm bảo chế độ làm việc của máy bơm là tối ưu.

Việc dừng máy do trưởng ca quyết định. Khi có sự cố thợ máy có quyền dừng máy mà không cần đợi lệnh của trưởng ca nhưng phải báo cáo ngay cho trưởng ca biết.

- Máy bơm thoát nước được làm sạch khi lưu lượng giảm quá 5 đến 8%. Trong thời gian đó cho máy bơm dự trữ hoạt động.
- K
- 7.25. Không được cho máy bơm làm việc trong những trường hợp sau đây:
 Xuất hiện tiếng kêu khác thường do kim loại va vào nhau;
 Trục máy rung bất thường;
 Nhiệt độ ổ bạc tăng quá mức cho phép hoặc bạc hỏng;
 Áp lực đầu giảm quá mức cho phép;
 Khi một chi tiết nào đó bị hỏng hóc có thể gây sự cố.
- 7.26. Phải lau chùi, làm vệ sinh máy bơm thoát nước sau mỗi lần dừng máy. Sau khi làm vệ sinh máy bơm ứ đọng trong máy bơm ra, sau đó phải đóng nắp lại như cũ.
 Tổ máy bơm dự phòng phải cho chạy thử ít nhất 10 ngày một lần. Các máy bơm có đặc tính giống nhau hoặc gần như nhau nên cho chạy thay nhau thường xuyên.
- 7.27. Ngoài việc bảo dưỡng hàng ngày, thợ cơ điện trưởng ca phải xem xét, phải kiểm tra trạng thái của tổ máy như:
- Trạng thái của các ốc vít bu lông;
 - Độ êm của máy khi làm việc;
 - Sự làm việc của ổ bạc;
 - Trạng thái các vòng đệm, các bích nối...
- Đối với các máy bơm li tâm ở trạm bơm thoát nước có vòng đệm dễ nhìn thấy, cứ 100 giờ hoạt động, phải kiểm tra và điều chỉnh độ hở của vòng đệm.
- 7.28. Tùy thuộc cấu tạo và thời gian khấu hao trong thời gian máy bơm làm việc không được quá 2500 giờ; phải tiến hành điều tra và điều chỉnh độ kín khít của các ổ bạc. Đối với các máy bơm có nhiều bánh xe công tác, nếu cần thiết phải tháo nắp ra để xem xét sửa chữa thường kì.
 Phải thực hiện xem xét toàn bộ và sửa chữa lớn máy bơm như: tháo nắp đáy, trục và bánh xe công tác, mayơ, vòng đệm và các chi tiết dễ mài mòn khác.
- 7.29. Trước và sau khi sửa chữa lớn, đều phải cho chạy thử kiểm tra thiết bị để đánh giá chất lượng sửa chữa và xác định các đường đặc tính của máy bơm, công suất yêu cầu và hệ số hữu ích. Để xác định hệ số hiệu chỉnh, phải kiểm tra lại các thiết bị đo lường như áp lực kế, lưu lượng kế và các thiết bị điện.
- 7.30. Độ hở của ổ bạc xác định theo số liệu của nhà máy chế tạo. Nếu không có số liệu đó thì có thể xác định theo bảng 17.
 Khi chọn đồ hở ổ bạc trượt, cần đặc biệt chú ý tới số vòng quay trên 1000 vòng/phút. Khi đó cần có biện pháp tránh độ rung của van.

Bảng 17

Đường kính trong	Độ hở trung bình
------------------	------------------

(mm)	Với số vòng quay dưới 1000 vòng/phút	Với số vòng quay trên 1000 vòng/phút
	Từ 0,05 đến 0,1	Từ 0,06 đến 0,12
	Từ 0,06 đến 0,13	Từ 0,08 đến 0,16
	Từ 0,07 đến 0,15	Từ 0,10 đến 0,20
	Từ 0,08 đến 0,16	Từ 0,12 đến 0,21
	Từ 0,10 đến 0,2	Từ 0,15 đến 0,25

Độ hở nhỏ nhất và dầu ít nhất sẽ làm cho ổ bạc của máy bơm hoạt động tốt.

Độ hở xuyên tâm của các vòng đệm của máy bơm li tâm phải từ 0,2 đến 0,3 mm đối với vòng đệm có đường kính dưới 500 mm và từ 0,03 đến 0,05mm với đường kính lớn hơn.

Độ hở của các vòng đệm trung gian của máy bơm nhiều bánh xe công tác phải bằng 0,2 đến 0,3mm. Nếu độ hở sau khi các vòng đệm bị dơ lớn hơn giá trị kể trên quá 70 % thì phải thay và sửa chữa.

7.31. Những hỏng hóc của yếu xảy ra khi máy bơm làm việc và các biện pháp khắc phục được quy định trong bảng 18.

Bảng 18

Những hỏng hóc	Nguyên nhân	Cách phát hiện	Biện pháp khắc phục
1	2	3	4
1. Giảm lưu lượng bơm	<p>1. Bơm quay không đủ số vòng bình thường do giảm điện áp.</p> <p>2. Giảm tiết diện dẫn nước do:</p> <p>a- Vật rắn – rác đọng ở van thu</p> <p>b- Rác cặn đọng ở ống rút và máy bơm</p> <p>c- Bánh xe công tác bị xô dịch dọc trục và do đó bộ phận hướng dương bị khấp lại.</p>	<p>1. Theo vôn kế</p> <p>2. a- Đổ nước vào bơm không bao giờ đầy vì nước rò qua van thu chỉ có thể phát hiện bằng cách tháo máy bơm ra.</p> <p>b- Trục bị cong và bánh xe công tác xô dịch sai lệch.</p> <p>c- Đồng hồ áp lực chỉ tăng lên ampermet chỉ cường độ dòng điện tăng lên. Đồng hồ chân không chỉ giá trị thấp hơn tiêu chuẩn.</p>	<p>1. a- Nếu có thể tăng điện áp của máy nổ</p> <p>b- Tăng số vòng quay của mô-tô điện (1chiều) bằng cách điều chỉnh biến trở.</p> <p>2. a- Tháo van thu và lau sạch</p> <p>b- Tháo ống hút và máy bơm lau, cọ bằng bàn chải sắt rồi lắp trở lại.</p> <p>c- Tháo ra, xem lại vòng đệm, nếu cần thì thay vòng mới.</p>

--	--	--	--

Bảng 18 (tiếp theo)

<p>2. Trong máy bơm không đủ độ chân không.</p>	<p>d- Van trên ống hút hoặc ống đẩy bị khép; không mở hoàn toàn. e- Vòng đệm bị mòn.</p> <p>a- Ống hút bị hở không khí chưa vào do mối nối không khí hoặc bị nứt hỏng. b- Không khí lọt qua chỗ đỉnh vít. + ốc vít bị chèn mòn + Trục bị dơ và mòn, không đều ở chỗ tiếp xúc và thân</p> <p>c- Do lắp lệch nắp đẩy cửa hút nên nước buồng đẩy quay lại buồng hút.</p>	<p>d- Bơm cháy nhưng áp lực bị giảm.</p> <p>a- Khi đổ nước vào máy bơm thấy rò rỉ ở những chỗ hư hỏng b- Xem mục 1</p> <p>+ Vặn ra xem lại + Do không có nước tuần hoàn lên ống ruột già bị nóng lên + Dùng ngón tay kiểm tra sau khi tháo ra.</p> <p>c- Bơm tạo áp lực nhỏ hơn định mức</p>	<p>d- Mở rộng van</p> <p>e- Tháo bơm và thay vòng đệm. a- Lắp lại ống xiết chặt các mối nối lại hoặc thay vòng đệm. b- Xem mục 1</p> <p>+ Thay ống vít mới + Tẩy rửa lại ống ruột già bằng nước + Thay trục mới tháo cho trơn đều</p> <p>c- Hàn lại lỗ và đổ chì; trát xi măng.</p>
<p>3. Số chỉ ở ampemet tăng nhiều ở máy bơm điện</p>	<p>a- Quá tải nhiều b- Trục bơm bị ma sát lớn c- Nước dẫn lên có nhiều cát, bùn.</p>	<p>a- Trục máy bơm không bình thường khe bạc hở lớn. b- Đệm bị nóng quá c- Nghe thấy âm tiếng đập và ma sát lớn.</p>	<p>a- Đặt vòng mới b- Gọt, mài trục và ổ bạc, tăng khe hở. c- Kiểm tra chất lượng nước và bể chứa để khắc phục.</p>
<p>4. Bơm làm việc mà nước không lên</p>	<p>a- Môi bơm không cẩn thận, trong bơm còn không khí b- áp lực yêu cầu cao hơn tính toán c- Chiều cao hút quá lớn d- Tắc ống chèn thủy lực</p>	<p>a- Khi mở van thấy có không khí ra b- Xem mục 4-a c- Theo chỉ số của đồng hồ chân không d- Tháo ống và xem nước có chảy qua được không</p>	<p>a- Dùng bơm và môi bơm lại cẩn thận b- Kiểm tra tính toán c- Kiểm tra tính toán và xem xét ống hút d- Làm sạch ống</p>

<p>5. Đang hoạt động bình thường đột nhiên tăng tải rồi không có nước bơm ra</p> <p>6. Máy bơm không đủ áp lực</p>	<p>e- Có khí hoặc không khí lẫn trong nước</p> <p>a- Ở bể chứa hết nước, lộ van thu</p> <p>a- Xem mục trên</p> <p>b- Bánh xe công tác bị mài mòn, dơ nhiều</p>	<p>e- Xem mục 4-a</p> <p>a- Đo mực nước ở bể chứa</p> <p>a- Xem mục trên</p> <p>b- Tháo ra xem và đo lại</p>	<p>e- Môi lại bơm</p> <p>a- Dừng bơm cho tới khi nước trong bể dâng lên, kiểm tra tính toán dung tích bể</p> <p>a- Xem mục trên</p> <p>b- Sửa chữa và thay thế vòng mới</p>
--	--	--	---

Bảng 18 (tiếp theo)

<p>7. Bơm bị rung và kêu</p>	<p>a- Bu lông cố định bơm và bệ bị yếu</p> <p>b- Đóng cặn làm tắc bánh xe công tác</p> <p>c- Trục bơm bị cong</p> <p>d- Chặt – ma sát lớn</p> <p>e- Mòn, dơ ổ bạc</p> <p>g- ống hút, ống đẩy bị hỏng, cố định.</p> <p>h- Chiều cao hút quá lớn</p>	<p>a- Kiểm tra bu lông và vòng đen</p> <p>b- Tháo bơm</p> <p>c- Tháo bơm</p> <p>d- Tháo bơm</p> <p>e- Tháo bơm</p> <p>g- Xem xét các đỉnh vít bu lông</p> <p>h- Theo số chỉ của đồng hồ chân</p>	<p>a- Xiết chặt bulông và kiểm tra độ thẳng bằng của bơm</p> <p>b- Xem và lau sạch</p> <p>c- Sửa lại trục</p> <p>d- Sửa lại trục</p> <p>e- Sửa lại trục</p> <p>g- Xiết chặt lại đỉnh ốc, bu lông</p> <p>h- Đảm bảo giảm chiều cao hút.</p>
<p>8. Khi hoạt động bơm quay không đều</p>	<p>a- Khớp nối, đệm vòng cao su bị rơ nghiền nát</p>	<p>a- Xem khớp nối sau khi dừng bơm</p>	<p>a- Sửa lại khớp nối</p>
<p>9. Các bộ phận bị nóng</p> <p>a- Thân bơm</p> <p>b- Đệm bị xiết chặt – nóng</p> <p>c- ống thuỷ lực</p> <p>d- Hộp đệm</p> <p>e- Bạc bị nóng lên</p>	<p>a- Bơm làm việc quá lâu ở chế độ đóng kín van khoá</p> <p>b- Đệm bị xiết quá chặt - lệch</p> <p>c- Van trên ống dẫn nước bị đóng hoặc tắt.</p> <p>d- Vòng rơ - xiết không đều, cánh quạt bị mòn</p> <p>e- Dầu mỡ bị bắn lẫn bột kim loại khác</p> <p>g- Dầu mỡ kém</p> <p>h- Không đủ, ít dầu mỡ</p>	<p>a- Đồng hồ áp lực chỉ áp lực tăng chân không tăng, ampe kế chỉ dòng điện thấp</p> <p>b- Sờ - xem xét</p> <p>c- Xem xét vỏ ampemet chỉ dòng điện tăng</p> <p>d- Tháo ra, đo lại khe hở</p> <p>e- Dầu mỡ có màu đen thẫm</p> <p>g- phân tích hoá học</p> <p>h- Khi quay vòng tra dầu không thấy tác dụng</p> <p>i- Thấy dầu lênh láng ở bệ máy</p>	<p>a- Dừng bơm môi lại và cho chạy thử</p> <p>b- Tháo ra và thay mới</p> <p>c- Điều chỉnh lại van hoặc lau rửa ống</p> <p>d- Tháo ra các bộ phận bị mài mòn</p> <p>e- Rửa lau chùi và tra dầu mới</p> <p>g- Xem mục e</p> <p>h- Cho thêm dầu</p>

<p>10. Động cơ điện bị quá tải.</p>	<p>i- Dầu chảy ra k- Đệm cavet bị hỏng l- Đệm cavet quá chặt a- Số vòng quay vượt quá tính toán b- Lưu lượng máy bơm vượt quá mức cho phép</p>	<p>k- Kiểm tra đường kính trục và cavet l- Quay bơm bằng tay thấy nặng a- Đồng hồ áp lực chỉ vượt quá giá trị cho phép b- Đo lưu lượng</p>	<p>i- Khắc phục lau chùi k- Thay đệm cavet mới l- Sửa chữa và chỉnh lại a- Kiểm tra số vòng quay của động cơ b- Khép bớt van trên ống đẩy</p>
-------------------------------------	--	--	---

7.32. Trạm bơm phải có những phụ tùng thay thế và vật tư dự phòng để bảo đảm hoạt động bình thường và liên tục. Đối với máy bơm li tâm, nên dự phòng các phụ tùng sau:

- a) Trục bánh xe công tác; bộ hướng dòng (một bộ cho từ 3 đến 4 máy bơm cùng loại);
- b) Vòng đệm (một bộ cho một máy bơm);
- c) Ổ bi (một bộ cho một máy bơm);
- d) Ổ bạc đỡ (một bộ cho một loại máy bơm).

Những vật liệu dự phòng phải được bảo quản và để trong kho của trạm để phục vụ cho việc sửa chữa thường kì.

Những chi tiết máy đặc biệt quý hiếm và cần bảo quản lâu thì phải để ở kho không được làm hư hỏng. Khi xuất kho sử dụng phải được phép của cấp có thẩm quyền.

Ở trạm bơm phải có sổ sách ghi chép danh mục các chi tiết máy và tiến hành kiểm kê ít nhất một quý một lần để bổ sung kịp thời.

7.33. Đối với các trạm bơm điều kiện tự động, không có công nhân trực thì việc vận hành thuộc trách nhiệm của công nhân cơ điện hoặc công nhân nguội. Các công nhân này phải có mặt ở trạm tự động ít nhất một lần một ngày vào các ca để kiểm tra máy móc thiết bị và ghi vào sổ theo dõi các kết quả kiểm tra. Việc đóng mở máy bơm tự động được thực hiện ở phòng điều độ.

Cấm thay đổi chế độ làm việc của các tổ máy, trừ trường hợp cần thiết phải khắc phục sự cố.

Quản lí trạm bơm thoát nước

7.34. Việc trang bị cấu tạo bể chứa, song chắn rác, lưới chắn của trạm bơm thoát nước phải thoả mãn với các quy định trong tiêu chuẩn “Thoát nước đô thị. Tiêu chuẩn thiết kế”.

Trong trạm bơm thoát nước phải có hệ thống thoát nước rửa phục vụ cho việc làm nguội các vòng đệm, bạc, để các máy nghiền, cào rác...

Việc xả cặn khi có sự cố được thực hiện ở giếng trên đường ống dẫn nước vào trạm.

Van xả sự cố phải có tay điều khiển đặt trên mặt đất.

Sàn gian đặt máy phải có hố thu nước rò rỉ và bơm đi thường xuyên.

- 7.35. Nếu lượng rác cào lên ở song chắn 100l/ngđ thì có thể dùng thùng và chuyển đi bằng thủ công. Nếu vượt quá 100l/ngđ thì nên dùng thiết bị cơ giới. Rác chuyển lên được chứa vào thùng có nắp đậy.

Cửa xả của máy nghiền rác phải có tấm chắn để tránh văng rác hoặc các mảnh thủy tinh, kim loại ra ngoài.

Không được dùng tay để lấy rác từ song chắn hoặc bốc rác vào máy nghiền. Khi cho rác vào máy nghiền nên cho rác vào từ từ để tránh quá tải cho động cơ. Công nhân phục vụ phải có găng tay, ủng và quần áo bảo hộ lao động, khẩu trang...

Để tránh ruồi muỗi, cần rắc vôi vào thùng chứa rác. Lượng rác hàng ngày vớt lên và được đưa đi phải được ghi vào sổ.

- 7.36. Trong gian đặt song chắn rác, phải đầy đủ các dụng cụ phục vụ.

Các song chắn rác, máy nghiền và máy bơm phải sơn màu đánh dấu và ghi số thứ tự.

- 7.37. Hàng ngày, công nhân cơ điện phải xem xét các máy móc thiết bị: song chắn rác, máy cào, máy nghiền... và phải sửa chữa thay thế kịp thời các bộ phận hư hỏng.

Tùy thuộc vào cấu tạo từng loại thiết bị, ở trạm phải tiến hành sửa chữa lớn. Phải tháo dỡ nâng chuyển thiết bị hỏng ra ngoài để sửa chữa thay thế, nếu cần phục hồi các chi tiết hư hỏng.

- 7.38. Tùy thuộc vào cấu tạo từng loại thiết bị, ở trạm phải có các phụ tùng dự trữ. Đối với song chắn, máy nghiền, cào rác, nên dự trữ như sau:

Xích truyền 1 bộ;

Pi nhôm (trên và dưới) 2 chiếc;

Xích cam 1 chiếc;

Pi nhôm xích cam: 1 chiếc;

Ổ trục truyền động: 1 bộ;

Ổ bi 1 bộ;

Cào 2 cái;

Song chắn 1 chiếc.

Đối với máy nghiền rác thì dự trữ như sau:

Van và đĩa 1 bộ;

Đệm bạc 1 bộ;

Búa 1 bộ;

Ổ bi 1 bộ;

Tay nghiền 1 bộ.

Đường ống kỹ thuật, van khóa và các thiết bị đo lường

- 7.39. Tất cả các đường ống phải có biện pháp tập trung và xả nước ngưng trên bề mặt để chống ẩm và chống hôi thối. Các van khóa trên đường ống phải có;

Ghi số thứ tự trên sơ đồ đường ống kỹ thuật và chỉ dẫn;

Chỉ hướng tay quay;

Điều khiển từ xa nếu không đến sát được.

7.40. Việc quản lý, bảo dưỡng đường ống, van khoá là trách nhiệm của công nhân trực, công việc bao gồm:

- Xem xét, tra dầu mỡ, kiểm tra độ đóng mở của các van theo sơ đồ chỉ dẫn;
- Hàng ngày kiểm tra độ kín hở của các vòng đệm chỗ nối ống;
- Cứ ba tháng 1 lần, kiểm tra các gối đỡ;
- Hàng ngày phải phục hồi sơn lại chỗ bề mặt bị rỉ bị xây xát;
- Kiểm tra và xiết lại các ốc vít.

Các chi tiết van khoá có các phụ tùng thay thế.

7.41. Ở mỗi máy bơm phải có:

- Đồng hồ chân không trên ống hút
- Đồng hồ áp lực trên ống đẩy;
- Đồng hồ hoặc thiết bị chỉ mức dầu ở các ổ bi và ổ trục.
Nếu dùng dầu với thiết bị tuần hoàn thì phải có đồng hồ áp lực của dầu trước ổ bi, nhiệt kế đo nhiệt độ vào và ra khỏi ổ bi.
- Đồng hồ đo lưu lượng với áp lực kiểu tự ghi, hoặc đồng hồ lưu lượng trên ống đẩy. Nếu là trạm bơm tự động thì phải có tủ điều khiển và thiết bị ghi tự động.

7.42. Đối với các máy bơm ở trạm bơm cấp thoát nước với đường kính miệng đẩy trên 200mm, ngoài đồng hồ đo lưu lượng chung của trạm nếu có cả đồng hồ đo lưu lượng của từng tổ máy để xác định chế độ làm việc tối ưu.

Đối với máy bơm li tâm có đường kính miệng đẩy dưới 200mm thì không cần đặt đồng hồ đo lưu lượng ở từng ổ máy. Lưu lượng của mỗi máy được xác định bằng tính toán, theo chỉ số các đồng hồ đo áp lực, đồng hồ chân không, ampemét.

Trong gian đặt máy bơm phải có thiết bị đo hoặc tín hiệu báo mức nước trong bể chứa.

Đối với các máy bơm pitông, nếu không có đồng hồ đo, có thể xác định lưu lượng bằng cách cộng các kì của máy bơm.

7.43. Các thiết bị kiểm tra mã số chỉ của nó liên quan tới việc đánh giá chất lượng và khối lượng công tác cũng như tiền thưởng của công nhân thì phải kẹp chì.

Các đường dây liên lạc xung lực của các thiết bị đo lường phải luôn trong ống bảo vệ, chống xâm thực và ăn mòn.

Đồng hồ áp lực và đồng hồ chân không phải nối với khoá ba chiều để tiện tháo lắp và kiểm tra.

Các thiết bị đo lường phải có giới hạn đo cho phù hợp với khoảng dao động của các giá trị quản lý. Để tránh hỏng hóc kim chỉ của đồng hồ áp lực phải ở trong khoảng đến 1/3 bảng đó.

7.44. Việc lau chùi, sửa chữa các đầu kim của thiết bị tự ghi phải do thợ chuyên môn thực hiện theo chỉ dẫn của máy chế tạo.

Việc lau chùi bảo dưỡng các thiết bị khác phải thực hiện theo đúng sự phân công hướng dẫn và có chỉ dẫn riêng cho từng loại thiết bị.

- 7.45. Hàng ngày phải xem xét về sự làm việc về độ chính xác của các thiết bị đo dòng. Công nhân trực phải chịu trách nhiệm bảo vệ các máy móc, thiết bị đó trong phạm vi mình phụ trách.

Hàng ngày công nhân trực phải ghi vào sổ trực những hỏng hóc và sự bất thường của những thiết bị đó.

Đến kỳ hạn phải kiểm tra lại các thiết bị đo lường.

Trạm khí nén

- 7.46. Trong trạm khí nén việc bố trí các thiết bị (máy khí nén, động cơ điện và các loại động cơ khác...) phải tuân theo các tiêu chuẩn thiết kế cấp thoát nước hiện hành.

Toàn bộ các máy nén, van khoá trên đường ống đều phải sơn và đánh số thứ tự cho phù hợp với sơ đồ công nghệ của trạm, phải có mũi tên chỉ hướng chuyển động của không khí hoặc chất lỏng cũng như hướng tay quay.

Trạm khí nén phải được trang bị các phương tiện và thiết bị phòng cháy chữa cháy.

- 7.47. Phải thường xuyên quan sát, xem xét các đường ống cả trong lẫn ngoài và trạng thái của ống và van khoá, chỗ nối ống tẩm đệm.

Ít nhất một năm hai lần phải tiến hành tẩy rửa đường ống hoặc kênh dẫn trong trạm.

- 7.48. Việc quản lí, bảo dưỡng trạm khí nén phải bảo đảm cho các tổ máy hoạt động bình thường và liên tục. Nội dung công tác quản lí và bảo dưỡng

a) Kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên một cách có hệ thống trạng thái làm việc của các công trình và thiết bị;

b) Định kì xem xét các công trình, thiết bị đang hoạt động và thiết bị dự phòng;

c) Định kì sửa chữa các công trình và thiết bị để đề phòng hao mòn và hư hỏng, sự cố;

d) Sửa chữa lớn các bộ phận, thiết bị cơ khí công trình và nhà cửa.

e) Tiến hành thử máy, kiểm kê, báo cáo, phân tích công tác của toàn trạm cũng như bộ phận, từng tổ máy để xác định chế độ làm việc kinh tế nhất, tổn hao ít nhất;

f) Kiểm tra hàng năm về kiến trúc, tay nghề, kĩ thuật vận hành, bảo dưỡng của công nhân.

- 7.49. Miệng thu không khí của máy nén khí phải đặt ở nơi có không khí sạch nhất, mát nhất. Để tránh bụi, ở ống hút phải đặt bộ lọc không khí.

Về mùa đông cứ sau 30 ngày và về mùa hè sau 15 ngày phải tiến hành xem xét kiểm tra, lau chùi bộ lọc. Khi xem xét dưới lọc kim loại, tấm dầu, phải rửa bằng dung dịch xô đa và nước rồi sấy khô và tấm dầu mới.

- 7.50. Thùng chứa khí phải đặt đúng chỉ dẫn của thiết kế.

Bảo dưỡng thùng chứa khí bao gồm: Định kì xả và điều chỉnh lượng nước và dầu mỡ trong thùng. Mỗi các phải xả ít nhất hai lần lượng nước ngưng ra khỏi thùng. Trước khi cho máy nén khí hoạt động phải xả cạn và nước ngưng. 6 tháng một lần phải cọ rửa phía trong thùng, khi mặt trong thùng và các ống dẫn, van khoá bị han rỉ, phải tiến hành sửa chữa. Hai năm một lần phải sơn lại.

- 7.51. Các tổ máy nén phải được trang bị các thiết bị kiểm tra và đo lường như sau:

– Đồng hồ đo lưu lượng không khí đặt trên đường ống sau thùng nén;

– Đồng hồ đo áp lực phải đặt ở từng bậc nén khí; ở ống dẫn dầu cũng như sau thùng khí nén;

- Nhiệt kế để đo nhiệt độ không khí và nhiệt độ của nước làm nguội thiết bị;
 - Việc bảo dưỡng thiết bị đo lường phải tuân theo các chỉ dẫn riêng.
- 7.52. Phải tổ chức hệ thống kiểm tra xem xét và lập kế hoạch sửa chữa máy nén khí. Nội dung xem xét, kiểm tra định kỳ bao gồm:
- Hàng ngày trưởng trạm hoặc quản đốc phải xem xét toàn bộ gian máy và các tổ máy;
 - Công nhân trực lúc giao ca phải xem xét các máy móc thiết bị;
 - Hàng tuần phải kiểm tra từng hạng mục trong từng tổ máy;
 - Định kỳ kiểm tra và thay thế các bộ phận, chi tiết bị mài mòn và hư hỏng của các tổ máy.

Phải tiến hành sửa chữa nhỏ và sửa chữa định kỳ; phải có kế hoạch sửa chữa lớn các bộ phận hoặc từng tổ máy theo quy định như trong bảng 19.

Bảng 19

Công việc sửa chữa	Kì hạn	Sửa chữa lớn	
		Tên công việc	Kì hạn
1. Tháo dỡ và lau chùi bơm nén dầu, hệ thống dẫn dầu, thùng chứa dầu, thay dầu mới	6 lần/năm	Thay bơm dầu	Theo độ hao mòn tự 1 đến 2 năm 1 lần
2. Tháo và làm sạch bộ lọc	12 lần/năm	Thay vòng pitông	1 lần/năm
3. Làm sạch vỏ xilanh bị hao mòn	2 lần/năm	Thay chi tiết	1 lần/năm
4. Tháo và thay thế các ổ trục	Theo nhu cầu	Thay chi tiết bị hao mòn	1 lần/năm
5. Thay các van	Nt	Thay máy xoắn	10 đến 15 năm một lần

Phụ lục 1

Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu nước

1. Lấy mẫu là một khâu quan trọng bảo đảm chính xác cho việc phân tích mẫu nước. Nên để công nhân có kinh nghiệm (tốt nhất là những người chịu trách nhiệm về kết quả phân tích) chọn phương pháp và trực tiếp lấy mẫu.
2. Vị trí lấy mẫu được chọn dựa vào mục đích phân tích và đặc điểm đối tượng lấy mẫu và phải tính đến các yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả phân tích.
 Khi lấy mẫu nước mặt hoặc nước ngầm phải chú ý đến địa điểm khu vực xung quanh (sự phân lưu của dòng chảy, các đối tượng gây nhiễm bẩn...).

3. Vị trí lấy mẫu nước thải chỉ được chọn sau khi nắm được công nghệ sản xuất, mức độ dùng nước, sự phân bố các phân xưởng đặc điểm hệ thống thoát nước, chức năng và sự hoạt động của các công trình làm sạch nước v.v...
4. Các mẫu phải được lấy hàng loạt, theo thời gian, vị trí lấy mẫu, số lượng mẫu và được xác định theo yêu cầu công nghệ và mục đích phân tích.
Chỉ cho phép lấy đơn mẫu khi chất lượng nước không thay đổi theo thời gian và vị trí lấy mẫu. Kết quả phân tích đơn mẫu có thể đánh giá được chất lượng nước theo đối tượng nghiên cứu (nghiên cứu nước ngầm, mạch sâu...)
5. Mẫu nước hỗn hợp dùng để đánh giá thành phần nước trung bình theo thời gian và vị trí của đối tượng nghiên cứu. Mẫu nước hỗn hợp được chuẩn bị bằng cách pha trộn đều các phần nước mẫu lấy tại các thời điểm hoặc vị trí khác nhau. Độ chính xác của mẫu nước hỗn hợp thuộc vào khoảng thời gian giữa hai lần mẫu.
Mẫu nước hỗn hợp không thể dùng để phân tích các chỉ tiêu dễ thay đổi như lượng khí hoà tan, pH...
Không được chuẩn bị mẫu nước hỗn hợp khi chất lượng nước của đối tượng nghiên cứu thay đổi theo thời gian do các yếu tố tác động bên ngoài.
6. Lượng nước mẫu cần lấy phụ thuộc vào số chỉ tiêu cần phân tích.
Khi phân tích không đầy đủ mẫu nước (ví dụ: để đánh giá trạng thái vệ sinh nguồn nước để kiểm tra một số chỉ tiêu v.v...), chỉ cần lấy đến 1,0 lít nước mẫu.
Khi phân tích đầy đủ các chỉ tiêu phải lấy 2 lít nước mẫu.
7. Các chai lọ lấy mẫu phải bằng thủy tinh trong suốt, không màu và bền hoá. Các nút chai lọ phải kín. Chai lọ phải được rửa sạch và sấy khô trước khi lấy mẫu.
Cho phép dùng các can nhựa bền hoá đựng mẫu khi lượng nước cần lấy lớn.
Các thiết bị lấy mẫu như batomet, vòi cao su... cũng phải được rửa sạch trước khi sử dụng, có thể tráng chai lọ trước khi đựng nước mẫu bằng chính nước đó.
8. Mẫu nước sông suối, nên lấy tại chỗ dòng chảy mạnh, tốt nhất là ở giữa dòng sông chỉ lấy mẫu nước tính theo yêu cầu phân tích mẫu nên lấy cách bề mặt 20 đến 30cm.
Mẫu nước hồ phải lấy các vị trí khác nhau và theo chiều sâu khác nhau. Nên tránh không để phù du sinh vật lẫn vào mẫu khi lấy mẫu phân tích.
Khi xả nước thải vào sông hồ, nên lấy mẫu nước tại điểm xáo trộn hoàn toàn nước thải với nước nguồn.
Mẫu nước từ giếng khoan được lấy bằng các thiết bị lấy mẫu chuyên dùng hay bằng máy bơm. Trong các trạm xử lý nước thiên nhiên, mẫu nước có thể lấy tại miệng ống đẩy của máy bơm và tại các máng thu nước. Trong bể chứa, mẫu nước phải được lấy cách mặt nước 20cm. Phải dùng ống cao su để lấy mẫu từ vòi nước.
Nước thải thường được phân tích theo mẫu hỗn hợp hay theo dãy mẫu (theo giờ, theo ca, hay theo ngày đêm). Mẫu phải lấy vị trí dòng chảy mạnh và phải tính đến sự phân bố các tạp chất không đều theo chiều cao.
9. Để giữ nguyên thành phần và tính chất của mẫu nước cho đến khi tiến hành phân tích, phải bảo quản mẫu cẩn thận. Đối với các chỉ tiêu nhanh chóng thay đổi theo thời gian cần phải phân tích ngay.
Phương pháp bảo quản mẫu nước để phân tích các chỉ tiêu có thể được chọn theo bảng 1.

Bảng 1 – Phương pháp bảo quản mẫu nước đối với các chỉ tiêu cần phân tích

Chỉ tiêu	Phương pháp bảo quản mẫu
pH	Mẫu nước không bảo quản được, phải phân tích ngay tại vị trí lấy mẫu. Khi cần thiết phải vận chuyển đi xa, không được làm nóng mẫu và phải phân tích ngay trong ngày.
Độ axit	nt
Độ kiềm	nt
Cacbonat và CO ₂	nt
NOS	Mẫu nước không để lâu được; Mẫu chỉ được giữ trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C để phân tích ngay trong ngày lấy mẫu.
Nitơ toàn phần	Bảo quản mẫu không quá một ngày bằng cách bổ sung thêm 1ml H ₂ SO ₄ đậm đặc hoặc từ 2 đến 4ml CHCl ₃ cho một lít nước mẫu
Nitơ hữu cơ	Nt
Hàm lượng sắt toàn phần	Mẫu bảo quản lâu dài được bằng cách cho thêm 25ml axit nitric sát vào một lít nước mẫu.
Các dạng sắt khác nhau	Mẫu bảo quản lâu dài được bằng cách cho thêm 25ml dung dịch axetat natri (68g CH ₃ COONa.3H ₂ O trong 500ml nước) và 25ml dung dịch axit axetic (166,7 ml CH ₃ COOH 100% trong 500 ml) vào một lít nước mẫu. Khi lấy mẫu không được để nước tiếp xúc với không khí.
Canxi	Mẫu không bảo quản được, phải phân tích ngay
Manhê	nt
Độ cứng	nt
Độ oxy hoá theo KmnO ₄	a) Mẫu bảo quản lâu dài được bằng cách cho 2ml dung dịch H ₂ SO ₄ (1: 2) vào 100 ml nước mẫu; khi phân tích cần tính đến lượng axit bổ sung. b) Mẫu bảo quản trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C không quá một ngày
Độ oxy hoá theo Bicromat	a) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho 100 ml H ₂ SO ₄ đậm đặc vào một lít nước mẫu. b) Mẫu bảo quản trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C không quá một ngày
Ôxy hòa tan	Mẫu không bảo quản được. Mẫu được lấy vào “bình ôxy” và phải được cho hoá chất vào kịp thời..
Các chất hoà tan	Mẫu không bảo quản được, phải phân tích ngay trong ngày lấy mẫu.
Clorua	Mẫu thường không bảo quản được trừ trường hợp cho từ 2 đến 4ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu để ngăn cản các quá trình sinh hoá trong đó.
Amoniã và các ion amon	a) Phân tích ngay b) Giữ mẫu trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C c) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho một ml H ₂ SO ₄ đậm đặc hoặc từ 2 đến 4ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu.

Bảng 1 – (kết thúc)

1	2
Nitorat	a) Phân tích ngay trong ngày lấy mẫu
Nitorit	b) Giữ mẫu trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C
	c) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho 1ml H ₂ SO ₄ đậm đặc hoặc từ 2 đến 4ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu.
Sunphat	a) Phân tích ngay trong ngày lấy mẫu
	b) Giữ mẫu trong tủ lạnh từ 3 đến 4 ⁰ C
	c) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho từ 2 đến 4ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu
Sunphua	a) Sunphat hoà tan: phải phân tích ngay sau khi lấy mẫu
	b) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho một ml dung dịch axetat catmi hay axetat kẽm 10% vào một lít nước mẫu
Photpho	Mẫu phải phân tích ngay
Photphat	a) Nên xác định ngay sau khi lấy mẫu
	b) Giữ mẫu trong một ngày bằng cách cho từ 2 đến 4ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu
Crôm	a) Cân phân tích ngay để xác định Cr ³⁺ , Cr ⁶⁺
	b) Mẫu bảo quản lâu dài bằng cách cho 5ml dung dịch HNO ₃ đậm đặc vào một lít nước mẫu. Cần chú ý hiện tượng hấp thụ Crôm lên bề mặt trai lọ
Kali	Mẫu có thể bảo quản trong can lọ nhựa chịu kiềm
Độ trong	Mẫu không bảo quản được xác định ngay sau khi lấy mẫu
Độ màu	Mẫu bảo quản trong một ngày bằng cách cho 2ml CHCl ₃ vào một lít nước mẫu để ngăn cản các quá trình sinh hoá.
Hàm lượng chất lơ lửng	Phải xác định ngay trong khi lấy mẫu Phải xác định ngay trong khi lấy mẫu
Nhiệt độ	a) Nếu hàm lượng phenol lớn hơn 100mg/l thì có thể phân tích trong vòng 5 ngày kể từ khi lấy mẫu
Phenol	b) Nếu hàm lượng phenol dưới 100mg/l thì mẫu có thể bảo quản lâu dài bằng cách cho 4g NaOH vào một lít nước mẫu.
	c) Nếu hàm lượng phenol dưới 0.05 mg/l thì phải phân tích ngay.

Phụ lục 2
Lịch kiểm tra chất lượng trong từng công đoạn xử lí nước thiên nhiên
Bảng

Mẫu nước	Nơi lấy mẫu	Định kì lấy mẫu	Các chỉ tiêu cần xác định	Người thực hiện
1	2	3	4	5
Nước nguồn	Trước bể trộn ở trạm bơm giếng khoan	2 giờ 1 lần	Độ trong (độ đục), độ màu, độ kiềm	Thí nghiệm viên trong ca
		1 ca 1 lần	Nhiệt độ, mùi vị	
		1 ngày 1 lần	Độ oxy hoá, NH ₃ , NO ₂ , NO ₃ , hàm lượng sắt toàn phần, pH, Cl ₂ , chỉ số Coli, số vi trùng trong 1cm ³	Tổ trưởng thí nghiệm
		1 tháng 1 lần	Oxit canxi, độ cứng toàn phần, sunphat, H ₂ S, CO ₂ xâm thực, chì, photphat, iốt, phenol, oxy hoà tan, manhe, axit flo, silic, NOH, mangan, kali, natri, đồng, kẽm, hàm lượng cặn, sinh cặn axen cacbua hydro thơm, sản phẩm dầu	Tổ trưởng và trưởng phòng thí nghiệm
		1 tháng 1 lần hoặc nhiều hơn tùy thuộc vào sự thay đổi thành phần nước	Các mẫu xác định hiệu quả keo tụ và Clo hoá	Thí nghiệm viên và tổ trưởng thí nghiệm
Nước nguồn trộn thêm chất keo tụ hoặc Clo hoá sơ bộ	Cuối bể trộn	Từ 1 đến 2 giờ 1 lần khi liều lượng hoá chất không đổi. Từ 0,5 đến 1 giờ khi liều lượng thay đổi	Độ kiềm, pH, lượng Clo	Thí nghiệm viên trong ca
Nước sau lắng	Tai ống ra của tường bể lắng	1 ca 2 lần	Độ trong (độ đục), độ màu, độ kiềm	Thí nghiệm viên trong ca
	ống chung của các bể lắng	1 ca 1 lần	Độ trong (độ đục), độ màu, mùi, độ kiềm, pH lượng Clo dư chỉ số Coli, số vi trùng trong 1cm ³	Thí nghiệm viên trong ca

Bảng – (tiếp theo)

1	2	3	4	5
Nước sau bể lọc	Sau mỗi bể lọc và ống chung về bể	1 ca 2 lần và có thể nhiều hơn tùy mức độ giảm chất lượng nước lọc hay thay đổi lượng hoá chất	Độ trong (độ đục), độ màu, mùi, lượng Clo dư	Thí nghiệm viên trong ca
		1 ca 1 lần	Độ oxy hoá, chỉ số Clo, số vi trùng trong 1 cm ³	Tổ trưởng
Nước sạch	Sau bể	1 giờ 1 lần	Độ trong, độ màu, độ kiềm, mùi vị	Thí nghiệm viên hay tổ trưởng
		1 ca 1 lần	Nhiệt độ	Tổ trưởng thí nghiệm
		1 ngày 1 lần	Hàm lượng sắt toàn phần pH, Cl ₂ , NH ₃ , NO ₂ , NO ₃ , chỉ số Coli, số vi trùng trong 1cm ³	
		1 tháng 1 lần	Canxi oxit, sunphat, chì, photphat, oxy hoà tan, flo, silic, NOS, kali, natri, đồng, kẽm, acsen, CO ₂ , cặn khô	
	Phát vào mạng lưới thành phố	1 giờ 1 lần	Lượng dư Clo	Thí nghiệm viên
Dung dịch hoá chất	Bể dung dịch	1 ca 1 lần	Nồng độ Al ₂ O ₃ hoạt tính nồng độ vôi hoạt tính, Clo hoạt tính, Clo hoạt tính trong clorua vôi hay trong nước Javel	Tổ trưởng thí nghiệm

