

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP KIỂM SOÁT Ô NHIỄM LÀNG NGHỀ ĐÚC ĐỒNG PHƯỚC KIỀU - TỈNH QUẢNG NAM

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT STUDY AND POLLUTION CONTROLLING METHODS AT THE ABSTRACT CASTING A COPPER PHUOC KIEU – QUANG NAM PROVINCE

SVTH: LÊ THỊ CẨM HỒNG

Lớp: 03MT, Trường Đại học Bách khoa

GVHD: THS. NGUYỄN LAN PHƯƠNG

Khoa Môi Trường, Trường Đại học Bách khoa

TÓM TẮT

Trong các làng nghề tái chế kim loại ở Việt Nam, vấn đề khí thải và nhiệt thừa là nhân tố gây ô nhiễm môi trường không khí nhiều nhất. Vì vậy cần phải tìm ra các giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường tại các làng nghề nhằm mục đích bảo vệ môi trường, đảm bảo môi trường vi khí hậu cho công nhân làng nghề và tăng năng suất lao động. Bài báo cáo này giới thiệu một số phương pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường tại làng nghề đúc đồng Phước Kiều nói riêng và các làng nghề tái chế kim loại ở Việt Nam nói chung.

SUMMARY

At the abstracts recycling metal in Viet Nam, exhausted air and temperature caused the most environmental pollution. So, it's very necessary to find environmental pollution controlling methods to protect environment there, create the best working environment and increase carbon output. This report introduces some of controlling ways at the abstracts reusing metal in Viet Nam, especially abstracts casting a copper Phuoc Kieu.

1. Mở đầu:

Trong những năm gần đây làng đúc đồng Phước Kiều phát triển rất mạnh, sản phẩm của làng nghề không những đơn thuần là cung cấp nhu cầu tiêu dùng của thị trường trong và ngoài nước, mà làng nghề còn thu hút được nhiều khách du lịch, tăng doanh thu hàng năm cho tỉnh Quảng Nam. Song việc tăng sản lượng sản xuất cũng làm lượng chất thải cũng tăng lên rất nhiều bởi lẽ sản phẩm làm ra hoàn toàn bằng phương pháp thủ công, các thiết bị hỗ trợ sản xuất thì quá lạc hậu, nhiên liệu dùng cho sản xuất chủ yếu là than và dầu FO...khí thải không xử lý xả trực tiếp ra môi trường gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.. Nhằm mục đích bảo vệ môi trường làng nghề nên ta tiến hành đề ra các phương pháp kiểm soát ô nhiễm đạt hiệu quả cao mà giá thành lại rẻ.

Phạm vi nghiên cứu của đề tài: Nghiên cứu hiện trạng môi trường và đề xuất các biện pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường làng nghề đúc đồng Phước Kiều – tỉnh Quảng Nam.

2. Nội dung:

2.1. Nghiên cứu đánh giá hiện trạng sản xuất và môi trường của làng nghề đúc đồng Phước Kiều

- Khảo sát thực tế, thu thập tài liệu, các thông tin về hoạt động sản xuất, xã hội khu vực nghiên cứu.

- Khảo sát, lấy mẫu nước mặt, nước ngầm, khí tại khu vực làng nghề.
- Phân tích, xác định tính chất, thành phần nước mặt, nước ngầm, khí.
- Tính toán cân bằng vật liệu cho lò nấu đồng.
- Tính toán cân bằng năng lượng cho lò nấu đồng.
- So sánh các thông số môi trường đo đạc được với TCVN.

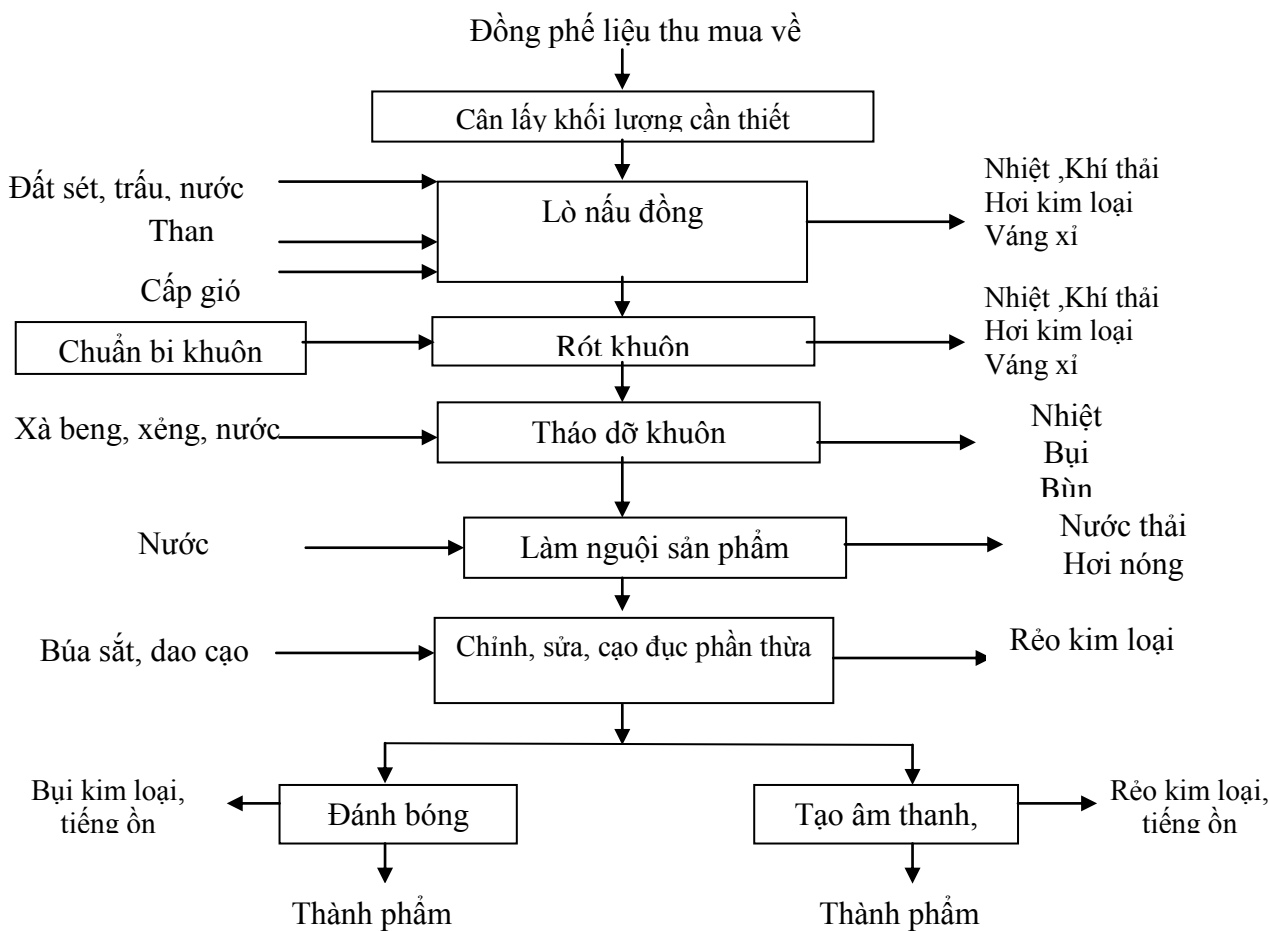
2.2. Đề xuất giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường làng nghề đúc đồng Phước Kiều.

- Đề xuất và phân tích các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm theo hướng sản xuất sạch hơn.
- Đề xuất và phân tích các giải pháp xử lý các chất ô nhiễm tại làng nghề.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng sản xuất tại làng nghề đúc đồng Phước Kiều.

- Quy mô sản xuất: sản xuất theo quy mô nhỏ, từng hộ gia đình, thôn, xóm..
- Nguyên liệu, nhiên liệu: đồng phế liệu các loại, đất sét và trấu (làm khuôn), rêu cao su (xông khuôn), than, dầu FO.
- Lực lượng lao động: 104 người (39 hộ), không phân biệt tuổi tác, giới tính.
- Sản phẩm: công chiêng, đại hồng chung (chuông lớn), tiểu hồng chung (chuông nhỏ), thanh la, lư hương đèn, bình hoa, hàng lưu niệm, đồ gia dụng...
- Sơ đồ quy trình đúc đồng tại làng nghề Phước Kiều kèm theo dòng thải.



Hình 3.1. Sơ đồ quy trình đúc đồng tại làng nghề Phước Kiều kèm theo dòng thải

3.2. Hiện trạng môi trường tại làng nghề đúc đồng Phước Kiều.

Bảng 3.1. Kết quả phân tích mẫu nước ngầm

STT	Tên chỉ tiêu	ĐVTính	Kết quả		TCVN 5944-2005
			K ₁	K ₂	
1	Màu	Pt - Co	30	30	5 đến 50
2	pH	-	7,4	7,8	6,5 đến 8,5
3	Zn	mg/l	0,1	0,07	5,0

4	Pb	mg/l	0,03	0,02	0,05
5	Cd	mg/l	KPH	KPH	0,01
6	Cu	mg/l	0,01	0,01	1,0

Ghi chú:

TCVN 5944 – 2005: Tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm

Vị trí thu mẫu K₁, K₂: Tại giếng nhà ông Dương Ngọc Tiễn, Dương Ngọc Thắng

Ngày lấy mẫu: 14/05/2008

Thời tiết lấy mẫu: Nắng và gió nhẹ

Nhận xét: Các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép

Bảng 3.2. Kết quả phân tích mẫu nước mặt.

STT	Tên chỉ tiêu	ĐVTính	Kết quả		TCVN 5942-2005
			N ₁	N ₂	
1	pH	-	6,8	6,7	5,5 đến 9
2	COD	mg/l	20	26	<35
3	SS	mg/l	250	Không làm	80
4	Zn	mg/l	0,12	0,1	5,0
5	Pb	mg/l	0,03	0,02	0,05
6	Cd	mg/l	KPH	KPH	0,01
7	Cu	mg/l	0,02	0,02	1,0

Ghi chú:

TCVN 5944 – 2005: Tiêu chuẩn chất lượng nước ngầm

Vị trí thu mẫu N₁, N₂: Tại Bàu Ông trong làng Phước Kiền (mẫu tổ hợp)

Ngày lấy mẫu: 14/05/2008

Thời tiết lấy mẫu: Nắng và gió nhẹ

Nhận xét: Các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép, chỉ có SS vượt tiêu chuẩn cho phép

Bảng 3.3. Kết quả phân tích mẫu khí tại nơi đúc đồng

STT	Tên chỉ tiêu	ĐVTính	Kết quả	TCVN
1	SO ₂	mg/m ³	2	5*
2	CO	mg/m ³	15	20*
3	NO ₂	mg/m ³	1,5	5*
4	CO ₂	mg/m ³	1320	900
5	Bụi chì	mg/m ³	0,0002	0,001*
6	Nhiệt độ	°C	48	≤30**
7	Độ ẩm	%	30%	≤80**
8	Gió	m/s	0,5	1,5**
9	Tiếng ồn	dBA	77	85***
10	Bụi tổng số	mg/m ³	12	6****

Ghi chú:

TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam - 21 Tiêu chuẩn vệ sinh lao động của bộ y tế

*Tiêu chuẩn 21: Nồng độ giới hạn cho phép các chất độc hại trong cơ sở sản xuất.

**Tiêu chuẩn 7: Vi khí hậu vùng làm việc

*** Tiêu chuẩn 12: Mức cho phép tiếng ồn trong khu vực sản xuất

*** Tiêu chuẩn 9: Giới hạn tối đa cho phép của bụi trong cơ sở sản xuất.

Vị trí thu mẫu: Tại lò nấu đồng nhà ông Dương Ngọc Thắng.

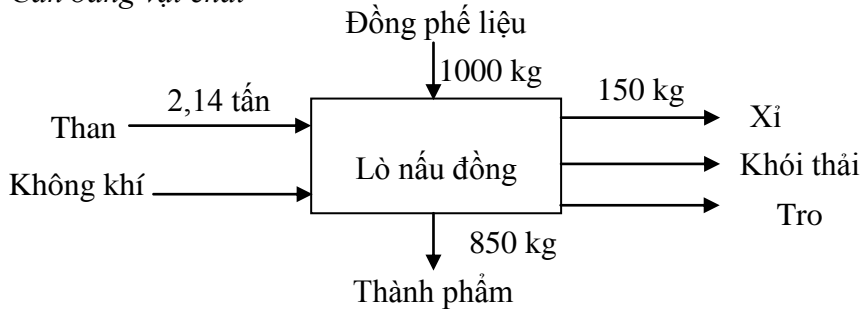
Ngày lấy mẫu: 20/02/2008

Thời tiết lấy mẫu: Nắng và gió nhẹ

Nhận xét: Các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép, riêng bụi vượt tiêu chuẩn cho phép 2 lần, CO₂ vượt giới hạn cho phép 1,47 lần, nhiệt độ và độ ẩm cao hơn giới hạn cho phép.

3.3. Cân bằng vật chất và cân bằng năng lượng cho lò nấu đồng

3.3.1. Cân bằng vật chất



Hình 3.2. Sơ đồ cân bằng vật chất

Bảng 3.4. Tính toán cân bằng vật chất cho lò nấu đồng

Đầu vào			Đầu ra		
Thành phần	Ký hiệu	Lượng (kg/ngày)	Thành phần	Ký hiệu	Lượng (kg/ngày)
Đồng phế liệu	G_d	1000	Đồng thành phẩm	G_{spd}	850
Than	G_{than}	2140	Xi kim loại	G_{xi}	150
Không khí	G_{kk}	20308,6	Khói bụi	$G_{khói}$	21600
			Tro bụi	$G_{tro\ bụi}$	259,2
Tổng vào		23448.6	Tổng ra		22859.2

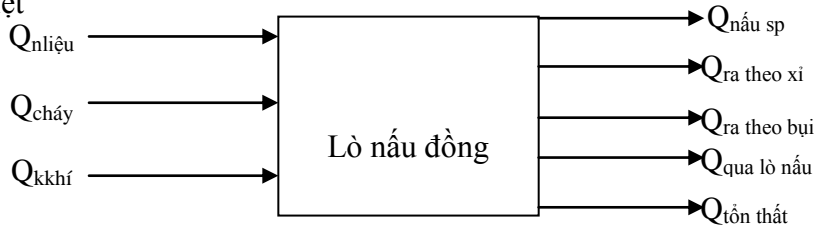
Nhận xét: Tỷ lệ giữa khối lượng đầu vào và khối lượng đầu ra không đáng kể chỉ ở mức:

$$\frac{23448.6 - 22859.2}{23448.6} \times 100 = 2,5 \%$$

Theo định luật bảo toàn $G_{vào} = G_{ra}$ nhưng trong các phép tính toán có một phần sai số và một phần khối lượng bốc hơi. Tuy nhiên lượng hao hụt này không đáng kể.

3.3.2. Cân bằng năng lượng

Theo định luật bảo toàn năng lượng: tổng lượng nhiệt vào lò = tổng lượng nhiệt ra khỏi lò + tổn thất nhiệt



Hình 3.3. Sơ đồ cân bằng năng lượng

Bảng 3.5. Tính toán cân bằng năng lượng cho lò nấu đồng

Đầu vào				Đầu ra			
Nhiệt lượng	Ký hiệu	Lượng kcal/ngày	Tỉ lệ (%)	Nhiệt lượng	Ký hiệu	Lượng kcal/ngày	Tỉ lệ (%)
Nhiệt tỏa ra do đưa nhiên liệu vào lò	$Q_{nhiên\ liệu}$	201264	2,28	Nhiệt tỏa ra do nấu chảy đồng	Q_{nc}	90528	1,03
Nhiệt do không khí cấp vào lò	Q_{kk}	550632	6,24	Nhiệt ra theo xi	Q_{xi}	32400	0,37
Nhiệt cung cấp từ quá trình cháy	$Q_{cháy}$	8074080	91,48	Nhiệt ra theo khói	$Q_{khói}$	55992	0,63
				Nhiệt ra thành lò, đáy lò	$Q_{lò}$	9787	0,11

				Nhiệt tôn thất khác	$Q_{t\text{ thất}}$	8637269	97,86
Tổng vào	$Q_{\text{vào}}$	8825976	100	Tổng ra	Q_{ra}	8825976	100

Nhận xét: Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có:

$$Q_{\text{vào}} = Q_{\text{ra}} + Q_{\text{thất}} \rightarrow Q_{\text{thất}} = Q_{\text{vào}} - Q_{\text{ra}} = 8637269 \text{ kcal/ngày}$$

Như vậy vấn đề quan tâm nhất tại làng nghề là khí thải và nhiệt.

3.4. Đề xuất các biện pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường

3.4.1. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm theo hướng sản xuất sạch hơn.

*** Tăng cường quản lý nội vi**

- Tính toán và đưa ra định mức sử dụng nguyên liệu, nhiên liệu hợp lý.
- Tăng cường bảo ôn, cách nhiệt đối với lò nấu kim loại.
- Lắp đặt các dụng cụ đo nhiệt độ ở lò nấu kim loại để theo dõi nhiệt độ trong lò nhằm duy trì nhiệt độ tối ưu trong lò.
- Điều chỉnh lượng không khí cấp vào.
- Các thao tác trong quá trình đúc nên nhanh, gọn, liên tục.
- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân: khẩu trang, quần áo bảo hộ, kính mắt.
- Bố trí thêm quạt gió cơ khí tạo môi trường làm việc cho công nhân thông thoáng.
- Các hộ sản xuất nhỏ lẻ, sản xuất ít nên gom lại để nấu một mẻ lớn.
- Nên thay thế các khuôn đất hiện nay bằng các khuôn gang.

*** Phân loại nguyên liệu tại nguồn**

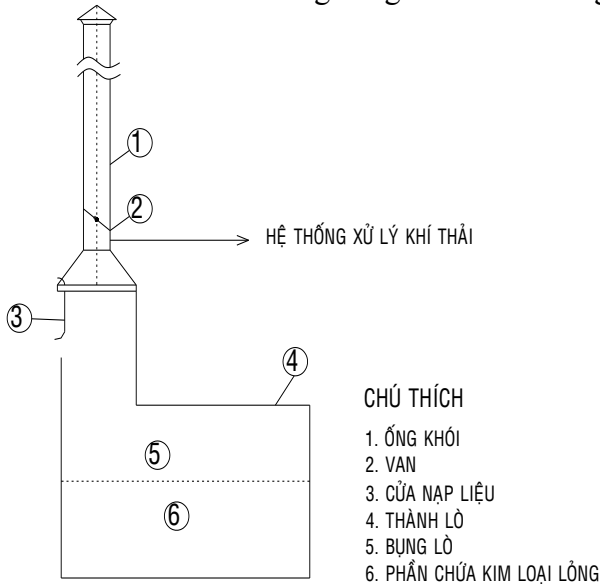
- Người thu mua nguyên liệu cần phải nắm rõ nguồn gốc, xuất xứ của nguyên liệu.
- Cần phải tăng cường kiểm tra khâu phân loại các phế liệu thu mua được để loại bỏ các chất độc hại nguy hiểm, các loại phế liệu không đạt yêu cầu.

*** Thay thế nhiên liệu đang sử dụng**

Thay nhiên liệu than, dầu FO sang dầu DO, khí thiên nhiên.

*** Cải tiến thiết bị.**

Đổi lò nấu đồng bằng đất sét thủ công miệng hở thành lò nấu đồng kiểu đứng.



Ưu điểm của lò đốt kiểu buồng đứng:

- Lò sử dụng nhiên liệu dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh thấp hơn (0,2 – 0,5%).
- Lò có buồng đốt riêng, có thể giữ nhiệt độ cao giúp cho nhiên liệu cháy nhanh, cháy triệt.
- Nguyên liệu trước khi nấu chảy được sấy nóng bằng nhiệt độ cao của khói lò, giảm được năng lượng cung cấp ban đầu vào lò.
- Lò xây bằng vật liệu chịu lửa thích hợp (gạch samót), giảm tổn thất nhiệt qua thành lò, tăng hiệu suất sử dụng nhiên liệu.
- Hệ thống ống khói đơn giản, dễ lắp đặt và độ cao có thể nâng lên thích hợp. Hạn chế được ô nhiễm cục bộ.
- Kích thước lò có thể to nhỏ, tùy thuộc vào quy mô, công suất của từng cơ sở sản xuất.

Hình 3.4. Lò nấu kim loại kiểu buồng đứng

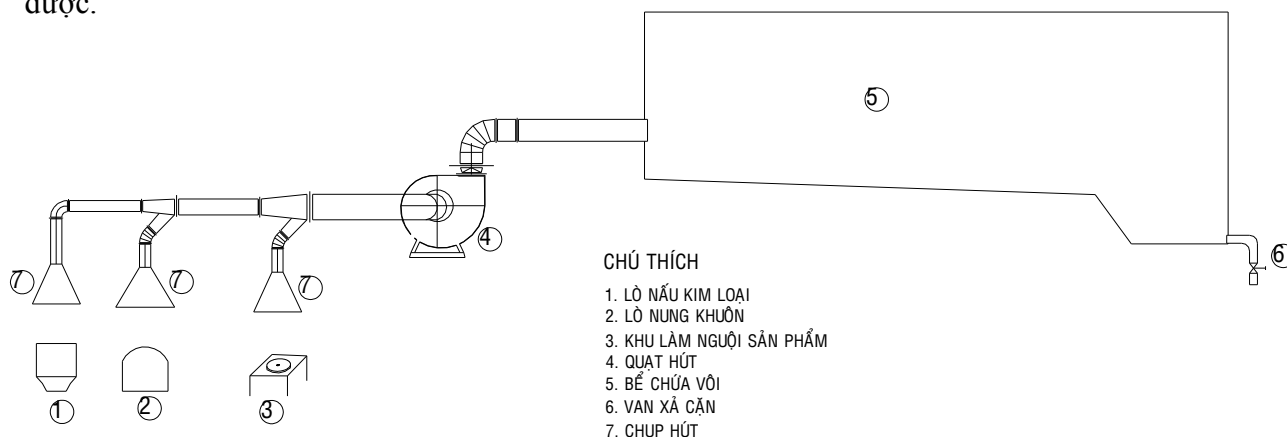
3.4.2. Các giải pháp kỹ thuật xử lý ô nhiễm do khí thải

Khí thải và nhiệt là nguồn gây ô nhiễm chính tại làng nghề đúc đồng. Đặc điểm khí thải của loại hình này là nhiệt độ cao có chứa bụi và hơi khí độc.

Công trình: Xét với quy mô nhỏ như một số lò trong làng thì có thể tiết kiệm hơn bằng cách: lắp thêm một quạt hút ở chụp hút để đưa hơi, khí sục qua bể nước vôi xây bằng gạch thông thường. Định kỳ tháo cặn trong bể ra. Vị trí đặt bể vôi nên nằm cách nhà dân từ 20-30 mét trở lên. Chi phí cho hệ thống này khoảng 2- 4 triệu đồng.

Ưu điểm:

- Có cấu tạo đơn giản, trở lực của thiết bị không lớn và tương đối ổn định nên ít tiêu tốn năng lượng, chiếm ít không gian lắp đặt.
- Vận hành và bảo dưỡng đơn giản, phù hợp với trình độ bình thường của người dân.
- Vốn đầu tư ban đầu thấp 2-4 triệu đồng, khả năng người dân làng nghề có thể làm được.



Hình 3.5. Hệ thống thu gom và xử lý khí thải

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu ta rút ra một số kết luận như sau:

- Làng nghề đúc đồng Phước Kiều có ý nghĩa quan trọng về mặt xã hội, đã góp phần giải quyết việc làm và đem lại thu nhập cho người dân trong làng.

- Vấn đề môi trường chính ở làng nghề Phước Kiều là khí thải và nhiệt thừa.

- Đưa ra các giải pháp kiểm soát ô nhiễm môi trường, bao gồm:

- + Tăng cường quản lý nội vi
- + Phân loại tại nguồn
- + Thay thế nhiên liệu
- + Cải tiến thiết bị

+ Đặt chụp hút và dẫn khí thải qua bể hấp thụ với dung dịch hấp thụ là vôi sữa.

4.2. Kiến nghị

Cần phải đưa các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường theo hướng sản xuất sạch hơn và giải pháp xử lý khí thải vào áp dụng thực tế cho các làng nghề tái chế kim loại ở các vùng nông thôn Việt Nam trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện quy hoạch và nông thôn Quảng Nam, Quy hoạch đô thị Thanh Chiêm, huyện Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam.
- [2] TS. Đặng Kim Chi, Nguyễn Ngọc Lân, Trần Lệ Minh, Làng nghề Việt Nam và Môi trường, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [3] TS. Trần Ngọc Chân, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 1,2,3, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [4] Bộ y tế - 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động
- [5] Tuyển tập 31 tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường bắt buộc áp dụng.
- [6] Phòng thí nghiệm môi trường- ĐH Bách Khoa Đà Nẵng, Quy trình phân tích một số chất gây ô nhiễm môi trường nước.
- [7] Phòng thí nghiệm môi trường- ĐH Bách Khoa Đà Nẵng, Quy trình phân tích một số chất gây ô nhiễm môi trường không khí.
- [8] Hoàng Kim Cơ, Đỗ Ngân Thanh, Dương Đức Hồng, Tính toán kỹ thuật nhiệt luyện kim, NXB giáo dục.