

XỬ LÝ NƯỚC THẢI HÓA MỸ PHẨM THEO PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SINH HỌC

TÓM TẮT

HTXLNT hóa mỹ phẩm của Công ty Vinacosmo công suất 15 m³/ngày được khảo sát và xây dựng theo phương pháp sinh học kỵ khí kết hợp sinh học hiếu khí. Kết quả phân tích nước thải sau các bước xử lý sinh học trong cả HTXLNT cho thấy khả năng xử lý hữu hiệu các chất ô nhiễm có trong nước thải hóa mỹ phẩm. Với hiệu quả xử lý các chỉ tiêu > 96%, công nghệ xử lý sinh học kỵ khí kết hợp sinh học hiếu khí chứng tỏ hiệu quả vượt trội trong việc xử lý nước thải hóa mỹ phẩm. Nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cho phép loại B, TCVN 5945:2005.

Từ khóa: Nước thải hóa mỹ phẩm, Bể sinh học hiếu khí, Bể USAB

1. GIỚI THIỆU

Nước thải hóa mỹ phẩm chủ yếu bị ô nhiễm về mặt hoá học, chủ yếu chứa các chất hoạt động bề mặt, acid béo, dầu dừa, chất phụ gia, chất tăng hoạt tính tẩy rửa, tác nhân tẩy trắng, muối khoáng, cặn lơ lửng, ... Nguồn nước thải hóa mỹ phẩm chủ yếu phát sinh từ quá trình rửa thiết bị và đường ống vào cuối ca hay do việc thay đổi sản phẩm trong quá trình sản xuất. Do vậy mà nước thải hóa mỹ phẩm có đặc điểm có độ biến động lớn về thành phần, lưu lượng, nồng độ các chất ô nhiễm và tính chất nước thải, xuất phát tùy thuộc vào tình hình và đặc điểm hoạt động sản xuất của nhà máy.

Nước thải hóa mỹ phẩm phát sinh từ Công ty Vinacosmo có hai đặc điểm chính là sự biến đổi lớn về lưu lượng và nồng độ COD. Để đảm bảo hiệu quả xử lý và hiệu quả kinh tế, phương pháp sinh học là phương pháp thường được áp dụng trong thực tế. Do nồng độ COD trong nước thải hóa mỹ phẩm tương đối cao, do đó nước thải cần được xử lý sinh học trong môi trường kỵ khí để loại bỏ một phần các hợp chất hữu cơ trong nước thải trước khi thực hiện quá trình xử lý sinh học hiếu khí. Đây cũng chính là công nghệ được chúng tôi chọn lựa trong công trình xử lý nước thải hóa mỹ phẩm của Công ty Vinacosmo. Các bước khảo sát và vận hành hệ thống xử lý nước thải dệt nhuộm của công ty Vinacosmo sẽ được đề cập và tóm tắt trong bài báo này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

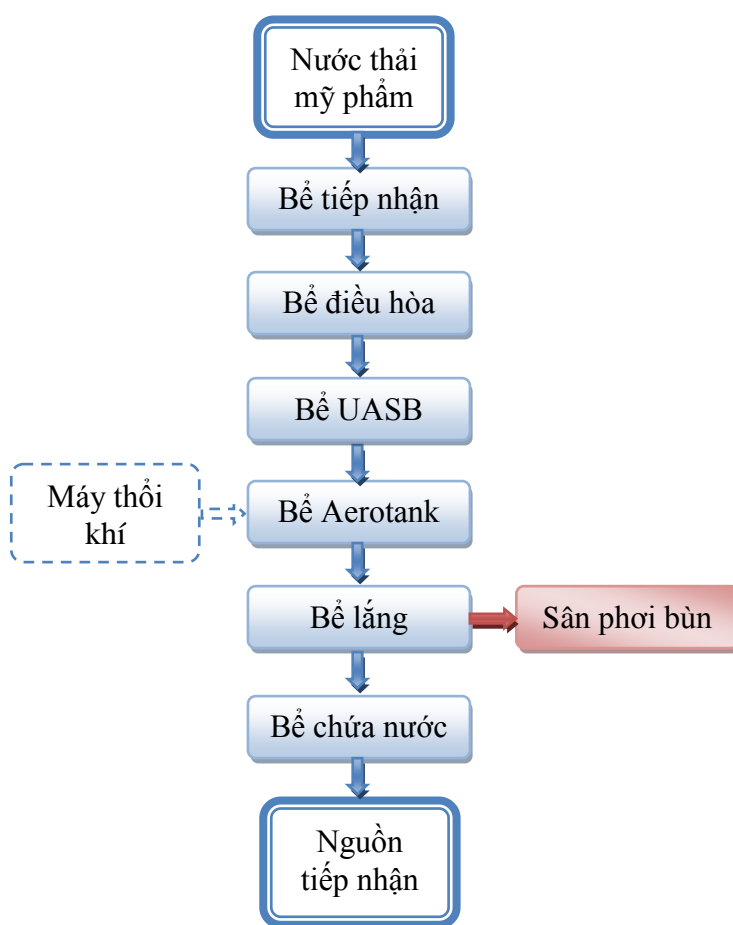
Bùn được sử dụng trong HTXLNT được lấy từ các bể sinh học kỵ khí và hiếu khí đã vận hành ổn định ở các HTXLNT có tính chất tương tự.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Công nghệ xử lý

Nước thải của Công ty Vinacosmo được tập trung vào *Bể tiếp nhận*, từ đó được đưa qua *Bể điều hòa* để ổn định lưu lượng và nồng độ nước thải, đảm bảo hiệu quả hoạt động của các bể phản ứng sinh học. Bể điều hòa là công trình bắt buộc trong HTXLNT tại công ty Vinacosmo, nhằm

mục đích khắc phục đặc điểm biến động lưu lượng nước thải. Nước thải sau khi qua bể điều hòa được đưa vào *Bể sinh học kỵ khí UASB* để vi sinh vật xử lý các hợp chất hữu cơ trong nước thải trong điều kiện kỵ khí, trong đó vi sinh vật sẽ sử dụng cơ chất làm thức ăn, phân hủy thành các hợp chất hữu cơ đơn giản hơn. Tiếp đó nước thải được đưa vào *Bể sinh học hiếu khí Aerotank* để xử lý các hợp chất hữu cơ còn lại trong nước thải. Trong bể sinh học hiếu khí, chất ô nhiễm được xử lý cũng bằng hoạt động của vi sinh vật trong môi trường hiếu khí, trong đó nồng độ oxy hòa tan được duy trì bằng hoạt động của các máy sục khí. Hỗn hợp bùn hoạt tính và nước thải sẽ được đưa vào *Bể lắng* để thực hiện việc tách bùn ra khỏi nước. Bùn được lắng lại ở đáy bể và tuần hoàn quay trở lại bể aerotank để đảm bảo nồng độ vi sinh hiếu khí (80 – 90%). Phần bùn dư được đưa ra *Sân phơi bùn* để giảm độ ẩm trong bùn trước khi đem đi chôn lấp. Nước trong sau lắng được đưa vào *Bể chứa nước ra* trước khi được thải ra nguồn tiếp nhận.



Hình 1: Sơ đồ công nghệ xử lý của HTXLNT hóa mỹ phẩm

2.2.2. Các thông số khảo sát và phương pháp lấy mẫu

Để tiến hành xác định hiệu quả xử lý của từng hệ thống, các thông số cần được khảo sát là: COD (phương pháp SMEWW 5220 C-1995), BOD₅ (SMEWW 5210 B-1995), TSS (SMEWW 2540D-1995), và pH (TCVN 4459-88). Việc lấy mẫu được tiến hành như sau: Bình lấy mẫu 500 ml được dùng để thu mẫu nước thải đầu vào, nước thải sau quá trình xử lý sinh học kỵ khí, và nước thải đầu ra của HTXLNT. Các mẫu được lấy 2 mẫu/lần và được trữ trong tủ trữ mẫu trước khi

được đưa đi phân tích bởi Phòng thí nghiệm Công nghệ Môi trường – Viện Môi trường & Tài nguyên, Đại học quốc gia TP HCM.

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

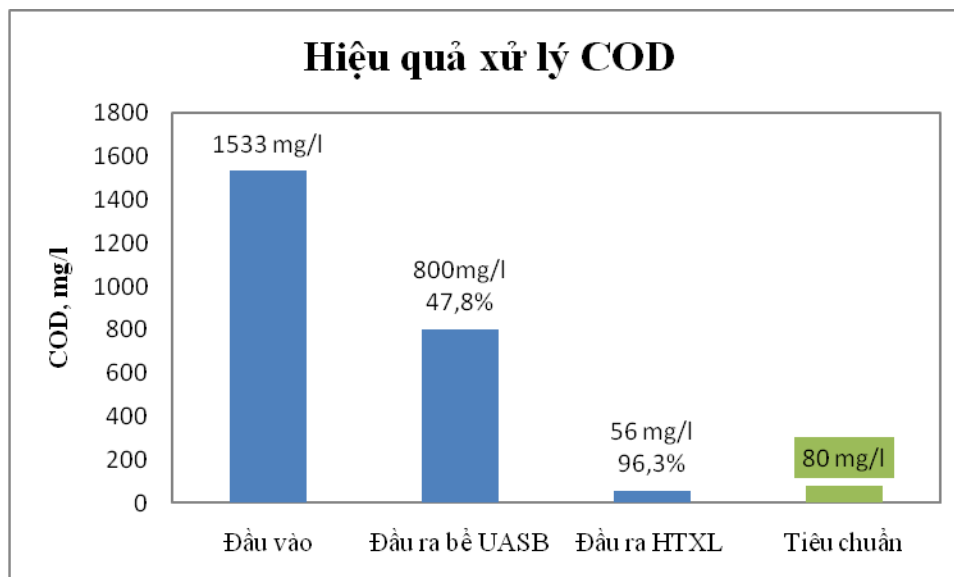
Kết quả phân tích chất lượng nước của các mẫu nước lấy tại Hệ thống xử lý nước thải hóa mỹ phẩm Công ty Vinacosmo được trình bày ở Bảng 1.

*Bảng 1: Tính chất nước thải đầu vào và đầu ra của HTXLNT tại Công ty Vinacosmo.
 Nguồn: Công ty Công nghệ xanh, 16/02/2009*

	pH	COD, mg/l	BOD ₅ , mg/l	Tổng chất rắn hòa tan, mg/l
Đầu vào	5,23	1533	930	870
Đầu ra sau xử lý sinh học kỵ khí	8,57	800	480	186
Đầu ra sau HTXLNT	7,61	56	34	32
Tiêu chuẩn loại B, TCVN 5945:2005	5,5-9	80	50	100

3.1. Hiệu quả xử lý COD

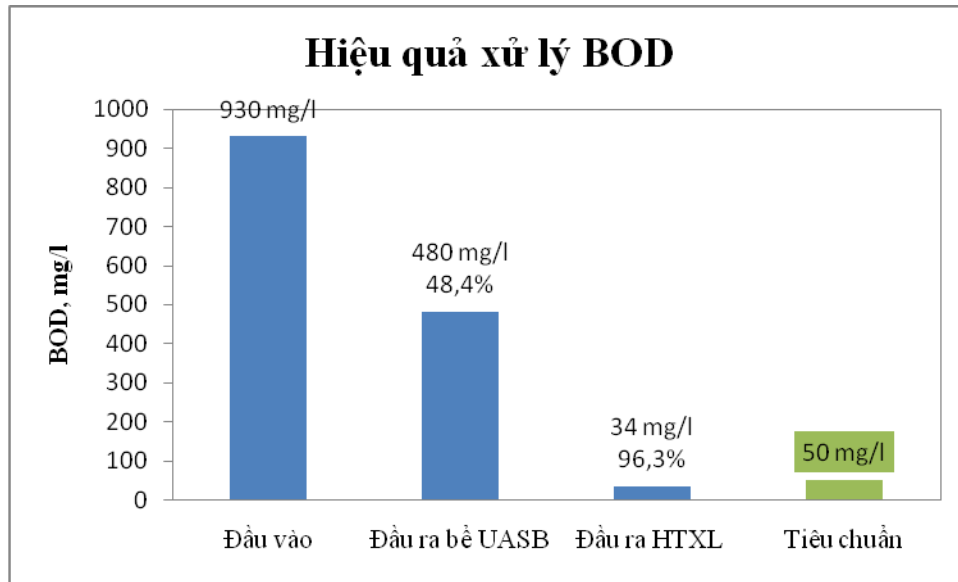
Hình 2 thể hiện hiệu quả xử lý COD ở đầu ra của HTXLNT. Kết quả cho thấy sau *Bể UASB*, COD giảm 47,8% và 96,35% sau *Bể sinh học hiếu khí Aerotank*.



Hình 2: Hiệu quả xử lý COD của HTXLNT hóa mỹ phẩm

$$\% \text{COD}_{\text{bị xử lý}} = (\text{COD}_{\text{đầu vào}} - \text{COD}_{\text{đầu ra}}) / \text{COD}_{\text{đầu vào}}$$

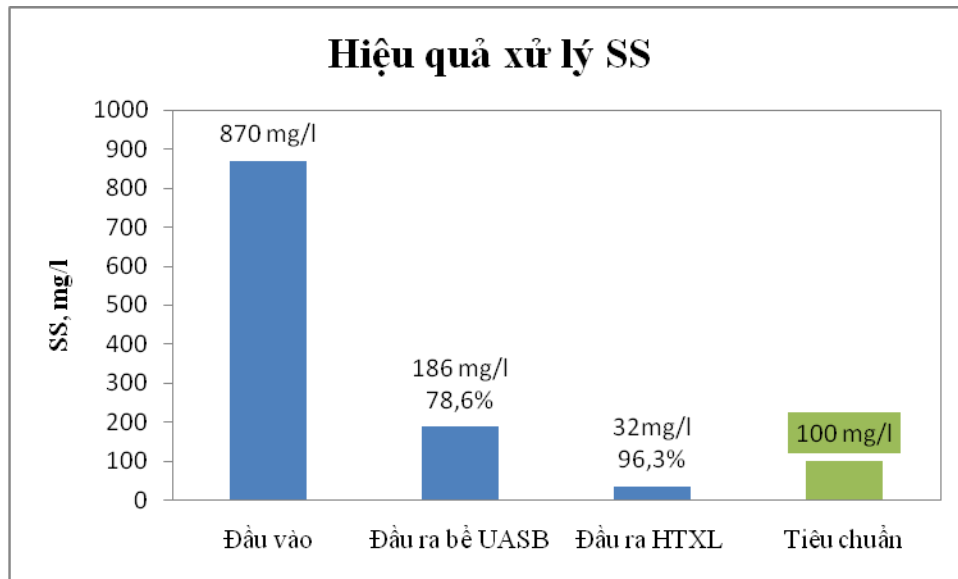
3.2. Hiệu quả xử lý BOD



Hình 3: Hiệu quả xử lý BOD của HTXLNT hóa mỹ phẩm

Hình 3 cho thấy hiệu quả xử lý BOD của HTXLNT hóa mỹ phẩm của công ty Vinacosmo rất cao và thỏa mãn tiêu chuẩn đầu ra. Trong HTXLNT, nồng độ BOD bị loại trừ đến 96,34% sau bể sinh học hiếu khí chứng tỏ khả năng xử lý hiệu quả của công nghệ đã lựa chọn. Nước thải đầu ra thỏa mãn tiêu chuẩn loại B, TCVN 5945:2005.

3.3. Hiệu quả xử lý chất rắn lơ lửng



Hình 4: Hiệu quả xử lý chất rắn lơ lửng của HTXLNT hóa mỹ phẩm

Tương tự như các chỉ tiêu đã tiến hành khảo sát, chất rắn lơ lửng được xử lý hiệu quả trong HTXLNT hóa mỹ phẩm của công ty Vinacosmo. Hiệu quả xử lý SS của bể sinh học kỵ khí UASB lên đến 78,6% và của bể sinh học hiếu khí Aerotank là 96,3%. Nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn loại B, TCVN 5945:2005.

4. KẾT LUẬN

- Tất cả các chỉ tiêu trong nước thải đầu ra của HTXLNT hóa mỹ phẩm đều đạt tiêu chuẩn cho phép loại B, TCVN 5945:2005.

THAM KHẢO

Carr, Charles W. et al. Method for treatment & decolorization of wastewater from cosmetic manufacturing processes. US Patent 5429747, 1994.