

VẤN ĐỀ Ô NHIỄM SÔNG THỊ VẢI

ThS. Trịnh Thị Long

Viện Khoa Học Thủy Lợi Miền Nam

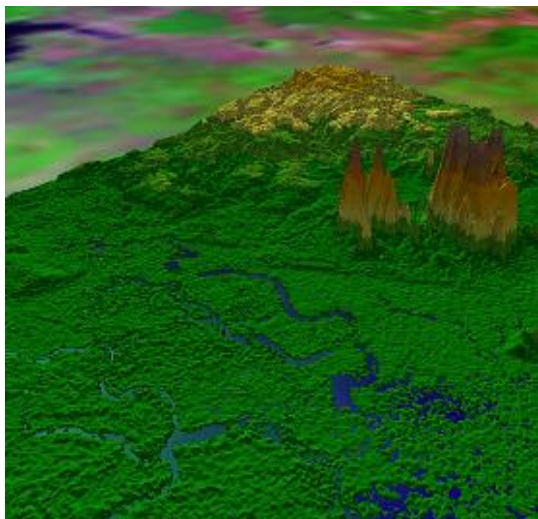
Tóm tắt

Môi trường, chất lượng cuộc sống và nguồn tài nguyên thiên nhiên đang bị đe dọa và đang bên bờ vực thẳm của phát triển không bền vững nếu không có các giải pháp “đáp ứng” kịp thời và tương xứng. Hầu hết tất cả các con sông ở Việt Nam đang kêu cứu, nhất là những con sông phải hứng chịu nhiều nước thải từ các khu đô thị, khu công nghiệp, ... “Đô thị hóa, sự hình thành và phát triển nhanh chóng các khu công nghiệp, khu chế xuất, ... đã khiến hệ thống sông ngòi Việt Nam, gồm 8 lưu vực với 10.000 km² sông ngòi, kênh rạch, bị ô nhiễm ở mức báo động” [1]. Thị Vải hiện là một con sông chết điển hình ở Việt Nam. Liệu nó có hồi sinh trở lại được không đang là câu hỏi và việc làm cấp thiết cho tất cả các nhà quản lý, các nhà khoa học và các nhà ra quyết định. Bài báo trình bày các nghiên cứu bước đầu trên sông Thị Vải do Viện Khoa Học Thủy Lợi Miền Nam Thực hiện trong thời gian vừa qua và định hướng trong các nghiên cứu tiếp theo.

I. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN SÔNG THỊ VẢI

Sông Thị Vải với chiều dài khoảng 76 km (đoạn chính khoảng 36km) là một con sông nước mặn, ngắn, khá rộng và sâu, chiều rộng trung bình 400 - 650m, độ sâu trung bình 22m, nơi sâu nhất 60m. Sông Thị Vải mang tính chất của một vũng biển hay một phần vịnh Gành Rái ăn sâu vào đất liền (*hình 1*). Đây là khu vực rất hấp dẫn các nhà đầu tư do có vị trí thuận lợi về giao thông thủy bộ, có hệ thống cảng nước sâu phát triển, nằm trong trung tâm phát triển kinh tế mạnh nhất cả nước thuộc khu vực miền Đông Nam bộ và là cửa ngõ giao thông thủy cho cả vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Vì vậy hàng loạt khu công nghiệp (KCN) và cụm dân cư ven sông phát triển rất nhanh. Các hoạt động kinh tế chủ yếu trên lưu vực hiện nay là công nghiệp (tính đến tháng 4/2006, dọc theo sông Thị Vải có 11 khu công nghiệp, 192 dự án đang hoạt động) và dịch vụ cảng (cảng tổng hợp và cảng nội bộ của một số KCN, như cảng Gò Dầu A và B, cảng Vedan, cảng nhà máy Super Phosphat Long Thành (KCN Gò Dầu), cảng Mỹ Xuân, cảng Phú Mỹ, cảng Cái Mép, ...) (*Hình 2*).

Sông đã bị ô nhiễm nặng nề do phải tiếp nhận nước thải công nghiệp và sinh hoạt trong khu vực, nhất là thải từ các nhà máy, các KCN nằm dọc theo 2 bên bờ sông. Mỗi ngày sông phải “uống” khoảng 33.267m³ nước thải từ các khu công nghiệp (hầu hết đều chưa qua xử lý, chưa kể đến lượng nước giải nhiệt từ nhà máy nhiệt điện Phú Mỹ và các nhà máy, cơ sở (CS) sản xuất nằm ngoài khu công nghiệp (KCN). Ngoài ra, còn có nguy cơ gây ra các sự cố về môi trường tràn dầu của các phương tiện vận chuyển đường thủy, các nguồn ô nhiễm du nhập từ ngoài khơi vào theo chế độ dòng triều [40].



Hình 1: Ảnh 3D của lưu vực sông Thị Vải (ảnh Viện KHTL-MN)

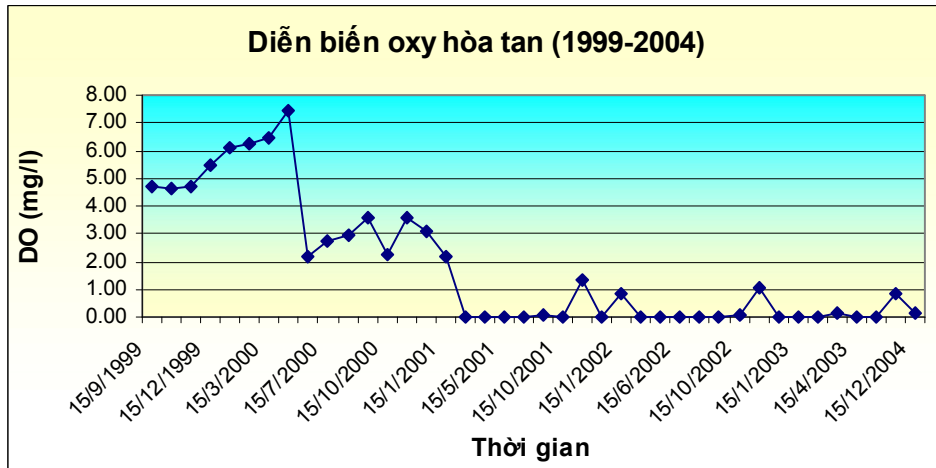


Hình 2: Các khu công nghiệp và dân cư tập trung ven sông Thị Vải (nguồn Google Earth)

II. DIỄN BIẾN Ô NHIỄM TRÊN SÔNG THỊ VẢI

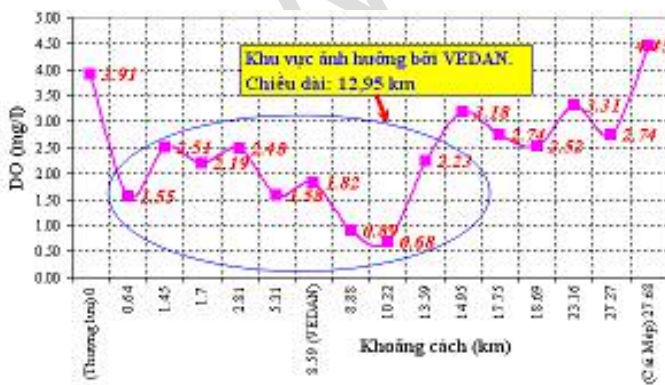
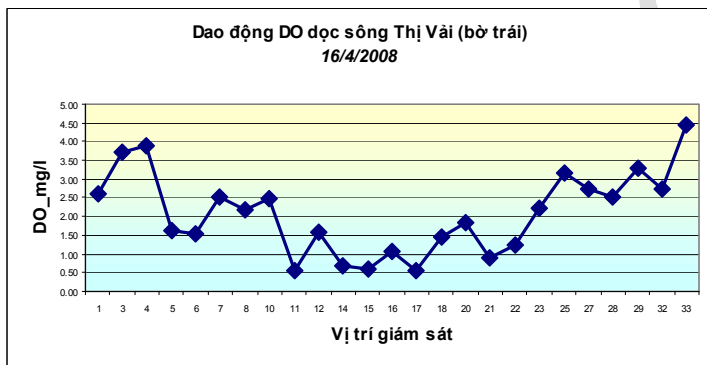
Những CS và KCN gây ô nhiễm nặng cho sông Thị Vải phải kể đến là KCN Nhơn Trạch 1 (thuộc Công ty phát triển đô thị công nghiệp), KCN Nhơn Trạch 2 (thuộc Công ty cổ phần phát triển đô thị công nghiệp số 2), KCN Nhơn Trạch 3 (thuộc Công ty TNHH một thành viên Tín Nghĩa), KCN Gò Dầu (thuộc Công ty phát triển KCN Biên Hòa)... và đặc biệt là Công ty cổ phần hữu hạn Vedan VN, mặc dù Công ty đã xây dựng 3 hệ thống xử lý nước thải ở 3 khâu chế biến tinh bột và mật ri đường bằng công nghệ hiện đại, nhưng không có hệ thống nào đạt hoàn toàn các tiêu chuẩn môi trường (TCMT), đặc biệt hàm lượng Cyanua vượt đến 34 lần (ở hệ thống UASB), hàm lượng Coliform (ở hồ sinh học) vượt đến 1.460 lần so với tiêu chuẩn. Có thể nói rằng Vedan VN đã góp phần rất đáng kể làm cho sông Thị Vải trở thành một dòng sông chết. Ngày 7/10/2008 Bộ trưởng Bộ Tài Nguyên – Môi trường Phạm Khải Nguyên đã có báo cáo chính thức trình Thủ tướng Chính phủ về kết quả kiểm tra, xử lý vi phạm đối với Vedan VN. Trong đó nêu rất rõ rằng Vedan VN đã xả dịch thải sau lên men ra sông Thị Vải 105.600 m³/tháng và nước thải không qua các hệ thống xử lý 2.360 m³/ngày.

Kết quả giám sát chất lượng nước tại khu vực Vedan thuộc Dự án hạ lưu sông Đồng Nai do Trung tâm Chất lượng nước và Môi trường thực hiện từ năm 1999 đến 2004 cho thấy cho tới đầu năm 2000 nước sông Thị Vải vẫn đang còn tương đối sạch, chưa bị các chất ô nhiễm hữu cơ tác động mạnh. Tuy nhiên từ giữa năm 2000 thì chất lượng nước vùng này đã rất xấu, oxy hòa tan thường rất thấp, hiêm khi cao hơn 1mg/l (hình 3). Tình trạng ô nhiễm sông đã kéo dài liên tục và ngày càng trở nên trầm trọng cho tới khi đoàn kiểm tra liên ngành phát hiện ra vụ Vedan. Theo số liệu đo đạc chất lượng nước của Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam thực hiện vào mùa khô tháng 4/2008 cho thấy sông Thị Vải thực sự không còn sự sống. Nồng độ oxy hòa tan rất thấp nhất là vùng bị ảnh hưởng của Vedan dài gần 13 km (hình 4), từ hợp lưu Suối Cá – Thị Vải đến vàm Bà Riêu Lớn. Nước sông có màu nâu đen, nhiều cặn, mùi hôi bốc lên nồng nặc.

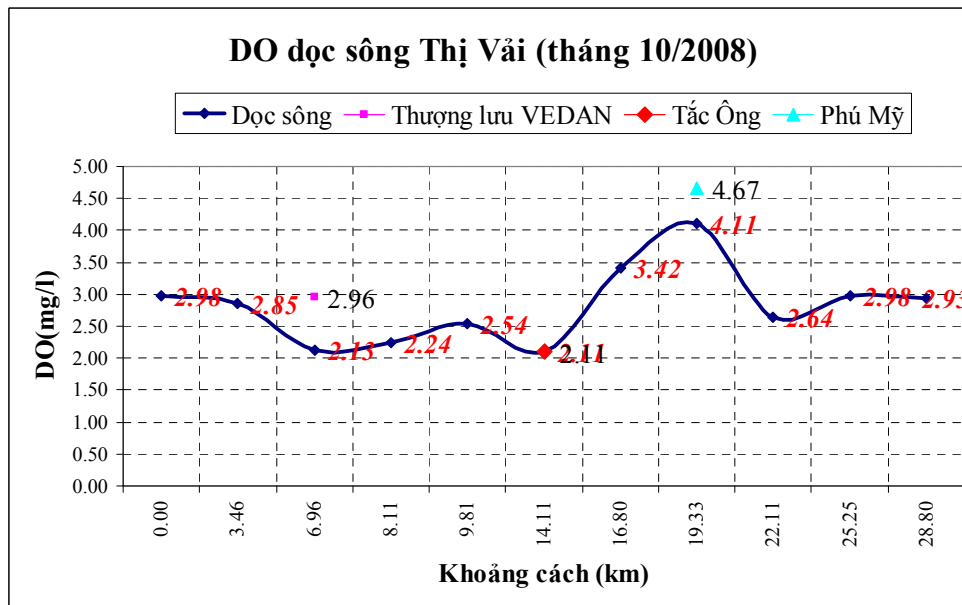


Hình 3: Diễn biến oxy hòa tan trên sông Thị Vải từ năm 1999 đến 2004

Kết quả đợt đo tăng cường vào mùa mưa năm 2008 (từ 12 đến 17/10) của Viện KHTLMN được thực hiện sau mấy ngày Vedan tạm thời bị đình chỉ hoạt động sản xuất có phát sinh nước thải và dịch thải sau lên men của Nhà máy Sản xuất tinh bột biến tính; Nhà máy Sản xuất Bột ngọt và Lysine; Trại chăn nuôi heo và các nhà máy khác, cho thấy dòng sông đã xuất hiện sự sống, đã có tôm, cá. Oxy hòa tan đã tăng hơn hẳn (hình 5), nước sông sạch hơn, màu sắc đã trong hơn và không có mùi hôi như trước.



Hình 4: Dao động của oxy hòa tan dọc sông Thị Vải (tháng 4/2008)



Hình 5: Dao động oxy hòa tan dọc theo sông Thị Vải

III. NHẬN ĐỊNH VỀ KHẢ NĂNG TỰ LÀM SẠCH CỦA SÔNG THỊ VẢI

Nguồn nước bị nhiễm bẩn có nghĩa là đã mất cân bằng sinh thái tự nhiên. Để có sự cân bằng như ban đầu, trong nguồn nước xảy ra một quá trình tái lập tự nhiên. Theo thời gian qua nhiều biến đổi sinh hóa, lý hóa và hóa học xảy ra trong nguồn nước, chất bẩn do nước thải mang vào được giảm dần. Khả năng của nguồn nước tự giải phóng khỏi những chất nhiễm bẩn và biến đổi chúng theo qui luật oxy hóa tự nhiên gọi là khả năng tự làm sạch của nguồn nước, và diễn biến đó gọi là quá trình tự làm sạch.

Khi được đưa vào môi trường, chất ô nhiễm chịu tác động của nhiều yếu tố tự nhiên và thời gian tồn lưu trong môi trường đó là: diện tích bề mặt, độ sâu, độ pH, dòng chảy, cacbon trong lớp trầm tích, nhiệt độ, độ mặn, nồng độ các chất rắn lơ lửng. Chất ô nhiễm có thể bị chuyển hóa do các yếu tố tự nhiên để tạo ra các nhân tố ô nhiễm thứ cấp, thường có độc tính thấp hơn chất ô nhiễm ban đầu. Con đường biến đổi của chất ô nhiễm trong môi trường tự nhiên rất phức tạp. Có thể khái quát như sau: chất ô nhiễm từ nguồn được phát tán trong môi trường. Khi tiếp xúc với môi trường sinh vật, chất ô nhiễm vừa gây tác động sinh hóa, sinh lý với cơ thể sinh vật đồng thời cũng bị sinh vật hấp thụ, chuyển hóa làm suy giảm nồng độ, khối lượng chất ô nhiễm. Tương tự như vậy, khi tiếp xúc với các thành phần vô sinh chất ô nhiễm vừa gây tác động đến thành phần này vừa bị thành phần vô sinh hấp thụ, phản ứng, gây biến đổi chất ô nhiễm.

Khả năng tự làm sạch của dòng sông phụ thuộc vào đặc điểm của dòng sông và đặc điểm của khí hậu trong lưu vực. Dòng sông, chảy ngoằn ngoèo có khả năng tự làm sạch kém do việc thông khí không thuận lợi. Dòng sông nông, lưu lượng lớn, chảy xiết có khả năng tự làm sạch dễ dàng hơn. Quá trình tự làm sạch càng giảm khi giảm nhiệt độ nước.

Do Thị Vải Sông Thị Vải mang tính chất của một vũng biển hay một phần vịnh Gành Rái ăn sâu vào đất liền đã tạo cho ta có cảm giác khả năng tự làm sạch của sông không lớn. Tuy nhiên kết quả thực đo trên cho thấy quá trình tự làm sạch của sông diễn ra khá khả quan, không đến nỗi quá kém như ta tưởng. Sự ngưng xả thải của Vedan cùng với lưu lượng nguồn nước tăng trong mùa mưa đã góp phần đáng kể cải thiện chất lượng nước sông Thị Vải. Tuy nhiên, để quá trình tự làm sạch diễn biến bình thường cần đảm bảo điều

kiện: sau khi xả nước thải vào nguồn, nước hỗn hợp vẫn còn lượng oxy dự trữ. Trong nước nguồn xảy ra cùng lúc hai quá trình: tiêu thụ oxy (hay oxy hóa chất hữu cơ dưới tác dụng của vi sinh vật) và hòa tan oxy từ không khí.

Quá trình tự làm sạch của nguồn nước có thể xảy ra theo 2 giai đoạn [2]: xáo trộn và tự làm sạch. Yếu tố cơ bản đảm bảo khả năng tự làm sạch của nguồn nước mặt là tương quan giữa lưu lượng nước nguồn và nước thải. Tương quan lưu lượng gọi là hệ số pha trộn n :

$$n = \frac{Q + q}{q} = \frac{C - C_{ng}}{C_{gh} - C_{ng}}$$

Trong đó: Q- Lưu lượng nước nguồn tham gia vào quá trình xáo trộn, m³/s
q- Lưu lượng nước thải xả vào nguồn, m³/s
C- Hàm lượng bản của nước thải, mg/l
C_{ng}- Hàm lượng bản của nước nguồn, mg/l
C_{gh}- Hàm lượng giới hạn của hỗn hợp nước thải với nguồn nước sau khi xáo trộn kỹ, mg/l

Trong thực tế không phải tất cả lưu lượng nước nguồn tham gia vào quá trình xáo trộn mà chỉ một phần nào đó mà thôi. Hơn nữa khả năng tự làm sạch của sông cũng có giới hạn. Sông Thị Vải sẽ tiếp tục là con sông chết nếu cứ tiếp tục bắt sông phải uống quá nhiều nước thải như vừa qua (33.000 m³/ngày).

IV. GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC Ô NHIỄM

Có rất nhiều giải pháp khắc phục ô nhiễm sông Thị Vải được tính đến như điều chỉnh quy hoạch, hạn chế đầu tư ở một số ngành nghề có nguy cơ gây ô nhiễm cao; Tăng cường năng lực quản lý và nâng cao hiệu lực thi hành pháp luật về bảo vệ môi trường; Khai thông tuyến Đồng Nai – Đồng Môn – Phước Thiện – Kênh Bà Ký – Rạch Cây Mít – sông Thị Vải (một tuyến kênh + 2 cống điều tiết tự động), ... Tuy nhiên việc tiên quyết đầu tiên phải làm là *quản lý, giám sát, kiểm soát không cho xả nước thải chưa qua xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường ra sông Thị Vải*. Việc làm này rất khó, đòi hỏi phải có sự nỗ lực của các cấp chính quyền từ Trung ương đến địa phương, đồng thời sự cộng tác chặt chẽ và tự giác của tất cả các cơ sở sản xuất, các khu công nghiệp và khu dân cư.

Kết quả kiểm tra do Bộ TN-MT thực hiện năm 2008 cho thấy rằng hầu hết các cơ sở sản xuất mặc dù đã có hệ thống xử lý nước thải nhưng nước sau khi xử lý đều vượt tiêu chuẩn cho phép (TCVN) xả ra sông Thị Vải [3]. Vấn đề đặt ra ở đây là công nghệ xử lý chưa phù hợp hoặc đầu tư chưa đúng mức để xử lý nước thải và bảo vệ môi trường. Như vậy cần có sự đầu tư thích đáng về công nghệ cũng như tài chính để xử lý nước thải của các cơ sở sản xuất cũng như các khu/cụm dân cư.

Các cơ sở sản xuất trong lưu vực, nhất là dọc theo sông Thị Vải tập trung nhiều các loại hình công nghiệp có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và có hàm lượng ô nhiễm hữu cơ cao như chế biến tinh bột sắn, sản xuất hóa chất, nhuộm, thuốc da, xi mạ, phân bón, giấy, ... Ngoài ra, dân số trong lưu vực cũng tăng nhanh, chủ yếu là tăng dân số cơ học do tốc độ phát triển công nghiệp nhanh, thu hút nhân lực, đặc biệt là đị phận Bà Rịa – Vũng Tàu. Dân số các khu công nghiệp không ngừng tăng và chiếm tới 52% dân số khu vực. Dự báo năm đến năm 2010 dân số các đô thị trong lưu vực là 1.553.000 và đến năm 2020 là 2.625.000 [3]. Như vậy ô nhiễm do nước thải sinh hoạt cũng chiếm tỉ trọng đáng kể.

Để xử lý các loại nước thải này có thể áp dụng công nghệ hiện đại chi phí thấp Mechem của công ty Hans Huber – Đức sản xuất. Công nghệ MeChem đã được áp dụng trong hệ thống XLNT công suất 1000m³/ngđ, tại tuyến mương Thoát nước hở B600 (hình 6) khu vực chợ Long Hải cũ, huyện Long Điền, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu do Viện KHTLMN hợp tác với Công ty Hans Huber của Đức và Công ty thoát nước đô thị Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu thực hiện, cho kết quả khá khả thi.



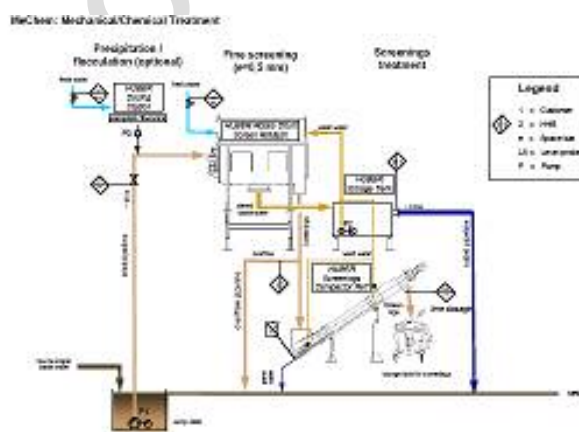
Hình 6: Kênh thoát nước thải



Hệ thống xử lý

Công nghệ MeChem (hình 7) bao gồm các giai đoạn xử lý:

- Xử lý nước thải bằng sàng cơ học hình trống quay (HUBER RoMesh)[®] (hình 8)
- Xử lý chất rắn sau khi sàng bằng máy ép (Máy ép HUBER Ro 7) (hình 9)
- Kết hợp với thiết bị kết tủa/keo tụ (thêm các hoá chất phù hợp) chất lượng nước thải có thể được cải thiện hơn sau khi xử lý cơ học

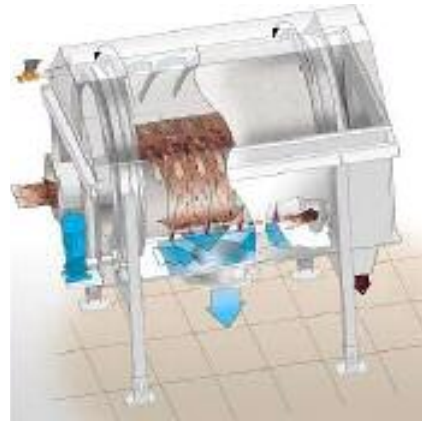


Hình 7: Công nghệ MeChem

Nước thải trong kênh có hàm lượng chất hữu cơ thay đổi trong ngày và trong mùa và là tổng hợp của tất cả các loại nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn và nước thải của các cơ sở chế biến hải sản nhỏ trong khu vực dân cư, có pH = 6 – 10; COD = 250 – 1000mg/l; BOD = 110 – 400mg/l và SS = 100 – 350 mg/l. Nước thải thường chứa các chất ô nhiễm hòa tan và không hòa tan. Đối với nước thải sinh hoạt thì tỉ lệ $COD_{\text{không hòa tan}} / COD_{\text{hòa tan}} = 1:1$ và tỉ lệ khối lượng của các chất không hòa tan và hòa tan là 1:2.



Hình 8: Sàng quay HUBER RoMesh



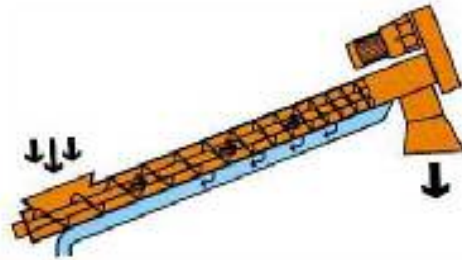
Hình vẽ sơ họa

Ưu điểm:

Sử dụng nước thải bơm trực tiếp để vận hành
Phân tách vật liệu mịn với các chất sợi



Hình 9: Thiết bị ép chất rắn sau sàng lọc
HUBER Ro7



Hình vẽ sơ họa

Ưu điểm:

Không bị thấm thấu ngược các chất rắn có tính ăn mòn
Khử nước và ép các chất rắn sau sàng lọc

Hệ thống thiết bị xử lý lắp ghép trọng gói của Huber bao gồm tất cả các bộ phận chức năng như sàng lọc (screening), rửa (washing), thải (discharge), nén (compaction) và vắt nước (dewatering). Hệ thống rất gọn nhẹ chiếm ít diện tích ($L*B*H = 6,5m*3,5m*3,5m$) có thể lắp đặt ngay cả trong bể hoặc trong kênh hở. Xử lý bằng phương pháp cơ học RoMesh (mặt lưới 0.2mm – 0.5mm) có thể giảm thiểu được khoảng 33% $COD_{tổng}$, tức là $COD_{khônghòatan} + COD_{hòatan}$, và 50% chất rắn (SS), và khi bổ sung chất keo tụ tạo bông thì COD và SS có thể giảm tới 50% - 75% và có thể tiếp tục giảm thiểu tới kết quả mong muốn bằng cách bổ sung chất kết tụ.

Nước thải được bơm vào qua bộ phận sàng lọc, dòng chảy từ trong ra ngoài qua mặt sàng. Quá trình lọc diễn ra theo chiều thẳng đứng từ dưới đáy của thùng hình ống (drum),

còn quá trình sàng lọc diễn ra theo phương nằm ngang với sự quay tròn của sàng. Thanh phun nước sạch (spray bar) vận hành để làm sạch mặt sàng trong khi thùng hình ống quay.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

- ✚ “Sông Thị Vải ô nhiễm, nguyên nhân, trách nhiệm đã rõ, vấn đề hiện nay là xử lý ô nhiễm để hồi sinh con sông này” – phát biểu khai mạc của hội thảo “Góp ý xây dựng dự án khắc phục ô nhiễm môi trường sông Thị Vải” của ông Trần Hồng Hà – Thứ trưởng Bộ Tài Nguyên – Môi trường.
- ✚ Để phát huy khả năng làm sạch tự nhiên của sông và khôi phục trạng thái tự nhiên của sông, việc làm cấp bách đầu tiên là kiểm soát nguồn thải và giám sát việc xả thải của các cơ sở sản xuất để chất thải ô nhiễm không được tiếp tục bơm ra sông
- ✚ Các cơ sở sản xuất bắt buộc phải xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Công nghệ MeChem có thể là một trong những công nghệ có tính khả thi để áp dụng trong lưu vực sông Thị Vải và các vùng khác.
- ✚ Viện KHTLMN đang tiếp tục nghiên cứu để đưa ra cơ sở khoa học về khả năng tự làm sạch của sông, khả năng chịu tải của sông, quota xả thải đối với từng đoạn sông, ... từ đó sẽ đề xuất biện pháp khả thi phục hồi sông Thị Vải, xây dựng các giải pháp bảo vệ môi trường phục vụ phát triển bền vững lưu vực sông Thị Vải và vùng phụ cận, đồng thời hỗ trợ các nhà quản lý, các nhà ra quyết định trong việc quản lý, phát triển bền vững, kết hợp hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phan Anh (2005), *10.000 km² sông ngòi bị ô nhiễm nghiêm trọng*, VNEXPRESS thứ 3 ngày 31/5/2005. Ông Dương Thanh An, phó chánh văn phòng phụ trách tổng hợp và pháp luật thuộc Cục Bảo vệ Môi trường đã phát biểu tại hội thảo “Phát triển bền vững các thành phố xanh trên lưu vực sông” tại Thành phố Hồ Chí Minh ngày 31/5/2005.
- [2] Hoàng Văn Huê PGS. TS (2002), *Thoát nước - tập II: Xử lý nước thải*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội 2002.
- [3] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), Báo cáo tình hình ô nhiễm môi trường trên lưu vực sông Thị Vải, Hội thảo “Góp ý xây dựng dự án khắc phục ô nhiễm môi trường sông Thị Vải” ngày 12/12/2008.