



## CÔNG TY TNHH HÓA CHẤT YUANPING

### MÔ TẢ CÔNG TY

Công ty TNHH Hoá chất thành phố Yuanping là một công ty hoá chất có quy mô trung bình với 1679 lao động, có cơ sở tại thành phố Yuanping, tỉnh Shanxi, Trung Quốc. Công ty được thành lập năm 1970 là một doanh nghiệp thuộc sở hữu nhà nước và chuyển thành công ty trách nhiệm hữu hạn năm 1998 trong quá trình cải cách các doanh nghiệp thuộc sở hữu nhà nước của Trung Quốc. Sản phẩm chính của công ty gồm axit oxalic (60.000 tấn/năm), natri formate (80.000 tấn/năm), axit fomic (10.000 tấn/năm) và các phụ phẩm khác. Đây là cơ sở sản xuất axit oxalic lớn nhất châu Á và phần lớn sản phẩm của công ty được xuất khẩu ra thị trường quốc tế. Ban lãnh đạo công ty rất nhiệt tình tham gia dự án GERIAP để giảm lượng tiêu thụ nguyên liệu thô và năng lượng thông qua việc tiết kiệm năng lượng và sản xuất sạch hơn, và bởi vì đây là công ty xuất khẩu nên cần phải làm giảm ảnh hưởng đến môi trường. Trong những năm gần đây, để cắt giảm chi phí sản xuất và tăng hiệu suất hoạt động, công ty đã hợp tác với một vài viện và trường đại học để nâng cấp hay sửa đổi quy trình sản xuất và công nghệ.

### MÔ TẢ QUY TRÌNH

Các bước chính trong quy trình sản xuất axit oxalic bao gồm:

- **Sản xuất, rửa và nén khí:** Khí tự nhiên được thổi vào lò bằng các quạt thổi hơi nước, ở đó khí được làm nóng và phản ứng với than cốc để tạo khí than với các thành phần chính CO, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, bụi và khí thải. Sau đó, khí than đi qua bộ hứng bụi và tháp rửa để loại bỏ bụi và khí CO<sub>2</sub>, tiếp theo khí tinh chế (CO and N<sub>2</sub>) được sấy khô và nén lại.
- **Quy trình tổng hợp:** Khí CO nén hoà với dung dịch natri hydroxit (NaOH) trong máy sấy sơ bộ có vỏ bọc, ở đó dung dịch hỗn hợp này được sấy sơ bộ bằng hơi ở 200°C và sau đó được tổng hợp thành natri formate (NaCOOH).
- **Cô đặc và chiết xuất NaCOOH:** Sử dụng hơi để làm bốc hơi và cô đặc dung dịch NaCOOH loãng, sau đó chiết xuất NaCOOH thể rắn. Một phần NaCOOH sẽ được tinh chế thành sản phẩm natri formate cuối cùng, phần còn lại sẽ tiếp tục qua các quy trình còn lại để sản xuất axit oxalic.
- **Quy trình khử hydro:** NaCOOH thể rắn được đổ vào nồi khử hydro cho lên đun. Sau khi đun nóng khoảng 40~50 phút, phản ứng khử hydro xảy ra và NaCOOH biến thành natri oxalat (Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>), sau đó dùng ống hút chất này vào bể xử lý plumbit. Quy trình này được vận hành thủ công theo phương thức sản xuất theo mẻ.
- **Quy trình xử lý plumbit:** Chì sunfat (PbSO<sub>4</sub>) phản ứng với Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> để tạo ra natri sunfat (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) và chì oxalat (PbC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) không hoà tan. Thông qua lọc nước, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và PbC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> được tách ra và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> được tận thu làm phụ phẩm.
- **Quy trình axit hoá:** Trong bể axit hoá, PbC<sub>2</sub>O<sub>4</sub> phản ứng với axit sunfuric để tạo axit oxalic (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) và PbSO<sub>4</sub> không hoà tan. Sau đó, PbSO<sub>4</sub> được rửa sạch và tái sinh rồi đưa vào bể chứa plumbit. Dung dịch H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> sẽ được trung hoà bằng bari hydroxit để loại phần sunfat có thể vẫn còn trong dung dịch.
- **Kết tinh và sấy khô H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:** Dung dịch axit oxalic được đun nóng, bốc hơi và cô đặc lại để tạo tinh thể axit oxalic. Tinh thể này sẽ tiếp tục được làm khô bằng cách lắc qua lắc lại hay dùng nhiệt, cuối cùng được đóng gói thành sản phẩm cuối cùng.

### ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP LUẬN



Dự thảo *Phương pháp luận sử dụng năng lượng hiệu quả tại công ty* được sử dụng làm cơ sở đánh giá công ty nhằm xác định và thực thi các giải pháp giảm thiểu năng lượng, nguyên liệu và chất thải. Sau đây là một vài kinh nghiệm bổ ích:

▪ **Nhiệm vụ 2d – Định lượng đầu vào, đầu ra và chi phí để xây dựng đường cơ sở**

Công ty có rất ít đồng hồ đo lường tiêu thụ tài nguyên và vì thế chỉ có dữ liệu về sản xuất, tiêu thụ nguyên liệu thô và sử dụng năng lượng lấy từ các hoá đơn của phòng kế toán. Hai chuyên gia của ngành tham gia vào quá trình đánh giá công ty đã dùng kiến thức cũng như kinh nghiệm tích lũy để ước tính đầu vào và đầu ra, như thế đội có thể thiết lập được đường cơ sở tối thiểu.

Bài học kinh nghiệm: Nếu không có đồng hồ để định lượng đầu vào và đầu ra cho các khu vực trong điểm thì các chuyên gia trong ngành có thể hỗ trợ cung cấp các số liệu ước tính.

▪ **Nhiệm vụ 1c – Đánh giá sơ bộ trước khi thu thập thông tin chung**

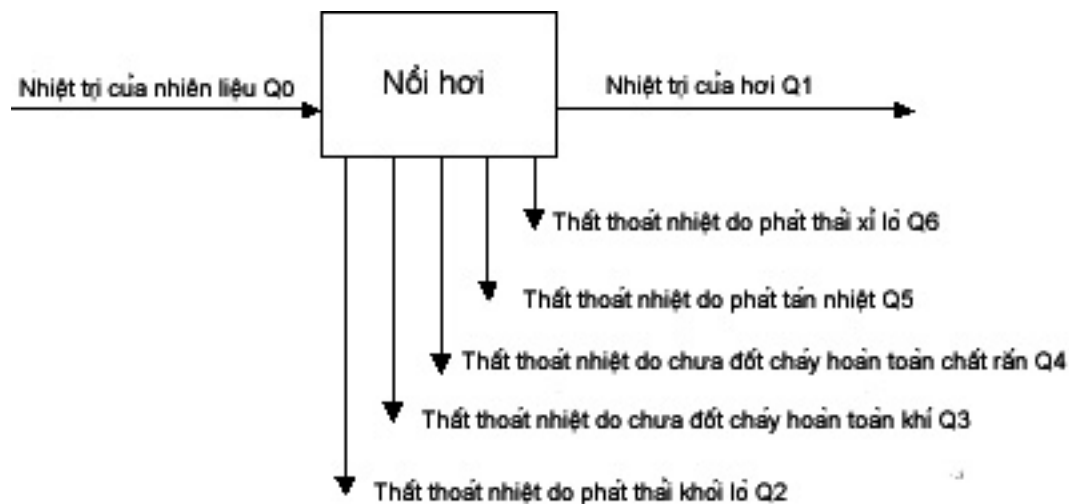
Rà soát số liệu tiêu thụ tài nguyên năm 2001, 2002 và 2003 cho thấy tiêu thụ điện và than đã giảm đáng kể. Nhưng lượng tiêu thụ riêng tính trên kWh vẫn còn rất cao và vì vậy vẫn cần tiếp tục cải thiện.

Bài học kinh nghiệm: Nếu tiêu thụ năng lượng giảm trong nhiều năm qua, điều này không có nghĩa là không cần phải cải thiện tiếp. Để xác định điều này, đội nên tính toán mức tiêu thụ cụ thể và so sánh kết quả này với con số định mức hoặc thông số thiết kế của thiết bị.

▪ **Nhiệm vụ 2e – Định lượng thất thoát thông qua cân bằng vật liệu**

Đội quan sát thấy thất thoát nhiệt nôi hơi và qua phân tích đội đã tìm thấy nhiệt bị mất theo một vài cách như minh hoạ dưới đây. Mặc dù không thể định lượng được những thất thoát riêng biệt, thông tin này vẫn rất hữu ích để xác định nguyên nhân thất thoát và các giải pháp giảm thiểu thất thoát.

Bài học kinh nghiệm: Thậm chí nếu không thể định lượng thất thoát thì xác định dạng thức thất thoát cũng sẽ có ích để xác định nguyên nhân và giải pháp trong giai đoạn sau.



▪ **Nhiệm vụ 3a – Xác định các nguyên nhân thất thoát**

Một chuyên gia năng lượng và một chuyên gia sản xuất sạch của dự án GERIAP đã tới nhà máy để đào tạo đội dự án của nhà máy và các chuyên viên hỗ trợ bên ngoài người Trung Quốc thực hiện đánh giá năng lượng. Kiến thức chuyên môn của hai lĩnh vực khác nhau đã cùng được phát huy khi phát hiện thấy rất nhiều nhiệt bị mất qua khí thải của lò nung tổng hợp. Chuyên gia năng lượng đã đề xuất giải pháp tái sử dụng nhiệt thải trong khí thải để sấy sơ bộ khí nạp (khí đốt) lò nung tổng hợp.



Chuyên gia sản xuất sạch nhìn nhận từ một góc độ khác và nhận thấy rằng than sử dụng để đốt lò chất lượng rất kém và than thường được nạp lò theo các kích cỡ 80 – 200 mm. Vị chuyên gia này đã đề xuất thực hiện các biện pháp kiểm tra chất lượng chặt chẽ để điều chỉnh kích thước than tối đa chỉ 40 – 50mm để đảm bảo cháy hết hoàn toàn và mang lại hiệu quả hơn và giảm thiểu lượng nhiệt thải trong khí thải.

Bài học kinh nghiệm: Các chuyên gia sản xuất sạch và năng lượng thường có thể cung cấp các giải pháp hữu ích theo các góc nhìn khác nhau. Do đó nên đưa vào đội những người thuộc cả hai lĩnh vực để tối đa hóa hiệu quả đánh giá.

▪ **Nhiệm vụ 4b – Xếp hạng giải pháp khả thi**

Vì nhà máy sản xuất axit oxalic nên người lao động hàng ngày phải tiếp xúc với hóa chất. Vì sức khỏe của người lao động là yếu tố quan trọng trong xếp hạng các giải pháp để thực hiện. Thậm chí nếu như các lợi ích về môi trường và kinh tế đối với một số giải pháp nhất định không được tốt như các giải pháp khác nhưng chúng vẫn được xếp hạng ở thứ bậc cao nếu như các giải pháp đó có thể giảm thiểu tình trạng phơi nhiễm của người lao động với các hóa chất.

Bài học kinh nghiệm: Ảnh hưởng đối với sức khỏe và an toàn của người lao động cũng nên xem xét khi xếp hạng giải pháp khả thi.

▪ **Bước 6 - Cải thiện liên tục**

Công ty có hệ thống quản lý chất lượng chứng nhận ISO 9000 và hệ thống quản lý môi trường chứng nhận ISO 14001 và ban lãnh đạo rất coi trọng điều này vì hoạt động như một công ty xuất khẩu nên khách hàng thường yêu cầu phải có hệ thống quản lý đạt chứng chỉ ISO. Tuy nhiên, chứng chỉ ISO không có nghĩa là lúc nào công ty cũng có hiện trạng môi trường tốt. Vì vậy, công ty sẽ tập trung cải thiện hiện trạng môi trường thực tế hơn là cải thiện hệ thống và quy trình vốn đã sẵn có. Bên cạnh đó, công ty còn chú ý kết hợp giữa hiện trạng môi trường với an toàn và sức khỏe lao động vì sản phẩm của công ty là axit oxalic nên hai khía cạnh này có mối quan hệ gắn bó chặt chẽ với nhau.

Bài học kinh nghiệm: Bên cạnh việc cố gắng để có được hệ thống quản lý chứng nhận ISO, các công ty cũng phải chú ý tới việc cải thiện hiện trạng môi trường thực tế nhằm đảm bảo có những tiến bộ thực sự trong việc sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên.

## GIẢI PHÁP

Tóm tắt các giải pháp như sau:

- Các khu vực trọng điểm khi đánh giá năng lượng bao gồm (1) Hệ thống hơi (trong đó có nồi hơi, phân phối và sử dụng hơi), (2) Xưởng tổng hợp (trong đó có máy nén CO và lò nung tổng hợp), (3) Quy trình sản xuất (đặc biệt là quy trình khử hydro, plumbit và axit hoá)
- Đội đã xác định tất cả là 19 giải pháp giảm thiểu năng lượng và chất thải. Vào thời điểm viết nghiên cứu điển hình này, 5 giải pháp đã được thực hiện và 1 giải pháp được thực hiện một phần. 1 giải pháp (tua bin hơi trên nồi hơi để sản xuất điện) được công ty xác định trước dự án GERIAP và vì vậy không được ghi trong số liệu tổng thể dưới đây. Các dự án được nghiên cứu và thực hiện thành công nhất được tóm tắt trong bảng 1.
- Để thực hiện 5 giải pháp cần vốn đầu tư 90566 USD và tiết kiệm hàng năm 145769 USD. Tổng thời gian hoàn vốn ở công ty Hoá chất Yuanping là 7,5 tháng. Đáng lưu ý là đối với một số giải pháp, không thể định lượng được lợi ích về kinh tế và môi trường, nếu không đã có thể đưa ra số liệu khả quan hơn.
- Đối với 5 giải pháp được thực hiện tới bây giờ, (1) tổng lượng than sử dụng đã giảm tới 5146 tấn; (2) giảm thiểu khí thải nhà kính (GHG) là 12896 tấn CO<sub>2</sub> tương đương.
- Ở cấp độ công ty, phát thải GHG giảm gần 6% so với tổng phát thải của công ty năm 2003 (226000 tấn CO<sub>2</sub>) khi bắt đầu dự án. Nếu tính cả giải pháp do công ty xác định thì giảm thiểu phát thải GHG là 7,5% so với năm 2003. Không thể so sánh tuyệt đối lượng



phát thải của công ty giữa năm 2003 và năm 2005 vì giải pháp tận thu hơi từ xả đáy chỉ được thực hiện vào tháng 7 năm 2005.

**Bảng: VÍ DỤ VỀ CÁC GIẢI PHÁP ĐÃ THỰC HIỆN VÀ NGHIÊN CỨU**

<b>KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP</b>	<b>KỸ THUẬT SXSH</b>	<b>TÍNH KHẢ THI VỀ KINH TẾ</b>	<b>LỢI ÍCH VỀ MÔI TRƯỜNG</b>	<b>GHI CHÚ</b>
Hệ thống hơi nước/ Lắp đặt tua bin hơi cho nồi hơi hiện có để sản xuất điện từ hơi quá nhiệt ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> )	Công nghệ/thiết bị mới	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 1,43 triệu USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: 0,61 triệu USD/năm</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: 2,3 năm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm điện: 20196 MWh/năm</li> <li>▪ Tiết kiệm than: 1700 tấn/năm</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải khí GHG: 4260 tấn CO2/năm</li> </ul>	Đã được thực hiện Công ty cũng đã xác định giải pháp này trước GERIAP
Hệ thống hơi nước/ Tận thu hơi bốc lửa từ xả đáy để đun nóng nước cấp nồi hơi ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> )	Công nghệ/thiết bị mới	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 82829 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: 131259 USD/năm</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: 8 tháng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm than: 5146 tấn/năm</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải khí GHG: 12896 tấn CO2/năm</li> <li>▪ Tiết kiệm nước: 71280 tấn/năm</li> </ul>	Đã được thực hiện
Hệ thống hơi/Lắp đặt bể hơi tại các cuộn nung khí trong dây chuyền bọc oxalic ( <i>xem nghiên cứu điển hình</i> )	Công nghệ/thiết bị mới	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 483 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: chưa định lượng</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: gần như ngay lập tức</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm than: chưa cung cấp</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải GHG: chưa cung cấp</li> </ul>	Đã được thực hiện Cần 8 bể hơi loại phao
Hệ thống hơi nước/ Lắp đặt 12 bể hơi tại các ống hơi chính và 10 nút bịt nước tự tạo tại các ống nhánh khác	Quản lý nội vi tốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 4836 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: chưa cung cấp</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: chưa cung cấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm năng lượng: ban lãnh đạo ước tính 20% (nhưng không tiến hành đo đạc vì không có đồng hồ đo trên hệ thống hơi)</li> </ul>	Đã được thực hiện Thêm một nồi hơi dự phòng vì vẫn còn đủ hơi để đáp ứng nhu cầu sử dụng hơi để làm nóng quy trình.
Hệ thống hơi nước/ Lắp đặt nắp không dẫn nhiệt và sửa chữa nắp không dẫn nhiệt bị hỏng tại các đường ống hơi	Quản lý nội vi tốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chưa cung cấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chưa cung cấp</li> </ul>	Chưa thực hiện đầy đủ Đường ống lắp đặt mới được đặt bằng sợi silicat Đường ống cũ sẽ được đậy nắp không dẫn nhiệt dần dần do tốn nhiều chi phí đầu tư để lắp đặt



KHU VỰC TRỌNG ĐIỂM/GIẢI PHÁP	KỸ THUẬT SXSH	TÍNH KHẢ THI VỀ KINH TẾ	LỢI ÍCH VỀ MÔI TRƯỜNG	GHI CHÚ
				mạng lưới đường ống
Xưởng tổng hợp/Hàn “tắm va đập” cho mỗi điểm nạp hơi tại nồi hơi có vỏ bọc để tránh thất thoát nhiệt (xem nghiên cứu điển hình)	Công nghệ/thiết bị mới	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: rất ít</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: Chưa cung cấp</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: ngay lập tức</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm than: chưa cung cấp</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải GHG: chưa cung cấp</li> </ul>	Đã được thực hiện Thời gian chết và chi phí bảo dưỡng có thể giảm 40-50% Tốc độ sản xuất tăng đáng kể
Xưởng tổng hợp/Lắp đặt trạm tụ để tăng hệ số công suất từ 0,75 to 0,85	Công nghệ/thiết bị mới	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 2418 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: 14510 USD/năm</li> <li>▪ Thời gian hoàn vốn: 2 tháng</li> </ul>	Tiết kiệm từ nhà cung cấp điện (không phải Yuanping): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm than: 475 tấn/năm</li> <li>▪ Giảm thiểu phát thải khí GHG: 1173 tấn</li> </ul>	Đã được thực hiện Tiết kiệm chi phí được 5000 RMB/tháng tiền phạt do hệ số công suất thấp
Xưởng tổng hợp/Chuyển đổi quy trình sản xuất khí đốt thành quy trình sản xuất khí làm giàu oxy (xem nghiên cứu điển hình)	Cải tiến thiết bị/quy trình	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: 360000 USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: chưa cung cấp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Khả năng tiết kiệm than cốc: 20%</li> </ul>	Chưa thực hiện do trở ngại về kỹ thuật và kinh tế
Xưởng tổng hợp/Quản lý chặt chẽ kích cỡ than (80 –200 mm xuống còn 40 – 50 mm) để tăng hiệu suất lò nung	Quản lý nội vi tốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chưa xác định</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm than nhờ đốt cháy hiệu quả hơn</li> </ul>	Chưa thực hiện vì lượng than cốc cung cấp bị hạn chế do không thể lựa chọn nhiều nhà cung cấp. Người lao động phải tự nghiền và lọc than
Quy trình sản xuất/Cải thiện tận thu chỉ sunfat và natri sunfat (muối ngâm 10 nước) trong quy trình plumbit và axit hoá (xem nghiên cứu điển hình)	Tận thu/tái sử dụng tại chỗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Đầu tư: lên đến 1,5 triệu USD</li> <li>▪ Tiết kiệm chi phí: chưa xác định</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiết kiệm nước: 65%</li> <li>▪ Chi sunfat và natri sunfat trong nước thải</li> </ul>	Chưa thực hiện Hai giải pháp được nghiên cứu nhưng chi phí đầu tư cao là trở ngại chính

## ĐỂ BIẾT THÊM THÔNG TIN

Đầu mối quốc gia GERIAP dành cho Trung Quốc



***GERIAP National Focal Point for China***

Mr. Wang Xin,  
Project Management Division I,  
Foreign Economic Cooperation Office of State Environmental Protection Administration  
No. 115, Xizhimennei Nanxiaojie  
Beijing 100035, the People's Republic of China  
Tel: +8610 66532316, E-mail: [wang.xin@sepa.gov.cn](mailto:wang.xin@sepa.gov.cn)

***GERIAP Company in China***

Mr. Song Peizhong  
Shanxi Yuanping city Chemical Co. Ltd  
No 1, Santiao, Qianjin West Street, Yuanping city, Shanxi Province, P.R.China  
Tel: +860350, 8222889

***Khuyến cáo:***

*Nghiên cứu điển hình này được thực hiện như một phần của dự án “Giảm Phát Thải Khí Nhà Kính từ Hoạt Động Công Nghiệp ở Khu vực Châu Á và Thái Bình Dương” (GERIAP). Mặc dù đã cố gắng nhiều để đảm bảo nội dung của báo cáo này là chính xác, UNEP không có trách nhiệm về tính chính xác hay hoàn thiện của nội dung và sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ mất mát hay thiệt hại mà có thể liên quan trực tiếp hay gián tiếp do việc sử dụng hay dựa vào nội dung của báo cáo này. © UNEP, 2006.*