

Nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả hệ thống xử lý nước thải tẩy nhuộm tại làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình : Luận văn ThS. Khoa học môi trường và bảo vệ môi trường: 60 85 02 \ Nguyễn Thu Hiền ; Nghd. : PGS.TS. Trần Thị Hồng

I. Mở đầu

Làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình là làng nghề sản xuất kinh doanh chuyên ngành may mặc. Sự hoạt động của làng nghề đã tạo công ăn việc làm cho một lượng lớn cán bộ công nhân trên địa bàn tỉnh, bên cạnh đó cũng thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ thuế và các đóng góp khác nhằm góp phần xây dựng tỉnh Thái Bình ngày càng phát triển. Tuy nhiên, do sự phát triển tự phát, không có quy hoạch cụ thể các hạng mục bảo vệ môi trường đã xuống cấp không còn phù hợp với công suất và công nghệ sản xuất. Do đó, chất lượng nước thải sau xử lý không đạt quy chuẩn cho phép nên đã làm ô nhiễm môi trường ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cũng như đời sống của người dân.

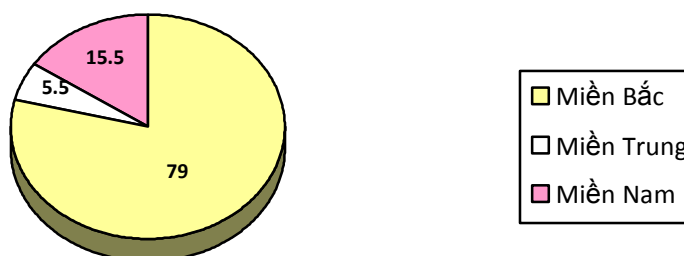
Từ các yếu tố nêu trên, đề tài: ***“Nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả hệ thống xử lý nước thải tẩy nhuộm tại làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình”*** được lựa chọn để nghiên cứu làm cơ sở cho việc triển khai áp dụng thực tế.

II. Tổng quan về các làng nghề dệt nhuộm ở Việt Nam

2.1. Tổng quan về các làng nghề dệt nhuộm ở Việt Nam

Tính đến nay, cả nước có khoảng 2017 làng nghề, thuộc 11 nhóm ngành nghề khác nhau, trong đó gồm 1,4 triệu hộ tham gia sản xuất, thu hút hơn 11

triệu lao động. Nhiều tỉnh có số lượng các làng nghề lớn như Hà Tây (cũ) 280 làng nghề, Bắc Ninh 187 làng nghề, Hải Dương 65 làng nghề, Hưng Yên 48 làng nghề... với hàng trăm ngành nghề khác nhau, phương thức sản xuất đa dạng. Tuy nhiên, sự phân bố và phát triển các làng nghề lại không đồng đều trong cả nước. Các làng nghề ở miền Bắc phát triển hơn ở miền Trung và miền Nam, chiếm gần 70% số lượng các làng nghề trong cả nước (1594 làng nghề), trong đó tập trung nhiều nhất và mạnh nhất là ở vùng đồng bằng sông Hồng. Miền Trung có khoảng 111 làng nghề, còn lại ở miền Nam hơn 300 làng nghề [Hiệp Hội làng nghề Việt Nam, 2009].



Hình 1.1. Sự phân bố các làng nghề Việt Nam theo khu vực

Các làng nghề dệt nhuộm có truyền thống hàng trăm năm, gắn liền với bản sắc văn hóa dân tộc và góp phần vào sự tăng trưởng kinh tế xã hội của đất nước. Các mặt hàng dệt nhuộm ở Việt Nam đã có mặt và xuất khẩu sang các thị trường Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, EU... được khách hàng ưa chuộng với các mặt hàng chủ yếu là các loại khăn tắm, khăn mặt, vải thổ cẩm, gấm, lụa, đũi...

Bên cạnh đó còn rất nhiều làng nghề sản xuất dệt nhuộm cấp tỉnh. Tính riêng tỉnh Thái Bình, hiện nay có đến 53 làng nghề tiểu thủ công nghiệp, trong đó có 15 làng nghề Sở Khoa học và công nghệ công nhận.

2.2. Tổng quan về hoạt động sản xuất tại làng nghề Phương La [11]

Phương La là làng nghề hoạt động chủ yếu trong lĩnh vực sản xuất hàng may mặc. Hiện tại sản phẩm chính của làng nghề là các loại khăn mặt, khăn ăn

có nguồn gốc 100% cotton. Công suất hoạt động khoảng 25 – 30 tấn khăn/ngày. Sản phẩm cuối cùng của làng nghề được xuất sang thị trường Nhật Bản (chiếm tới 90% sản lượng), khoảng 10% sản lượng còn lại được xuất sang thị trường Hàn Quốc và Đài Loan.

III. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

3.1.1. Làng nghề Phương La, xã Thái Phương

Xã Thái Phương có diện tích tự nhiên 3,2km², cách thành phố Thái Bình khoảng 40km về phía Nam; phía Đông giáp thị trấn Hưng Hà, phía tây giáp xã Thái Hưng, phía Nam giáp xã Minh Tân, phía Bắc giáp xã Phúc Khánh.

3.1.2. Các loại nước thải nghiên cứu

Đối tượng lựa chọn nghiên cứu trong luận văn này là nước thải của Xí nghiệp dệt may Nam Thành bao gồm: Nước thải nấu, tẩy, giặt, nhuộm, nước thải sinh hoạt.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Hóa chất và vật liệu sử dụng trong nghiên cứu

3.2.2. Các phương pháp thực hiện

3.2.2.1. Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu

3.2.2.3. Xác định chất rắn lơ lửng

3.2.2.4. Phương pháp so màu trên thiết bị của hãng Hatch

3.2.2.5. Xác định phospho tổng số

IV. Kết quả và thảo luận

4.1. Hiện trạng môi trường làng nghề

4.1.1. Môi trường nước

Lượng nước thải phát sinh tại các cơ sở sản xuất kinh doanh tại làng nghề Phương La, xã Thái Phương như sau:

Bảng 3.1. Lượng nước thải phát sinh tại làng nghề Phương La

Stt	Tên công ty sản xuất tẩy nhuộm	Số lượng công nhân	Lưu lượng nước thải (m³/ngày)	Hiện trạng xử lý nước thải tẩy nhuộm
1	Công ty TNHH Minh Tâm	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
2	Công ty TNHH Tân Phương	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
3	Xí nghiệp dệt may Nam Thành	80	200	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
4	Công ty dệt nhuộm XK Hoàn Hợp	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
5	Công ty TNHH C.B.A	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
6	DN tư nhân dệt may Đại Thành	55	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
7	Công ty dệt may XK Thành Công	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
8	Công ty TNHH dệt tẩy nhuộm Tiến Đạt	47	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
9	Công ty TNHH Xuân Lộc	40	100	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
10	Xí nghiệp dệt Minh Ngọc	40	100	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
11	Công ty TNHH Phương Tiến	50	120	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
12	Công ty Nam Long	40	100	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
13	Công ty Phúc Cường	40	100	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc

				trường được qua bể lắng, lọc
14	Hộ Đào Văn Thịnh	10	30	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
15	Hộ Đào Đình Viễn	11	20	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
16	Hộ Trần Văn Tuynh	10	20	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
17	Hộ Đinh Xuân Chiến	8	20	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
18	Hộ Trần Thị Sứ	8	20	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
19	Hộ Từ Thúy Chung	9	15	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
20	Hộ Trần Văn Dũng	8	15	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
21	Tổ hợp Trần Văn Tuấn	20	60	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
22	Hộ Trần Thu Hà	10	15	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
23	Hộ Đinh Thị Cúc	10	15	Nước thải trước khi ra môi trường được qua bể lắng, lọc
Tổng		746	1790	

Hiện nay, nước thải tại các doanh nghiệp cũng như các hộ gia đình trong làng nghề Phương La đều chỉ được xử lý sơ bộ qua hệ thống bể lắng, lọc.

4.2. Nghiên cứu giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả hệ thống xử lý tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành

Hệ thống xử lý nước thải hiện có của xí nghiệp không đạt hiệu quả xử lý nên nước thải sau xử lý không đạt đảm bảo QCVN 13:2008/BTNMT, cột B. Do đó, nhằm nâng cao hiệu quả hệ thống xử lý nước thải luận văn nghiên cứu theo phương án: xử lý nước thải bằng keo tụ kết hợp với xử lý sinh học trên cơ sở sinh trưởng lơ lửng của vi sinh vật.

4.2.1. Phương pháp tiến hành

Xây dựng mô hình xử lý nước thải tẩy nhuộm của xí nghiệp nhằm mục đích xác định và kiểm nghiệm thông số, giá trị thích hợp cho việc áp dụng, cải tạo hệ thống xử lý nước thải dệt nhuộm tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành. Hệ thống mô hình thí nghiệm được lắp đặt và vận hành theo hình 3.2.

❖ Vận hành mô hình xử lý nước thải

Mô hình xử lý nước thải được lắp ghép bởi các bình nhựa 60 lít và 120 lít và thực hiện theo nguyên tắc dòng tự chảy, vận tốc nước thải dòng vào ổn định 0,5m/s.

Nước thải được bơm vào bình 1, từ bình 1 nước tự chảy vào bình 2. Tại bình 2, pH trong nước thải được điều chỉnh đến giá trị thích hợp, đồng thời chất keo tụ và chất trợ lắng được cho vào để tạo kết tủa. Nước thải sau khi kết tủa chảy về bình aeroten 3, tại đây sục khí và bổ sung chất dinh dưỡng tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển. Nước thải từ bình 3 chảy sang bình lắng 4 và chảy ra ngoài.

4.2.2. Kết quả vận hành hệ thống

Xây dựng, vận hành hệ thống mô hình thí nghiệm nhằm mục đích xác định các thông số sau:

- Xác định hiệu quả xử lý chất ô nhiễm của hệ thống.
- Xác định thời gian hoạt động ổn định của Aeroten.

Kết luận:

Từ kết quả nghiên cứu bước đầu tại 3 thời điểm lấy mẫu khác nhau tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành và qua tham khảo một số công trình nghiên cứu trước đây nhận thấy:

- Phần lớn nước thải tẩy nhuộm có pH kiềm tính, phù hợp với khoảng pH thích hợp PAC ($\text{pH} = 8 - 9$).

- Độ ổn định của pH cao, dễ điều chỉnh pH khi xử lý.

- Liều lượng chất keo tụ thấp, bông cặn to, dễ lắng.

- Tăng độ trong của nước, kéo dài chu kỳ lọc, tăng chất lượng nước sau lọc.

Trên cơ sở đó, chúng tôi lựa chọn chất keo tụ (PAC) $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ 5% để làm hóa chất keo tụ cho nước thải dệt nhuộm của Xí nghiệp dệt may Nam Thành.

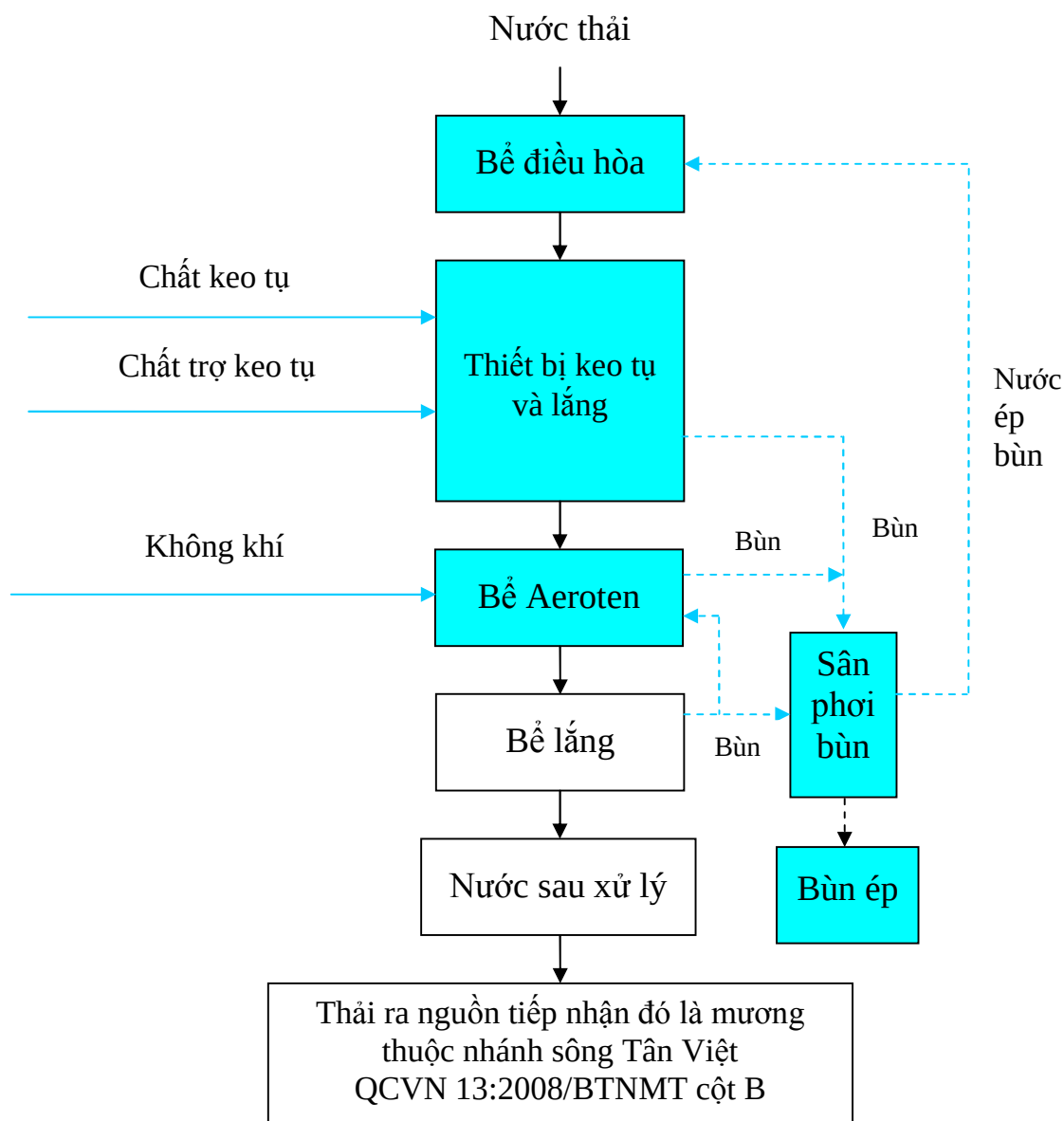
Qua kết quả vận hành hệ thống xử lý qua 3 đợt cho thấy hiệu quả xử lý các chất ô nhiễm rất cao; hiệu quả xử lý COD là 87,2 – 87,8%; hiệu quả xử lý màu đạt 87,8 – 87,9%. Như vậy, mô hình xử lý nước thải bằng phương pháp lý hóa sinh là hoàn toàn phù hợp với nước thải tẩy nhuộm tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành nói riêng và đối với các doanh nghiệp thuộc làng nghề Phương La nói chung.

4.2.3. Nghiên cứu đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả hệ thống xử lý nước thải tẩy nhuộm Xí nghiệp dệt may Nam Thành, làng nghề Phương La

4.2.3.1. Phương án công nghệ

Do đặc thù của công nghệ, nước thải ngành dệt nhuộm chứa tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng, độ màu, BOD_5 , COD cao. Chọn phương án thích hợp phải dựa vào nhiều yếu tố như lượng nước thải, đặc tính nước thải, tiêu chuẩn thải, xử lý tập trung hay cục bộ. Để đạt hiệu quả kinh tế cũng như hiệu suất xử lý, cần có hệ thống phân luồng dòng thải, đặc biệt đối với những cơ sở có năng suất sản xuất hàng dệt nhuộm lớn.

Qua nghiên cứu thành phần nước thải, quy mô công suất xử lý, vốn đầu tư của Xí nghiệp dệt may Nam Thành, ứng dụng thực tế thì phương án xử lý tối ưu nhất như sau:



Hình 3.6. Sơ đồ dây chuyền hệ thống xử lý nước thải cải tạo

Ghi chú:

- Hệ thống xử lý nước thải cải tạo
- Hệ thống xử lý nước thải hiện tại

4.3. Tính giá thành sản phẩm và hiệu quả đầu tư

4.3.1. Đánh giá về kinh tế, kỹ thuật

Vậy chi phí vận hành 1 khối nước của hệ thống sau khi cải tạo là: 2.850đ/m³

4.3.2. Hiệu quả đầu tư

Khi hệ thống xử lý nước thải được cải tạo và đưa vào hoạt động nó sẽ giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành và là mô hình điển hình cho các doanh nghiệp khác trong làng nghề Phương La áp dụng để xử lý nước thải tại doanh nghiệp mình.

V. Kết luận và kiến nghị

5.1. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu, nhằm đánh giá hiện trạng môi trường tại làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình và qua đó nghiên cứu giải pháp nâng cao hiệu quả xử lý nước thải hiện tại của các doanh nghiệp trong khu vực làng nghề Phương La, rút ra kết luận:

- Hệ thống xử lý nước thải hiện tại của các doanh nghiệp trong làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình hoạt động không hiệu quả. Nước thải sau hệ thống xử lý của các doanh nghiệp trong làng nghề thải ra không đạt quy chuẩn QCVN 13:2008/BTNMT cột B.

- Đã đưa ra mô hình xử lý nhằm nâng cao hiệu quả xử lý nước thải của làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành.

- + Nghiên cứu sử dụng chất keo tụ PAC và chất trợ lắng PA trong giai đoạn xử lý keo tụ nước thải để loại bỏ chất lơ lửng, độ màu và COD trong nước thải tạo điều kiện thuận lợi cho giai đoạn xử lý bằng vi sinh.

- + Hàm lượng COD giảm từ 980mg/l xuống 467mg/l đạt hiệu quả xử lý 52,3%.

- + Độ màu giảm từ 1135 (Pt-Co) xuống 486 (Pt-Co) đạt hiệu quả xử lý 57,2%.

- Bên cạnh đó, đề tài cũng nghiên cứu quá trình phát triển của vi sinh vật trong bùn hoạt tính xử lý nước thải trong bể Aeroten kết hợp với quá trình keo tụ cho hiệu quả xử lý nước thải cao. Nước sau khi xử lý bằng thiết bị keo tụ và lắng kết hợp với Aeroten đạt quy chuẩn cho phép của ngành dệt may.

- Đề xuất phương án cải tạo hệ thống xử lý nước thải của Xí nghiệp dệt may Nam Thành làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình đảm bảo nước thải ra đạt Quy chuẩn môi trường.

5.2. Kiến nghị

Qua kết quả điều tra hiện trạng, khảo sát và đánh giá hiệu quả sản xuất cũng như hiện trạng môi trường làng nghề dệt nhuộm Phương La, Thái Bình cho thấy vấn đề môi trường, đặc biệt là môi trường nước đang bị ô nhiễm, cần được quan tâm và tìm những biện pháp giải quyết phù hợp và khả thi.

Mặc dù mô hình hệ thống xử lý nước thải tại Xí nghiệp dệt may Nam Thành hoạt động tốt, tuy nhiên cần tiếp tục thực hiện các nghiên cứu thử nghiệm để hoàn chỉnh công nghệ xử lý nước thải tẩy nhuộm bằng phương pháp kết hợp hóa, lý, sinh. Từ đó có thể nhân rộng đối với các doanh nghiệp khác trong làng nghề Phương La, xã Thái Phương, huyện Hưng Hà, tỉnh Thái Bình.