

# NGHIÊN CỨU HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT, MÔI TRƯỜNG LÀNG NGHỀ TÁI CHẾ GIẤY PHONG KHÊ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

● TRỊNH NGỌC TUẤN

## TÓM TẮT:

Bài viết này nghiên cứu hiện trạng sản xuất và môi trường của các làng nghề và các cụm công nghiệp tái chế giấy trên địa bàn phường Phong Khê, thành phố Bắc Ninh. Kết quả điều tra cho thấy, phường Phong Khê có 326 cơ sở tái chế giấy với công suất năm 2020 đạt 250.000 tấn. Hai cụm công nghiệp Phong Khê 1 và 2 có 142 cơ sở sản xuất lớn với công suất từ 70-100 tấn/ngày, mỗi cơ sở này đều mua hơi từ một công ty kinh doanh hơi. Còn lại 184 cơ sở sản xuất nhỏ với công suất từ 3-4 tấn/ngày tự trang bị lò hơi cỡ nhỏ (từ 1-3 tấn hơi/h). Khí thải của các lò hơi này mang theo bụi, Hydrocacbon, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> và NO<sub>x</sub> gây ô nhiễm môi trường không khí địa phương. Lưu lượng nước thải ước tính 129.938 m<sup>3</sup>/năm với thành phần hóa chất độc hại như chất tẩy rửa, phẩm màu, nhựa thông, bình bột biến đổi,... hầu hết không được xử lý, xả thẳng ra sông Ngũ Huyện Khê gây ô nhiễm trầm trọng. Để khắc phục tình trạng này, tác giả đã đề xuất một số giải pháp công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường làng nghề.

**Từ khóa:** phường Phong Khê, làng nghề, tái chế giấy, lò hơi, môi trường

## 1. Đặt vấn đề

Phường Phong Khê bao gồm một số làng nghề tái chế giấy lâu đời tại miền Bắc. Đặc trưng chính của sản xuất là tái chế giấy thải tạo ra các thành phẩm là vỏ bao xi măng, bìa, giấy vàng mã, giấy vệ sinh, giấy ăn. Với quy trình sản xuất lâu năm, các hộ kinh doanh tự phát, phát triển rời rạc không tập trung, quy mô nhỏ, công nghệ thiết bị cũ; chủ đầu tư là các doanh nghiệp nhỏ và vừa, năng lực tài chính còn hạn chế; liên kết doanh nghiệp trong ngành yếu, không hình thành được các doanh nghiệp sản xuất quy mô lớn. Do đó hao phí nguồn năng lượng còn lớn, hiệu quả sản xuất tại các cơ sở không cao, gây ô nhiễm môi trường [1, 2].

Do sản xuất tự phát, chưa được phát triển đồng bộ nên việc cung cấp hơi cho sản xuất giấy hiện tại

làng nghề chủ yếu do các hộ kinh doanh tự sản xuất hoặc do một số đơn vị sử dụng đa dạng với nhiều chủng loại và hình thức sử dụng nhiên liệu đốt khác nhau. Với nhiều lò đốt trên địa bàn gây lãng phí về năng lượng, khó quản lý nguồn nhiên liệu, độ an toàn thấp làm hiệu quả sản xuất kinh doanh thấp. Mặt khác các lò đốt là tự cấp nên vấn đề tập kết nguồn nhiên liệu, xử lý chất thải rắn, thải khí của quá trình đốt cũng không được quan tâm dẫn đến tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành khảo sát, điều tra hiện trạng sản xuất và môi trường (khí thải, nước thải và chất thải rắn) của các cơ sở tái chế giấy tại phường Phong Khê. Mục tiêu nghiên

cứu đánh giá được đầy đủ các vấn đề đang tồn tại ở làng nghề, từ đó đưa ra các giải pháp công nghệ phù hợp nhằm xử lý chất thải triệt để, tiết kiệm năng lượng, và bảo vệ môi trường của địa phương.

## 2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hoạt động khảo sát, điều tra được tiến hành trên địa bàn phường Phong Khê trong năm 2021. Đối tượng nghiên cứu bao gồm các cơ sở sản xuất lớn, các hộ gia đình thuộc 2 cụm công nghiệp Phong Khê 1 và 2; 4 thôn Dương Ổ, Châm Khê, Ngô Khê, Đào Xá.

### 2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- Điều tra về hiện trạng sản xuất và môi trường làng nghề tái chế giấy và khả năng cung cấp nguyên liệu, phế phụ phẩm phục vụ sản xuất hơi

- Phạm vi điều tra: tại 2 cụm công nghiệp Phong Khê 1 và 2; 4 thôn Dương Ổ, Châm Khê, Ngô Khê, Đào Xá thuộc phường Phong Khê

- Dựa trên các kết quả điều tra, khảo sát, nhóm tác giả tiến hành phân tích và đưa ra đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả sản xuất và giải pháp công nghệ nhằm bảo vệ môi trường địa phương.

## 3. Kết quả và thảo luận

### 3.1. Hiện trạng sản xuất, tái chế giấy tại phường Phong Khê

Làng nghề tái chế giấy Phong Khê là một loại hình làng nghề tái chế giấy điển hình tại miền Bắc, điển hình về mặt quy mô sản xuất, trình độ công nghệ trang thiết bị và tiềm lực lao động. Phường Phong Khê có 4 thôn là Dương Ổ, Châm Khê, Ngô Khê, Đào Xá, trong đó các hộ, doanh nghiệp sản xuất và tái chế giấy tập trung chủ yếu ở thôn Dương Ổ, Đào Xá. Những năm gần đây, thành phố quy hoạch và xây dựng 2 cụm công nghiệp (CCN) Phong Khê 1 và Phong Khê 2, nhằm đưa các cơ sở sản xuất nằm trong khu dân cư ra hoạt động tập trung tại CCN, tránh ô nhiễm môi trường về tiếng ồn, chất thải, khí thải, nước thải cho người dân sinh sống tại đây.

Hiện tại Phong Khê đang có 326 doanh nghiệp sản xuất giấy, tổng sản lượng giấy năm 2020 ước đạt 250.000 tấn, sản lượng hàng năm ngày một tăng. Các dây chuyền thiết bị hầu như được nhập khẩu từ Trung Quốc với năng suất thiết bị khác nhau. Bảng 1 thể hiện sự phân bố các cơ sở sản xuất tại phường Phong Khê.

Cụm công nghiệp 1 (CCN1) được quy hoạch 12,7 ha, hiện nay có 73 hộ với 71 hộ tham gia sản

**Bảng 1. Thống kê các cơ sở sản xuất giấy trên địa bàn phường Phong Khê**

| TT | Thôn             | Số cơ sở sản xuất |
|----|------------------|-------------------|
| 1  | Dương Ổ          | 153               |
| 2  | Đào Xá           | 32                |
| 3  | Châm Khê         | 8                 |
| 4  | Ngô Khê          | 1                 |
| 5  | CCN Phong Khê I  | 73                |
| 6  | CCN Phong Khê II | 59                |
|    | <b>Tổng</b>      | <b>326</b>        |

(Số liệu điều tra thực tế tại phường Phong Khê 10/2021)

xuất giấy và 2 hộ nấu bột giấy. Cụm công nghiệp 2 (CCN 2) được quy hoạch với diện tích 27 ha, hiện nay đang có 59 doanh nghiệp sản xuất giấy, dự kiến sẽ thu hút các hộ sản xuất từ các thôn chuyển ra CCN2 để phát triển sản xuất. Mặc dù số hộ sản xuất ở CCN chiếm tỷ lệ nhỏ hơn so với các hộ trong khu dân cư (chiếm 36,1% tổng số hộ sản xuất trong phường) nhưng sản lượng sản xuất tại CCN1 chiếm trên 50% sản lượng giấy hàng năm của toàn phường. Công suất các cơ sở trong mỗi cụm công nghiệp Phong Khê 1 và 2 từ 70-100 tấn giấy/ngày. Hầu hết mỗi công ty đều có 1 đơn vị cung cấp hơi riêng biệt. Ngoài ra các hộ trong các khu dân cư thôn Dương Ổ, Đào Xá, Châm Khê và Ngô Khê cũng tham gia sản xuất, tái chế giấy với nhiều qui mô khác nhau, công suất từ 3-4 tấn/ngày.

Nguyên liệu chủ yếu sản xuất giấy của làng nghề là giấy vụn, giấy đã qua sử dụng được thu gom từ nhiều nơi trong cả nước [3]. Sản phẩm chủ yếu là giấy dó, giấy vệ sinh, giấy ăn, giấy vàng mã, giấy vở học sinh và bìa cactong, giấy Kraft (giấy bìa, giấy bao xi măng, giấy Duplex, giấy lót kính...).

Sơ đồ công nghệ điển hình và dòng thải đang được áp dụng tại các cơ sở tái chế giấy Phong Khê được thể hiện ở hình 2. Trong đó, hơi dùng cho công đoạn sấy giấy thành phẩm được cung cấp từ lò hơi. Các lò hơi này có thể được trang bị ngay tại các cơ sở sản xuất giấy hoặc tự mua từ các công ty kinh doanh hơi đặt tại địa phương.

Cùng với sự phát triển của nền kinh tế thị trường, giấy Phong Khê cũng ngày một phát triển mạnh. Các cơ sở sản xuất đã tạo việc làm cho

**Hình 1: Hình ảnh một số cơ sở tái chế giấy tại phường Phong Khê: a) Công ty Trung Đức, b) Công ty Tân Kim Ngân, c) Công ty Toàn Tiến, d) Công ty Thành Đạt**



5.000 lao động thường xuyên và 1.000 lao động thời vụ và đem lại nguồn thu nhập đáng kể cho các hộ sản xuất giấy tại Phong Khê (Bảng 2).

Nhìn vào bảng số liệu trên ta thấy sản lượng giấy đều tăng qua các năm chính vì vậy thu nhập về giấy cũng tăng theo. Điều đó chứng tỏ hoạt động sản xuất giấy ở Phong Khê phát triển tương đối nhanh.

### **3.2. Hiện trạng cung cấp hơi cho các cơ sở sản xuất giấy phường Phong Khê**

Lò hơi được sử dụng trong các nhà máy giấy để cung cấp nguồn nhiệt và hơi tới các giai đoạn nấu bột giấy, nấu hồ, xeo giấy, sấy giấy và hấp giấy. Trong đó, công đoạn sấy giấy sử dụng nhiều năng lượng hơi nhất. Tùy theo nhu cầu sản xuất giấy khác nhau mà lò hơi sẽ sử dụng mức công suất riêng biệt. Đây là thành phần không thể thiếu trong ngành công nghiệp giấy.

Trong ngành sản xuất giấy tỷ lệ chi phí dành cho năng lượng so với tổng chi phí sản xuất là

**Bảng 2. Thống kê doanh thu từ sản xuất giấy của phường Phong Khê**

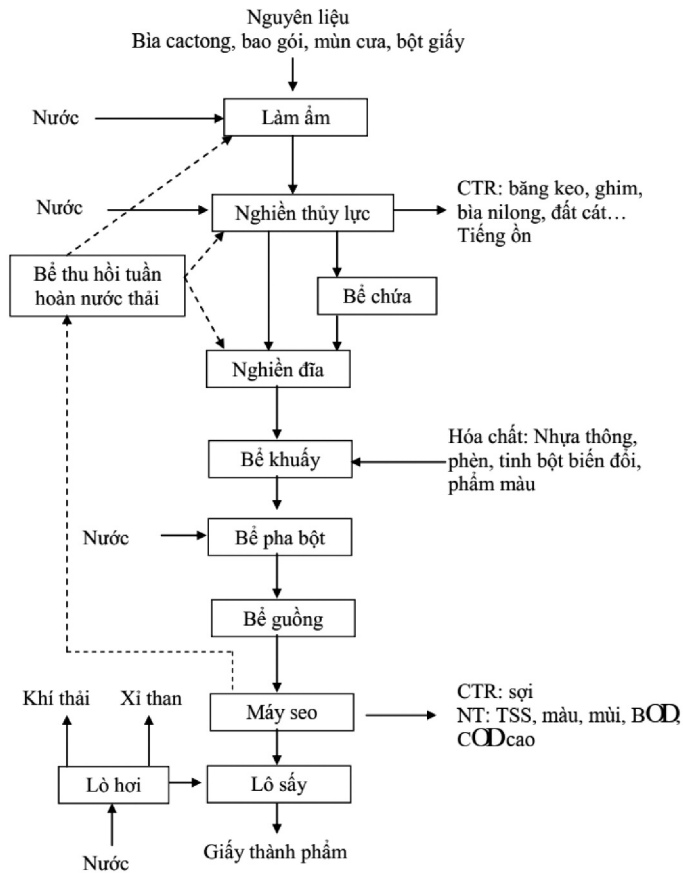
| Năm  | Sản lượng giấy (tấn) | Tổng thu nhập về giấy (tỷ đồng) |
|------|----------------------|---------------------------------|
| 2018 | 220000               | 2.640                           |
| 2019 | 245000               | 2.940                           |
| 2020 | 250000               | 3.000                           |

*Nguồn: UBND phường Phong Khê, TP. Bắc Ninh, tỉnh Bắc Ninh*

khoảng 20% - 30%, nên việc sử dụng năng lượng hiệu quả là rất cần thiết. Do vậy lựa chọn hệ thống cung cấp năng lượng phù hợp cho sản xuất giấy sẽ mang lại lợi ích rất lớn giúp tiết kiệm hàng tỷ đồng hàng năm và đảm bảo phát thải ra môi trường.

Mỗi cụm công nghiệp Phong Khê 1 và 2 có 132 công ty đang hoạt động với công suất từ 70-100 tấn giấy/ngày hầu hết mỗi công ty đều có 1 đơn vị

**Hình 2: Sơ đồ công nghệ tái chế chế kèm dòng thải tại phường Phong Khê**



cung cấp hơi riêng biệt với công suất trung bình 15 tấn hơi/h. Ngoài ra còn có các hộ nằm xen kẽ trong các khu dân cư thôn Dương Ổ, Đào Xá, Châm Khê và Ngô Khê cũng tham gia sản xuất, tái chế giấy với công suất từ 3-4 tấn giấy/ngày. Các hộ này hầu hết đều trang bị các lò hơi công suất nhỏ, từ 1-3 tấn hơi/h. Các lò hơi này đều không trang bị hệ

thống xử lý nước cấp và khí thải nên rất nhanh hỏng, tổn chi phí bảo trì bảo dưỡng và hiệu quả thấp.

Hiện tại, UBND tỉnh Bắc Ninh đã yêu cầu các doanh nghiệp vừa và nhỏ hạn chế tự sản xuất hơi, mua hơi của các doanh nghiệp kinh doanh hơi. Các doanh nghiệp cung cấp hơi phải trang bị lò hơi đáp ứng QCVN QCVN 30: 2012/BTNMT [4] trong trường hợp nguyên liệu đốt là chất thải công nghiệp, có hệ thống xử lý khí thải đạt QCVN 19: 2009/BTNMT cột B [5]. Tuy nhiên trên thực tế, chất thải rắn và khí thải của hệ thống lò hơi nhiều hộ chưa qua xử lý môi trường mà xả thải ra môi trường gây ô nhiễm trong khu vực.

Chất thải do hoạt động của lò hơi bao gồm: Chất thải rắn là tro xỉ sau quá trình cháy nhiên liệu và khí thải. Khí thải của lò hơi đốt than chủ yếu mang theo bụi, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub> và NO<sub>x</sub> do thành phần hoá chất có trong than kết hợp với oxy trong quá trình cháy tạo nên. Tro xỉ của quá trình đốt được đổ thải trực tiếp ra các bãi thải, khối bụi chưa được xử lý trước khi thải ra môi trường gây nên ô nhiễm cao trong khu vực. Hiện tại chỉ có một số lò hơi công suất lớn của các đơn vị kinh doanh hơi được đầu tư hệ thống lọc bụi trước khi thải ra môi trường nên chất lượng phát thải khí đạt chuẩn.

### 3.3. Hiện trạng môi trường làng nghề phường Phong Khê

- Nước thải:

Để sản xuất ra 1 tấn giấy sản phẩm cần từ 30m<sup>3</sup> - 100m<sup>3</sup> nước, lượng nước được tuần hoàn trong

**Bảng 3. Thống kê số lượng lò hơi công suất lớn tại phường Phong Khê**

| TT | Loại lò hơi                 | Công suất lò (tấn/giờ) | Số lượng | Nguyên liệu đốt                                         |
|----|-----------------------------|------------------------|----------|---------------------------------------------------------|
| 1  | Lò ghi xích                 | 15                     | 7        | Than cám, củi,...                                       |
| 2  | Lò ghi xích                 | 15                     | 15       | Vỏ cây, ván lạng, củi băm, vụn gỗ,...                   |
| 3  | Lò tầng sôi không tuần hoàn | 10                     | 8        | Mùn cưa, dăm bào, gỗ băm, vỏ cây, dăm xay, than cám,... |
| 4  | Lò tầng sôi không tuần hoàn | 15                     | 14       | Mùn cưa, dăm bào, gỗ băm, vỏ cây, dăm xay, than cám,... |
| 6  | Lò tầng sôi                 | 20                     | 6        | Mùn cưa, dăm bào, gỗ băm, vỏ cây, dăm xay, than cám,... |

quá trình sản xuất nhưng một phần vẫn thải ra môi trường. Tiêu thụ nước cho sản xuất là 8,2 m<sup>3</sup>/tấn sản phẩm. Lưu lượng nước thải của các cơ sở sản xuất ước tính 129.938 m<sup>3</sup>/năm với thành phần bao gồm nhiều hóa chất độc hại như chất tẩy rửa, phẩm màu, nhựa thông, bình bột biến đổi,... hầu hết không được xử lý, xả thẳng ra sông Ngũ Huyện Khê gây ô nhiễm trầm trọng.

*- Khí thải:*

Nguồn phát sinh khí thải của quy trình sản xuất giấy của làng nghề chủ yếu là từ bộ phận lò hơi do quá trình đốt nhiên liệu và giai đoạn ngâm kiềm. Hiện nay tại các cơ sở sản xuất hơi, hệ thống khí thải lò hơi được các doanh nghiệp đầu tư xử lý, khí lò hơi phát thải ra môi trường đáp ứng QC VN 19: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ. Tuy nhiên, tại các cơ sở sử dụng lò hơi ghi xích và các hộ kinh doanh đơn lẻ tự sản xuất hơi, khí thải của lò hơi xả trực tiếp ra môi trường gây ô nhiễm không khí. Hiện nay, chính quyền địa phương phường Phong Khê đang thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường như: cấm các hộ kinh doanh tự sản xuất hơi khi chưa đảm bảo môi trường, cam kết của các hộ về xử lý môi trường. Tuy nhiên, tình trạng phát thải trộm vẫn diễn ra thường xuyên, khó kiểm soát.

*- Chất thải rắn:*

Chất thải rắn bao gồm túi nilon, bao tải, đinh ghim, giấy vụn,... do phân loại nguyên liệu giấy và chiếm 1012 % nguyên liệu đầu vào. Ngoài ra, chất thải rắn còn chứa tro xỉ của quá trình đốt lò hơi. Theo kết quả điều tra, với mức sử dụng than khoảng 0,8 - 1 tấn than/1 tấn giấy thành phẩm thì lượng than được sử dụng của làng nghề khoảng 18.000 - 20.000 tấn/năm và tạo ra khoảng 4.000 - 5.000 tấn xỉ than/năm. Lượng xỉ than này được dân vận chuyển ra các bãi thải tự phát hoặc lấp ao hồ trong xã.

#### **4. Kết luận và đề xuất**

Kết quả điều tra cho thấy các cơ sở sản xuất và hộ gia đình thuộc các làng nghề, cụm công nghiệp tái chế giấy của phường Phong Khê có những đóng góp rất lớn trong việc tạo công ăn việc làm cho lao động địa phương, đóng góp và ngân sách của tỉnh. Hầu hết các cơ sở sản xuất giấy đều nhập năng lượng hơi từ các cơ sở kinh doanh hơi, các cơ sở này đều trang bị hệ thống xử lý nước cấp và khí thải theo qui định của nhà nước. Tuy nhiên, các cơ sở sản xuất nhỏ, hộ gia đình thường tự trang bị lò hơi công suất nhỏ, công nghệ lạc hậu, tiêu tốn nhiều nhiên liệu, không có hệ thống xử lý chất thải gây lãng phí và ô nhiễm môi trường.

Để giải quyết một cách hiệu quả các vấn đề trên, nhóm tác giả đề xuất một số giải pháp sau:

- Việc lập qui hoạch di dời các cơ sở sản xuất nhỏ lẻ ra khỏi khu dân cư, đưa vào cụm công nghiệp là cần thiết. Để tránh lãng phí năng lượng hơi và tiết kiệm chi phí mua bán hơi sản xuất giấy, trong cụm công nghiệp này sẽ xây dựng mô hình kinh doanh hơi tập trung. Vị trí đặt dây chuyền công nghệ và công suất nồi hơi sẽ phụ thuộc vào quy hoạch cụm công nghiệp của địa phương; Để nâng cao hiệu suất đốt và giảm ô nhiễm khí thải, lò hơi tầng sôi sẽ được trang bị, loại bỏ dần các lò hơi ghi xích đã hoạt động nhiều năm hiệu quả thấp.

- Kiến nghị với cơ quan quản lý nhà nước có qui định cụ thể và chi tiết hơn về việc qui định chất thải từ phân loại, sơ chế giấy có thể được phép dùng làm nguyên liệu đốt cho lò hơi, vừa tiết kiệm được chi phí xử lý chất thải, vừa giảm giá thành sản xuất hơi. Việc có qui định về quản lý, xử lý và tái chế chất thải làng nghề tái chế giấy cũng giúp cơ quan quản lý phường Phong Khê chỉ đạo và hướng dẫn các cơ sở sản xuất tuân thủ luật bảo vệ môi trường, phát triển bền vững các cụm công nghiệp và làng nghề của địa phương ■

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO:**

1. Ban quản lý dự án quy hoạch trên địa bàn TP. Bắc Ninh (2013), *Thuyết minh quy hoạch phân khu phường Phong Khê - TP. Bắc Ninh*, tỉnh Bắc Ninh.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008), *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2008*, Hội thảo “Môi trường làng nghề Việt Nam”.

3. Trung tâm Sản xuất sạch Việt Nam (2008), *Tài liệu hướng dẫn Sản xuất sạch hơn trong ngành Giấy và Bột giấy*. Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.
4. QCVN 19: 2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.
5. QCVN 30: 2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải công nghiệp.

**Ngày nhận bài: 3/1/2022**

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/1/2022**

**Ngày chấp nhận đăng bài: 14/2/2022**

*Thông tin tác giả:*

**TS. TRỊNH NGỌC TUẤN**

**Khoa Công nghệ năng lượng,**

**Trường Đại học Điện lực**

## **A STUDY ON THE PRODUCING AND ENVIRONMENTAL STATUS OF PAPER RECYCLING CRAFT VILLAGE IN PHONG KHE WARD AND PROPOSING TECHNOLOGY SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

● **Ph.D TRỊNH NGỌC TUẤN**

Energy Technology Faculty, Electric Power University

### **ABSTRACT:**

This study assesses the producing and environmental status of recycling paper of craft village and industrial branches in Phong Khe ward, Bac Ninh city. The results show that there are 326 businesses with capacity of 250,000 tons/year (2020). The industrial branches 1 và 2 have 142 businesses with capacity of 70-100 tons/day, each of them buys steam from a steam producing company. Besides, 184 small businesses with capacity of 3-4 tons/day self-equip the boilers (steam capacity of 1-3 tons/h). Gas emission from boilers consisting dust, Hydrocacbon, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> và NO<sub>x</sub> causes air pollution. Waste water estimated 129,938 m<sup>3</sup>/year with toxic components such as detergent, colouring, turpentine, and alternative starch discharges into Ngu Huyen Khe and causes serious pollution. The operation of those boilers is less effective, non-safe, and poluted to local environment. In order to solve this problem, this study propose teachnology to help improving energy effect and protecting local environment.

**Key words:** Phong Khe ward, craft village, paper recycle, boiler, environment.