

# Xây dựng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động của ba phương thức xử lý chất thải rắn đô thị tại khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc, Củ Chi

- **Ngô Quang Duy**

Trường Đại học Bách khoa, ĐHQG-HCM

- **Lê Thanh Hải**

Viện Môi trường và Tài Nguyên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 11 tháng 08 năm 2014, nhận đăng ngày 27 tháng 10 năm 2014)

## TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa ở nước ta đã gia tăng một cách nhanh chóng, mạnh mẽ và tiếp tục tăng mạnh trong những năm tới. Điều này gây ra nhiều áp lực đối với môi trường và cộng đồng. Bên cạnh nhiều khó khăn, tồn tại trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến nước thải và ô nhiễm không khí, vấn đề chất thải rắn đang thật sự là một thách thức lớn, một mối đe dọa đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng. Việc xử lý hiệu quả chất thải rắn đô thị là một giải pháp hiệu quả và cần một bộ tiêu chí cụ thể để đánh giá. Từ nhu cầu thực tiễn,

nghiên cứu đã xây dựng bộ tiêu chí cụ thể để đánh giá hiệu quả hoạt động của công nghệ làm phân compost, công nghệ đốt, công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh. Kết quả áp dụng bộ tiêu chí này (áp dụng đánh giá điển hình tại 3 doanh nghiệp tại khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc, Củ Chi) cho thấy sự hợp lý, hiệu quả, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả xử lý, cải tiến và hoàn thiện các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị. Bộ tiêu chí này có thể áp dụng rộng rãi cho các doanh nghiệp và các sở ban ngành trong lĩnh vực xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng các công nghệ đã nêu trên.

**Từ khóa:** Đánh giá trình độ công nghệ, bộ tiêu chí, công nghệ xử lý chất thải rắn, khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc, Tp.HCM.

## 1. GIỚI THIỆU

Trong vấn đề xử lý chất thải rắn đô thị, việc xử lý hiệu quả chất thải rắn đô thị từ các công nghệ là điều cần thiết và quan trọng nhằm giải quyết áp lực đối với môi trường và cộng đồng. Để đánh giá được hiệu quả hoạt động của các công nghệ xử lý này, chúng ta cần một bộ tiêu chí để đánh giá.

Hiện nay, tại Việt Nam, trong lĩnh vực sản xuất, một số nghiên cứu đã xây dựng các bộ tiêu chí để đánh giá trình độ công nghệ và được áp dụng ở các doanh nghiệp và các ngành nghề khác nhau như: Thông tư “04/2014/TT-BKHCN hướng dẫn đánh giá trình độ công nghệ sản xuất” áp dụng trong các ngành nghề sản xuất chế biến,

chế tạo, lắp ráp và các ngành công nghiệp hỗ trợ [2]; nghiên cứu “Phân tích sự khác biệt của một số phương pháp luận áp dụng trong đánh giá trình độ công nghệ tại Việt Nam hiện nay”, nghiên cứu nhằm phân tích và so sánh một số phương pháp luận đánh giá trình độ công nghệ một số ngành công nghiệp đã và đang được áp dụng tại Việt Nam [6]; nghiên cứu “Xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá năng lực công nghệ trong doanh nghiệp sản xuất công nghiệp”, nghiên cứu đã nêu cơ sở, quan điểm, lý do đề xuất lựa chọn và xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá năng lực công nghệ trong doanh nghiệp SXCN. Áp dụng thử hệ thống tiêu chí vào đánh giá năng lực ĐMCN tại một số doanh nghiệp cụ thể [1]...

Tuy nhiên, các nghiên cứu chỉ dừng lại ở các bộ tiêu chí đánh giá công nghệ của các ngành nghề sản xuất chế biến, chế tạo, lắp ráp và các

## 2. PHƯƠNG PHÁP

Bước 1: Xác định đối tượng cần đánh giá

Trong nghiên cứu này đối tượng cần đánh giá là công nghệ làm phân compost - Công ty cổ phần Vietstar, công nghệ đốt - Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa, công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh - Bãi chôn lấp Phước Hiệp

Bước 2: Thu thập tất cả các thông tin liên quan đến đối tượng nghiên cứu: Công ty cổ phần Vietstar, Bãi chôn lấp Phước Hiệp, Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa.

Bước 3: Xử lý thông tin, kiểm tra dữ liệu điều tra

Bước 4: Dựa trên dữ liệu thông tin thu thập từ doanh nghiệp, tổng quan lý thuyết, chúng tôi

ngành công nghiệp hỗ trợ, chưa có một nghiên cứu nào về bộ chỉ nào về đánh giá hiệu quả hoạt động của các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị. Trên cơ sở những nghiên cứu trước đó, kinh nghiệm thực tế, đặc thù của ngành và kiến thức của các chuyên gia trong lĩnh vực xử lý rác, nghiên cứu tiến hành xây dựng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động của các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị với bốn thành phần đánh giá là thiết bị công nghệ, con người, thông tin, tổ chức và quản lý - Trường hợp nghiên cứu cụ thể tại khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc, Củ Chi. Bộ tiêu chí này có thể áp dụng rộng rãi cho các doanh nghiệp và các cơ quan chức năng trong lĩnh vực xử lý chất thải rắn sinh hoạt để đánh giá hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp này và từ đánh giá này có thể cải tiến hệ thống trong doanh nghiệp để hoạt động hiệu quả nhất có thể.

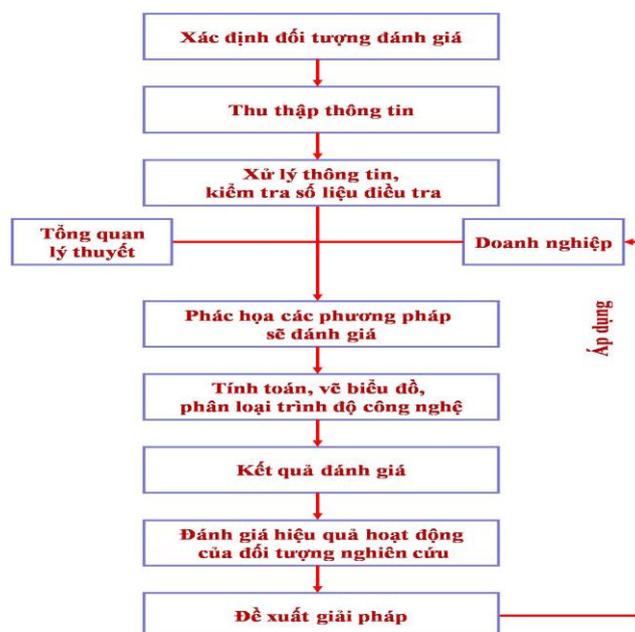
phác họa các phương pháp sẽ đánh giá và đề ra các tiêu chí để đánh giá cụ thể.

Bước 5: Sau khi đã đề ra được các tiêu chí để đánh giá, chúng tôi tiến hành đánh giá, phân tích, vẽ biểu đồ, phân loại trình độ công nghệ.

Bước 6: Sau khi tiến hành hoàn chỉnh xong bước 4, chúng tôi có bộ số liệu về đánh giá trình độ công nghệ của đối tượng nghiên cứu.

Bước 7: Từ kết quả của bộ tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ của đối tượng nghiên cứu, chúng tôi đánh giá được hiệu quả hoạt động của đối tượng nghiên cứu.

Bước 8: Đề xuất giải pháp công nghệ cho đối tượng nghiên cứu.



### 3. KẾT QUẢ

#### 3.1 Bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động của ba phương thức xử lý chất thải rắn đô thị [2]

Việc đánh giá hiệu quả hoạt động của đối tượng nghiên cứu được tiến hành dựa theo các tiêu chí phân thành 4 nhóm thành phần cơ bản sau đây:

- Nhóm 1: Thiết bị công nghệ (ký hiệu là T).
- Nhóm 2: Nhân lực (ký hiệu là H).
- Nhóm 3: Thông tin (ký hiệu là I).
- Nhóm 4: Tổ chức và Quản lý (ký hiệu là O).

Để đánh giá trình độ công nghệ sản xuất về mặt định lượng, sử dụng thang điểm chung (thang điểm 100) để đưa về một mặt bằng đánh giá. Căn cứ vào tổng số điểm đạt được của các tiêu chí để phân loại trình độ công nghệ

Hệ số đóng góp công nghệ được tính toán dựa trên số điểm đạt được của các nhóm tiêu chí và biểu diễn bằng biểu đồ hình thoi T, H, I, O là các căn cứ tham khảo để đưa ra các nhận xét cụ thể

và kết luận khi báo cáo kết quả đánh giá trình độ công nghệ.

**Xác định số điểm của các thành phần công nghệ (nhóm T, H, I, O) của doanh nghiệp bằng công thức sau:**

- Đối với công nghệ làm phân compost:

$$T = \sum_{i=1}^{10} T^{(i)}, H = \sum_{i=11}^{15} H^{(i)}$$

$$I = \sum_{i=16}^{19} I^{(i)}, O = \sum_{i=20}^{24} O^{(i)}$$

- Đối với công nghệ đốt:

$$T = \sum_{i=1}^9 T^{(i)}, H = \sum_{i=10}^{14} H^{(i)}$$

$$I = \sum_{i=15}^{18} I^{(i)}, O = \sum_{i=19}^{22} O^{(i)}$$

- Đối với công nghệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh:

$$T = \sum_{i=1}^9 T^{(i)}, H = \sum_{i=10}^{14} H^{(i)}$$

$$I = \sum_{i=15}^{18} I^{(i)}, O = \sum_{i=19}^{22} O^{(i)}$$

Trong đó:

$i$  là thứ tự các tiêu chí

$T(i)$  là số điểm của từng tiêu chí thứ  $i$  trong nhóm thành phần T.

$H(i)$  là số điểm của từng tiêu chí thứ  $i$  trong nhóm thành phần H.

$I(i)$  là số điểm của từng tiêu chí thứ  $i$  trong nhóm thành phần I.

$O(i)$  là số điểm của từng tiêu chí thứ  $i$  trong nhóm thành phần O.

**Phân loại trình độ công nghệ theo tổng số điểm đạt được của một doanh nghiệp:**

- Lạc hậu:  $\tau < 50$  điểm.
- Trung bình:  $50 \text{ điểm} \leq \tau < 65$  điểm.
- Trung bình tiên tiến:  $65 \text{ điểm} \leq \tau < 80$  điểm.
- Tiên tiến:  $\tau \geq 80$  điểm

**Tính toán hệ số đóng góp công nghệ và vẽ biểu đồ hình thoi.**

**Tính toán hệ số đóng góp công nghệ của doanh nghiệp:**

$$T_{cc} = K_T^{\beta_t} \cdot K_H^{\beta_h} \cdot K_I^{\beta_i} \cdot K_O^{\beta_o}$$

Trong đó:

$$K_T = T_i/T; \quad K_H = H_i/H;$$

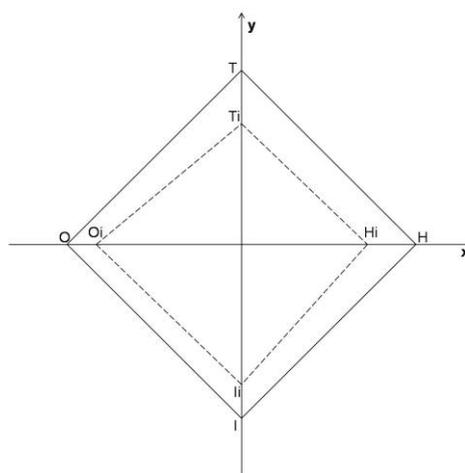
$$K_I = I_i/I; \quad K_O = O_i/O$$

Bốn thành phần của công nghệ T (Thiết bị công nghệ), H (Nhân lực), I (Thông tin), O (Tổ chức-Quản lý) được biểu diễn trên hệ tọa độ oxy.

Trên trục tung oy lấy một điểm có tung độ  $y=1$ . Ký hiệu điểm đó bằng chữ T. Trên trục

hoành ox, lấy một điểm có hoành độ  $x=1$ . Ký hiệu điểm đó bằng chữ H. Trên trục tung oy lấy một điểm có tung độ  $y= - 1$ . Ký hiệu điểm đó bằng chữ I. Trên trục hoành ox, lấy một điểm có hoành độ  $x= - 1$ . Ký hiệu điểm đó bằng chữ O. Nối 4 điểm T, H, I, O ta được một sơ đồ hình thoi (trong trường hợp này là hình vuông) có tên gọi là sơ đồ hình thoi T, H, I, O lý tưởng.

Trên thực tế, kết quả đánh giá từng thành phần công nghệ của doanh nghiệp hoặc ngành sản xuất sản phẩm nói chung không đạt được điểm tối đa. Vì vậy, tứ giác thực tế  $T_i, H_i, I_i, O_i$  (đường nét rời) thường nằm gọn bên trong sơ đồ hình thoi T, H, I, O lý tưởng (đường nét liền).



**Hình 3.1.** Sơ đồ hình thoi T, H, I, O

3.1.1 Bộ tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ đối với công nghệ làm phân compost từ rác thải sinh hoạt – Công ty cổ phần Vietstar

Bảng 3.1. Bảng điểm bộ tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ làm phân compost từ rác thải sinh hoạt – Công ty cổ phần Vietstar

Nhóm	Thang điểm	100
	<b>45</b>	
<b>Thiết bị công nghệ</b>	Mức độ hao mòn thiết bị	6
	Mức độ tự động hoá TBCN	5
	Mức độ đổi mới thiết bị	3
	Xuất xứ của thiết bị công nghệ	3
	Tỷ lệ chôn lấp sau quá trình làm phân Compost	6
	Mức độ tác động đến môi trường trong quá trình vận hành công nghệ	6
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	6
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	4
	Sản phẩm của dây chuyền sản xuất	3
Chuyên giao, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	3	
	<b>21</b>	
<b>Nhân lực</b>	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	2
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	5
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	4
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	4
	Năng lực xử lý rác/người	6
	<b>13</b>	
<b>Thông tin</b>	Thông tin phục vụ sản xuất	4
	Thông tin phục vụ quản lý	4
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
	Chi phí mua bán, trao đổi cập nhật thông tin	3
	<b>21</b>	
<b>Tổ chức - Quản lý</b>	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	5
	Phát triển đổi mới sản phẩm	4
	Chiến lược phát triển	3
	Hệ thống quản lý sản xuất	3
	Bảo vệ môi trường	6

3.1.2 Bộ tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ đối với công nghệ đốt rác thải sinh hoạt - Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa

Bảng 3.2. Bảng điểm tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ đốt rác thải sinh hoạt - Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa

Nhóm	Thang điểm	100
	<b>55</b>	
<b>Thiết bị công nghệ</b>	Hệ thống xử lý khói thải	8
	Hệ thống xử lý nước thải	6
	Mức độ kiểm soát tro xỉ, chất thải rắn và bùn	6
	Mức độ đảm bảo các thông số kỹ thuật của lò đốt	8
	Mức độ tự động hoá TBCN	5
	Xuất xứ thiết bị công nghệ	4
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	6
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	8
	Chuyên giao, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	4
	<b>16</b>	
<b>Nhân lực</b>	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	2
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	4
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	3
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	3
	Năng lực xử lý rác/người	4
	<b>13</b>	
<b>Thông tin</b>	Thông tin phục vụ sản xuất	5
	Thông tin phục vụ quản lý	4
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
	Chi phí mua bán, trao đổi cập nhật thông tin	2
	<b>16</b>	
<b>Tổ chức - Quản lý</b>	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	5
	Chiến lược phát triển	2
	Hệ thống quản lý vận hành	3
	Bảo vệ môi trường	6

3.1.3 Bộ tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ đối với bãi chôn lấp hợp vệ sinh - Bãi chôn lấp Phước Hiệp

Bảng 3.3. Bảng điểm tiêu chí đánh giá trình độ công nghệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh - Bãi chôn lấp Phước Hiệp

Nhóm	Thang điểm	100
	<b>55</b>	
Thiết bị công nghệ	Mức độ an toàn kết cấu thành, dáy và các vách ngăn các ô chôn lấp	10
	Hệ thống thu và xử lý nước rỉ rác, xả thải ra môi trường	6
	Phát thải mùi và ruồi tác động đến không khí xung quanh	6
	Mức độ phát thải khí tác động đến không khí xung quanh	6
	Mức độ tự động hoá TBCN	5
	Xuất xứ thiết bị công nghệ	4
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	6
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	8
	Chuyên gia, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	4
	<b>16</b>	
Nhân lực	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	2
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	4
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	3
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	3
	Năng lực xử lý rác/người	4
	<b>13</b>	
Thông tin	Thông tin phục vụ sản xuất	5
	Thông tin phục vụ quản lý	4
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
	Chi phí mua bán, trao đổi cập nhập thông tin	2
	<b>16</b>	
Tổ chức - Quản lý	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	5
	Chiến lược phát triển	2
	Hệ thống quản lý vận hành bãi chôn lấp	3
	Bảo vệ môi trường	6

3.2 Kết quả áp dụng diễn hình bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt của các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị tại khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc, Củ chi

3.2.1 Kết quả áp dụng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt của công nghệ làm phân compost – Công ty cổ phần Vietstar [4][5][9]

- Hệ số đóng góp công nghệ

$$T_{cc} = K_T^{\beta_t} \cdot K_H^{\beta_h} \cdot K_I^{\beta_i} \cdot K_O^{\beta_o}$$

$$= 29/45 \cdot 17/21 \cdot 11/13 \cdot 15/21 = 0,32$$

Trong đó:

$$K_T = T/45 = 29/45 = 0,64$$

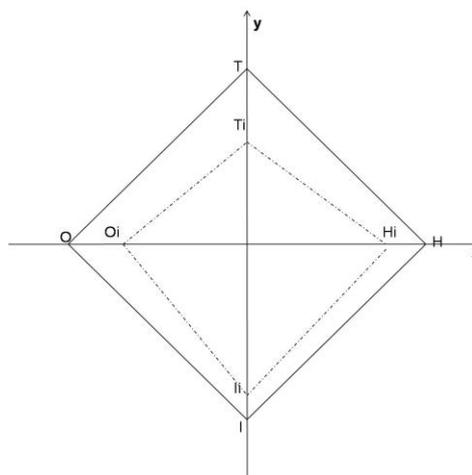
$$K_H = H/21 = 17/21 = 0,80$$

$$K_I = I/13 = 11/13 = 0,85$$

$$K_O = O/21 = 15/21 = 0,71$$

- Biểu đồ hình thoi T, H, I, O

Ta có:  $y = K_{Ti} = 0,64$ ;  $x = K_{Hi} = 0,80$ ;   
 $y = K_{Ii} = 0,85$  và  $-x = K_{Oi} = 0,71$



Hình 3.2. Biểu đồ thực trạng trình độ công nghệ hình thoi T, H, I, O

**Bảng 3.4.** Bảng kết quả đánh giá trình độ công nghệ của công ty cổ phần Vietstar

Nhóm	Thang điểm	73
<b>Thiết bị công nghệ</b>	<b>29</b>	
	Mức độ hao mòn thiết bị	4
	Mức độ tự động hoá TBCN	4
	Mức độ đổi mới thiết bị	2
	Xuất xứ của thiết bị công nghệ	2
	Tỷ lệ chôn lấp sau quá trình làm phân Compost	2
	Mức độ tác động đến môi trường trong quá trình vận hành công nghệ	2
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	4
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	4
	Sản phẩm của dây chuyền sản xuất	2
Chuyên giao, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	3	
<b>Nhân lực</b>	<b>17</b>	
	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	2
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	5
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	2
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	4
Năng lực xử lý rác/người	4	
<b>Thông tin</b>	<b>11</b>	
	Thông tin phục vụ sản xuất	4
	Thông tin phục vụ quản lý	4
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
Chi phí mua bán, trao đổi cập nhập thông tin	1	
<b>Tổ chức - Quản lý</b>	<b>15</b>	
	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	3
	Phát triển đổi mới sản phẩm	3
	Chiến lược phát triển	3
	Hệ thống quản lý sản xuất	2
Bảo vệ môi trường	4	

**- Phân loại trình độ công nghệ:**

$$\tau = T + H + I + O = 29+17+11+15 = 71$$

**- Nhận xét, đánh giá**

Phân loại trình độ công nghệ theo tổng số điểm đạt được của công nghệ làm phân compost - Công ty cổ phần Vietstar: với số điểm 71/100 của tổng 24 chỉ tiêu chí đánh giá, trình độ công nghệ làm phân compost - Công ty cổ phần Vietstar ở mức trung bình tiên tiến, mức này cao hơn mức trung bình nhưng thấp hơn mức tiên tiến, công

nghệ này cần cải tiến thêm để đạt được hiệu quả sản xuất cao nhất có thể.

Từ hình 3.4 cho thấy các thành phần nhân lực, thành phần thông tin gần hoàn chỉnh và tiến dần về mức gần tuyệt đối như thành phần nhân lực là 0,80, thành phần thông tin là 0,85. Trong khi đó, các thành phần về thiết bị công nghệ chỉ mức 0,64 trên mức trung bình và thành phần Tổ chức – Quản lý chỉ ở mức 0,71.

3.2.2 Kết quả áp dụng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt của công nghệ đốt – Công ty cổ phần và đầu tư phát triển Tâm Sinh Nghĩa [8]

Bảng 3.5. Bảng kết quả đánh giá trình độ công nghệ đốt của công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa

Nhóm	Thang điểm	70
Thiết bị công nghệ	<b>38</b>	
	Hệ thống xử lý khói thải	4
	Hệ thống xử lý nước thải	4
	Mức độ kiểm soát tro xỉ, chất thải rắn và bùn	2
	Mức độ đảm bảo các thông số kỹ thuật của lò đốt	8
	Mức độ tự động hoá TBCN	4
	Xuất xứ thiết bị công nghệ	1
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	5
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	6
	Chuyển giao, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	4
Nhân lực	<b>9</b>	
	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	1
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	1
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	3
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	0
Năng lực xử lý rác/người	4	
Thông tin	<b>10</b>	
	Thông tin phục vụ sản xuất	4
	Thông tin phục vụ quản lý	3
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
Chi phí mua bán, trao đổi cập nhập thông tin	1	
Tổ chức - Quản lý	<b>13</b>	
	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	5
	Chiến lược phát triển	2
	Hệ thống quản lý sản xuất	2
Bảo vệ môi trường	4	

- Hệ số đóng góp công nghệ

$$T_{cc} = KT\beta_t. KH\beta_h. KI\beta_i. KO\beta_o = 38/55*9/16*10/13*13/16= 0,24$$

Trong đó:

$$KT = T/55 = 38/55 = 0,69$$

$$KH = H/16 = 9/16 = 0,56$$

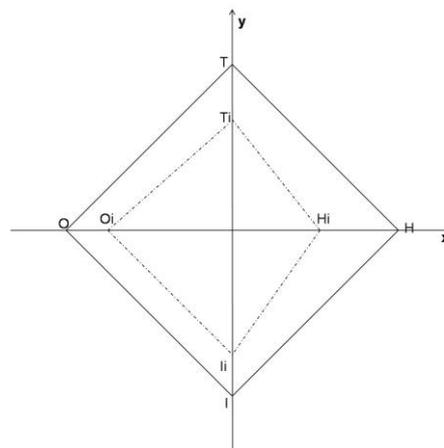
$$KI = I/13 = 10/13 = 0,77$$

$$KO = O/16 = 13/16 = 0,81$$

- Biểu đồ hình thoi T, H, I, O

Ta có:  $y = KT_i = 0,69; x = KH_i = 0,56 ;$

$-y = KI_i = 0,77$  và  $-x = KO_i = 0,81$



Hình 3.3. Biểu đồ thực trạng trình độ công nghệ hình thoi T, H, I, O

**- Phân loại trình độ công nghệ:**

$$\tau = T + H + I + O = 38+9+10+13 = 70$$

**- Nhận xét, đánh giá**

Phân loại trình độ công nghệ theo tổng số điểm đạt được của công nghệ đốt - Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa: với số điểm 70/100 của tổng 22 chỉ tiêu chí đánh giá, trình độ công nghệ đốt - Công ty cổ phần đầu tư và phát triển Tâm Sinh Nghĩa ở mức trung bình tiên tiến, mức này cao hơn mức trung bình nhưng

thấp hơn mức tiên tiến, công nghệ này cần cải tiến thêm để đạt được hiệu quả sản xuất cao nhất có thể.

Từ hình 3.5 cho thấy thành phần thiết bị công nghệ là 0,69 trên mức trung bình, thành phần thông tin là 0,77 trên mức trung bình. Thành phần nhân lực là 0,56 gần mức trung bình, cần chú trọng giải quyết thành phần này để hoạt động hiệu quả, thành phần Tổ chức – Quản lý ở mức 0,81.

**3.2.3. Kết quả áp dụng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt của công nghệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh – Bãi chôn lấp Phước Hiệp [3][7]**

**Bảng 3.6.** Bảng kết quả đánh giá trình độ công nghệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh – Bãi chôn lấp Phước Hiệp

Nhóm	Thang điểm	70
<b>Thiết bị công nghệ</b>	<b>38</b>	
	Hệ thống xử lý khí thải	4
	Hệ thống xử lý nước thải	4
	Mức độ kiểm soát tro xỉ, chất thải rắn và bùn	2
	Mức độ đảm bảo các thông số kỹ thuật của lò đốt	8
	Mức độ tự động hoá TBCN	4
	Xuất xứ thiết bị công nghệ	1
	Tỷ lệ chi phí năng lượng sản xuất	5
	Mức độ ưu tiên trong lựa chọn công nghệ xử lý	6
Chuyên giao, ứng dụng công nghệ và sở hữu trí tuệ	4	
<b>Nhân lực</b>	<b>9</b>	
	Tỷ lệ lao động có trình độ cao đẳng trở lên	1
	Tỷ lệ công nhân lành nghề	1
	Trình độ cán bộ quản lý trong doanh nghiệp	3
	Tỷ lệ công nhân đã qua huấn luyện, đào tạo	0
Năng lực xử lý rác/người	4	
<b>Thông tin</b>	<b>10</b>	
	Thông tin phục vụ sản xuất	4
	Thông tin phục vụ quản lý	3
	Phương tiện, kỹ thuật thông tin	2
Chi phí mua bán, trao đổi cập nhập thông tin	1	
<b>Tổ chức - Quản lý</b>	<b>13</b>	
	Quản lý hiệu suất thiết bị tổng thể	5
	Chiến lược phát triển	2
	Hệ thống quản lý sản xuất	2
Bảo vệ môi trường	4	

**- Hệ số đóng góp công nghệ**

$$T_{cc} = KT\beta_t. KH\beta_h. KI\beta_i. KO\beta_o = 27/55 * 16/16 * 10/13 * 11/16 = 0,26$$

Ta có: hệ số đóng góp công nghệ chỉ ở mức 0,26

Trong đó:

$$KT = T/55 = 27/55 = 0,49$$

$$KH = H/16 = 16/16 = 1$$

$$KI = I/13 = 10/13 = 0,77$$

$$KO = O/16 = 11/16 = 0,68$$

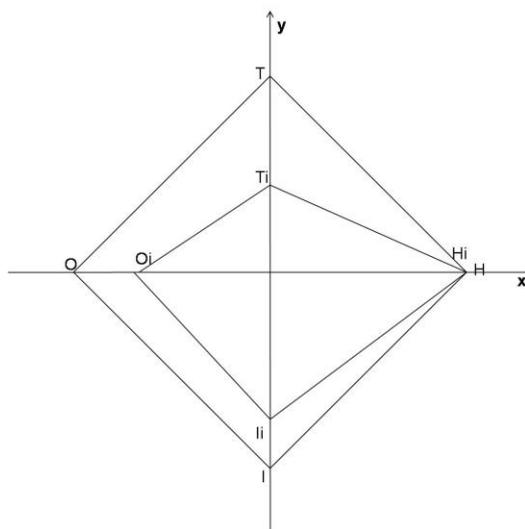
**- Phân loại trình độ công nghệ**

$$\tau = T + H + I + O = 27 + 16 + 10 + 11 = 64$$

**- Biểu đồ hình thoi T, H, I, O**

Ta có:  $y = KTi = 0,49$ ;  $x = KHi = 1$ ;

$-y = KIi = 0,77$  và  $-x = KOi = 0,69$



**Hình 3.4.** Biểu đồ thực trạng trình độ công nghệ hình thoi T, H, I, O

**- Nhận xét, đánh giá**

Phân loại trình độ công nghệ theo tổng số điểm đạt được của bãi chôn lấp hợp vệ sinh – Bãi chôn lấp Phước Hiệp: với số điểm 64/100 của tổng 22 chỉ tiêu chỉ đánh giá, trình độ công nghệ bãi chôn lấp hợp vệ sinh – Bãi chôn lấp Phước Hiệp ở mức trung bình. Trình độ công nghệ này

khá thấp, chỉ ở mức trung bình. Vì vậy, qua đánh giá này, bãi chôn lấp Phước Hiệp cần thực hiện hàng loạt cải tiến để đạt hiệu quả vận hành và bảo vệ môi trường và từ việc đánh giá trình độ công nghệ này, chúng ta sẽ rút ra kinh nghiệm cho các bãi chôn lấp hợp vệ sinh sau này.

**4. KẾT LUẬN**

Nghiên cứu đã xây dựng được bộ tiêu chí để đánh giá hiệu quả hoạt động của các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị, cụ thể là công nghệ làm phân compost, công nghệ đốt, công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh. Từ bộ tiêu chí này, các cơ quan ban ngành và các doanh nghiệp trong lĩnh vực xử lý rác thải sinh hoạt có thể đánh giá hiệu quả hoạt động của các công nghệ xử lý chất rắn đô thị đang

được vận hành và áp dụng thực tế. Từ kết quả đánh giá này, các cơ quan ban ngành và các doanh nghiệp trong lĩnh vực rác thải sinh hoạt có thể đề ra biện pháp cải tiến và khắc phục các công nghệ chưa hoạt động hiệu quả và rút kinh nghiệm cho các dự án xử lý rác sinh hoạt khác và các dự án cho tương lai.

# Research construction criteria assessment the effectiveness of three methods of municipal solid waste in North West solid waste treatment complex, Cu Chi

- **Ngo Quang Duy**

University of Technology, Vietnam National University – Hochiminh city

- **Le Thanh Hai**

Institute for Environment and Resources, Vietnam National University – Hochiminh city

## ABSTRACT

*In the recent years, speed of urbanization and industrialization had increased quickly and strongly which continued to increase in the next years. It has brought about pressure on the environment and community. We have many difficulties, existence which need to solve as treatment waste water and air pollution, solid waste is also a big challenge, it is menace to the environment and health of community. Efficient processing of municipal solid waste is a effective solution. We need criteria to assessment. From the practical requirement, research had made criteria to assess the*

*effectiveness of composting technology, waste incineration technology, sanitary landfill technology. The results of the application of this criterion (application to assess the effectiveness of the treatment technology of municipal solid waste - in case research in North West Solid Waste Treatment Complex at 3 business) showed reasonable, effective which raise process efficiency, improvement and perfection of the treatment technology of municipal solid waste. Criteria can apply with business, government in treatment municipal solid waste.*

**Keywords:** Assessment technology, criteria, the treatment technology of municipal solid waste, North West Solid Waste Treatment Complex

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Hoàng Anh, Xây dựng hệ thống tiêu chí đánh giá năng lực công nghệ trong

doanh nghiệp sản xuất công nghiệp, ĐHKHXH & NV, 2009.

- [2] Bộ Khoa học và Công nghệ, *Thông tư 04/2014/TT-BKHCN hướng dẫn đánh giá trình độ công nghệ sản xuất*, 2014.
- [3] Công ty xử lý chất thải Tp. Hồ Chí Minh, Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án xây dựng bãi chôn lấp rác số 1 khu liên hiệp xử lý chất thải rắn Tây Bắc thành phố, 2002.
- [4] Công ty cổ phần Vietstar, Báo cáo đánh giá tác động môi trường bổ sung dự án nhà máy liên hợp xử lý chất thải rắn đô thị Vietstar công suất 1.200 tấn nguyên liệu/ngày tại Khu liên hiệp xử lý CTR Tây Bắc - Củ Chi, 2010.
- [5] Quách Nhiên Hải, Báo cáo thành phần reject chôn lấp và hiệu quả làm phân compost, 2014.
- [6] Nguyễn Quỳnh Mai và Nguyễn Thùy Trang, Phân tích sự khác biệt của một số phương pháp luận áp dụng trong đánh giá trình độ công nghệ tại Việt Nam hiện nay, *Tạp chí phát triển KH&CN*, tập 10, số 08, 2007.
- [7] Võ Thị Mỹ Ngọc và cộng sự, Bãi chôn lấp Phước Hiệp những nguy cơ tiềm ẩn, 2013.
- [8] Trung tâm công nghệ môi trường Đà Nẵng, Báo cáo đánh giá tác động môi trường – Nhà máy xử lý rác Thủy Phương tỉnh Thừa Thiên Huế, 2006.
- [9] Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ môi trường, Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án nhà máy liên hợp xử lý chất thải rắn đô thị Vietstar công suất 1.200 tấn nguyên liệu/ngày tại Khu liên hiệp xử lý CTR Tây Bắc - Củ Chi, 2007.