

HIỆN TRẠNG NƯỚC THẢI CỦA KCN BIÊN HÒA 1 VÀ CÁC GIẢI PHÁP CẢI THIỆN

Lê Thị Kim Oanh

TÓM TẮT

Hệ thống thoát nước trong các nhà máy thuộc Khu Công Nghiệp Biên Hòa 1 là hệ thống thoát nước chung và đang xuống cấp. Hệ thống thoát nước bên ngoài nhà máy chưa hoàn chỉnh, mang tính chắp vá và hiện đang được sửa chữa. Lưu lượng nước thải của toàn Khu Công Nghiệp Biên Hòa 1 là $13.431\text{m}^3/\text{ngđ}$, lưu lượng nước thải cần xử lý là $3.850\text{m}^3/\text{ngđ}$. Thành phần nước thải giữa các ngành công nghiệp có sự thay đổi lớn. Đề tài đã đề xuất một số biện pháp giảm thiểu chất thải: sản xuất sạch hơn, trao đổi chất thải và xử lý cuối đường ống.

GIỚI THIỆU CHUNG

Hiện nay KCNBH1 có hơn 86 nhà máy lớn nhỏ góp phần đáng kể vào tổng sản phẩm công nghiệp của cả nước. Tuy nhiên, do KCN đã được xây dựng từ trước 1975 nên không theo qui hoạch và đặc biệt là không quan tâm đến các vấn đề môi trường.

Các chương trình khảo sát và đánh giá ô nhiễm KCN B1 trong những năm gần đây cho thấy tình trạng ô nhiễm nước thải của KCN B1 đang và ngày càng nghiêm trọng, đòi hỏi phải có biện pháp khống chế ô nhiễm kịp thời và có hiệu quả. Đặc biệt là vấn đề ô nhiễm do nước thải gây ra, vì mỗi ngày có khoảng 15.000m³ nước thải được đổ ra sông Đồng Nai. Đây là nguồn cấp nước chính (90%) cho Tp. Hồ Chí Minh, Biên Hòa, các vùng dân cư (hơn 10 triệu dân)(nguồn: Centema, 2003). Vì vậy việc khảo sát đánh giá và đề xuất các biện pháp khả thi nhằm giảm thiểu ô nhiễm là một vấn đề mang tính cấp bách.

HIỆN TRẠNG THU GOM & XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Hệ Thống Thoát Nước

Hiện nay (2003), mạng lưới thoát nước bên ngoài của KCN B1 gần như không có. Toàn bộ KCN không có nhà máy XLNT tập trung (NMXLNTTT), chỉ có một số ít các nhà máy có trạm XLNT cục bộ nhưng hầu hết các trạm xử lý này hoạt động không đạt hiệu quả.

Hiện trạng hệ thống thoát nước có những đặc điểm sau:

- Hệ thống thoát nước của hầu hết các nhà máy là hệ thống thoát nước chung.
- Hiện trạng hệ thống thoát nước ở nhiều NM đang xuống cấp, mang tính chắp vá và quá tải.
- Nước mưa và nước thải phần lớn đổ ra sông Đồng Nai hoặc tự thấm.
- Nhiều nơi trong KCN B1 đang xây dựng hệ thống thoát nước nhưng chưa hoàn chỉnh.

Lưu Lượng Nước Thải

Lưu lượng nước thải của các nhà máy trong KCN có nhiều đặc điểm khác nhau phụ thuộc vào loại hình công nghiệp, công nghệ sản xuất và công suất của nhà máy.

Trong các loại hình sản xuất trong KCN sử dụng thải ra nhiều nước thải có:

- Công nghệ sản xuất giấy: Giấy Cogido ($7150\text{m}^3/\text{ngđ}$), Giấy Codona ($625\text{m}^3/\text{ngđ}$), Bao Bì Sovi ($114\text{m}^3/\text{ngđ}$).
- Công nghệ chế biến thực phẩm: Đường Biên Hoà ($1904\text{m}^3/\text{ngđ}$).
- Công nghệ hoá chất: Hoá Chất Đồng Nai Vicaco ($526\text{m}^3/\text{ngđ}$).
- Công nghệ may mặc và vải sợi: Len Biên Hoà ($353\text{m}^3/\text{ngđ}$).
- Công nghệ sản xuất vật liệu xây dựng: Gạch Men Thanh Thanh ($536\text{m}^3/\text{ngđ}$).

Nếu trừ đi năm nhà máy dự kiến không tiếp nhận nước thải vào NMXLNTTT là (1) Đường Biên Hoà, (2) Ajinomoto, (3) Tấm Lợp & Vật Liệu Xây Dựng Đồng Nai, (4) Giấy Cogido, (5) Hoá Chất Biên Hoà, thì lưu lượng nước thải của toàn bộ KCN là $227\text{m}^3/\text{giờ}$ tương ứng với $3850\text{m}^3/\text{ngđ}$.

Thành Phần Nước Thải Của Các Nhà Máy

Có sự khác biệt rất lớn về thành phần ô nhiễm cũng như mức độ ô nhiễm, chúng phụ thuộc vào loại hình sản xuất giữa các ngành, công nghệ, thiết bị, vận hành và quản lý dây chuyền sản xuất.

Đối với 5 nhà máy dự kiến không tiếp nhận vào NMXLNTTT thì mỗi NM bắt buộc phải xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn. Trong đó NM Hoá Chất Biên Hoà Vicaco là đơn vị thực hiện tốt hơn cả, nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn loại A. NM Tấm Lợp và VLXD Đồng Nai và Công Ty CP Đường Biên Hoà tuy đã có trạm XLNT nhưng vẫn chưa xử lý triệt để nên rất nhiều chỉ tiêu không đạt tiêu chuẩn cho phép. Nhà máy giấy Cogido là nhà máy ô nhiễm nhất trong 5 nhà máy trên nhưng lại không có trạm xử lý nên nước thải của nhà máy đổ trực tiếp ra sông, các chỉ tiêu ô nhiễm như COD, BOD, SS, dầu khoáng đều vượt so với tiêu chuẩn cho phép từ 3 đến 33 lần.

Hiện tại mỗi ngày các nhà máy trong KCN Biên Hoà 1 thải vào sông Đồng Nai một lượng chất ô nhiễm được liệt kê sau: 9739 kg COD, 5090 kg BOD, 80 kg Nitơ, 15,6 kg Phốt pho và 101 kg dầu khoáng.

CÁC GIẢI PHÁP CẢI TIẾN

Giảm Thiểu Nước Thải Sản xuất sạch hơn (SXSH)

Nhằm hạn chế tối thiểu việc xử lý cuối đường ống, các biện pháp sản xuất sạch hơn đã được áp dụng. Theo UNEP, SXSH được định nghĩa là áp dụng liên tục một chiến lược môi trường phòng ngừa tổng hợp đối với quá trình sản xuất, sản phẩm và dịch vụ, để tăng hiệu quả sinh thái và giảm nguy cơ cho con người và môi trường.

Các biện pháp đề xuất mang tính tổng quát, tùy hiện trạng và điều kiện kinh tế của từng NM để có thể áp dụng.

- Quản lý nội vi tốt (Good Housekeeping)
- Kiểm soát quá trình sản xuất tốt hơn (Better Process Control)
- Cải tiến thiết bị (Equipment Modification)
- Thay đổi nguyên liệu đầu vào (Input Material Change)
- Thay đổi công nghệ (Technology Change)
- Tái sinh tại chỗ (On site recycling)
- Thay đổi sản phẩm (Product Modification)

Trao đổi chất thải

Ứng dụng mô hình trao đổi chất thải giữa các nhà máy, các ngành công nghiệp trong KCN Biên Hoà 1 nhằm giảm thiểu chất thải và hướng đến xây dựng mô hình KCN sinh thái. Nước thải là loại hình khó thực hiện trao đổi do lưu lượng lớn, vận chuyển khó khăn và hiệu quả tái sử dụng không cao, tuy nhiên vẫn có thể áp dụng trong một số trường hợp.

Một số định hướng nhằm triển khai nghiên cứu ở khía cạnh trao đổi nước thải giữa các nhà máy trong KCN Biên Hoà 1 như sau:

- Đối với nước giải nhiệt của các nhà máy như: Bột Ngọt Ajinomoto, Sơn Đồng Nai, NM Thiết Bị Điện 4, Vinapro ... nếu không được tuần hoàn tái thì có thể sử dụng cho các thiết bị lò hơi (đã tách dầu), rửa sàn, hoặc sử dụng tại các NM Gạch Đá Mài, NM Gạch Men ...
- Đối với nước thải dịch đen của NM Giấy, nước thải sản xuất của NM Gạch Men Thanh Thanh, Gạch Ngói Đồng Nai... có thể sử dụng ở NM Bê Tông.
- Nước thải từ các nhà máy thực phẩm như Đường Biên Hoà, NM ĐỒ Hộp XK Đồng Nai, NM Sữa Dielac... có khả năng sử dụng trong sản xuất một số loại thức ăn gia súc.

Hệ thống thoát nước

Vạch tuyến mạng lưới thoát nước

Vị trí xây dựng NMXLNTTT được lựa chọn ở phía sau nhà máy thép Biên Hoà Vicasa nơi tiếp giáp với đường giao thông số 5; và 2 phương án vạch tuyến được đề xuất như sau:

Phương án 1: Xây dựng NMXLNTTT tại KCN Biên Hoà 1, nước thải được thu gom theo từng lưu vực có đặt trạm bơm, sau đó được bơm về NMXLNTTT để xử lý.

Hiện trạng nước thải của KCN Biên Hoà 1 và các giải pháp cải thiện
Lê Thị Kim Oanh

Ưu điểm

- Thuận tiện cho quá trình quản lý;
- Giảm chi phí đầu tư xây dựng đường ống, trạm bơm.

Nhược điểm

- Tốn mặt bằng xây dựng NMXLNTTT;
- Chi phí đầu tư xây dựng NMXLNTTT và chi phí vận hành cao.

Phương án 2: Bơm 1 phần nước thải của KCN Biên Hòa 1 sang NMXLNTTT của Biên Hòa 2 để xử lý, phần còn lại được xử lý tại NMXLNTTT của KCN Biên Hòa 1

Ưu điểm

- Tận dụng phần dư công suất của KCN Biên Hòa 2;
- Giảm công suất và chi phí đầu tư xây dựng NMXLNTTT của KCN Biên Hòa 1;
- Giảm diện tích xây dựng, giảm chi phí đầu tư.

Nhược điểm

- Gặp khó khăn trong việc xây dựng đường ống dẫn nước thải sang KCN Biên Hòa 2 vì phải băng ngang Quốc lộ 1 tăng thêm số trạm bơm và tăng chiều dài đường ống dẫn nước thải;
- Không thuận tiện trong việc quản lý.

Công nghệ xử lý nước thải

Tiêu Chuẩn Thải. NT sau xử lý của KCN Biên Hòa 1 sẽ thải vào Sông Đồng Nai là nguồn nước sử dụng cấp nước của Tp.HCM và một phần tỉnh Đồng Nai do đó dựa vào quy định của Bộ KHCN Môi Trường nước thải phải được xử lý đạt TCVN 6980:2001 nguồn loại A, Q =50-200m³.

Lưu lượng và thành phần nước thải. Tổng lưu lượng nước thải sản xuất cần được xử lý là 3850 m³/ngày.đêm. Chọn lưu lượng 4000m³/ngày.đêm. Thành phần nước thải đầu vào NMXLNTTT được tính toán dựa trên thành phần nước thải của các NM dự kiến xử lý (bảng 1).

TT	Chỉ Tiêu	Đơn vị	KCN	NMXLNTTT
01	PH	-	5.5-9.5	1.0-11.2
02	Chất rắn lơ lửng (SS)	mg/l	981	727
03	COD	mg/l	817	498
04	BOD	mg/l	382	224
05	N _{TC}	mg/l	6.06	11,18
06	P _{TC}	mg/l	2.00	4.90
07	Dầu và mỡ TC	mg/l	7.41	2.60
08	Pb	mg/l	0.002	0.006
09	Cu	mg/l	0.0054	0.0190
10	Zn	mg/l	0.70	2.45

Bảng 1 Tổng tải lượng nước đầu vào NMXLNTTT của KCN Biên Hòa 1

Nguồn: VLC, 2003

Lựa chọn công nghệ xử lý. Căn cứ trên lưu lượng và thành phần nước thải (Metcalf & Eddy, 2003; W.wesley, 2003), ba phương án công nghệ xử lý đã được đề xuất như sau:

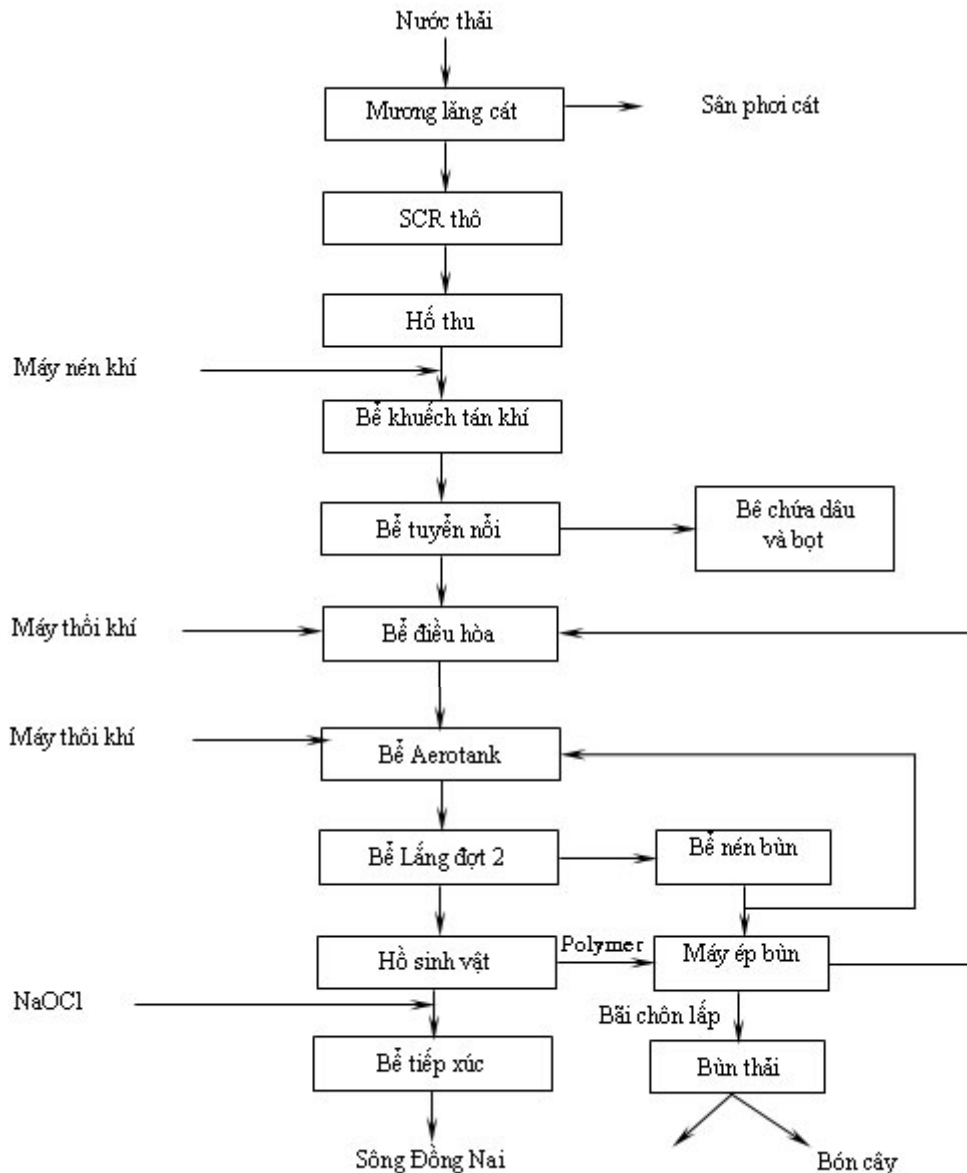
Phương án 1

Ưu điểm

- Hiệu quả xử lý cao;
- Chi phí vận hành vận hành thấp
- Đảm bảo an toàn trong vận hành;

Nhược điểm

- Sự phát triển của số lượng lớn tảo trong hồ sinh học sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nước đầu ra;
- Hồ sinh học cần diện tích đất rộng



Hình 1 Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước thải (Phương án 1)

Phương án 2: xây dựng NMXLNTTT với công suất 4000m³/ngày, tương tự PA 1, thay hồ sinh vật bằng hệ thống tuyển nổi kết hợp keo tụ. Với sự hiệu chỉnh này sẽ tăng hiệu quả xử lý, giảm thời gian xử lý và giảm diện tích xây dựng NMXLNTTT,

Phương án 3: xây dựng NMXLNTTT với công suất 4000m³/ngày, tương tự PA 1, thay bể bùn hoạt tính bằng bể hoạt động gián đoạn (sequencing batch reactor - SBR), (riêng SBR thiết kế chia làm 2 modual, mỗi modual 2000m³/ngày). Với sự thay thế này sẽ giảm thể tích công trình.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Hiện trạng cơ sở hạ tầng KCN Biên Hòa 1 về thoát nước đang ở mức cần có biện pháp quản lý và xử lý hiệu quả.
- Hệ thống thoát nước trong và ngoài nhà máy của KCN Biên Hòa 1 đều trong tình trạng cũ kỹ, xuống cấp và không đồng nhất. Hiện đang được chỉnh trang.
- Tổng lưu lượng nước thải của toàn KCN Biên Hòa 1 là 13.431m³/ngđ, năm nhà máy dự kiến không tiếp nhận nước thải vào NMXLNTTT chiếm 71%. Lưu lượng nước thải cần xử lý là 3850m³/ngđ.
- Thành phần nước thải của các nhà máy trong KCN rất khác nhau và hầu hết vượt quá tiêu chuẩn cho phép.
- Một số biện pháp SXSH được đề nghị mang tính tổng quát cho loại hình công nghiệp Giấy là loại hình có lưu lượng nước thải lớn nhất.
- Phương thức trao đổi nước thải giữa các nhà máy trong KCN chỉ mang tính tham khảo.
- Một số phương án thu gom và xử lý nước thải tập trung có những ưu và nhược điểm riêng.

Kiến nghị

- Nhanh chóng thực hiện các biện pháp giảm thiểu và tái sử dụng chất thải cho từng loại hình công nghiệp và phối hợp cho toàn KCN.
- Lựa chọn phương án công nghệ xử lý nước thải khả thi nhằm cải thiện môi trường khu vực.
- Xây dựng các biện pháp quản lý phù hợp với điều kiện thực tế của các KCN cũ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công Ty Xử Lý Chất Thải Công Nghiệp và Tư Vấn Môi Trường Văn Lang, Báo Cáo Kết Quả Khảo Sát và Đánh Giá Thành Phần và Lưu Lượng Nước Thải Các Nhà Máy Trong Khu Công Nghiệp Biên Hòa 1, 2003
2. Metcalf and Eddy, Wastewater Engineering Treatment and Reuse, Mc Graw Hill 2003
3. Sở Khoa Học Công Nghệ & Quản Lý Môi Trường Thành Phố Hồ Chí Minh, Trung Tâm Công Nghệ & Quản Lý Môi Trường Centema – “Hội Thảo Chuyên Đề: Quản Lý Môi Trường Khu Công Nghiệp”, 2003;
4. TCVN 5945-1995; 6980-2001.
5. W.Wesley Eckenfelder, Jr., Industrial Water Pollution Control, Mc Graw Hill, 2000.

Lê Thị Kim Oanh - Thạc sĩ, Giảng viên Khoa Công Nghệ và Quản Lý Môi Trường