

株式会社 日立プラントテクノロジー (Hitachi Plant Technologies, Ltd.)

Phương pháp bùn hoạt tính màng phân li (MBR: Membrane Bioreactor Systems)

1. Khái quát công nghệ

Phương pháp bùn hoạt tính màng phân li (MBR Membrane Bio-Reactor) là phương pháp ngâm mô đun màng phân li trong bể phản ứng sinh học và lọc bỏ bề lắng trong phương pháp bùn hoạt tính thông thường. So với phương pháp xử lý thông thường, hệ thống MBR có đặc trưng là tiết kiệm diện tích, dễ dàng duy trì, quản lý. Nước sau xử lý đạt chất lượng tốt, phù hợp cho việc tái sử dụng và là hệ thống xử lý sinh học tối ưu đối với những vùng thiếu nước.

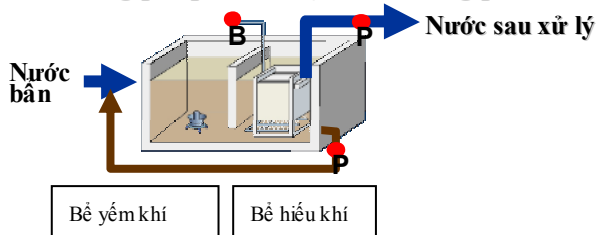


Trạm MBR



Cụm MBR

● Phương pháp bùn hoạt tính màng phân li



Quy trình xử lý MBR

2. Đặc trưng (Tính năng)

1. Phương pháp bùn hoạt tính tiêu chuẩn vốn là phương pháp truyền thống cần phải có bể lắng để tạo hiện tượng lắng nhờ trọng lực. Mặt khác, MBR hút nước sau xử lý trực tiếp từ cụm màng phân li ngâm trong bể phản ứng bằng bơm cặn nằm ngoài hệ thống, hiện thực hóa việc tiết kiệm diện tích và nâng cao khả năng duy trì, quản lý.
2. Nâng cao hiệu suất xử lý: có thể vận hành với tải trọng cao (nồng độ cao: lượng nước lọc bằng màng trên một đơn

vị thời gian và đơn vị diện tích lọc) nhờ màng PVDF bền và khó tắc cùng với thiết bị sục khí hiệu suất cao.

3. Giảm chi phí vận hành: nhờ đa tầng hóa lõi màng phân li và sử dụng thiết bị sục khí hiệu suất cao nên giảm được lượng khí cần sục và tiết kiệm năng lượng (so sánh giữa các sản phẩm trong công ty chúng tôi).
4. Hạ chi phí đầu tư ban đầu: việc có thể vận hành với nồng độ cao giúp giảm diện tích lọc cần thiết. Hơn nữa, công ty có thể tự sản xuất màng lọc tấm bằng phương pháp hàn bằng tia laser nên có thể nâng cao được năng suất và chất lượng sản phẩm (so sánh giữa các sản phẩm trong công ty chúng tôi).
5. Tiết kiệm diện tích: bùn được phân li trực tiếp bằng “màng” nên không cần bể lắng. Do vậy mà diện tích lắp đặt chỉ bằng 1/3 phương pháp OD, giúp hạ thấp chi phí đầu tư ban đầu. Không cần bể lắng, không cần bể cô đặc bùn.
6. Thời gian xử lý ngắn: nhờ sử dụng mô đun màng phân li nên có thể duy trì nồng độ bùn hoạt tính trong bể phản ứng ở mức cao. Nồng độ bùn từ 10.000~15.000mg/l. Theo đó, thời gian xử lý là 3 tiếng ở bể yếm khí, 6 tiếng ở bể hiếu khí, tổng cộng là 6 tiếng. Phương pháp này cần khoảng thời gian xử lý bằng 1/4 so với phương pháp OD vốn được ứng dụng chủ yếu ở các trạm xử lý nước thải sinh hoạt quy mô nhỏ.
7. Quản lý bùn dễ dàng: do có thể duy trì nồng độ bùn hoạt tính trong bể phản ứng ở mức cao, quá trình phân giải bùn tiến triển nhanh nên ít phát sinh bùn dư. Hơn nữa, do có thể khử nước trực tiếp nên không cần công đoạn cô đặc.
8. Đạt chất lượng nước sau xử lý vượt trội: so với phương pháp OD, chất lượng nước sau xử lý tốt vượt bậc. Nước sau xử lý không chứa SS và vô khuẩn nên có thể tái sử dụng vào nhiều mục đích như để huấn luyện trị thủy hay tôn tạo cảnh quan. Hơn nữa, do có thể loại bỏ hiệu quả virus có trong nước sau xử lý hơn các phương pháp thông

thường nên cũng phù hợp với mục đích loại bỏ virus trong nước.

3. Điều kiện, lĩnh vực ứng dụng

1. Mô hình kinh doanh

Xây dựng nhà máy xử lý nước bẩn và tái chế nước ở gần các khu lao động, chi phí xử lý nước thải sinh hoạt sẽ được thu hồi với giá rẻ hơn giá thị trường. Nước thải sinh hoạt được xử lý bằng MBR và RO (thẩm thấu ngược: Reverse Osmosis) nên có thể sản xuất được nước tái sinh ở chất lượng trung bình và cao. Nước MBR có chất lượng trung bình có thể bán với giá rẻ để làm nước dội toa lét hoặc thủy lợi, nước RO có chất lượng cao có thể bán với giá nước máy để bổ sung cho nước sản xuất như nước trộn bê tông hay dùng để làm mát cả một khu vực. Xung quanh khu lao động thường có các khu công nghiệp nên có thể tái sử dụng nước trong một vùng hẹp dưới vài km.

2. Ví dụ về sử dụng để tôn tạo cảnh quan

Xung quanh tòa nhà cao nhất thế giới “Tháp Dubai Burji” có một hồ nước, hồ nước này đang xây dựng một thiết bị phun nước có thể phun tới độ cao 150m. Nước sử dụng cho mục đích này dự kiến là nước tái sinh xử lý bằng hệ thống MBR-RO từ 3.000m³/ngày nước thải sinh hoạt của dân cư trong vùng. Do xét tới phương diện vệ sinh của cư dân trong vùng cũng như đây là khu vực có lượng nước bay hơi cao nên nước dùng cho mục đích trên sẽ là nước tái sinh đã khử muối bằng thiết bị RO, ngoài ra, một phần nước này còn được sử dụng như nguồn nước cấp bổ sung để làm mát cả khu vực. Công ty chúng tôi nhận thầu và đang trong quá trình xây dựng thiết bị này, dự kiến sẽ hoàn công vào cuối tháng 3.

3. Ví dụ về số liệu chất lượng nước

Chỉ tiêu	Nước vào	Nước ra
BOD	193	1.0
COD	124	7.50
SS	250	0.40
T-N	38	5.70
T-P	8	0.30
Khuẩn đường ruột	3.7×10 ³	Không thấy

4. Vận hành, duy tu, quản lý

- Bảo dưỡng đơn giản: chịu hóa chất tốt, độ bền được nâng cao nhờ sử dụng màng PVDF có ưu điểm vượt trội trong việc phân tách bùn.
- Vận hành quản lý dễ dàng: hệ thống này sử dụng màng mỏng để phân li chất rắn một cách hiệu quả nên không cần đo đặc chất lượng nước trong bể lắng hay các thao tác vận hành, quản lý nhỏ nhặt khác. Do đó, việc vận hành có thể được tiến hành ổn định bằng cách kiểm tra các thông số giám sát như lượng nước, nhiệt độ nước, mực nước v.v.

Hơn nữa còn có thể quản lý, vận hành từ một nơi cách xa trạm xử lý một cách dễ dàng nhờ hệ thống giám sát từ xa. Nếu sử dụng “Hệ thống hỗ trợ mạng lưới (Network Support System)” của một công ty giàu kinh nghiệm như chúng tôi thì các cảnh báo sẽ được đưa ra và việc đối phó sẽ được thực hiện nhanh chóng ngay cả trong những trường hợp xảy ra tình huống khẩn cấp như sự cố. Cấu tạo hệ thống đơn giản, không cần quản lý khả năng lắng của bùn.

- Rửa màng phân li: có 2 phương pháp là (Chemical Dosing / Chemical Soaking) rửa bằng hóa chất (bơm hóa chất vào trong lõi màng phân li) và rửa ngâm (rút mô đun màng phân li ra và ngâm vào chậu hóa chất) Thông thường thì rửa bằng dung dịch hóa chất 3 tháng 1 lần, hoặc trong trường hợp áp suất chênh lệch lớn hơn mức thiết lập. Tiến hành rửa ngâm 1 năm 1 lần hoặc trong trường hợp hiện tượng gia tăng chênh lệch áp suất giữa các màng xảy ra thường xuyên. Nếu việc rửa ngâm vẫn không thể khôi phục lại được màng phân li thì phải thay màng mới.

5. Khả năng ứng dụng tại Việt Nam

Có thể ứng dụng trực tiếp công nghệ này sao cho phù hợp với tình hình thực tế tại các doanh nghiệp Việt Nam.

6. Tham khảo

RO(Reverse Osmosis: thẩm thấu ngược)

- Dòng sản phẩm: SWRO(ngọt hóa nước biển), BWRO (dùng cho nước ngầm, nước sông v.v.) , MBR-RO(MBR : RO sau thiết bị xử lý nước thải)
- Đặc trưng: thiết bị gọn nhẹ được tiêu chuẩn hóa, hiện thực hóa “giao hàng nhanh””tiết kiệm diện tích””hạ giá thành””cơ động thiết bị”.
 - Thiết kế, sản xuất tại Singapore nên tạo được sức cạnh tranh về giá.
 - Có nhiều dung tích từ quy mô nhỏ (200 m³/ngày) đến quy mô trung bình (2.000 m³/ngày) .
 - Đáp ứng yêu cầu của khách hàng từ giao hàng FOB, lắp đặt tại nơi, đến vận hành và bảo dưỡng (O&M).
- Phương pháp sử dụng
 - SWRO: Sea water RO: Ngọt hóa nước biển
 - BWRO: Brackish water RO: RO cho nước ngầm, nước sông ngòi v.v.
 - MBR-RO: Sử dụng sau công đoạn MBR để nâng cao chất lượng nước xử lý.
- Nơi sử dụng
 - Khách sạn nghỉ dưỡng, chung cư, lán công trường, nhà máy v.v.

Contact (Japan) : Hitachi Plant Technologies, Ltd. International Sales Div.

Address : Rise Arena Bldg., 4-5-2 Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 170-8466, Japan

Phone : +81-3-5928-8235

E-mail : daijyu.nakamura.cd@hitachi-pt.com

Website : <http://www.hitachi-pt.co.jp/>

Languages : Japanese, English, Chinese, Korean, Spanish, French

Contact (Vietnam) : Hitachi Plant Technologies, Ltd. Hanoi Representative Office.

Address : 12A01 Viglacera Tower No.1 Lang Hoa Lac Street, Me Tri Commune, Tu Liem District, Hanoi

Phone : 043-553-7100

E-mail : masashi.saeki.xv@hitachi-pt.com

Website : <http://www.hitachi-pt.co.jp/index.html>