

## HIỆN TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ CHẤT THẢI NGUY HẠI TẠI KHU CÔNG NGHIỆP BIÊN HÒA II TỈNH ĐỒNG NAI

Nguyễn Hoàng Khánh Ngọc<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Tỉnh Đồng Nai với dân số trên 2,5 triệu người nằm trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam là một trong các địa phương có tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa nhanh chóng. Quá trình phát triển kinh tế tại địa phương gắn liền với việc hình thành các khu công nghiệp lớn, thu hút rất nhiều doanh nghiệp trong và ngoài nước đầu tư. Song song với quá trình phát triển kinh tế là sự gia tăng, ảnh hưởng tác động tiêu cực tới môi trường, lượng chất thải phát sinh ngày càng nhiều, đa dạng và phức tạp. Đặc biệt là chất thải nguy hại từ các hoạt động công nghiệp. Do đó, việc nghiên cứu về chất thải nguy hại cùng với biện pháp quản lý và xử lý là vấn đề cần thiết và cấp bách.

**Từ khóa:** Chất thải nguy hại, khu công nghiệp, quản lý, xử lý

### 1. Mở đầu

Vấn đề quản lý chất thải nguy hại (CTNH) nói chung và xử lý chất thải nguy hại nói riêng hiện đang là vấn đề hết sức bức xúc đối với công tác bảo vệ môi trường của các nước trên thế giới cũng như của Việt Nam. Cùng với sự phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, các đô thị, các ngành sản xuất, kinh doanh và dịch vụ được mở rộng và phát triển nhanh chóng, một phần đóng góp tích cực cho sự phát triển kinh tế của đất nước, mặt khác tạo ra một số lượng lớn chất thải rắn bao gồm: chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp, chất thải y tế, chất thải nông nghiệp, chất thải xây dựng. Trong đó có một lượng đáng kể chất thải nguy hại đã và đang là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường, từ quy mô nhỏ đến ảnh hưởng trên quy mô rộng lớn và tác động xấu tới sức khỏe, đời sống con người và chất lượng môi trường chung [1].

Khu công nghiệp (KCN) Biên Hòa II - tỉnh Đồng Nai là KCN tiêu biểu đi đầu ở tỉnh với cơ cấu ngành nghề đa dạng, tập trung nhiều doanh nghiệp lớn

với quy trình công nghệ hiện đại, đồng thời phát sinh lượng chất thải công nghiệp nhiều và đa dạng có thể đặc trưng cho ngành công nghiệp Đồng Nai thu nhỏ. Do vậy, việc lựa chọn KCN Biên Hòa II làm mô hình quản lý và đề xuất là hợp lý và thích hợp với tình hình thực tế.

### 2. Nội dung

#### 2.1. Giới thiệu về khu công nghiệp Biên Hòa II

KCN Biên Hòa II nằm trên địa phận phường Long Bình, thành phố Biên Hòa, đối diện với KCN Biên Hòa I theo trục đường xa lộ Sài Gòn - Biên Hòa. Phía bắc và đông bắc giáp KCN Amata, phía đông - đông nam tiếp giáp với khu dân cư phường Long Bình. Nằm giữa ba trục đường xa lộ Sài Gòn - Hà Nội, quốc lộ 51 đi Bà Rịa - Vũng Tàu và đường Quốc lộ 15 nối liền Quốc lộ 1 với Quốc lộ 51 đến Long Thành. Phía nam tiếp giáp với sông Đồng Nai và chỉ cách thành phố Hồ Chí Minh 30 km nên rất thuận tiện về giao thông. Nền đất nằm trên một vùng đồi thấp đã được san ủi khá bằng phẳng có độ dốc thoải

<sup>1</sup>Trường Đại học Đồng Nai

Email: khanhngocmt9999@gmail.com

theo hướng tây bắc - đông nam rất tốt cho việc xây dựng hệ thống thoát nước về phía sông Đồng Nai.

KCN Biên Hòa II do Công ty Phát triển KCN Biên Hòa (Sonadezi) làm chủ đầu tư xây dựng hạ tầng. Đây là một trong những KCN hình thành rất sớm, trước khi Nhà nước ban hành khuôn khổ pháp lý cho việc xây dựng và phát triển KCN. KCN Biên Hòa II là KCN mới nên được xây dựng theo quy hoạch khá hoàn chỉnh. Cơ sở hạ tầng về giao thông, cấp điện, cấp nước, thoát nước, thông tin liên lạc đã được hoàn thành. Hiện nay, KCN Biên Hòa II đã lấp đầy toàn bộ diện tích với trên 100 dự án của các nhà đầu tư đến từ 19 quốc gia và vùng lãnh thổ [2].

**Bảng 1:** Các dạng công nghiệp chính trong KCN Biên Hòa II

STT	Dạng công nghiệp	Số doanh nghiệp	Nguyên liệu chính
1	Điện, điện tử	13	Bảng mạch, chì, linh kiện, bo mạch, vỏ nhựa...
2	Gia công cơ khí	29	Sắt, gang, nhôm, tôn tấm, kẽm, đồng, thau, nhôm, nhựa
3	Dược phẩm liên quan đến hóa chất	13	Nhiều loại khác nhau
4	Chế biến thực phẩm	13	Các loại nguyên liệu
5	Gia công nhựa	13	Nhựa hạt
6	May mặc, giày da, dệt sợi	21	Vải sợi, da, vải, đế cao su,...
7	Khác	9	Nhiều loại khác nhau
<b>Tổng cộng</b>		<b>111</b>	

(Nguồn: [2])

Từ bảng 1 có thể nhận thấy KCN Biên Hòa II tập trung ngành nghề đa dạng. Các ngành cơ khí, may mặc, dệt sợi, da giày, dược phẩm, ngành nghề liên quan đến hóa chất chiếm tỷ lệ cao trong tổng số các ngành nghề đầu tư vào KCN.

## 2.2. Thành phần, khối lượng chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động của các doanh nghiệp tại khu công nghiệp Biên Hòa II

### 2.2.1. Lượng chất thải phát sinh từ cơ sở sản xuất

Tùy thuộc vào ngành nghề sản xuất, sản lượng sản phẩm mà loại và lượng chất thải nguy hại phát sinh tại các doanh nghiệp rất khác nhau. Qua thu thập số liệu tại một số nhà máy đang hoạt động (20/111) trong KCN Biên Hòa II cho thấy các nhà máy phải chịu áp lực chung về xử lý chất thải, nhất là đối với một số ngành công nghiệp có chất thải khó xử lý (chi phí cao) thì vẫn còn rất khó khăn để đạt được tiêu chuẩn quy định.

Theo số liệu từ hồ sơ đăng ký chất thải nguy hại của doanh nghiệp KCN Biên Hòa II trong năm 2015, thành phần và tổng khối lượng chất thải nguy hại phát sinh được trình bày như ở bảng 2.

**Bảng 2:** Thành phần, khối lượng chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp KCN Biên Hòa II

STT	Tên doanh nghiệp	Khối lượng CTNH (kg/ năm)	Thành phần
1	Công ty sản phẩm máy tính Fujitsu Việt Nam (FCV)	810.216	Bùn thải công nghiệp, xi chì, dầu nhớt, mực in, thùng đựng hóa chất, giẻ lau,...
2	Công ty TNHH Muto Việt Nam	51.804	Bo mạch, xi chì, bóng neon, dung môi hữu cơ, dầu nhớt, cặn sơn, bao bì chứa dung môi, giẻ lau,...
3	Công ty TNHH Mabuchi Motor Việt Nam	154.956	Xi chì, dung môi hữu cơ, dầu nhớt, bột phủ sơn, bao bì, giẻ lau,...
4	Công ty CP Tae Kwang Vina Industrial	675.168	Dầu nhớt, dung môi hữu cơ, bụi da, sơn PU, sơn nước, keo, giẻ lau dính hóa chất,...
5	Công ty LD Lucky Star Plast	2.582,4	Bóng đèn huỳnh quang, dầu nhớt thải, giẻ lau dính hóa chất + dầu nhớt
6	Công ty TNHH Boramtek Việt Nam	846	Dầu nhớt thải, giẻ lau.
7	Công ty TNHH Shinkwang Việt Nam	10.920	Cặn dầu máy, cặn nhựa PU, da động vật, dung môi hữu cơ, cặn màu, cặn sơn, giẻ lau.
8	Công ty TNHH CN bao CP Việt Nam	720	Bao bì, thùng chứa, giẻ lau.
9	Công ty sản xuất ma CN Vingal	797.832	Bùn thải công nghiệp, xi từ bê ma, bao bì, thùng chứa, giẻ lau, dung dịch acid thải,...
10	Công ty TNHH Điện tử Philip Việt Nam	31.399	Chì vụn, bóng neon, dầu khoáng thải, bột huỳnh quang, mực in, giẻ vệ sinh công nghiệp, bao bì, ...
11	Công ty dược phẩm Shinpoong Deawoo Việt Nam	1.320	Dầu FO thải, dung môi hữu cơ không halogen hóa thải, các chất halogen hữu cơ thải, bao bì, thùng chứa hóa chất, giẻ lau.
12	Công ty CP công nghiệp Tung Kuang	7.416	Thùng chứa dầu nhớt.
13	Công ty TNHH Nuplex Resins Việt Nam	752,4	Nước thải từ phản ứng trùng ngưng nhựa ankyd, bã nhũ tương từ công đoạn lọc sản phẩm nhựa, bùn thải công nghiệp. Xylen/nước, bao bì, thùng chứa hóa chất, giẻ lau vệ sinh công nghiệp.
14	Công ty TNHH MTV JR France	146,4	Bóng đèn huỳnh quang, hộp mực in, dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu
15	Công ty TNHH Nestle Việt Nam	12.036	Hóa chất thải, ắc quy thải, bóng huỳnh quang, dung môi thải, dầu nhớt, hộp đựng mực in, acid và kiềm thải, giẻ lau.
16	Công ty TNHH điện tử Việt Tường	6.312	Vụn chì thải, dung môi hữu cơ, dầu thông, thùng chứa keo – dung môi, giẻ lau
17	Công ty TNHH Syngenta Việt Nam	367.188	Nước thải nhiễm thuốc BVTV, bao bì nhiễm thuốc BVTV.
18	Công ty TNHH Showpla Việt Nam	22.968	Pin, thùng ắc quy, bóng neon, dầu nhớt, cặn bã sơn, mực in, dung môi hữu cơ, bao bì,

STT	Tên doanh nghiệp	Khối lượng CTNH (kg/năm)	Thành phần
19	Công ty CP chăn nuôi CP Việt nam	72	thùng chứa, giẻ lau. Cặn dầu FO, hợp chất hữu cơ không halogen, dung dịch acid, kiềm thải, bao bì, thùng chứa, giẻ lau,...
20	Công ty TNHH Cargill Việt Nam	4.440	Bóng neon, nhớt thải, dung môi hữu cơ, bao bì, giẻ lau, dầu khoáng,...
<b>Tổng số</b>		<b>2.959.094,2</b>	

(Nguồn: [3])

Số liệu từ bảng 2 cho thấy, chất thải nguy hại phát sinh từ các doanh nghiệp KCN Biên Hòa II rất đa dạng và phức tạp, nguồn xuất phát chủ yếu từ các doanh nghiệp có ngành nghề sản xuất như sau:

- Điện, điện tử: 3 doanh nghiệp (Fujitsu, Việt Tường, Philips).

- Gia công cơ khí: 4 doanh nghiệp (Mabuchi, Lucky Star Plast, Vingal, Tung Kuang).

- Gia công nhựa: 3 doanh nghiệp (Muto, Bao CP, Showpla).

- Da, giày: 3 doanh nghiệp (Tae Kwang, Shinkwang, MTV JR France).

- Dược phẩm, liên quan đến hóa chất: 4 doanh nghiệp (Boramtek, Syngenta, Nuplex Resins, Shinpong Daewoo).

- Chế biến thực phẩm, thức ăn gia súc: 3 doanh nghiệp (Nestle, Chăn nuôi CP, Cargill).

Trong các loại chất thải nguy hại, lượng bùn thải chứa kim loại nặng chiếm tỷ lệ lớn và khả năng tái chế, tái sử dụng là rất thấp do vậy đòi hỏi vấn đề đầu tư xử lý lớn hơn các loại chất thải nguy hại khác. Đối với chất thải nguy hại là các dung môi hữu cơ, lượng chất thải nguy hại phát sinh khá lớn nhưng do nhóm chất thải này có khả năng tái chế, tái sử dụng cao nên tỷ lệ chất thải đưa vào xử lý cuối cùng sẽ thấp hơn.

Kết quả trên cho thấy các doanh nghiệp, so sánh giữa các doanh nghiệp trong nước và ngoài nước (đặc biệt là doanh nghiệp tư nhân) thì có sự khác biệt rất lớn về nhận thức đối với chất thải nguy hại, cũng như việc tuân thủ các yêu cầu theo Quy chế quản lý chất thải nguy hại. Đối với các doanh nghiệp nước ngoài có quy trình công nghệ hiện đại, công tác quản lý chất thải nguy hại được quan tâm và thực hiện một cách nghiêm túc, người phụ trách công tác này được đào tạo cơ bản và có kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực này.

#### 2.2.2. Lượng chất thải phát sinh từ khu công nghiệp Biên Hòa II

Qua kết quả hồ sơ đăng ký quản lý chất thải của doanh nghiệp: tổng số chất thải nguy hại được đăng ký tại KCN Biên Hòa II là 476,4 tấn/tháng. Chất thải nguy hại phát sinh từ các đơn vị công nghiệp trong KCN rất đa dạng, nguồn phát sinh chủ yếu từ các doanh nghiệp sản xuất giày da, điện - điện tử, thuốc bảo vệ thực vật, cơ khí... Trong đó ngành cơ khí, giày da, điện - điện tử chiếm tỷ lệ rất lớn, cụ thể như sau:

- **Nhóm 1:** Mã số A1 từ A1010 đến A1180 bao gồm các chất thải kim loại hay có chứa các kim loại nặng như arsenic, cadmium, chì, thủy ngân, crôm... và các chất thải (nước thải, bùn thải) từ các công nghệ sản xuất kim loại như mạ, điện phân, tẩy rửa bề mặt kim

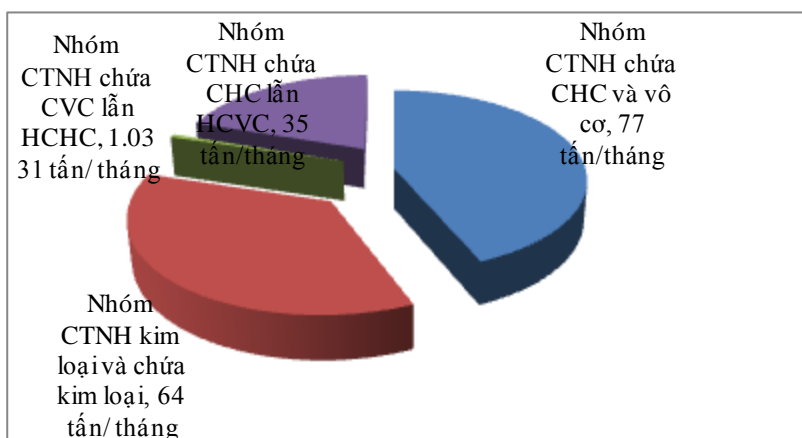
loại, tinh chế kim loại, sản xuất các chi tiết điện, điện tử, chất xúc tác đồng clorua và hợp chất cyanua thải, các thiết bị, chi tiết điện và điện tử chứa thủy ngân, thủy tinh, PCB... Tổng lượng phát sinh 64 tấn/tháng, chiếm tỷ lệ 36,15%. Sở dĩ loại chất thải nhóm này chiếm tỷ lệ lớn là do chủ yếu từ lượng bùn thải từ các hệ thống xử lý nước thải, đặc biệt là từ công ty Fujitsu.

- **Nhóm 2:** Mã số A2 từ A2010 đến A2050 bao gồm các chất thải vô cơ nhưng có thể chứa kim loại hay vật liệu hữu cơ như chất thải thủy tinh từ các đèn cathode và thủy tinh hoạt tính, hợp chất flo vô cơ, các chất xúc tác thải, amiăng thải... Tổng lượng phát sinh 1,0331 tấn/tháng, chiếm tỷ lệ thấp (0,59%).

- **Nhóm 3:** Mã số A3 từ A3010 đến A3170 bao gồm chủ yếu các chất thải hữu cơ từ quá trình sản xuất nhựa đường, dầu mỡ, các loại dầu khoáng thải, chất truyền nhiệt thải chứa PCBs,

các chất thải chứa  $Cr^{6+}$  hoặc các chất diệt sinh vật, các loại hóa chất như phenol, dung môi thải hữu cơ, các chất thải từ quá trình sản xuất, đóng gói và sử dụng nhựa, mũ, chất hóa dẻo, keo và chất kết dính, cặn nhựa thải... Tổng lượng phát sinh 35 tấn/tháng, chiếm tỷ lệ 19,77%.

- **Nhóm 4:** Mã số A4 từ A4010 đến A4160 bao gồm các chất thải có lẫn các chất hữu cơ và vô cơ bao gồm các chất thải y tế, chất thải dược phẩm, hóa chất bảo vệ thực vật, hóa chất bảo quản gỗ, các chất thải từ quá trình sản xuất và sử dụng mực, phẩm nhuộm, chất màu, sơn, quang dầu, vecni... Các chất thải có tính nổ, tính axit hoặc kiềm thải, các hóa chất độc hại... Tổng lượng phát sinh 77 tấn/tháng, chiếm tỷ lệ 43,5%. Lượng chất thải nhóm này chiếm tỷ lệ cao chủ yếu do các loại chất thải như thùng chứa hóa chất, cặn sơn, mực in, dầu nhớt thải, giẻ vệ sinh [3].



**Hình 1:** Tỷ lệ các nhóm chất thải nguy hại

2.2.3. *Hệ số phát thải chất thải nguy hại tại các doanh nghiệp khu công nghiệp Biên Hòa II*

Trên cơ sở các số liệu thu thập được về việc phát sinh chất thải nguy

hại từ các đơn vị sản xuất kinh doanh tại KCN Biên Hòa II, có thể tạm tính hệ số phát thải chất thải nguy hại phát sinh như sau:

$$\text{Hệ số phát thải CTNH} = \frac{\text{Tổng lượng CTNH}}{\text{Công suất sản xuất}}$$

**Bảng 3:** Hệ số phát thải chất thải nguy hại tại các doanh nghiệp KCN Biên Hòa II

STT	Tên doanh nghiệp	Công suất		CTNH phát sinh (tấn/tháng)	Định mức phát sinh CTNH	Đơn vị tính
		Số lượng	Đơn vị			
<b>Ngành điện, điện tử</b>						
1	Fujitsu	2.511.618	sp/th	33,16	0,0132	tấn CTNH/1.000 sp
2	Việt Tường	2.000.000	sp/th	0,71	0,0003	tấn CTNH/1.000 sp
3	Philips	375.000	sp/th	1,07	0,0028	tấn CTNH/1.000 sp
<b>Ngành cơ khí</b>						
4	Mabuchi motor	16.666.667	sp/th	2,49	0,0014	tấn CTNH/10.000 sp
5	Lucky Star	21.667	sp/th	1,2	0,0571	tấn CTNH/1.000 sp
6	Tung Kuang	417	tấn sp/th	40	0,0960	tấn CTNH/tấn sp
7	Cty Vingal	833	tấn sp/th	15,38	0,0184	tấn CTNH/tấn sp
<b>Ngành nhựa</b>						
8	Showpla	5.416.667	sp/th	2,1	0,0004	tấn CTNH/1.000 sp
9	NM Bao bì CP	204	tấn sp/th	0,22	0,0010	tấn CTNH/tấn sp
10	Muto	300.000	sp/th	9,71	0,0323	tấn CTNH/1.000 sp
<b>Ngành giày, da</b>						
11	Tae Kwang Vina	500.000	sp/tháng	14,2	0,0284	tấn CTNH/1.000 sp
12	Shinkwang	10.000	sp/tháng	17,18	0,0017	tấn CTNH/sp
13	MTV JR France	200.000	sp/tháng	0,22	0,0011	tấn CTNH/1.000 sp
<b>Dược phẩm, hóa chất</b>						
14	Nuplex Resins	1.192	tấn sp/th	27,56	0,0231	tấn CTNH/tấn sp
15	Boramtek	500	tấn sp/th	2,95	0,0059	tấn CTNH/tấn sp
16	Shingpong Daewoo	3.000	sp/tháng	35 lít	0,0035	lít CTNH/sp
17	Syngenta	123.330	lít/tháng	5,2	0,0422	tấn CTNH/1000lít sp
<b>Chế biến thực phẩm, thức ăn gia súc</b>						
18	Nestle	634	tấn sp/th	0,62	0,0009	tấn CTNH/tấn sp
19	Chăn nuôi CP	25.000	tấn sp/th	1,11	0,0444	tấn CTNH/1.000 sp
20	Cargill	25.000	tấn sp/th	0,42	0,0168	tấn CTNH/1.000 sp

Qua bảng 3 có thể thấy hệ số phát thải chất thải nguy hại khác nhau giữa các đơn vị cùng nhóm ngành nghề, điều này chứng tỏ sự khác nhau về phát sinh chất thải nguy hại phụ thuộc vào trình

độ công nghệ sản xuất, quy trình công nghệ sản xuất càng hiện đại thì lượng chất thải nguy hại thải ra càng giảm và ngược lại (trường hợp công ty Fujitsu và Việt Tường, công ty Chăn nuôi CP

và Công ty Cargill...). Sự phát sinh chất thải nguy hại còn phụ thuộc vào loại hình sản phẩm, phương thức sử dụng nguyên vật liệu [4].

#### 2.2.4. Dự báo khối lượng phát sinh chất thải nguy hại tại khu công nghiệp Biên Hòa II

Qua các nội dung đã trình bày ở phần trên, chỉ có 20/111 doanh nghiệp KCN Biên Hòa II đăng ký hồ sơ quản lý chất thải nguy hại, do đó chưa thể đánh

giá chính xác lượng chất thải nguy hại phát sinh thực tế tại KCN. Trên cơ sở hệ số phát thải đã được tính toán tại Bảng 3 và công suất sản xuất của các doanh nghiệp, có thể tính toán khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại KCN Biên Hòa II của các doanh nghiệp bằng công thức như sau:

$$\text{Tổng lượng chất thải nguy hại} = \text{Công suất sản xuất} \times \text{Hệ số phát thải chất thải nguy hại}$$

**Bảng 4:** Tổng khối lượng chất thải nguy hại tại các doanh nghiệp khu công nghiệp Biên Hòa II

STT	Tên doanh nghiệp	Công suất	Đơn vị tính	Hệ số phát thải	Đơn vị	Lượng CTNH (tấn/tháng)
<b>Ngành điện, điện tử</b>						
1	Oriental	39,000	sp/tháng	0,0028	tấn CTNH/1000 sp	1,09
<b>Ngành cơ khí</b>						
1	Óng thép Sài Gòn	5,833	sp/tháng	0,0571	tấn CTNH/1.000 sp	0,33
2	Yng Hua	45,833	sp/tháng	0,0571	tấn CTNH/1.000 sp	2,62
3	JFT Metecno	500	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	48,00
4	Gia công Thép SG	200	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	19,20
5	AMC	50	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	4,80
6	Bluescope Lysagt	319	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	30,62
7	Sun Netsuren	100	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	9,60
8	Lắp máy 45-4	627	tấn/tháng	0,0960	tấn CTNH/tấn sp	60,19
<b>Ngành nhựa</b>						
1	Arkema	882	sp/tháng	0,0004	tấn CTNH/ 1.000sp	0,0004
2	Mica	235	tấn/tháng	0,001	tấn CTNH/tấn sp	0,24
3	Sanyo	95	tấn/tháng	0,001	tấn CTNH/tấn sp	0,10
4	Furniweb	25	tấn/tháng	0,001	tấn CTNH/tấn sp	0,02
5	Tajan	543,333	sp/tháng	0,0004	tấn CTNH/1.000 sp	0,22
<b>Ngành giày, da</b>						
1	Bely	6,666	sp/tháng	0,0284	tấn CTNH/1.000 sp	0,19
2	Rostaing	83,333	sp/tháng	0,0284	tấn CTNH/1.000 sp	2,37
<b>Ngành dược phẩm, hóa chất</b>						
1	Nippon Paint	2,916	tấn/tháng	0,0231	tấn CTNH/tấn sp	67,36
2	Urai Pharnich	2,362	tấn/tháng	0,0231	tấn CTNH/tấn sp	54,56
3	Intertrade	63	tấn/tháng	0,0231	tấn CTNH/tấn sp	1,44
<b>TỔNG</b>						<b>302,95</b>

Tổng khối lượng chất thải nguy hại của các doanh nghiệp KCN Biên Hòa II

phụ thuộc vào công suất sản xuất của từng doanh nghiệp và hệ số phát thải

của ngành nghề mà doanh nghiệp đó sản xuất [4].

### **2.3. Hiện trạng thu gom và xử lý chất thải nguy hại tại khu công nghiệp Biên Hòa II**

#### **2.3.1. Thu gom chất thải nguy hại**

Quá trình thu gom chất thải tại nguồn được thực hiện bởi chính công nhân sản xuất trong một nhà máy. Tùy thuộc vào dây chuyền sản xuất và bố trí lao động mà mỗi nhà máy có thể có một phương thức vận hành khác nhau. Có thể thu gom theo từng ca, ngày hay tuần tùy thuộc vào quá trình sản xuất. Việc thu gom bởi công ty quản lý chất thải từ nhà máy đến khu xử lý sẽ được tiến hành theo thỏa thuận giữa nhà sản xuất và chủ thu gom - xử lý chất thải. Phần lớn các chất thải nguy hại phát sinh đều được phân loại và thu gom ngay từ nguồn. Tại một số doanh nghiệp, chất thải lỏng (chủ yếu là hóa chất thải) được thu gom theo từng nhóm riêng, các thùng chứa hóa chất nguyên liệu sau khi sử dụng hết được dùng để chứa các hóa chất thải và có xóa nhãn nguyên liệu in trên bao bì hoặc bùn thải công nghiệp được thu gom vào các thùng chứa hoặc bao nhựa.

Chất thải sau khi thu gom từ nguồn được các chủ nguồn thải lưu giữ tạm thời trong khuôn viên nhà máy trước khi được giao cho đơn vị xử lý dưới nhiều hình thức khác nhau: bùn thải được thu gom vào các thùng chứa hoặc bao nhựa và để ngoài trời, có che phủ bên trên, hóa chất thải sau khi thu gom được lưu giữ vào kho chứa có tường bao và mái che hoặc cho vào container trống, biển báo ghi rõ khu vực chứa chất thải cụ thể, nhân viên làm việc tại khu vực này cũng được trang bị các

phương tiện bảo vệ cá nhân như đồ bảo hộ, thiết bị cứu hỏa, thiết bị vệ sinh cá nhân và các thiết bị an toàn khác và có các tài liệu ghi chép cụ thể về lượng chất thải này [5].

#### **2.3.2. Hoạt động xử lý và tiêu hủy chất thải nguy hại**

Hiện nay có rất nhiều phương pháp xử lý và tiêu hủy chất thải nguy hại với mục đích nhằm giảm thiểu độc tính, thay đổi đặc tính, phân hủy chất thải hay loại chất thải ra khỏi nước ngầm, nước thải, chất thải rắn hay khí thải hoặc cô lập chất thải, nhìn chung bao gồm các quá trình sau:

+ Lọc: là quá trình loại các cặn lơ lửng trong nước thải bằng cách sử dụng các vật liệu xốp. Thường được áp dụng để loại bỏ hàm lượng cặn trong dòng nước thải nguy hại sau xử lý bằng các phương pháp kết tủa - lắng, hay tuyển nổi. Bên cạnh đó cũng ứng dụng để tách bớt nước từ bùn sinh ra trong quá trình xử lý nước thải trước khi mang bùn đi đốt.

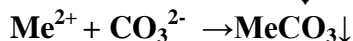
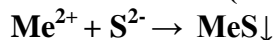
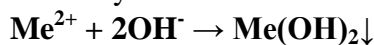
+ Trung hòa: áp dụng để thay đổi đặc tính ăn mòn của chất thải nguy hại với hóa chất sử dụng có thể là kiềm ( $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ...) hay axit ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Trong đó các ion  $\text{H}^+$  hay  $\text{OH}^-$  gây nên đặc tính ăn mòn  $\text{pH} \leq 2$  (hay  $\text{pH} \geq 12,5$ ) sẽ được kết hợp với ion  $\text{H}^+$  (hay  $\text{OH}^-$ ) để đạt pH trung hòa như phản ứng sau:



+ Kết tủa: là quá trình được áp dụng nhằm loại bỏ thành phần kim loại nặng ( $\text{Pb}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Zn}$ ) có trong nước thải nguy hại bằng cách chuyển các ion kim loại từ dạng hòa tan thành dạng không hòa tan sau đó loại kết tủa bằng các quá trình lắng hay lọc. Tùy theo hóa chất



được sử dụng để kết tủa kim loại mà các quá trình này sẽ có những tên gọi riêng khác nhau như kết tủa hydroxit, kết tủa sunfit hay kết tủa cacbonat.



+ Oxy hóa - khử: là quá trình được sử dụng rộng rãi trong xử lý nước sinh hoạt, nước thải nguy hại và nước thải công nghiệp không độc hại hay nước thải sinh hoạt. Được dùng để oxy hóa - khử các thành phần hữu cơ có độc tính trong nước thải, chẳng hạn như phenol, chất bảo vệ thực vật, dung môi hữu cơ chứa clo, hợp chất đa vòng, benzen, toluen... hay các thành phần vô cơ như sunfit, amoniac, xyanua và kim loại nặng. Các hóa chất được dùng trong quá trình có thể là clo và hợp chất của clo [ $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOCl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ], oxy già ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), thuốc tím ( $\text{KmnO}_4$ ), ôzôn ( $\text{O}_3$ ). Ngày nay có xu hướng sử dụng ôxy già và ôzôn nhiều hơn là clo và hợp chất của clo. Bên cạnh đó, việc sử dụng oxy già và ôzôn còn được kết hợp với nhau và kết hợp với các yếu tố xúc tác khác (xúc tác sử dụng là đèn tia cực tím UV,  $\text{Fe}^{2+}$ ) nhằm tăng hiệu quả của quá trình oxy hóa chẳng hạn như quá trình sử dụng kết hợp ôzôn/ $\text{H}_2\text{O}_2$ , UV/ $\text{H}_2\text{O}_2$ , ôxôn/UV, ôzôn/UV/ $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$ ...

+ Bay hơi: ngày nay, các quá trình bay hơi được sử dụng để loại các thành phần hữu cơ bay hơi trong nước thải, cô đặc nước thải hay bùn từ quá trình xi mạ. Quá trình bay hơi có thể thực hiện trong các thiết bị trao đổi nhiệt thông thường hoặc là kết hợp với kỹ thuật màng thường được áp dụng cho việc thu hồi các chất hữu cơ bay hơi có trong nước thải.

+ Ổn định hóa rắn: là quá trình sử dụng các phụ gia có tính kết dính (xi măng, pozzolan, nhiệt dẻo, polyme hữu cơ, đất sét hữu cơ biến tính) trộn chung với chất thải làm tăng các tính chất vật lý của chất thải. Quá trình này thường được thực hiện trước khi đưa chất thải vào bãi chôn lấp. Trong quá trình này có thể xảy ra các cơ chế như sau: bao viên ở mức kích thước lớn (macroencapsulation), bao viên ở mức kích thước nhỏ (microencapsulation), hấp thụ, hấp phụ, kết tủa, khử độc. Cả hai trường hợp bao viên ở kích thước lớn và bao viên ở kích thước nhỏ, chất ô nhiễm được giữ lại trong kích thước của khối rắn bằng các liên kết vật lý.

+ Phương pháp nhiệt (đốt): đây là kỹ thuật xử lý chất thải nguy hại có nhiều ưu điểm được sử dụng để xử lý chất thải nguy hại không thể chôn lấp mà có khả năng cháy. Phương pháp này được áp dụng cho tất cả các dạng chất thải rắn, lỏng, khí. Trong phương pháp này, nhờ sự oxy hóa và phân hủy nhiệt, các chất hữu cơ sẽ được khử độc tính và phá hủy cấu trúc. Tùy theo thành phần của chất thải mà sinh ra từ quá trình đốt có thành phần khác nhau. Nhìn chung, thành phần khí thải cũng có các thành phần như sản phẩm cháy thông thường (bụi,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ). Bên cạnh ưu điểm là phân hủy gần như hoàn toàn chất hữu cơ (hiệu quả đến 99,9999%), thời gian xử lý nhanh, diện tích công trình nhỏ gọn, xử lý chất thải nguy hại bằng phương pháp nhiệt cũng có một nhược điểm là có thể sinh ra khí độc hại (dioxin và furan) khi đốt chất hữu cơ chứa clo trong điều kiện sử dụng lò đốt không đảm bảo.

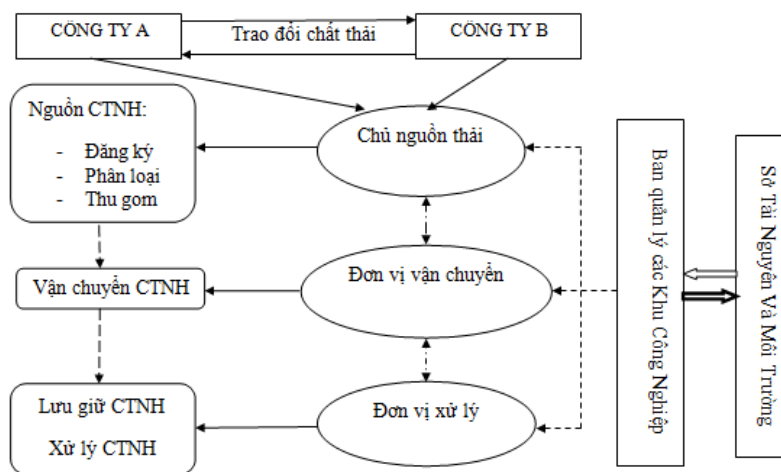
+ Sinh học: là phương pháp sử dụng vi sinh vật để phân hủy và biến đổi thành phần hữu cơ trong chất thải nguy hại nhằm giảm các nguy cơ nguy hại của chất thải đối với môi trường. Trong xử lý chất thải nguy hại có thể sử dụng phương pháp sinh học để xử lý chất thải nguy hại nếu sử dụng đúng loài vi sinh vật thích hợp và kiểm soát quá trình vận hành hợp lý.

+ Chôn lấp: Chôn lấp là công đoạn

cuối cùng không thể thiếu trong hệ thống quản lý chất thải nguy hại. Chôn lấp là biện pháp nhằm cô lập chất thải làm giảm thiểu khả năng phát tán chất thải vào môi trường [5].

**2.4. Đề xuất biện pháp quản lý và kiểm soát chất thải nguy hại tại khu công nghiệp Biên Hòa II**

**2.4.1. Quy trình quản lý chất thải nguy hại tại các khu công nghiệp**



**Ghi chú:**

- ⇨ Ủy quyền
- ⇒ Báo cáo
- Thực hiện
- Quản lý
- ↔ Trách nhiệm và nghĩa vụ liên quan

**Hình 2:** Quy trình quản lý chất thải nguy hại

**2.4.2. Biện pháp quản lý và kiểm soát chất thải nguy hại**

Hiện nay có rất nhiều biện pháp quản lý và giảm thiểu chất thải nhưng biện pháp được ưu tiên nhất là giảm thiểu chất thải nguy hại tại nguồn và tận dụng chất thải.

Quản lý chất thải nguy hại phải đảm bảo các yêu cầu về đóng gói, dán nhãn, vận chuyển, lưu giữ, xử lý, tận dụng, tiêu hủy an toàn. Tùy theo trình độ nhận thức của con người về môi trường, mục tiêu quản lý chất thải nguy hại có thay đổi. Ban đầu người ta tìm các biện pháp

pha loãng chất thải nhằm giảm nồng độ chất thải nguy hại trong môi trường. Sau đó, chiến lược quản lý chất thải nhằm đến giảm tải lượng phát thải vào môi trường. Tiếp theo là nhằm giảm lượng chất thải nguy hại phải xử lý. Giai đoạn cuối, quản lý chất thải hướng tới mục tiêu là nền kinh tế phát triển bền vững.

Thông thường có hai biện pháp chính để giảm thiểu chất thải tại nguồn: thay đổi cách quản lý, vận hành sản xuất và thay đổi quá trình sản xuất. Những cải tiến căn bản trong quản lý và vận hành

sản xuất là cải tiến cách thức vận hành cần thực hiện trong tất cả các lĩnh vực: sản xuất, bảo trì thiết bị, sử dụng và lưu trữ nguyên vật liệu thô, bảo quản sản phẩm, lưu trữ và quản lý chất thải.

Các nội dung cải tiến trong quản lý và vận hành sản xuất gồm: quản lý, lưu trữ nguyên vật liệu và sản phẩm, những cải tiến về sản xuất, ngăn ngừa thất thoát và chảy tràn, tách riêng các dòng chất thải, huấn luyện dân sự, thay đổi quá trình sản xuất.

Thay đổi về quá trình sản xuất bao gồm những thay đổi về nguyên vật liệu đầu vào, công nghệ và thiết bị. Tất cả những thay đổi này nhằm giảm phát thải các chất gây ô nhiễm trong quá trình sản xuất. Những thay đổi về quá trình có thể được thực hiện nhanh chóng hơn và ít tốn kém hơn là thay đổi về sản phẩm và kỹ thuật.

Thay đổi nguyên liệu đầu vào, bao gồm cả việc sử dụng nguyên liệu sạch hoặc sử dụng nguyên liệu chất lượng cao cũng nhằm để hạn chế việc sinh ra chất thải nguy hại.

Thay đổi về kỹ thuật và công nghệ: cải tiến quy trình sản xuất, điều chỉnh các thông số vận hành quá trình, những cải tiến về máy móc thiết bị, những cải tiến về tự động hóa.

Tận dụng chất thải: tái sinh (recycle), tái sử dụng (reuse), tái chế (reclamation), phục hồi (recovery). Tái chế và tái sử dụng là những giải pháp tận dụng được ưu tiên sau giảm thiểu chất thải.

Tái sử dụng là sử dụng lại một loại sản phẩm nhiều lần nếu có thể, nhằm giảm lượng chất thải và giảm các nguồn lực phải sử dụng để sản xuất sản phẩm mới. Tái sử dụng bao hàm cả việc bán

cho sử dụng hay sửa chữa sản phẩm để dùng tiếp, hoặc sử dụng sản phẩm vào nhiều mục đích.

Tái sinh và tái chế là quá trình chế biến chất thải tạo thành sản phẩm mới được sử dụng như nguyên vật liệu của sản xuất hay sản phẩm tiêu dùng nhằm tạo ra lợi nhuận và hiệu quả về kinh tế, xã hội, môi trường...

### 3. Kết luận

KCN Biên Hòa II – tỉnh Đồng Nai bước đầu đã thực hiện tốt công tác tập kết, phân loại chất thải ngay tại nguồn phát sinh; thực hiện nghiêm túc Quy chế quản lý chất thải nguy hại, như đăng ký quản lý chất thải nguy hại, hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển, lưu giữ và xử lý tiêu hủy chất thải nguy hại, quản lý chất thải nguy hại ngay từ nguồn phát sinh cho đến khi chúng được xử lý tiêu hủy hoàn toàn; từng bước cải thiện và nâng cấp các hệ thống tái chế, xử lý chất thải nguy hại đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường quy định; triển khai chương trình hợp tác về bảo vệ môi trường với các đơn vị có liên quan: Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai, các tổ chức kinh tế, hiệp hội các nhà đầu tư, trường học, các viện nghiên cứu; thường xuyên mở các lớp tập huấn cho các doanh nghiệp bổ sung kiến thức về chất thải nguy hại. Thường xuyên phổ biến, cập nhật quy định về môi trường cho doanh nghiệp KCN.

Tuy nhiên thực tế cho thấy: Chất thải nguy hại chưa được quản lý tốt, thiếu công nghệ, thiết bị nên xử lý kém hiệu quả, tiêu hủy chưa an toàn. Nhiều loại chất thải công nghiệp, hóa chất nguy hại bao bì, thuốc bảo vệ thực vật tồn lưu chưa được xử lý hoặc xử lý

chưa đạt yêu cầu; việc nhập khẩu các công nghệ cũ, rác thải dưới nhiều hình thức vẫn chưa được kiểm soát, ngăn chặn triệt để; hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường còn lạc hậu, yếu và không

đồng bộ. Hiện nay, trên 60% trong số 1 triệu mét khối nước thải/ngày/đêm từ các KCN xả thẳng ra các nguồn tiếp nhận, không qua xử lý làm gây ô nhiễm môi trường trên diện rộng ở nhiều nơi.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lâm Minh Triết, Lê Thanh Hải (2006), *Giáo trình quản lý chất thải nguy hại*, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội
2. Ban quản lý các khu công nghiệp Đồng Nai (2013), *Báo cáo giám sát chất lượng môi trường KCN Biên Hòa II*
3. Phòng hành chính (2015), *Báo cáo thống kê năm 2015*, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Đồng Nai
4. Nguyễn Thị Mỹ Linh, Lê Thị Hồng Trân, Trịnh Ngọc Đào (2009), “Tính toán tải lượng, dự báo phát sinh chất thải nguy hại từ 7 khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Đồng Nai đến năm 2020 và đề xuất các giải pháp cải thiện hệ thống quản lý chất thải nguy hại”, *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, 12, 2, tr. 132-142
5. Công ty môi trường Tâm nhìn xanh (2013), “Thu gom, lưu giữ và vận chuyển chất thải nguy hại”, [http://www.gree-vn.com/pdf/CHUONG\\_4\\_CTNH.pdf](http://www.gree-vn.com/pdf/CHUONG_4_CTNH.pdf), (1/3/2018)

### CURRENT STATUS AND SOLUTIONS FOR HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT IN BIEN HOA II INDUSTRIAL ZONE, DONG NAI PROVINCE

#### ABSTRACT

*Dong Nai Province with a population of over 2.5 million located in the Southern Key Economic Zone is one of the provinces which has the rapid development in urbanization and industrialization. Local economic development is associated with the formation of large industrial zones, attracting many domestic and foreign investment. In parallel with the economic development process, it is the increase, negative impact on the environment, the more and more increasing amount of waste which is diverse and complex, especially hazardous waste from industrial activities. Therefore, research on hazardous waste together with management and treatment measures is a necessary and urgent issue.*

**Keywords:** *Hazardous waste, industrial zones, management, treatment*

(Received: 15/4/2018, Revised: 29/5/2018, Accepted for publication: 19/3/2019)