

# **ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MÀNG NƯỚC XÂY DỰNG MÔ HÌNH XỬ LÝ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG CHO CÁC LÀNG NGHỀ MỘC TRÊN ĐỊA BÀN THỊ XÃ THÁI HÒA**

■ Ths. Lê Sâm  
*Chủ tịch xã Nghĩa Mỹ, Thị xã Thái Hòa*

## **I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Trong những năm qua, sự phát triển các làng nghề tại tỉnh Nghệ An đã đạt được những kết quả đáng ghi nhận tạo nên những chuyển biến tích cực trong sự phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương, giải quyết việc làm cho hàng vạn lao động phổ thông, góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống của cộng đồng. Sự phát triển này không chỉ góp phần làm thay đổi bộ mặt nông thôn, phát triển kinh tế mà còn góp phần giữ gìn bản sắc văn hóa dân tộc. Để phát huy tiềm năng và lợi thế của các làng nghề trong bối cảnh hội nhập, tỉnh Nghệ An cần tiếp tục có cơ chế, chính sách phù hợp.

Thị xã Thái Hòa có vị trí là trung tâm khu vực Tây Bắc của tỉnh và nằm trên giao lộ của nhiều tuyến giao thông quan trọng như đường Hồ Chí Minh, QL48A, QL48D, QL48E, QL15A; đơn vị hành chính gồm 4 phường, 6 xã; diện tích tự nhiên 13.484ha; dân số xấp xỉ 66.000 người; được xác định là một trong những địa bàn có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn được hưởng ưu đãi đầu tư theo Nghị định 118/2015/NĐ-CP ngày 12/11/2015 của Chính phủ. Kể từ khi thành lập đến nay, trên địa bàn thị xã có 2 làng nghề mộc được tỉnh công nhận

gồm Làng nghề mộc Chế biến lâm Sản phẩm Quang Phong và Làng nghề mộc Tân Quyết Thắng, phường Hòa Hiếu.

Hầu hết các cơ sở sản xuất tại 2 địa phương này đều nằm xen lẫn trong khu dân cư, hoạt động trong tình trạng công nghệ sản xuất thủ công, lạc hậu, không có hệ thống xử lý bụi và khí thải đạt tiêu chuẩn cho phép. Vì vậy, tuy mức độ sản xuất nhỏ nhưng môi trường không khí tại 2 làng nghề này lại bị ô nhiễm, làm ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống người dân khu vực dân cư. Trước thực tế đó, dự án “*Ứng dụng công nghệ màng nước xây dựng mô hình xử lý ô nhiễm môi trường cho các làng nghề mộc trên địa bàn thị xã Thái Hòa*” đã được nghiên cứu, triển khai thực hiện.

## **II. KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

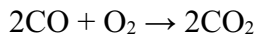
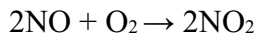
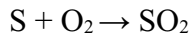
### **1. Chuyển giao, tiếp nhận công nghệ xử lý bụi và khí thải độc hại**

Công nghệ xuất phát từ sáng chế “*Phương pháp xử lý bụi và khí thải độc hại*” của tác giả Trần Tuấn được Cục Sở hữu trí tuệ chấp nhận đơn theo Quyết định số 34013/QĐ-SHTT.

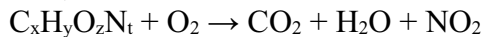
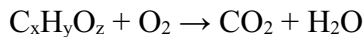
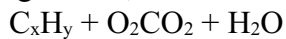
#### **1.1. Tính tiên tiến của kỹ thuật**

- Phương pháp xử lý bụi (thô và mịn) được áp dụng trong mô hình này là công nghệ xử lý bụi bằng phương pháp lắng trong trường lực ly tâm (lọc xoáy) của một Cyclon được thiết kế theo mẫu mã của Liên Xô (cũ), hiệu quả lắng bụi đạt hơn 90%, tiếp đó toàn bộ bụi (gồm bụi đã lắng và bụi chưa lắng) được làm ướt bằng dung dịch kiềm loãng, theo dung dịch kiềm loãng lắng tụ tại đáy bể chứa dung dịch.

- Phương pháp xử lý khí thải độc hại được áp dụng trong sáng chế phương pháp oxy hóa khí thải trên đường đi đến Cyclon (tức là phản ứng oxy hóa hoàn toàn các thành phần trong khí thải) để chuyển hóa các khí vô cơ và hữu cơ thành các chất ít độc hại, CO<sub>2</sub> và hơi nước. Đây là tính mới, tính sáng tạo của giải pháp kỹ thuật này. Các phản ứng đốt cháy hoàn toàn các khí thải vô cơ xảy ra như sau:



Bên cạnh đó, hầu hết các khí thải là chất hữu cơ (chủ yếu là liên kết giữa 2, 3 hoặc 4 nguyên tố C, H, O, N) khi bị oxy hóa hoàn toàn thì cho ta sản phẩm cuối cùng là CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O và NO<sub>2</sub>:

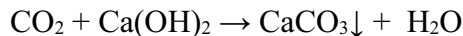
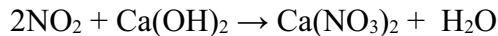
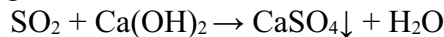


- Tiếp đó, áp dụng phương pháp hấp thụ khí thải bằng chất lỏng là quá trình chuyển các cấu tử khí cần xử lý vào trong pha lỏng nhờ quá trình hòa tan khi chúng tiếp xúc với nhau. Có 2 kiểu hấp thụ:

+ Hấp thụ vật lý: trong quá trình hấp thụ không xảy ra tương tác hóa học, hấp thụ vật lý là quá trình thuận nghịch.

+ Hấp thụ hóa học: trong quá trình hấp thụ có xảy ra phản ứng hóa học.

Do vậy, tại Cyclon, các khí thải (chủ yếu là các chất khí gốc axit yếu) được hấp thụ bằng dung dịch kiềm loãng là nước vôi trong Ca(OH)<sub>2</sub> sẽ xảy ra các phản ứng như sau:



Phương pháp hấp thụ thường dùng để xử lý các khí SO<sub>x</sub>, HCl, H<sub>2</sub>S, HF, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, axeton...

Bụi và các kết tủa sau phản ứng hóa học được cuốn theo chất lỏng xuống bể chứa. Lượng bùn này chủ yếu là các chất vô cơ như: bụi, muối khoáng, CaSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, và các hợp chất có chứa Nitơ... không ảnh hưởng xấu đến môi trường, có thể phối trộn với xi măng để đúc gạch không nung, bê tông... làm vật liệu xây dựng hoặc sử dụng khác. Sau một chu kỳ khoảng 2-3 tháng hoạt động, lượng bùn ở đáy bể sẽ được tháo ra ngoài.

Dung dịch kiềm loãng được bơm vận chuyển tuần hoàn trong tháp hấp thụ (Cyclon), được kiểm tra nồng độ và bổ sung định kỳ.

Đối với hệ thống xử lý bụi, khí thải độc hại ứng dụng phương pháp này, có những ưu điểm cơ bản sau:

- Khí thải được oxy hóa hoàn toàn ngay trên đường đi đến tháp hấp thụ ướt bằng thiết bị oxy hóa hoàn toàn, chuyển hóa các khí thải vô cơ và hữu cơ độc hại thành các khí vô hại, ít độc hại, chủ yếu là CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O.



Dự án đã tiến hành lắp đặt và vận hành hiệu quả 6 hệ thống xử lý bụi sơn

## HOẠT ĐỘNG KH-CN

- Cấu tạo đơn giản, dễ sử dụng, dễ bảo dưỡng, sửa chữa.

- Sản phẩm Cyclon để xử lý bụi, khí thải trên được thiết kế, chế tạo theo đúng mẫu mã của Liên Xô (cũ), bảo đảm tính tối ưu về thiết kế, lựa chọn thiết bị phù hợp với công nghệ và dây chuyền sản xuất, bảo đảm độ bền của các thiết bị vật tư (hoàn toàn bằng Inox), linh hoạt trong điều khiển và tiết kiệm điện năng trong quá trình vận hành.

Hệ thống được tự động hóa ở tất cả các khâu nhờ ứng dụng các nguyên tắc của vật lý và hóa học, như:

- Khí thải được thu vào buồng xử lý bằng máy hút có công suất phù hợp với quy mô sản xuất.

- Khí thải được oxy hóa hoàn toàn bởi đầu đốt bằng điện trở.

- Khí thải độc hại tự động phản ứng hóa học với dung dịch kiềm loãng để chuyển hóa thành các chất kết tủa, ít độc hại đến môi trường.

- Dung dịch kiềm được bơm liên tục và tuần hoàn để thấm ướt bụi và hấp thụ khí thải độc hại trong tháp hấp thụ.

- Nhờ quá trình hấp thụ khí độc bằng nước vôi mà thành phần các chất trong cặn thải ra chủ yếu gồm  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$  và các hợp chất có chứa Nitơ... không gây độc hại cho môi trường, có thể trộn lẫn với xỉ than thải ra để làm gạch ép không nung hoặc các sản phẩm khác. Như vậy, chất ô nhiễm sẽ bị loại bỏ hoàn toàn và chuyển từ dạng nguy hại thành dạng vô hại.

- Do ứng dụng phương pháp lắng, lọc bụi xoáy trong trường lực ly tâm và hấp thụ bằng dung dịch nước vôi loãng nên việc vệ sinh thiết bị trở nên đơn giản hơn, có thể định kỳ 1-2 tháng/lần hoặc tùy theo nhu cầu.

- Hệ thống xử lý bụi, khí thải độc hại áp dụng theo phương pháp này sẽ đảm bảo được các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành về nồng độ khí thải ra

ngoài môi trường không khí xung quanh.

- Hệ thống xử lý bụi, khí thải được thiết kế theo phương pháp này có giá thành rẻ, phù hợp với điều kiện kinh tế của các cơ sở sản xuất với mọi quy mô và lĩnh vực sản xuất. Chỉ gói gọn trong một thiết bị, rất gọn gàng, không tốn nhiều diện tích.

- Công nghệ này sẽ giúp các cơ sở cải thiện được tình trạng ô nhiễm không khí trong quá trình sản xuất, điều kiện lao động của người dân sẽ được đảm bảo hơn. Hạn chế những bệnh tật liên quan đến đường hô hấp, dị ứng da, góp phần bảo vệ sức khỏe của cộng đồng dân cư xung quanh, nâng cao đời sống dân sinh và phát triển kinh tế - xã hội.

### **1.2. Chuyển giao, tiếp nhận công nghệ**

- Đơn vị chuyển giao: Công ty TNHH nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ và môi trường An Sinh.

- Phương thức chuyển giao: Ký hợp đồng chuyển giao công nghệ.

- Kết quả:

+ Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN tỉnh Nghệ An đã được chuyển giao quyền sử dụng Sáng chế “Phương pháp xử lý bụi và khí thải độc hại”.

+ Đơn vị chuyển giao đã tiến hành đào tạo cho 8 cán bộ của Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN tỉnh Nghệ An về Sáng chế “Phương pháp xử lý bụi và khí thải độc hại”.

### **2. Xây dựng mô hình xử lý bụi sơn cho các hộ dân sản xuất tại các làng nghề mộc**

Dự án đã tiến hành khảo sát và lựa chọn 5 hộ gia đình đồng ý tham gia mô hình là: ông Nguyễn Đức Trung, ông Nguyễn Văn Phụng, bà Phan Thị Hải, bà Nguyễn Thị Hiền, Hợp tác xã làng nghề Quang Phong.

Căn cứ vào nhu cầu thực tế và đăng ký của các hộ tham gia mô hình, dự án đã tiến hành lắp đặt và vận hành 06 hệ thống xử lý bụi sơn. Kết quả cụ thể như sau:

Ông Nguyễn Đức Trung: 02 hệ thống

Ông Nguyễn Văn Phụng: 01 hệ thống

Bà Phan Thị Hải: 01 hệ thống

Bà Nguyễn Thị Hiền: 01 hệ thống

Hợp tác xã làng nghề Quang Phong: 01 hệ thống

### **3. Phân tích, đánh giá chất lượng nước trước và sau khi xử lý**

Để đánh giá hiệu quả xử lý của hệ thống, tiến hành phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh và chất lượng nước thải của hệ thống, kết quả cụ thể như sau:

**Bảng 1: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh**

TT	Tên chỉ tiêu	ĐVT	CSSX Huy Ngoan		CSSX Lâm Hải		CSSX Hiền Nghĩa		QCVN 05:2013/BTN MT (TB 1 giờ)
			Trong buồng sơn	Ngoài buồng sơn	Trong buồng sơn	Ngoài buồng sơn	Trong buồng sơn	Ngoài buồng sơn	
1	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	KPH	KPH	<53	KPH	<53	KPH	350
2	CO	µg/m <sup>3</sup>	<4000	<4000	<4000	KPH	KPH	<4000	30
3	NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	<40	<40	KPH	KPH	KPH	<40	200
4	Bụi lơ lửng	µg/m <sup>3</sup>	158<46	56	51	53	63	56	300

Nhận xét: Tại vị trí ngoài buồng sơn của các cơ sở mộc mỹ nghệ thuộc thị xã Thái Hòa có tham gia xây dựng mô hình, khi đang có hoạt động phun sơn và mẫu không khí được lấy và phân tích chất

lượng không khí theo QCVN 05:2013/BTNMT. Kết quả cho thấy, các thành phần trong khí thải sau khi được xử lý, đều nằm trong phạm vi cho phép theo quy định của nhà nước với các giá trị tương ứng của SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> và bụi lơ lửng (TPS).

**Bảng 2: Kết quả phân tích chất lượng nước thải**

TT	Chỉ tiêu chất lượng	Đơn vị tính	Kết quả			QCVN 40:2011/BTNMT	
			CSSX Huy Ngoan	CSSX Lâm Hải	CSSX Hiền Nghĩa	Cột A	Cột B
1	pH		6,90	6,94	6,95	6-9	5,5-9
2	COD	mg/L	83,15	58,4	84,8	75	100
3	TSS	mg/L	33	69	16	50	100
4	Sắt (Fe)	mg/L	0,424	0,245	1048	1	10
5	Chì (Pb)	mg/L	KPH	KPH	KPH	0,1	0,5
6	Tổng Nitơ	mg/L	4,5	7,8	5,2	20	40
7	Tổng Photpho (P)	mg/L	0,085	<0,06	<0,06	4	6

Nhận xét: Tất cả các mẫu nước thải tại các cơ sở mộc mỹ nghệ tham gia xây dựng mô hình, trong quá trình xử lý và sau khi được lấy mẫu phân tích chất lượng đều đạt yêu cầu theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải (QCVN 40:2011/BTNMT), trong đó có 1/3 mẫu đạt yêu cầu chất lượng cột B và 2/3 mẫu đạt yêu cầu chất lượng cột A.

**III. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

**1. Kết luận**

Kết quả thực hiện dự án cho thấy, đây là một công nghệ rất phù hợp với các làng nghề truyền thống trên địa bàn tỉnh.

**2. Kiến nghị**

- Các cơ quan chức năng đặc biệt là Sở KH&CN, Sở Công thương, Văn phòng Chương trình mục tiêu quốc gia về xây

dựng nông thôn mới có các chương trình nhân rộng mô hình dự án để sớm đưa công nghệ này về với các làng nghề đang gặp khó khăn về xử lý môi trường trên địa bàn tỉnh.

- UBND thị xã Thái Hòa cho triển khai nhân rộng mô hình xử lý bụi và khí thải nhằm giải quyết triệt để vấn đề bụi và khí thải tại làng nghề mộc mỹ nghệ truyền thống tại địa phương trên cơ sở vận động, tuyên truyền và hỗ trợ theo phương thức Nhà nước và nhân dân cùng làm.

- Đơn vị chủ trì tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện công nghệ nhằm tăng công năng sử dụng, cũng như giảm giá thành của hệ thống để nhiều hộ dân có thể tiếp cận hơn nữa.

- Các cơ sở sản xuất mộc mỹ nghệ thuộc Làng nghề mộc phường Quang Phong và phường Hòa Hiếu, thị xã Thái Hòa trên cơ sở được tập huấn kỹ thuật và tham quan mô hình, mạnh dạn đầu tư hệ thống xử lý bụi và khí thải độc hại để khắc phục ô nhiễm môi trường mà trước hết là bảo vệ sức khỏe người thân trong gia đình và người dân xung quanh./