

Cửa chớp dùng để thu khí trời, đuổi CO₂ ra khỏi giàn mưa, đồng thời đảm bảo nước không bắn ra ngoài. Cửa chớp có thể bằng bê tông cốt thép hoặc bằng gỗ dày 25 mm, rộng 200mm, góc nghiêng giữa cửa chớp với mặt phẳng nằm ngang là 45⁰. Khoảng cách giữa hai cửa chớp kế tiếp là 200m. Các cửa chớp được bố trí ở xung quanh trên toàn bộ chiều cao của giàn mưa nơi có bề mặt tiếp xúc với không khí.

- Sàn và ống thu nước.

Sàn thu nước đặt dưới đáy giàn mưa, có độ dốc $i = 0,02 \div 0,05$ về phía ống dẫn nước xuống bể nước xuống bể lắng tiếp xúc. Sàn làm bằng bê tông cốt thép.

Ngoài ra, giàn mưa còn có ống dẫn nước lên giàn mưa, ống dẫn nước xuống bể lắng tiếp xúc có lắp van, vòi nước và ống cao su để thau rửa cặn sắt bám vào sàn tung, ống thoát sườn.

Chu kỳ thau rửa sàn mưa từng hàm lượng sắt của nước nguồn, thường 1 tuần thau rửa 1 lần.

Phạm vi áp dụng:

+ $C_{Fe} \leq 25 \text{ mg/l}$

+ Nước sau làm thoáng: $PH \geq 6,8$; $K_i \geq 2 \text{ mgđl/l}$; $H_2S < 0,2 \text{ mg/l}$;

$NH_4 < 1 \text{ mg/l}$

+ Trạn xử lý có công suất bất kỳ

- Tính toán giàn mưa

Diện tích mặt bằng của giàn mưa

$$F = \frac{Q}{q_n} \text{ (m}^2\text{)}$$

Trong nước:

- Q: Lưu lượng nước xử lý (m³/h)

- q_m: Cường độ mưa lấy từ 10-15 (m³/m².h)

Để thu hút được nhiều không khí, giàn mưa được chia ra thành N ngăn và bố trí thành 1 hàng vuông góc với hướng gió chính.

Diện tích mặt bằng 1 ngăn giàn mưa:

$$f = \frac{F}{N} \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích bề mặt tiếp xúc của giàn mưa:

$$F_{tx} = \frac{G}{k \cdot \Delta C_{tb}} \quad (m^2)$$

Trong đó:

G: Lượng CO₂ tự do cần khử (kg/h)

K: Hệ số khử khí lấy theo biểu đồ hình 2 –

ΔC_{tb} : Lực động trung bình của quá trình khử khí (Kg/m³)

Hình 2-51: Biểu đồ xác định hệ số tách khí K

Khí cường độ lưới là 10 m³/m²-h

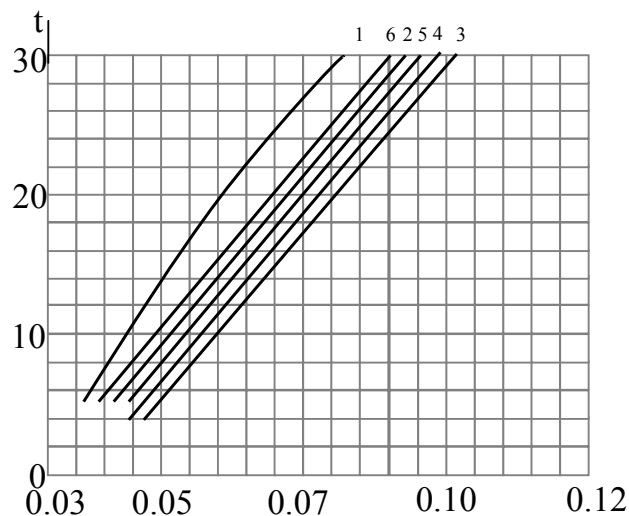
1 - Sỏi có đường kính trung bình 42 mm.

2- Than cốc với đường kính 43 mm;

3- Than cốc với đường kính 41mm;

4 - Than cốc với đường kính 29 mm;

5 - Than cốc với đường kính 24 mm;



Lượng CO₂ tự do cần thử:

$$G = \frac{C_1 \cdot Q}{1000} \quad (kg/h)$$

Trong đó

Q: Công suất của trạm (m³/h)

C₁: Lượng Co₂ tự do đơn vị lấy đi khỏi nước để tăng độ PH lên 7,5

$$C_1 = 1,64 Fe^{2+} + (C_d - C_t) \quad (mg/l)$$

Trong đó:

Fe²⁺: Hàm lượng sắt có trong nước nguồn (mg/l)

1,64: Lượng CO₂ tự do tách ra khi thủy phân 1mg sắt của nước nguồn (mg/l)

C_d: hàm lượng CO₂ tính toán ứng với độ PH = 7 và độ kiềm của nước nguồn

$$C_t = C_{bd} \cdot \beta \cdot \gamma \quad (mg/l)$$

Trong đó:

C_{bd} : Nồng độ CO_2 tự do xác định theo biểu đồ hình 2- ứng với trị số PH và độ kiềm đã biết ở 20^0C (mg/l)

β : Hệ số kể đến lượng muối hòa tan trong nước, xác định theo bảng 2-

Bảng 2-18: Trị số hệ số β

Lượng muối trong nước (mg/l)	100	200	300	400	500	750	1000
β	1,05	1,0	0,96	0,94	0,92	0,87	0,83

γ : Hệ số kể đến nhiệt độ của nước

Bảng 2-19: Trị số hệ số γ

Nhiệt độ nước (t)	0	10	20	30	40	50	60
γ	1,55	1,21	1,0	0,9	0,89	0,8	0,79

Lực động trung bình của quá trình khử khí

$$\Delta C_{tb} = \frac{C_{max} - C_t}{2300 \cdot l_g \cdot \frac{C_{max}}{C_t}} \quad (Kg/m^3)$$

Trong đó: $C_{max} = 1,64 Fe^{2+} + C_d$ (mg/l)

Khối tích lớp vật liệu tiếp xúc:

$$W = \frac{F_{tx}}{f_{tx}} (m^3)$$

Trong đó:

- f_{tx} : Diện tích tiếp xúc đơn vị (m^2/m^3), lấy theo bảng 2-20:

Bảng 2-20: Đặc tính của lớp vật liệu tiếp xúc

Vật liệu	Đường kính (mm)	Số lượng $1m^3$ (hạt)	Diện tích bề mặt đơn vị (m^2/m^3)	Trọng lượng (kg/m^2)
Sỏi cuội	42	14000	80,5	-
Than cốc dạng cục	43	14000	77	455
Than cốc dạng cục	41	15250	86	585

Than cốc dạng cục	29	27700	110	660
Than cốc dạng cục	24	64800	120	600

Chiều dày của lớp vật liệu tiếp xúc mỗi tầng của giàn mưa $0,3 \div 0,4\text{m}$, từ khối tích và diện tích bề mặt giàn mưa đã tính được \rightarrow sẽ tính được số tầng tiếp xúc cần thiết.

Tốc độ nước chảy trong ống dẫn nước lên giàn mưa $V = 0,8 \div 1,2 \text{ m/s}$

Tốc độ nước chảy trong ống dẫn nước xuống bể lắng $V = 1,0 \div 1,5 \text{ m/s}$

Ống rửa nước sàn tung có $d = 20\text{mm}$ với khoảng cách phục vụ không quá 10m , Áp lực của vòi phun $\geq 10\text{m}$. Ống thoát nước khỏi sàn có $d = 100 \div 200 \text{ mm}$.

Bể lắng tiếp xúc: Chức năng chính của bể lắng tiếp xúc là để cho Fe^{2+} tiếp xúc với ôxi của không khí tạo điều kiện cho quá trình oxi hóa và thủy phân sắt diễn ra hoàn toàn, đồng thời giữ lại 1 phần bông cặn nặng trước khi đưa sang bể lọc.

Thời gian nước lưu trong bể $t = 30 - 45 \text{ phút}$

Khi công suất trạm xử lý nhỏ hơn $30.000\text{m}^3/\text{ngđ}$ \rightarrow sử dụng bể lắng đứng tiếp xúc. cấu tạo bể lắng đứng tiếp xúc giống như bể lắng đứng dùng để xử lý nước mặt. Nhưng ống trung tâm của bể lắng tiếp xúc nhỏ hơn vì chỉ làm nhiệm vụ dẫn nước từ giàn mưa xuống, vận tốc tính toán $V = 0,8 \div 1,2\text{m/s}$. Chu kỳ xả cặn dao động từ $7 \div 30 \text{ ngày}$.

Khi công suất trạm xử lý nước ngầm $Q > 30.000\text{m}^3/\text{ngđ}$ thì dùng bể lắng ngang tiếp xúc. Cấu tạo của bể lắng ngang tiếp xúc về cơ bản giống bể lắng ngang làm trong nước, nhưng người ta phải bố trí thêm các ngăn ngang theo chiều dọc của bể. Khoảng cách giữa các vách ngăn từ $2 \div 4\text{m}$.

Trên vách ngăn có bố trí cửa sổ hướng dòng chảy theo chiều dích dắc lên xuống. Diện tích cửa sổ thường lấy từ $30 - 50\%$ diện tích vách ngăn. Mép dưới cửa sổ hướng dòng cao hơn lớp cặn tối thiểu $0,5\text{m}$.

Chiều dày lớp lấy tối thiểu $0,5\text{m}$.

Chiều cao vùng lắng lấy từ $1,5 \div 3,5\text{m}$.

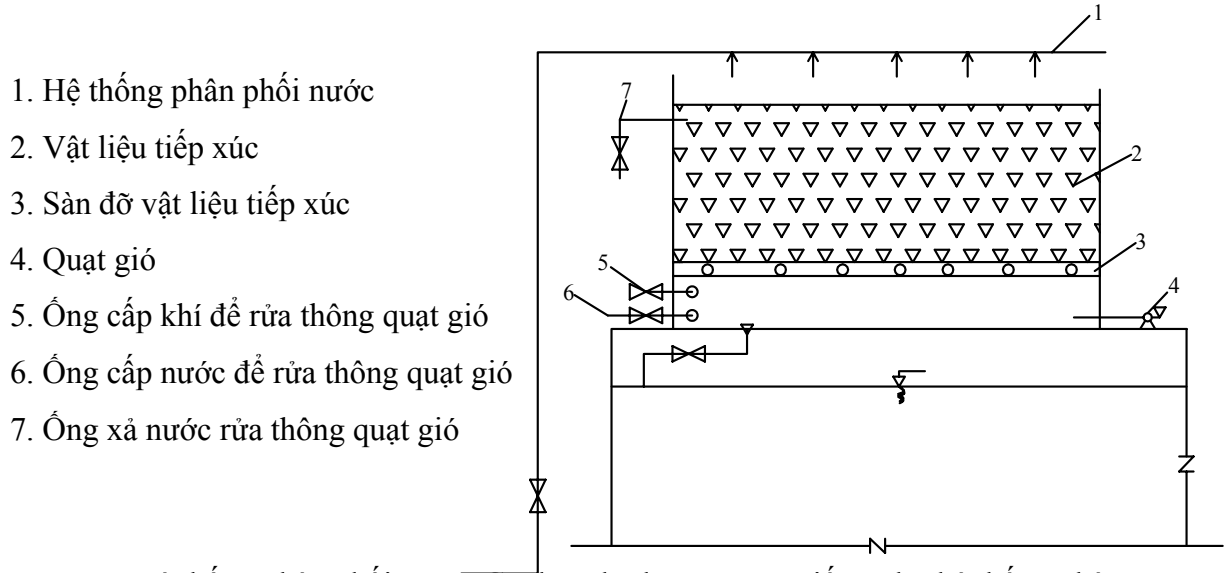
Tốc độ nước dâng trong bể không lớn hơn 1mm/s .

c. Sơ đồ 3: Thùng quạt gió - lắng tiếp xúc - lọc

Thùng quạt gió là công trình làm thoáng nhân tạo (làm thoáng cưỡng bức).

Theo TCXD – 33: 1985 thùng quạt gió giải phóng được 85 – 90% CO₂ hòa tan trong nước, lượng ôxi hòa tan lấy bằng 70% lượng bão hòa.

Hình 2- 52: Thùng quạt gió



1. Hệ thống phân phối nước
2. Vật liệu tiếp xúc
3. Sàn đỡ vật liệu tiếp xúc
4. Quạt gió
5. Ống cấp khí để rửa thông quạt gió
6. Ống cấp nước để rửa thông quạt gió
7. Ống xả nước rửa thông quạt gió

- Hệ thống phân phối nước: Có dạng hình xương cá giống như hệ thống phân phối trở lực lớn trong bể lọc.

Ống nhánh có khoan lỗ nghiêng 45⁰ ở phía dưới có $d = 10 \div 20$ mm.

Cường độ mưa: $40 \div 50$ m³/m².h

- Lớp vật liệu tiếp xúc: Có thể là một ván gỗ rộng 200 mm, dày 10 mm, đặt cách nhau 50 mm thành một lớp. Lớp nọ xếp vuông góc với lớp kia và cách nhau bằng các sườn đỡ là các thanh gỗ tiết diện 50 * 50 mm. Hoặc có thể dùng nửa cây tre, xếp lớp nọ vuông góc với lớp kia, mép các thân tre cách nhau 50 mm. Hoặc có thể dùng thanh bê tông hoặc thép có kích thước tương tự gỗ.

Để tăng hiệu quả tiếp xúc, người ta còn sử dụng các vòng rasiga làm bằng sứ hoặc chất dẻo có kích thước: $d \cdot l = 25 * 25$ mm hoặc $40 * 40$ mm

Vật liệu tiếp xúc đặt trên sàn bê tông có khe hở để thu nước phía dưới

- Giàn thu nước có xiphông: Nước xuống sàn thu nước trước khi dần xuống bể lắng tiếp xúc phải qua xiphông để không có không khí cầu quạt gió vào ống dẫn nước xuống mà chỉ được đi từ dưới lên trên thùng quạt gió.

Chiều cao ngăn thu nước lấy phụ thuộc vào ống bố trí và khôn nhỏ hơn 0,5 m ($\geq 0,5$ m).

- Máy quạt gió: Có nhiệm vụ đưa không khí lên ngược chiều với chiều rơi của nước.

Lượng không khí cấp vào lấy bằng $10 \text{ m}^3 / 1 \text{ m}^3$ nước

Áp lực cần thiết của quạt gió phải lớn hơn tổng tổn thất áp lực của luồng không khí qua thùng quạt gió

Tổn thất áp lực qua lớp vật liệu tiếp xúc lấy bằng $30 \text{ mm} / 1 \text{ m}$ chiều cao của thùng. Tổn thất qua sàn phân phối lấy bằng 10 mm , tổn thất cục bộ $15- 20 \text{ mm}$, tổn thất qua ống phân phối $15- 20 \text{ mm}$.

Áp lực quạt gió sơ bộ : $100 - 150 \text{ mm}$.

Áp dụng: Trạm xử lý có công suất vừa và lớn và có hàm lượng sắt cao

Tính toán thùng quạt gió:

- Diện tích thùng quạt gió:

$$F = \frac{Q}{q_m} \text{ (m}^2 \text{)}$$

$$f = \frac{F}{N} \text{ (m}^2 \text{)}$$

Trong đó:

Q : Công suất trạm xử lý (m^3 / h)

f : diện tích thùng quạt gió (m^2)

N : số thùng quạt gió.

q_m : cường độ mưa tính toán ($\text{m}^3 / \text{m}^2 . \text{h}$)

+ Khi dùng vật liệu tiếp xúc là gỗ, tre : $q_m = 40 \div 50 \text{ m}^3 / \text{m}^2 . \text{h}$

+ Khi dùng vật liệu tiếp xúc là Rasiga : $q_m = 60 \div 90 \text{ m}^3 / \text{m}^2 . \text{h}$

- Đường kính thùng

$$D = \sqrt{\frac{4f}{N \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4}{\pi}} \text{ (m)}$$

- Chiều cao lớp vật liệu tiếp xúc phụ thuộc vào độ kiềm toàn phần của nước nguồn, lấy theo TCXD 33: 1985 (bảng 2-22)

- Bảng 2-22:

Loại vật liệu tiếp xúc	Chiều cao vật liệu (m) khi độ kiềm toàn phần (mgđl/l)			
	0,5 ÷ 2	2 ÷ 4	4 ÷ 6	6 ÷ 8
Vòng rasiga	1,5	2,0	3,0	4,0

Sàn gỗ, tre	1,5	2,0	2,5	3,0
-------------	-----	-----	-----	-----

- Chiều cao toàn bộ của thùng quạt gió:

$$H = H_{nt} + H_{VUX} + H_{fm} \quad (m)$$

- Trong đó

H_{nt} : Chiều cao ngăn thu nước ở đáy thùng, $H_{nt} \geq 0,5m$.

H_{VLTx} : Chiều cao lớp vật liệu tiếp xúc (m)

H_{fm} : Chiều cao phun mưa trên lớp vật liệu tiếp xúc, $H_{fm} \geq 1,0m$.

- Ống dẫn nước lên thùng, ống dẫn nước xuống, ống gió rửa thùng, ống xả nước rửa tính toán tương tự bể lọc nhanh.

- Chu kỳ rửa thùng quạt gió: $1 \div 3$ ngày.

- Quạt gió thường dùng loại quạt gió li tâm, có thể bố trí trong trạm bơm II hay ở ngay cạnh thùng quạt gió.

2. Công nghệ khử sắt bằng hóa chất:

Khi sắt tồn tại dưới dạng các chất không tan, dùng biện pháp khử sắt bằng làm thoáng không mạng lại hiệu quả, mới dùng khử sắt bằng hóa chất.

a. Khử sắt bằng vôi: khi sắt ở dạng keo, PH, độ kiềm K_i thấp \rightarrow dùng vôi khử sắt.

Dây chuyền công nghệ tương tự xử lý nước mặt (bể trộn, bể phản ứng, bể lắng, bể lọc). Do thiết bị pha chế cồng kềnh phức tạp nên người ta chỉ áp dụng khử sắt bằng vôi kết hợp với quá trình xử lý ổn định nước hay làm mềm với nước.

Liều lượng vôi cần thiết:

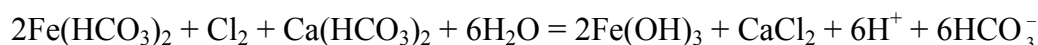
$$CaO = 0,8.CO_2 + 1,8.Fe^4 \quad (mg/l)$$

Trong đó:

CO_2 : hàm lượng CO_2 tự do trong nước nguồn (mg/l)

Fe^{2+} : hàm lượng Fe trong nước nguồn (mg/l)

b. Khử sắt bằng Clo: Áp dụng khi sắt ở dạng hợp chất hữu cơ, ở dạng keo và Ph thấp ($PH \geq 5$)



Liều lượng Clo để ôxi hóa sắt

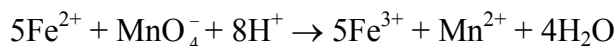
$$Cl_2 = 0,64.Fe$$

Ngoài ra Clo còn khử các hợp chất hữu cơ. Liều lượng Clo sử dụng bổ sung để khử hữu cơ.

Cl_2 bổ sung = 0,5 [O₂] (mg/l)

Trong đó: [O₂]: độ ôxi hóa bằng KMnO₄ của muối tinh chuyển ra ôxy.

c. Khử sắt bằng KMnO₄:



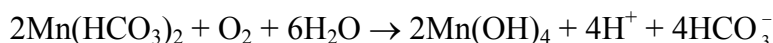
Để khử 1mg Fe²⁺ cần 0,564 mg KMnO₄

Thực tế: Khử sắt dùng hóa chất thường kết hợp với làm thoáng

2.5.2 Khử Mangan trong nước ngầm:

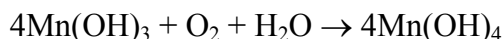
Mangan thường tồn tại song song với sắt ở dạng iôn Mn²⁺ trong nước ngầm và dạng keo hữu cơ trong nước mặt. Do đó việc khử mangan thường được tiến hành đồng thời với khử sắt.

Mangan ở dạng hòa tan Mn²⁺ khi bị ôxi hóa chuyển dần thành Mn³⁺ và Mn⁴⁺ ở dạng hydroxit kết tủa:



Quá trình khử mangan phụ thuộc vào PH của nước. Thực nghiệm cho thấy nếu PH < 8 và không có chất kết xúc tác thì quá trình ôxi hóa Mn²⁺ rất chậm. Độ PH tối ưu: 8,5 ÷ 9,0.

Tương tự như với sắt, qui trình khử mangan cơ bản cũng bao gồm các khâu làm thoáng, lắng, lọc. Trong quá trình lọc, hạt lọc được phủ dần 1 lớp Mn(OH)₄ diện tích âm, lớp Mn(OH)₄ có tác dụng như chất xúc tác hấp thụ các ion Mn²⁺ và ôxi hóa nó theo phương trình



Lớp phủ Mn(OH)₄ lại tham gia vào phản ứng mới cứ như vậy tạo ra 1 chu trình phản ứng liên tục. Như vậy hiệu quả khử mangan lại phụ thuộc vào lớp phủ Mn(OH)₄ do chính quá trình khử tạo ra trên bề mặt hạt cát lọc.

Trong thực tế để đưa bể lọc vào chế độ hoạt động ổn định, cần pha thêm nước dung dịch KMnO₄ với liều lượng 1-3mg/l vài ngày đầu hoặc nâng PH lên trên 9.

Công nghệ khử Mangan

1. Khử Mangan bằng làm thoáng

Sơ đồ 1: làm thoáng tự nhiên hoặc làm thoáng cưỡng bức, lắng tiếp xúc, lọc 1 lớp vật liệu lọc.

Áp dụng: hàm lượng mangan trong nước nhỏ và tồn tại dưới dạng Mn²⁺ hòa tan. Vật liệu lọc dùng cát thạch anh dày 1,2 ÷ 1,5m.

Sơ đồ 2: làm thoáng tự nhiên hoặc cưỡng bức - lắng tiếp xúc lọc 1 hay 2 lớp vật liệu lọc.

Một lớp vật liệu là cát đen dày 1,5m; hoặc 2 lớp vật liệu lọc là lớp vật liệu lọc.

Một lớp vật liệu lọc là cát đen dày 1,5m; hoặc 2 lớp vật liệu lọc là than Angtraxit và cát dày $\geq 1,5m$.

Áp dụng: hàm lượng mangan trong nước nguồn cao.

- Sơ đồ 3: Làm thoáng cưỡng bức - lắng tiếp xúc - lọc 2 bậc.

Khử sắt được thực hiện ở làm thoáng - lắng tiếp xúc - lọc. Sau đó nâng PH lên 8 – làm thoáng - lọc ở bể lọc bậc 2 để khử mangan.

Phương pháp này tốn kém nhưng đem lại hiệu quả xử lý ổn định.

2. Phương pháp dùng hóa chất: Sử dụng các chất có tính ôxi hóa mạnh như Clo, ozôn, Kali permanganat.

Clo ôxi hóa Mn^{2+} ở PH = 7 trong t = 60 ÷ 90 phút

ClO_2 và Ôzôn ôxi hóa Mn^{2+} cần 1,35 ClO_2 hay 1,45mg O_3

$KMnO_4$ ôxi hóa Mn^{2+} ở mọi dạng tồn tại kể cả keo hữu cơ để tạo thành $Mn(OH)_4$

3. Phương pháp sinh học:

Cây 1 loại vi sinh vật có khả năng hấp thụ mangan trong quá trình sinh trưởng lên bề mặt vật liệu lọc. các vi sinh vật sẽ tạo thành lớp màng oxit mangan trên bề mặt hạt vật liệu lọc có tác dụng xúc tác quá trình khử Mangan.

2.6 KHỬ TRÙNG NƯỚC

Khử trùng nước là khâu bắt buộc cuối cùng tổng quá trình xử lý nước ăn uống, sinh hoạt để tiêu diệt hoàn toàn các vi trung gây bệnh.

Các biện pháp bằng các chất ôxi hóa mạnh: Đang được sử dụng phổ biến ở Việt Nam

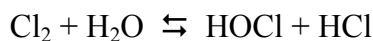
- Khử trùng bằng tia vật lý
- Khử trùng bằng siêu âm
- Khử trùng bằng các iôn kim loại nặng.

2.6.1 Khử trùng bằng các chất ôxi hóa mạnh

2.6.1.1 Khử trùng bằng Clo và các hợp chất của Clo: Dùng Clo nguyên chất, clorua vôi, natrihypoclorit (nước javen) hoặc canxi hydroclorit và Clodioxit.

Nguyên lý:

- Khi cho Clo vào nước

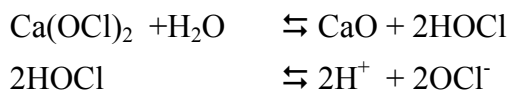


Hoặc dưới dạng phân ly



OCl⁻ có tính ôxi hóa mạnh khuyếch tán xuyên qua vỏ tế bào vi sinh vật và gây ra phản ứng với men bên trong của tế bào làm phá hoại quá trình trao đổi chất dẫn đến vi sinh vật bị tiêu diệt.

- Khi sử dụng clorua vôi:



Để đảm bảo cho phản ứng khử trùng xảy ra triệt để và còn được trực tiếp tục trong quá trình vận chuyển trên đường ống đến điểm dùng nước ở cuối mạng lưới, cần đưa thêm 1 lượng Clo dư, ngoài lượng Clo tính toán.

Theo TCXD – 33: 1985: Lượng Clo dư ở đầu mạng lưới tối thiểu 0,5 mg/l

Theo TCXD – 33: 1985: Lượng Clo dư ở cuối mạng lưới tối thiểu 0,5 mg/l và không lớn hơn mức có mùi khó chịu.

Liều lượng Clo đưa vào nước để khử trùng thường được xác định bằng thực nghiệm.

Khi cần thiết sơ bộ có thể lấy hàm lượng Clo để khử trùng đối với nước ngầm là 0,7 ÷ 1,0 mg/l; đối với nước mặt 2,0 ÷ 3,0 mg/l

Khi lượng Clo dư trong nước quá lớn, cần khử clo dư trong nước xuống dưới mức cho phép. Có thể áp dụng các biện pháp sau:

- Clo hóa nước kết hợp với amoniac hóa: Trường hợp nước có chứa phenol phải tiến hành amoniac hóa tính (để tránh tạo Clophenol có mùi khó chịu). Liều lượng amoniac hay muối amôni lấy từ 0,5 ÷ 1,0g tính theo ion NH₄⁺ cho 1g Cl. Sau đó cho Clo vào nước PH>7.

- Dùng than hoạt tính hấp thụ Clo dư: lọc nước có Clo dư qua lớp than hoạt tính dày 2 ÷ 2,5 m, kích thước hạt từ 1,5 ÷ 2,5 mm, tốc độ lọc 20 ÷ 30 m/h.

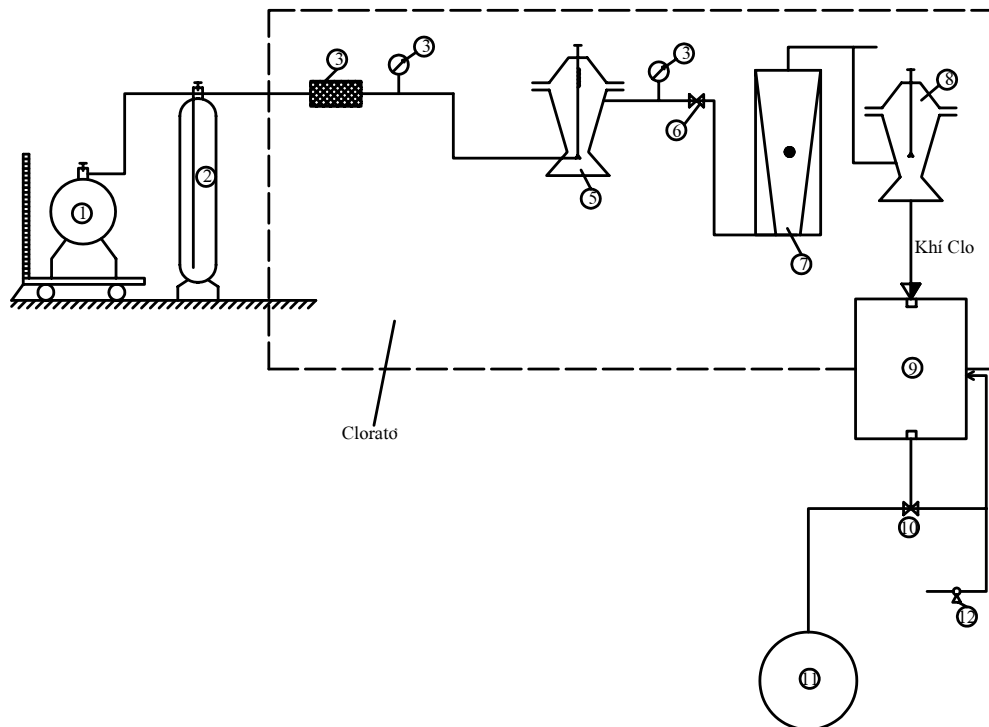
- Hoàn nguyên lại độ hấp thụ của than hoạt tính bằng dung dịch canxihipôdorit hoặc dung dịch kiềm nóng.

1. Khử trùng bằng Clo lỏng:

Clo lỏng là dạng Clo nguyên chất có màu vàng xanh, trọng lượng riêng là 1,47 kg/l. Clo lỏng sản xuất trong nhà máy đựng trong các bình có dung tích từ 50 – 500 lít, áp suất trong bình 6÷8at hoặc thùng có dung tích lớn từ 800÷4000 lít, khi sử dụng để pha Clo lỏng dưới áp suất cao vào nước, người ta dùng thiết bị giảm áp suất, Clo bốc thành hơi và hòa vào trong nước.

Khi dùng Clo hóa lỏng để khử trùng nước, tại nhà máy phải lắp đặt thiết bị chuyên dùng để đưa Clo vào nước gọi là Clorator, Clorator có chức năng pha chế và định lượng Clo hơi nước.

Nguyên tắc làm việc của hệ thống pha chế Clo:



Hình 2-53: Hệ thống pha chế Clo

1. Bình chứa Clo lỏng.
2. Bình hóa hơi Clo
3. Thiết bị lọc bụi
4. Đồng hồ đo áp lực hơi
5. Van giảm áp
6. Van điều chỉnh liều lượng Clo
7. Thiết bị định lượng Clo
8. Van bảo hiểm
9. Thiết bị trộn với nước
10. Ejector
11. Ống dẫn nước sạch vào bể chứa nước sạch
12. Máy bơm công tác

Khi mở van bình chứa Clo lỏng ①, Clo lỏng hóa hơi đi vào bình trung gian ② để lắng tách bụi và hơi nước. Sau đó Clo được dẫn đến Clorator. Hơi Clo ở bình trung gian được dẫn đến thiết bị lọc bụi ③ để lọc sạch bụi và tạp chất không tách được ở ②. Khi Clo sạch đi vào thiết bị điều áp ⑤ để hạ bớt áp lực. Lưu lượng Clo được xác định bằng thiết bị định lượng Clo ⑦. Sau đó cho vào bình trộn ⑨ để hòa trộn đều với nước. Dung tích Clo hút ra khỏi bình trộn nhờ Ejector ⑩ và theo hướng ống đến BCNS.

Các loại Clorator có công suất 0,04÷25,4 kg/h; 4,5 ÷120 kg/h; 0,08÷82 kg/h; 3,5÷2,5 kg/h. Áp lực nước Clo sau khi Clorator và ejector từ 5-7m cột nước.

Năng suất bốc hơi ở điều kiện bình thường: 0,7÷1,01 kg/h-m²

Năng suất bốc hơi ở điều kiện 30-40⁰C : 5 kg/h-m²

*** Yêu cầu cơ bản khi thiết kế nhà Clo:**

- Trạm Clo xây dựng theo tiêu chuẩn 3m² cho 1 clorator và 4 m² cho 1 cân bàn. Khi công suất trạm lớn hơn 250 kg clo/ ngày phải chia trạm thành các buồng riêng biệt: buồng đặt Clorator và buồng đặt bình clo lỏng.

- Trạm phải được thông gió thường xuyên bằng quạt với tần suất 12 lần tuần hoàn tổng 1 giờ. Không khí được hút ở điểm thấp sát mặt sàn và xả ra ở điểm cao hơn 2 m so với nóc nhà cao nhất trạm.

- Trạm Clo phải được bố trí ở cuối hướng gió.

- Trạm được trang bị phương tiện phòng hộ, thiết bị vận hành hệ thống bảo hiểm, thiết bị báo nồng độ Clo trong buồng công tác.

- Kho dự trữ Clo phải xây dựng cách ly với trạm Clo. Diện tích đủ lưu trữ từ 15-90 ngày.

- Số thiết bị dự phòng trong buồng định lượng đo

+ Khi có 2 Clorator làm việc-1 Clorator dự phòng.

+ Khi có > 2 Clorator làm việc-2 Clorator dự phòng.

+ Cần có 1 máy dự phòng để phân tích Clo dư trong nước.

+ 1 ejector dự phòng

-Trong trạm Clo phải có dàn phun nước và bể chứa dung dịch trung hòa để xử lý clo khi có sự cố.

Dung dịch trung hòa

+ 1 kg NaSiO₃.5H₂O và 2 kg Na₂CO₃ cho 1 kg Clo lỏng

40 kg NaSiO₃.5H₂O và 80 kg Na₂CO₃ pha tổng 1 m³ nước. Dung tích bể phải đủ để trung hòa 2 bình Clo.

* Tính toán: