

KHẢO SÁT ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG THU GOM, XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẠI NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI TẬP TRUNG KHU CÔNG NGHIỆP MỸ PHƯỚC III - TRẠM 3.1

Nguyễn Trương Phương Uyên⁽¹⁾, Trương Quốc Minh⁽¹⁾

(1) Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận bài 20/09/2020; Ngày gửi phản biện 22/09/2020; Chấp nhận đăng 28/11/2020

Liên hệ email: quocminht@tdmu.edu.vn

<https://doi.org/10.37550/tdmu.VJS/2020.06.095>

Tóm tắt

Nhà máy xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Mỹ Phước III - trạm 3.1 đã đi vào vận hành khá lâu, hiện đang tiếp nhận lượng nước thải rất lớn đổ về hàng ngày. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã sử dụng phương pháp khảo sát thực tế hiện trạng thu gom nước thải tại trạm 3.1 và phương pháp phân tích các thông số ô nhiễm như: COD, TSS, độ màu để đánh giá hiệu quả xử lý của hệ thống. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nước thải đầu vào hệ thống thu gom từ 134 công ty và khu dân cư vượt QCVN 40:2011/BTNMT, cột B; nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A, tuy nhiên nồng độ các chất ô nhiễm còn cao. Về mặt hiệu quả xử lý từng giai đoạn thì hiệu suất xử lý COD, TSS, độ màu sau khi qua giai đoạn hóa lý lần lượt là 63,1%, 72,6%, 49,9%; hiệu suất xử lý COD, TSS, độ màu sau khi qua giai đoạn sinh học hiếu khí lần lượt là 76,2%, 92,7%, 34%; hiệu suất xử lý COD, TSS, độ màu của cả hệ thống lần lượt là 91,1%, 91,1%, 67,2%.

Từ khoá: nước thải, COD, TSS, độ màu

Abstract

SURVEY AND ASSESSMENT OF THE COLLECTION STATUS AND WASTE WATER TREATMENT IN CONCENTRATED WASTE WATER TREATMENT PLANT IN MY PHUOC III INDUSTRIAL PARK - STATION 3.1

The centralized wastewater treatment plant of My Phuoc III Industrial Park - Station 3.1 has been in operation for a long time and is currently receiving a huge amount of wastewater poured in every day. In this study, we have used the actual survey method of wastewater collection at station 3.1 and the analysis method of pollution parameters such as: COD, TSS, color to evaluate treatment efficiency of the system. The research results showed that the wastewater to the collection system from 134 companies and residential areas exceeded QCVN 40:2011/BTNMT, column B; The wastewater after treatment reaches QCVN 40:2011/BTNMT column A, but the concentration of pollutants is still high. In terms of treatment efficiency in each stage, the treatment efficiency of COD, TSS, color after going through the chemical and physical phase was 63,1%, 72,6%, 49,9% respectively; the treatment efficiency of COD, TSS, color after going through the aerobic biological stage was 76,2%, 92,7%, 34% respectively; the treatment efficiency of COD, TSS, color of the whole system was 91,1%, 91,1%, 67,2% respectively.

1. Đặt vấn đề

Ô nhiễm môi trường đang là mối quan tâm hàng đầu đối với các nước đang phát triển như Việt Nam, đặc biệt trong giai đoạn đổi mới hiện nay. Sự phát triển nhanh chóng của các ngành công nghiệp và dịch vụ, quá trình đô thị hóa ngày càng gia tăng là những nguyên nhân gây nên hiện trạng quá tải môi trường. Trong đó, ô nhiễm nguồn nước là một trong những thực trạng đáng ngại nhất góp phần hủy hoại môi trường tự nhiên (Nguyễn Thị Thùy Trang, 2013). Bình Dương là tỉnh thuộc miền Đông Nam bộ, nằm trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, toàn tỉnh có 29 khu công nghiệp và 8 cụm công nghiệp đang hoạt động (Cục Thống kê Bình Dương, 2019). Song song với việc thành lập khu công nghiệp, tỉnh Bình Dương đang phải đối mặt với một vấn đề rất lớn, đó là việc xử lý nước thải từ các nhà máy xử lý tập trung. Nước thải nếu không được xử lý đạt quy chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Khu công nghiệp Mỹ Phước 3 từ khi được hình thành đến nay đã có 4 trạm xử lý nước thải tập trung (Becamex ITC CORP, 2008). Tuy nhiên, các trạm xử lý này đã đi vào hoạt động khá lâu, đặc biệt là trạm 3.1 được hình thành đầu tiên và hiện đang tiếp nhận lượng nước thải rất lớn về trạm. Hiện nay, hệ thống đang tiếp nhận lưu lượng nước thải có lúc vượt tải so với công suất 4000 m³/ngày nên vấn đề về hiệu quả xử lý của hệ thống đang được quan tâm. Từ thực tế đó, đề tài này được thực hiện nhằm đánh giá chính xác hiện trạng thu gom và hiệu quả xử lý nước thải của Nhà máy xử lý tập trung khu công nghiệp Mỹ Phước 3 - trạm 3.1 thông qua việc đo đạc, phân tích các thông số COD, độ màu, TSS từ các giai đoạn xử lý hóa lý, sinh học hiếu khí và toàn hệ thống.

2. Vật liệu, phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

- Hoá chất: Digestion solution for COD 3 – 150 mg/l Range và 3 -1500 mg/l.
- Dụng cụ, máy móc phân tích: Pipet 1ml, 2ml; cốc thủy tinh 100ml, 200 ml, 500ml; búp cao su; ống nghiệm lấy mẫu; máy nung HACH DRB 200; máy HACH DR/890 colorimeter; máy HACH DR 5000; đĩa thủy tinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát: Khảo sát hiện trạng thu gom nước thải: khảo sát đường ống thu gom, các tuyến ống đầu nối, nguồn gốc nước thải đổ về hệ thống xử lý... Khảo sát quy trình xử lý nước thải: khảo sát quy trình công nghệ, hiện trạng xử lý nước thải tại các bể.

Phân tích các chỉ tiêu COD, TSS, độ màu: phân tích các chỉ tiêu tại hồ thu gom, bể lắng hóa lý và bể khử trùng của hệ thống xử lý nước thải.

– *Chỉ tiêu COD:* chuẩn bị 3 chai đựng mẫu 250 ml, 4 lọ hoá chất Digestion solution for COD 3 – 150mg/l, 4 cốc thủy tinh 200ml chứa nước thải. Tiến hành thí nghiệm cho 2ml mẫu vào lọ hoá chất Digestion solution for COD 3 – 150 mg/l Range, mẫu trắng cho 2ml nước cất vào lọ hoá chất. Dem nung cả mẫu trắng và mẫu trong 120 phút 150°C. Sau đó đợi các mẫu nguội và tiến hành đo mẫu bằng máy đo HACH DR/890 colorimeter, chương trình đo COD là Program 16.

– *Chỉ tiêu TSS*: chuẩn bị 3 chai chứa mẫu, 4 cốc thủy tinh, thìa khuấy, máy đo HACH DR/890 colorimeter. Tiến hành thí nghiệm khuấy đều mẫu, lấy mẫu và cho vào dụng cụ chứa mẫu đo, sau đó dùng mẫu chuẩn để cài đặt máy (mẫu trắng là nước cất) và tiến hành đo bằng máy DR/ 890 chương trình đo TSS là Program 94.

– *Chỉ tiêu độ màu*: chuẩn bị 3 chai chứa mẫu, 4 cốc thủy tinh, máy hút chân không, dụng cụ lọc hút chân không, giấy lọc. Tiến hành thí nghiệm cho lần lượt các mẫu qua lọc chân không, và cho vào dụng cụ chứa mẫu đo, sau đó dùng mẫu chuẩn để cài đặt máy (mẫu trắng là nước cất), tiến hành đo bằng máy DR/ 890 chương trình đo độ màu là Program 19.

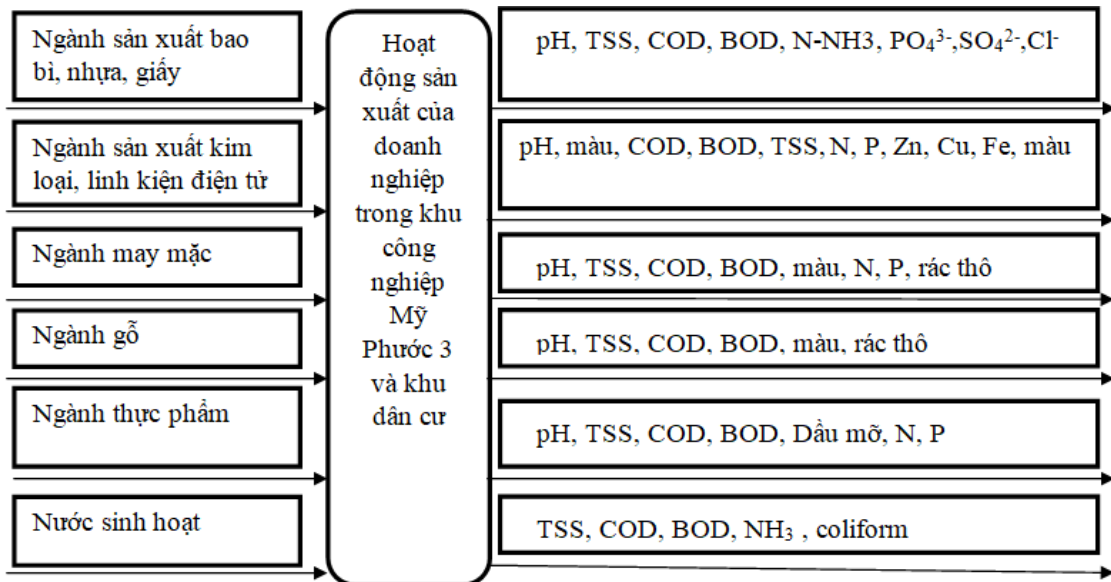
So sánh: Sau khi phân tích các chỉ tiêu COD, TSS, độ màu trong nước thải, tiến hành tính hiệu suất của từng bể, so sánh với QCVN 40:2011/BTNMT để xem hiệu quả xử lý của từng giai đoạn, đánh giá chất lượng nước thải sau khi qua các bể xử lý so với nước thải ban đầu.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả khảo sát việc thu gom và xử lý nước thải tại trạm 3.1

Nguồn gốc phát sinh nước thải và lưu lượng nước thải:

Hiện tại nước thải của hơn 134 doanh nghiệp sản xuất các loại trong khu công nghiệp Mỹ Phước 3 đổ về nhà máy xử lý, trong đó có các doanh nghiệp sản xuất giấy, may mặc, luyện kim, chế biến thực phẩm, sản xuất bao bì, cơ khí, điện tử... Bên cạnh đó, nhà máy còn tiếp nhận nước thải sinh hoạt từ một khu dân cư. Công suất của nhà máy 4.000 m³/ngày đêm và hiện tại, nhà máy đang chạy hết công suất tối đa.



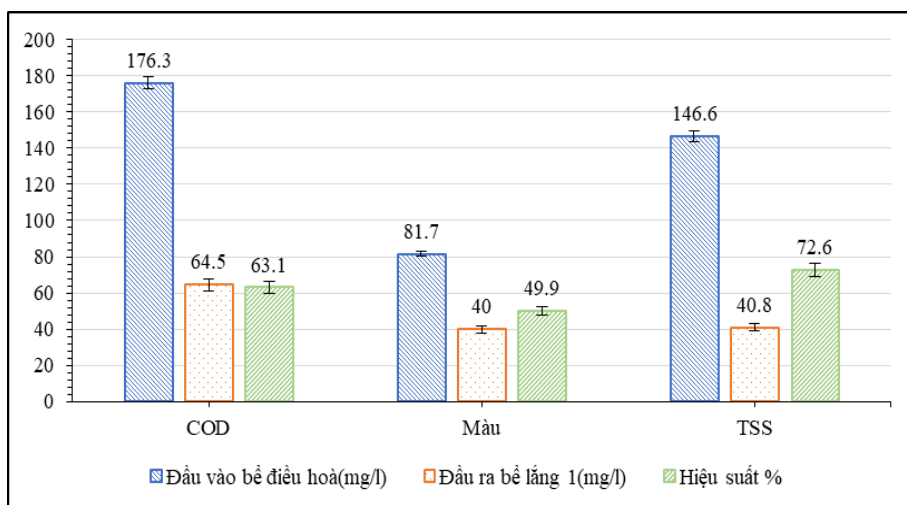
Hình 1. Nguồn gốc nước thải một số ngành nghề đặc trưng thu gom về Trạm 3.1

Quy trình công nghệ xử lý: Nước đầu vào là nước từ các doanh nghiệp trong khu công nghiệp Mỹ Phước 3, và từ khu dân cư trong khu công nghiệp chảy về bể thu gom.

Sau đó nước thải lần lượt qua các công trình xử lý sau: Nước thải → Bể thu gom → Bể tách dầu mỡ → Bể điều hòa → Bể keo tụ → Bể tạo bông → Bể lắng 1 → Bể vi sinh hiếu khí → Bể hiếu khí kết hợp lắng → Bể lắng 2 → Bể khử trùng → nước thải đầu ra đạt QCVN 40:2011/BTNMT, cột A. Dựa vào quy trình công nghệ xử lý có thể nhận thấy rằng, nhà máy tập trung khu công nghiệp Mỹ Phước 3 - trạm 3.1 xử lý nước thải qua các giai đoạn chính sau: giai đoạn xử lý cơ học (gồm bể thu gom, bể tách dầu mỡ, bể điều hòa), giai đoạn xử lý hóa lý (gồm bể keo tụ, bể tạo bông), giai đoạn sinh học hiếu khí (gồm bể vi sinh hiếu khí, bể hiếu khí kết hợp lắng).

3.2. Đánh giá hiệu quả thu gom, xử lý nước thải tại trạm 3.1

Hiệu suất xử lý nước thải qua giai đoạn hoá lý

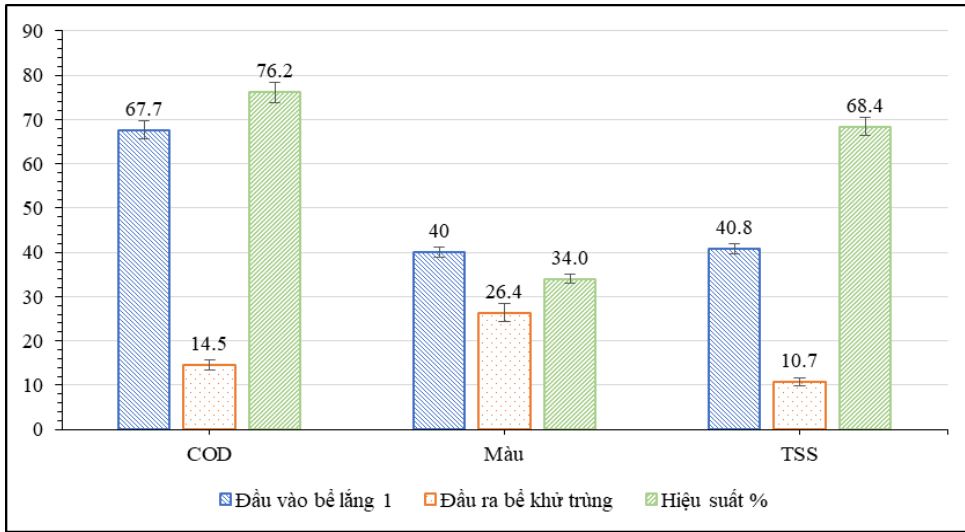


Hình 2. Sự biến thiên nồng độ COD, TSS, độ màu và hiệu suất xử lý sau giai đoạn hóa lý

Hiệu quả xử lý COD trong nước thải qua quá trình keo tụ – tạo bông ở mức trung bình 63,1%, trong khi hiệu suất xử lý TSS đạt mức khá 72,6%. Nhìn chung nồng độ COD và TSS đầu vào bể điều hoà tương đối cao. Sau khi qua xử lý hoá lý, nồng độ COD và TSS giảm với đáng kể. Chỉ tiêu độ màu qua xử lý hoá lý đạt hiệu suất tương đối thấp 49,9%. Tuy nằm trong khoảng quy định so với quy chuẩn nhưng nồng độ COD, TSS, độ màu còn rất cao và thay đổi không ổn định nên nước thải chưa thể xả ra môi trường mà phải qua bể sinh học hiếu khí và lắng sinh học để tiếp tục xử lý.

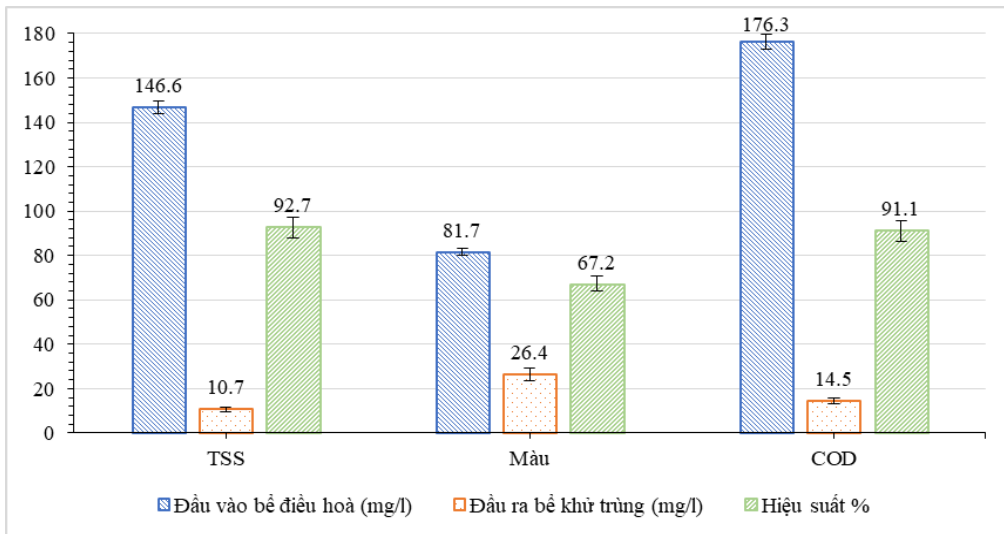
Hiệu suất xử lý nước thải qua giai đoạn sinh học hiếu khí:

Hiệu quả xử lý COD trong nước thải qua quá trình sinh học hiếu khí ở mức khá tốt 76,2%, trong khi hiệu suất xử lý TSS đạt mức trung bình 68,4%. Nhìn chung nồng độ COD và TSS tại bể lắng 1 tương đối thấp, nằm trong khoảng quy định so với quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT cột A. Chỉ tiêu độ màu sau giai đoạn xử lý sinh học hiếu khí đạt hiệu suất tương đối thấp 34%. Độ màu đầu ra bể khử trùng là 26,4 Pt/Co, có giảm xuống thấp hơn đầu vào lắng 1 nhưng nồng độ vẫn còn cao cho thấy độ màu chưa được xử lý tốt.



Hình 3. Sự biến thiên nồng độ COD, TSS, độ màu và hiệu suất xử lý sau giai đoạn sinh học hiếu khí

Hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý nước thải



Hình 4. Sự biến thiên nồng độ COD, TSS, độ màu và hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý nước thải

Hình 4 cho thấy hiệu suất xử lý TSS và COD ở mức cao, lần lượt 92,7% và 91,1%, hiệu suất xử lý độ màu ở mức trung bình 67,2%. Nhìn chung, hệ thống vẫn đáp ứng tốt việc xử lý nước thải và nước thải đầu ra đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A.

4. Kết luận

Nhà máy xử lý nước thải tập trung khu công nghiệp Mỹ Phước 3 - trạm 3.1 với công suất thiết kế 4000 m³/ngày, tiếp nhận nước thải từ nhiều công ty trong khu công nghiệp và cả khu dân cư với thành phần và tính chất phức tạp. Nhà máy xử lý tập trung

vẫn đáp ứng tốt việc xử lý nước thải mặc dù đã đi vào vận hành khá lâu. Các chỉ tiêu COD, TSS, độ màu sau khi xử lý đều đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A. Về mặt hiệu quả xử lý từng giai đoạn: nước thải qua giai đoạn hóa lý đã đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A. Sau đó nước thải qua giai đoạn sinh học hiếu khí đạt hiệu quả tốt hơn, có thể xả thải ra môi trường an toàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cục Thống kê Bình Dương (2019). *Niên giám thống kê Bình Dương 2018*. NXB Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh
- [2] Phạm Ngọc Đăng (2000). *Quản lý môi trường đô thị và khu công nghiệp*. NXB Xây dựng.
- [3] Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga (2009). *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [4] Lương Đức Phẩm (2009). *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học*. NXB Giáo Dục Việt Nam.
- [5] Nguyễn Văn Phước (2009). *Quản lý và xử lý chất thải rắn*. NXB Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.
- [6] Nguyễn Thị Thùy Trang (2013). Đánh giá hiệu quả hoạt động của một số nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt đô thị ở Việt Nam và đề xuất biện pháp để nâng cao hiệu quả hoạt động. *Tạp chí Khoa học Đại học Thủy Lợi*, số 33, 33-41.
- [7] Becamex IDR CORP (2008). Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng khu dân cư Mỹ Phước 3. Becamex IDR CORP
- [8] Becamex ITC (2009). Khu Đô Thị và Công Nghiệp Mỹ Phước. <https://becamexitc.com.vn/khu-do-thi-va-cong-nghiep-my-phuoc-3.html>