

LỜI NÓI ĐẦU

Sản xuất sạch hơn là cách tiếp cận giảm thiểu ô nhiễm tại nguồn thông qua việc sử dụng nguyên nhiên vật liệu có hiệu quả hơn. Việc áp dụng sản xuất sạch hơn không chỉ giúp các doanh nghiệp cắt giảm được chi phí sản xuất mà còn mang lại các lợi ích về môi trường.

Tài liệu này giới thiệu các bước thực hiện sản xuất sạch hơn cho ngành chế biến thủy sản, nhằm hỗ trợ cho các doanh nghiệp trong việc tự triển khai thực hiện đánh giá sản xuất sạch hơn tại cơ sở.

Xin chân thành cảm ơn những ý kiến đóng góp quý báu và thiết thực về nội dung của tài liệu này từ các chuyên gia trong lĩnh vực sản xuất sạch hơn: ThS Vũ Bá Minh, ThS Nguyễn Thị Truyền, ThS Tăng Bá Quang cùng sự góp ý của Ông Huỳnh Thanh Nhã - Chi cục phó - Chi cục Bảo vệ Môi trường Tp.HCM.

Tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn trong ngành chế biến thủy sản được xuất bản lần đầu, nên khó tránh khỏi những thiếu sót, rất mong được sự đóng góp ý kiến của quý bạn đọc để tài liệu này ngày càng hoàn thiện hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về Trung tâm sản xuất sạch hơn theo địa chỉ sau:

137^{Bis} Nguyễn Đình Chính, Phường 8, Quận Phú Nhuận, Tp.HCM.

ĐT: 08. 3844 3881

Fax: 08. 3844 3868

MỤC LỤC

Lời nói đầu.....	3
1. GIỚI THIỆU VỀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN.....	6
1.1. Định nghĩa sản xuất sạch hơn (SXSH).....	6
1.2. Các kỹ thuật sản xuất sạch hơn.....	7
1.3. Các lợi ích của sản xuất sạch hơn.....	7
2. CÁC NGUYÊN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP SẢN XUẤT SẠCH HƠN ĐẶC TRƯNG TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN.....	8
2.1. Mức tiêu thụ tài nguyên trong ngành chế biến thủy sản.....	8
2.2. Các nguyên nhân và giải pháp sản xuất sạch hơn đặc trưng trong ngành chế biến thủy sản.....	9
3. HƯỚNG DẪN CÁC BƯỚC TRIỂN KHAI SẢN XUẤT SẠCH HƠN TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN.....	13
3.1. Bước 1 - Chuẩn bị đánh giá SXSH.....	13
3.1.1. Thành lập đội sản xuất sạch hơn.....	13
3.1.2. Lập kế hoạch triển khai đánh giá SXSH.....	14
3.1.3. Chuẩn bị các thông tin, số liệu đánh giá sản xuất sạch hơn.....	16
3.1.4. Mô tả các sơ đồ quy trình sản xuất.....	17
3.2. Bước 2 - Đánh giá sản xuất sạch hơn.....	20
3.2.1. Nhận dạng các tiềm năng triển khai đánh giá sản xuất sạch hơn.....	20
3.2.2. Xác định trọng tâm và mục tiêu đánh giá sản xuất sạch hơn.....	20
3.2.3. Cân bằng vật liệu.....	22
3.2.4. Phân tích các nguyên nhân dòng thải.....	22

3.3. Bước 3 - Đề xuất các giải pháp SXSH.....	24
3.3.1. Đề xuất các cơ hội SXSH.....	24
3.3.2. Sàng lọc các cơ hội SXSH.....	25
3.4. Bước 4 - Phân tích tính khả thi của các giải pháp SXSH.....	26
3.4.1. Phân tích tính khả thi về kỹ thuật.....	26
3.4.2. Phân tích tính khả thi về kinh tế.....	28
3.4.3. Phân tích tính khả thi về môi trường.....	29
3.4.4. Lựa chọn các giải pháp SXSH để thực hiện.....	29
3.5. Bước 5 - Thực hiện các giải pháp SXSH.....	30
3.5.1. Chuẩn bị thực hiện các giải pháp SXSH.....	30
3.5.2. Thực hiện các giải pháp SXSH.....	31
3.5.3. Đánh giá kết quả thực hiện.....	32
3.6. Bước 6 - Duy trì SXSH.....	32
Phụ lục.....	33
Tài liệu tham khảo.....	40

1. GIỚI THIỆU VỀ SẢN XUẤT SẠCH HƠN

Quá trình công nghiệp hoá nhanh và lan rộng là một trong những yếu tố quan trọng cho sự phát triển của nền kinh tế nước ta. Song song với sự bùng nổ phát triển công nghiệp là các vấn đề ô nhiễm môi trường. Một trong những biện pháp giải quyết vấn đề này là giải pháp xử lý cuối đường ống, giải pháp này vừa đắt tiền vừa không mang lại hiệu quả cao và không mang tính bền vững vì khả năng tiếp nhận ô nhiễm của môi trường có giới hạn và đang gần như cạn kiệt. Khái niệm về một tiếp cận mang tính chủ động để giảm thiểu chất thải tại nguồn trong công tác quản lý chất thải hay còn gọi là cách tiếp cận “sản xuất sạch hơn” được chú ý đến. Trên thế giới, sản xuất sạch hơn được chính thức phát động đầu tiên trong chương trình môi trường của Liên Hiệp Quốc (UNEP) vào tháng 9 năm 1990 tại Hội Nghị Canterbury, Vương Quốc Anh. Ở Việt Nam, sản xuất sạch hơn bắt đầu được áp dụng từ năm 1996.

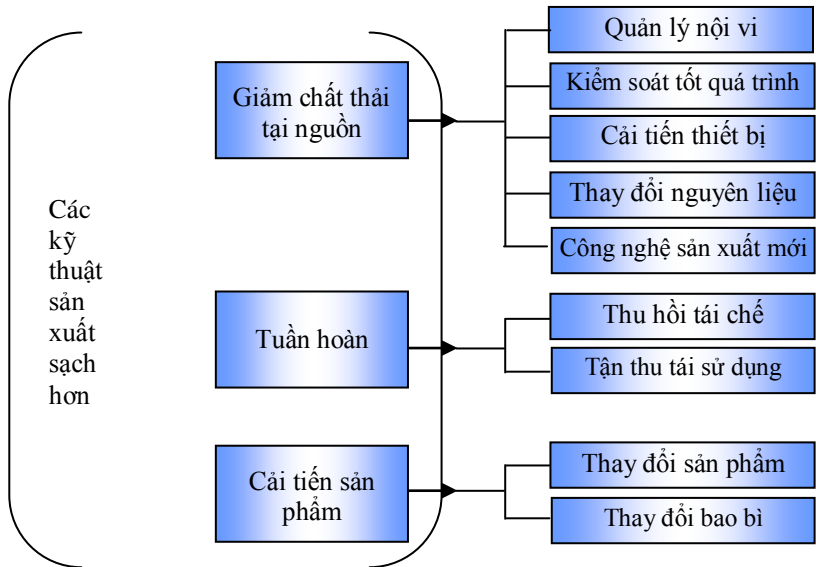
1.1. Định nghĩa sản xuất sạch hơn (SXSH)

Sản xuất sạch hơn là việc áp dụng liên tục một chiến lược môi trường phòng ngừa tổng hợp đối với quá trình sản xuất, sản phẩm và dịch vụ để tăng hiệu quả sinh thái và giảm nguy cơ cho con người và môi trường.

- *Đối với quá trình sản xuất*: bảo toàn nguyên liệu thô và năng lượng, loại bỏ nguyên liệu thô độc hại và giảm mức độ độc hại của tất cả phát thải và chất thải tại nơi phát sinh.
- *Đối với sản phẩm*: giảm tác động tiêu cực trong toàn bộ chu trình sống của một sản phẩm từ khâu thiết kế đến thải bỏ cuối cùng.
- *Đối với dịch vụ*: kết hợp những lợi ích về môi trường vào thiết kế và cung cấp dịch vụ.

Theo định nghĩa của UNEP, 1989

1.2. Các kỹ thuật sản xuất sạch hơn



Hình 1.1. Các kỹ thuật SXSH

1.3. Các lợi ích của sản xuất sạch hơn

Sản xuất sạch hơn được biết đến như một cách tiếp cận giảm thiểu ô nhiễm tại nguồn thông qua việc sử dụng nguyên nhiên liệu có hiệu quả hơn. Việc áp dụng sản xuất sạch hơn vừa mang lại các lợi ích về kinh tế vừa mang lại các lợi ích về môi trường cho các doanh nghiệp, các lợi ích cụ thể bao gồm:

- Giảm chi phí sản xuất
- Cải thiện chất lượng sản phẩm
- Tăng năng lực quản lý tổ chức
- Cải thiện hiện trạng môi trường, qua đó giảm bớt chi phí xử lý môi trường, nâng cao hình ảnh công ty
- An toàn cho con người và môi trường
- Tuân thủ các qui định, luật môi trường tốt hơn

2. CÁC NGUYÊN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP SẢN XUẤT SẠCH HƠN ĐẶC TRƯNG TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN

2.1. Mức tiêu thụ tài nguyên trong ngành chế biến thủy sản

Mức tiêu thụ tài nguyên trong ngành chế biến thủy sản thể hiện đặc trưng qua mức tiêu thụ nước và tiêu thụ điện, đây là hai dạng tài nguyên được sử dụng đáng kể trong ngành chế biến thủy sản.

2.1.1. Mức tiêu thụ nước

Đặc trưng của ngành chế biến thủy sản là sử dụng một lượng nước rất lớn trong các công đoạn sản xuất. Nguồn nước có thể từ nước giếng bơm hoặc nguồn nước máy từ mạng lưới nước cấp. Tùy theo yêu cầu sản phẩm, loại nguyên liệu, dây chuyền công nghệ sản xuất, mức độ tự động hóa, khả năng dễ làm vệ sinh của thiết bị và kỹ năng của người vận hành,... mà lượng nước sử dụng sẽ khác nhau. Mức tiêu thụ nước tại các nhà máy chế biến thủy sản dao động trong khoảng từ 4,3 – 93,8 m³/tấn nguyên liệu hoặc 25 – 267 m³/tấn thành phẩm, mức tiêu thụ tối ưu trung bình khoảng 30m³/tấn thành phẩm. Tuy nhiên, trên thực tế ít có doanh nghiệp nào đạt đến mức tiêu thụ tối ưu này, nguyên nhân do thiếu ý thức tiết kiệm và chưa có sự kiểm soát cho các hoạt động sử dụng nước trong nhà máy.

2.1.2. Mức tiêu thụ điện

Điện là nguồn năng lượng chủ yếu dùng trong các nhà máy chế biến thủy sản. Tình hình tiêu thụ điện trong ngành chế biến thủy sản thường được phân bổ như sau:

• Thiết bị đông lạnh	32%	• Bơm	2%
• Thiết bị sản xuất đá	22%	• Điều hoà không khí	4%
• Kho lạnh	21%	• Chiếu sáng	4%
• Sản xuất nước lạnh	6%	• Khác	9%

Lượng điện tiêu thụ của ngành phụ thuộc vào các yếu tố: qui trình chế biến, tuổi thọ của thiết bị, hoạt động bảo trì, mức độ tự động hóa, yêu cầu các loại sản phẩm đang được sản xuất và sự quản lý của mỗi nhà máy. Mức tiêu thụ điện trung bình cho các hoạt động sản xuất trong

các nhà máy chế biến thủy sản dao động từ 57 – 2.129 kwh/tấn nguyên liệu và 324 – 4.412 kwh/tấn sản phẩm. Trong đó, mức tiêu thụ điện trung bình tính riêng cho các thiết bị cấp đông cụ thể như sau:

Hạng mục	Đơn vị tính	Mức tiêu thụ trung bình
Đông tiếp xúc	Kwh/TSP	180 – 200
Đông gió	Kwh/TSP	220 – 250
Đông IQF (có tái đông)	Kwh/TSP	300 – 350
Đông IQF (không tái đông)	Kwh/TSP	280 – 310
Đá (đá tằm, đá vảy, đá cày)	Kwh/TSP	60 – 70

2.2. Các nguyên nhân và giải pháp sản xuất sạch hơn đặc trưng trong ngành chế biến thủy sản

Do đặc thù của ngành thủy sản là sử dụng nhiều nước và điện nên các giải pháp SXSH được đề xuất trong ngành chế biến thủy sản chủ yếu tập trung vào mục đích tiết kiệm nước đồng thời giảm tải lượng ô nhiễm trong nước thải và giảm tiêu thụ điện. Các nhóm giải pháp SXSH trong ngành chế biến thủy sản được trình bày cụ thể như sau:

❖ Các nguyên nhân và giải pháp tiết kiệm nước

Nguyên nhân		Giải pháp
<ul style="list-style-type: none"> - Công nhân không khóa van nước khi không sử dụng, để vòi nước chảy tràn gây lãng phí nước. - Vòi nước không có van khóa, nước chảy tràn gây lãng phí, đồng thời làm tăng tải lượng nước thải 	 	<ul style="list-style-type: none"> - Nâng cao ý thức tiết kiệm nước cho công nhân - Lắp đồng hồ nước theo dõi - Gắn van tại đầu vòi nước để thuận tiện cho công nhân trong thao tác đóng mở

Nguyên nhân

- Thất thoát nước trên đường ống, van, co nối do không được kiểm soát và bảo trì thường xuyên



Giải pháp

- Gắn đồng hồ theo dõi để kịp thời phát hiện các thất thoát
- Định kỳ bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị trên hệ thống cấp nước của toàn nhà máy để phát hiện và sửa chữa kịp thời các chỗ rò rỉ, hư hỏng

Nguyên nhân

Sử dụng thiết bị, dụng cụ vệ sinh không hiệu quả gây hao phí nước đồng thời làm tăng tải lượng nước thải



Sử dụng chổi thu gom chất thải không hiệu quả (không thu gom triệt để chất thải rắn rơi vãi)



Dùng vòi nước xịt thông thường vệ sinh nền xường gây hao phí nước



Lưới chắn rác này không hiệu quả trong việc thu gom chất thải rắn tại các hố ga

Giải pháp

- Sử dụng chổi cao su để thu gom chất thải rắn hiệu quả hơn, nhằm giảm lượng nước vệ sinh đồng thời giảm nồng độ và tải lượng ô nhiễm trong nước thải.



- Thay vòi xịt thông thường bằng vòi xịt áp lực để vệ sinh nền xường nhằm giảm lượng nước sử dụng.
- Thay mới lưới thu gom chất thải rắn

Nguyên nhân

Quy trình sơ chế/chế biến “ướt” thường được sử dụng gây tiêu hao nhiều nước và góp phần làm tăng nồng độ ô nhiễm trong nước thải



Công đoạn tách nội tạng mực, bạch tuộc trong thao nước tiêu hao nhiều nước làm tăng nồng độ ô nhiễm trong nước thải.

Giải pháp

Thay đổi thao tác sơ chế/chế biến, không sử dụng nước trong khâu tách nội tạng nhằm giảm tiêu thụ nước và giảm được nồng độ ô nhiễm đáng kể trong nước thải

Các nguyên nhân khác

Các doanh nghiệp chưa quan tâm đến việc quản lý và kiểm soát lượng nước sử dụng trên toàn nhà máy



Giải pháp

- Lắp đặt các đồng hồ nước và thiết lập hệ thống các bảng biểu giám sát tình hình tiêu thụ nước trên toàn nhà máy.
- Xây dựng định mức tiêu thụ nước làm cơ sở để kiểm soát và quản lý tiêu thụ nước

❖ Các nguyên nhân và giải pháp tiết kiệm điện

Nguyên nhân	Giải pháp
<i>Các nguyên nhân và giải pháp tiết kiệm điện liên quan đến quản lý</i>	
Các doanh nghiệp chưa có sự quan tâm đến việc quản lý và sử dụng hiệu quả năng lượng: - Thường chỉ gắn 1 đồng hồ điện tổng để theo dõi điện chung cho toàn nhà máy	- Lắp đặt các đồng hồ điện để đo đặc điện và lập hệ thống giám sát tình hình tiêu thụ điện trên phạm vi toàn nhà máy
- Chưa có sự liên kết và chia sẻ thông tin giữa các bộ phận sản xuất và quản lý điện	- Xây dựng và áp dụng định mức tiêu thụ điện chuẩn phù hợp với từng bộ phận, khoán định mức về cho các tổ sản xuất tự quản và để làm cơ sở đánh giá, nhận xét định kỳ.
- Các cán bộ công nhân viên chưa có ý thức tiết kiệm điện	- Tổ chức các khóa tập huấn nhằm nâng cao ý thức tiết kiệm điện cho toàn thể cán bộ công nhân viên của nhà máy.

	<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng chính sách khen thưởng khuyến khích toàn bộ công nhân viên sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.
<p><i>Các nguyên nhân và giải pháp tiết kiệm điện cho hệ thống lạnh</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Chưa quan tâm đến vấn đề bảo trì bảo dưỡng và vấn đề vận hành máy móc thiết bị hiệu quả 	<ul style="list-style-type: none"> - Thường xuyên kiểm tra, vệ sinh định kỳ các thiết bị trao đổi nhiệt như bình ngưng, dàn ngưng và dàn bay hơi... - Cách nhiệt tránh sự xâm nhập nhiệt từ bên ngoài và các thiết bị tỏa nhiều nhiệt bên trong kho lạnh, hệ thống lạnh: cách nhiệt, đảm bảo độ kín cho kho lạnh, cho đường ống, che nắng cho dàn giải nhiệt,... - Tối ưu hóa kích thước kho, chế độ bảo quản nguyên liệu (thời gian, nhiệt độ, khối lượng, chế độ xả tuyết, tỉ lệ nước đá/nguyên liệu...).
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống các máy, thiết bị làm lạnh có nhiều vấn đề trong khâu thiết kế và lựa chọn thiết bị (thiết kế các khay/mâm cấp đông chưa hiệu quả so với tủ đông, chọn máy nén chưa phù hợp với công suất các thiết bị làm lạnh). 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế, cải tạo lại khay/mâm cấp đông phù hợp với kích thước của tủ cấp đông đảm bảo thời gian cấp đông hiệu quả nhất - Lựa chọn thiết bị động cơ phù hợp với công suất của các thiết bị làm lạnh.
<ul style="list-style-type: none"> - Một số thiết bị cấp đông hoạt động chưa tối ưu do thao tác vận hành của công nhân <div data-bbox="197 1090 437 1295" data-label="Image"> </div> <p>Xếp sản phẩm vào băng chuyền còn nhiều khoảng trống gây lãng phí điện</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tối ưu hóa cách vận hành các thiết bị cấp đông: hướng dẫn cách xếp sản phẩm vào băng chuyền cho công nhân, tận dụng tối đa diện tích của mặt băng chuyền nhằm tiết kiệm điện và tăng năng suất. - Giáo dục ý thức và đưa ra chính sách khuyến khích công nhân vận hành và sử dụng năng lượng hiệu quả.

<i>Các nguyên nhân và giải pháp trong tiết kiệm điện cho động cơ</i>	
<p>Các động cơ (máy nén, bơm,...) thường xuyên hoạt động trong tình trạng non tải so với các thiết bị làm lạnh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Sử dụng động cơ có công suất phù hợp, hiệu suất cao cho từng thiết bị và bảo trì, bảo dưỡng thường xuyên hệ thống các máy móc, thiết bị. – Sử dụng các thiết bị tiết kiệm điện như biến tần cho các động cơ thường hoạt động non tải hay tải thường xuyên thay đổi như: quạt lò hơi, bơm nước lạnh, bơm nước giải nhiệt, máy nén khí... – Thay máy nén mới phù hợp với thiết bị làm lạnh nước để giảm tiêu hao điện
<i>Các nguyên nhân và giải pháp tiết kiệm trong hệ thống chiếu sáng</i>	
<p>Chưa quan tâm đến vấn đề tiết kiệm năng lượng cho khâu thiết kế và sử dụng hệ thống chiếu sáng trong nhà xưởng: chưa tận dụng ánh sáng tự nhiên, chưa sử dụng các loại bóng đèn tiết kiệm năng lượng,...</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Tận dụng tối đa ánh sáng tự nhiên trong sản xuất và sinh hoạt. – Sử dụng các bóng đèn có hiệu suất chiếu sáng cao như compaq, huỳnh quang T5, T8. – Bố trí bóng đèn, công tắc hợp lý, đảm bảo nhu cầu chiếu sáng và tiết kiệm năng lượng. – Tận dụng sản xuất trong giờ thấp điểm để giảm chi phí tiền điện và giảm tải cho hệ thống điện. – Nâng cao ý thức tiết kiệm năng lượng và áp dụng chính sách thưởng phạt cho người lao động.

3. HƯỚNG DẪN CÁC BƯỚC TRIỂN KHAI SẢN XUẤT SẠCH HƠN TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN

3.1. Bước 1- Chuẩn bị đánh giá SXSH

3.1.1. Thành lập đội sản xuất sạch hơn

Đội SXSH là lực lượng then chốt, nhân tố quan trọng trong quá trình triển khai áp dụng SXSH.

Trong các công ty chế biến thủy sản, các thành viên trong đội SXSH thường bao gồm các thành phần: đại diện ban lãnh đạo (giám đốc, phó giám đốc), đại diện các phòng ban (trưởng, phó phòng kỹ thuật, cơ điện, kế toán, quản đốc sản xuất,...).

Bảng 3.1. Danh sách đội sản xuất sạch hơn

Tên công ty:			Số thành viên:
Danh sách đội SXSH			
Stt	Họ và tên	Chức vụ - Bộ phận	Vai trò
1			
<p><i>Ghi chú:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ngoài các bộ phận trên, đội SXSH còn có thêm một số thành viên hỗ trợ từ các bộ phận khác như: trưởng ca sản xuất, an toàn vệ sinh lao động, công nhân ở vị trí thực hiện có liên quan. - Nên cân nhắc mời thêm chuyên gia tư vấn bên ngoài để nhóm SXSH có thể thu thập các ý kiến cải tiến khách quan. - Qui mô của đội SXSH tùy thuộc vào qui mô của từng doanh nghiệp. 			

3.1.2. Lập kế hoạch triển khai đánh giá SXSH

Triển khai SXSH là một quá trình mang tính tổng thể và dài hạn, vì vậy để việc triển khai SXSH hiệu quả, đội SXSH cần thống nhất với ban lãnh đạo để lập ra kế hoạch triển khai cụ thể, kế hoạch này có thể điều chỉnh cho phù hợp với từng giai đoạn triển khai nhằm đảm bảo tính logic, đúng tiến độ, có sự phân công trách nhiệm rõ ràng. Có thể nhờ sự tư vấn từ phía các chuyên gia bên ngoài trong quá trình lập kế hoạch triển khai SXSH.

Bảng 3.2. Bảng kế hoạch triển khai SXSH

Stt	Nội dung thực hiện	Tiến độ thực hiện	Phụ trách thực hiện	Ghi chú
<p><i>Lưu ý: Bảng kế hoạch này có thể điều chỉnh phù hợp với từng tình hình, giai đoạn trong suốt quá trình triển khai SXSH tại nhà máy.</i></p>				

Ví dụ: Kế hoạch triển khai SXSH tại một nhà máy chế biến thủy sản A

Stt	Nội dung thực hiện	Tiến độ thực hiện										Phụ trách thực hiện	
		3/7	4/7	5/7	6/7	7/7	8/7	9/7	10/7	11/7			
01	Đào tạo sản xuất sạch hơn.												- Chuyên gia bên ngoài
02	Khảo sát thiết kế hệ thống đồng hồ quan trắc điện, nước toàn nhà máy												- Chuyên gia bên ngoài - Đội SXSH
03	Lắp đặt hệ thống đồng hồ theo dõi điện, nước.												- Bộ phận cơ điện
04	Thiết lập hệ thống theo dõi số liệu												- Chuyên gia bên ngoài - Đội SXSH
05	Kiểm toán năng lượng và đề xuất các giải pháp năng lượng												- Chuyên gia bên ngoài
06	Đánh giá theo dõi số liệu và hiệu chỉnh cho phù hợp.												- Chuyên gia bên ngoài - Đội SXSH

Stt	Nội dung thực hiện	Tiến độ thực hiện									Phụ trách thực hiện
		3/7	4/7	5/7	6/7	7/7	8/7	9/7	10/7	11/7	
07	Xác định nguyên nhân và đề xuất các giải pháp SXSH										- Chuyên gia bên ngoài - Đội SXSH
08	Lên kế hoạch thực hiện các giải pháp.										- Đội SXSH
09	Thực hiện các giải pháp và giám sát thực hiện.										- Đội SXSH
10	Đánh giá việc thực hiện các giải pháp.										- Chuyên gia bên ngoài - Đội SXSH

3.1.3. Chuẩn bị các thông tin, số liệu đánh giá sản xuất sạch hơn

Công việc này giúp đội SXSH xác định được các mức tiêu hao nền của nhà máy trước khi triển khai SXSH.

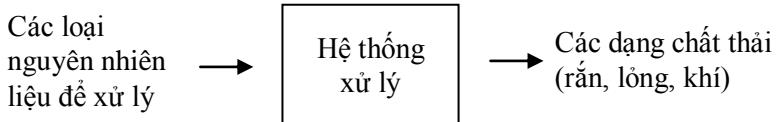
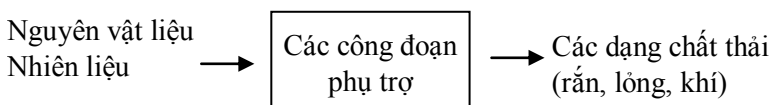
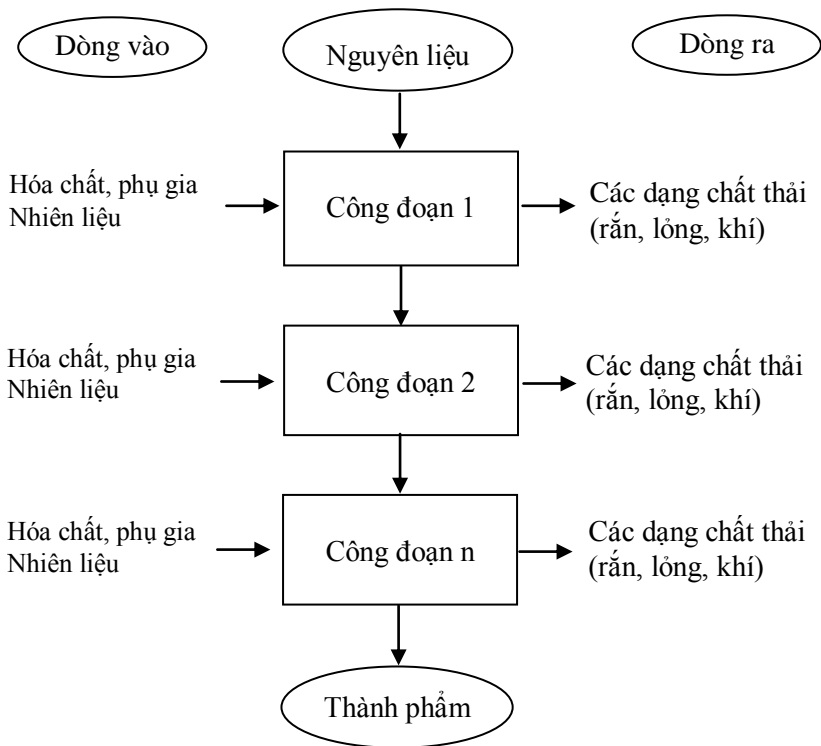
Bảng 3.3. Các thông tin, số liệu đánh giá SXSH

A. Các thông tin sản xuất cơ bản				
Stt	Tên sản phẩm chính	Công suất thiết kế (tấn/năm)	Công suất thực tế (tấn/năm)	
B. Nguyên vật liệu sử dụng				
Stt	Tên nguyên vật liệu, năng lượng	Lượng sử dụng (Đơn vị/năm)	Mức tiêu hao trên 1 tấn SP (Đơn vị/TSP)	Chi phí trên 1 tấn SP (Đồng/TSP)
<i>a. Nguyên liệu, hóa chất</i>				
	Nguyên liệu chính			
	Chlorine			
	Muối			
	Đá			
			

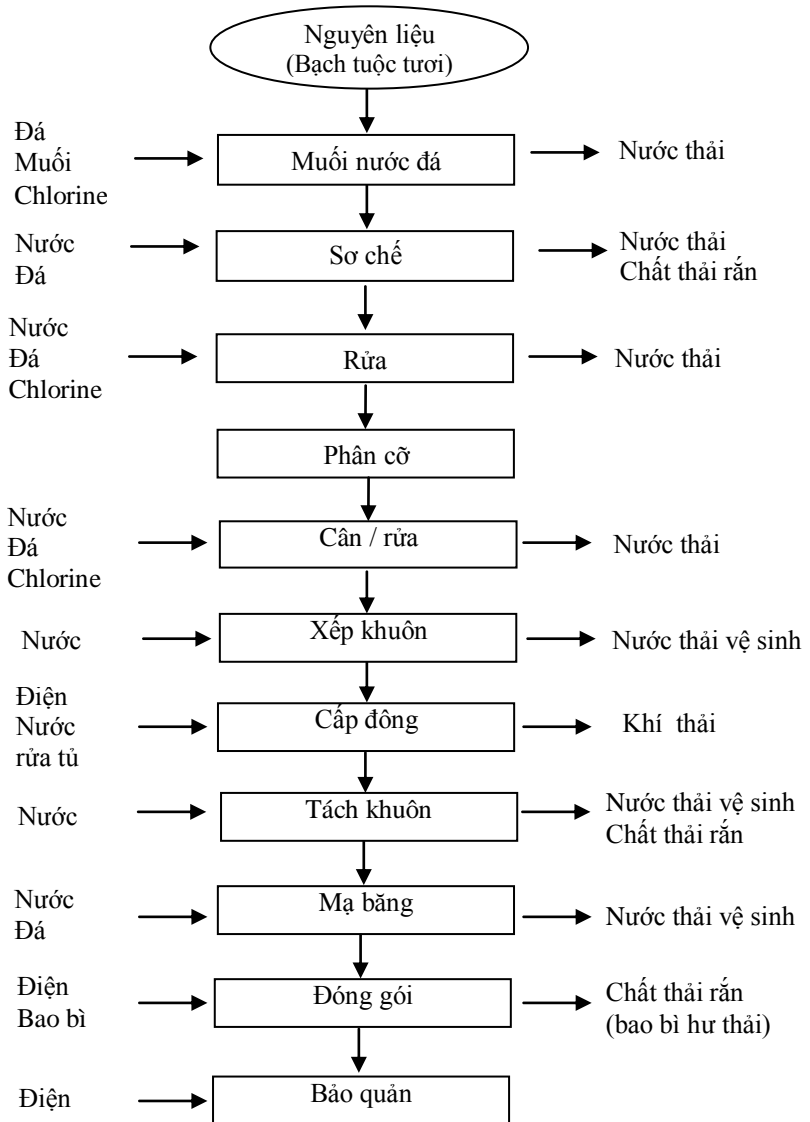
<i>b. Năng lượng</i>				
	Điện			
	Nước			
	Dầu			
	...			
C. Thiết bị				
Stt	Tên thiết bị	Số lượng	Công suất	Xuất xứ
<p><i>Lưu ý:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Các số liệu trên phải là số liệu thực tế - Trong trường hợp doanh nghiệp không sẵn có các thông tin trên thì các thành viên trong đội SXSH sẽ phải thảo luận cách thức tính toán, đo đạc để thu thập đầy đủ các thông tin này. - Việc thu thập các thông tin càng chi tiết và đầy đủ càng hỗ trợ cho việc xác định chi phí dòng thải và tính toán khả thi cho các giải pháp SXSH sau này càng chính xác. - Khi nhà máy có nhiều loại nguyên liệu thì chỉ liệt kê một vài tên, khối lượng, chi phí của các nguyên liệu chính trong bảng này, phần còn lại chuyển xuống phụ lục. 				

3.1.4. Mô tả các sơ đồ qui trình sản xuất

Khi đã có đầy đủ các thông tin cơ bản trên, đội SXSH nên tiến hành mô tả dưới dạng sơ đồ khối các qui trình công nghệ với đầy đủ các dòng đầu vào, đầu ra, chất thải và phát thải. Mọi nguyên nhiên vật liệu sử dụng đều cần liệt kê trong sơ đồ này để xác định được lượng nguyên nhiên vật liệu này đi vào sản phẩm và một phần thất thoát theo dòng thải. Công việc này còn giúp đội SXSH dễ dàng rà soát, nhận dạng và tìm ra nguyên nhân gây ra dòng thải hỗ trợ cho các bước đánh giá tiếp theo.



Ví dụ. Mô tả sơ đồ công nghệ chế biến bạch tuộc đông lạnh



3.2. Bước 2 - Đánh giá sản xuất sạch hơn

3.2.1. Nhận dạng các tiềm năng triển khai đánh giá sản xuất sạch hơn

Để nhận dạng được các tiềm năng đánh giá SXSH tại nhà máy, đội SXSH cần khảo sát thống nhất lại các số liệu, thông tin công nghệ, đồng thời quan sát và ghi nhận một cách chi tiết cách thức vận hành cũng như cách thức quản lý sản xuất thực tế của nhà máy, từ đó rà soát để nhận dạng và liệt kê tất cả các tiềm năng đánh giá SXSH mà các thành viên trong đội đóng góp.

Trong ngành chế biến thủy sản, các tiềm năng đánh giá SXSH thường tập trung vào các tiềm năng tiết kiệm nước, tiết kiệm điện và đá.

Bảng 3.4. Nhận dạng các tiềm năng sản xuất sạch hơn

Stt	Các tiềm năng SXSH	Mô tả hiện trạng	Khu vực/công đoạn

Lưu ý: Bảng này nhằm nêu lên các vấn đề, hiện trạng thực tế của nhà máy được các cán bộ trong đội SXSH đưa ra cùng sự góp ý của ban lãnh đạo, các ý kiến nêu ra không mang tính phê bình mà giúp đội SXSH đưa ra các biện pháp cải tiến, khắc phục linh hoạt trong suốt quá trình triển khai SXSH.

3.2.2. Xác định trọng tâm và mục tiêu đánh giá sản xuất sạch hơn

- Trong quá trình phân tích và nhận dạng các tiềm năng, có thể đội SXSH sẽ đưa ra nhiều tiềm năng, tuy nhiên cần tổng hợp và chọn ra một hoặc một vài tiềm năng trong số các tiềm năng đã liệt kê để làm trọng tâm đánh giá và xác định mục tiêu cụ thể phần đầu sẽ đạt được sau quá trình triển khai SXSH. Công việc này giúp đội SXSH có số liệu để đánh giá kết quả đạt được sau quá trình triển khai SXSH.
- Trong ngành thủy sản thường tập trung vào một trong các trọng tâm như: giảm tiêu thụ nước, tiết kiệm điện, giảm nồng độ ô nhiễm và

tải lượng nước thải, đôi khi tiềm năng có thể là giảm thất thoát nguyên liệu, nhưng tiềm năng này thường không quan trọng.

Bảng 3.5. Bảng xác định trọng tâm, mục tiêu đánh giá SXSH

Stt	Trọng tâm đánh giá SXSH	Mức nền	Mục tiêu	% giảm	Ghi chú
<p><i>Lưu ý: Đội SXSH cần chuẩn bị thông tin định mức chung về tiêu thụ điện, nước, nguyên vật liệu để có cơ sở so sánh đối chiếu với mức nền hiện tại của công ty (định mức trước khi thực hiện SXSH), từ đây sẽ giúp đội SXSH đưa ra được trọng tâm và mục tiêu đánh giá mang tính khách quan và khoa học hơn. Số liệu định mức này có thể tham khảo định mức ngành trên thế giới, trong nước hoặc từ kinh nghiệm của các chuyên gia tư vấn SXSH (xem mục 2.1).</i></p>					

Ví dụ: Xác định trọng tâm, mục tiêu đánh giá SXSH tại công ty chế biến bạch tuộc đông lạnh

Stt	Trọng tâm đánh giá SXSH	Mức nền	Mục tiêu	% giảm	Ghi chú
1	Giảm tiêu thụ nước	65 m ³ /TSP	50 m ³ /TSP	20 - 25%	Chủ yếu tập trung vào biện pháp quản lý và một số giải pháp nhỏ
2	Giảm nồng độ ô nhiễm trong nước thải				
	<ul style="list-style-type: none"> • COD • TSS 	1655 208	1000 150	30 – 40% 20 – 25%	Thực hiện một số giải pháp nhỏ
<p><i>Ghi chú: Tham khảo ý kiến chuyên gia và theo thực tế đánh giá tại nhiều nhà máy chế biến thủy sản cùng chủng loại, mức tiêu thụ nước dao động hiện nay khoảng 30 - 80 m³/tấn SP. So với mức tiêu thụ tại nhà máy là 65 m³/tấn SP, mức tiêu thụ này ở mức trung bình cao, qua khảo sát thực tế và trao đổi với chuyên gia tư vấn, đội SXSH đã đưa ra mục tiêu giảm tiêu thụ nước khoảng 20-25% so với mức nền.</i></p>					

3.2.3. Cân bằng vật liệu

- Mục đích của cân bằng vật liệu là định lượng tồn thất nguyên vật liệu, hỗ trợ việc đánh giá chi phí – lợi ích của các giải pháp SXSH.
- Nguyên tắc cơ bản của cân bằng nguyên vật liệu là tổng nguyên vật liệu đi vào bằng tổng lượng ra, các số liệu sử dụng cho cân bằng vật liệu cần qui đổi về cùng một đơn vị sản phẩm.
- Nguyên vật liệu có thể cân bằng dưới dạng tổng thể hoặc cân bằng cấu tử:
 - + *Cân bằng tổng thể*: dùng cho tất cả các dòng nguyên vật liệu vào dây chuyền sản xuất. Cân bằng được tiến hành qua từng công đoạn với sự biến đổi của tất cả các thành phần tham gia vào dây chuyền sản xuất.
 - + *Cân bằng cấu tử*: dùng cho một loại nguyên liệu hoặc một cấu tử nào đó (ví dụ như cấu tử nước, điện,...) để theo dõi biến đổi của cấu tử này tại mỗi công đoạn có cấu tử đó tham gia trên toàn bộ quy trình hoặc có thể mở rộng trên phạm vi toàn nhà máy để đánh giá tổng thể các nguyên nhân gây thất thoát, lãng phí đồng thời đề xuất các giải pháp tiết kiệm trên toàn nhà máy.
- Trong ngành chế biến thủy sản, cân bằng nguyên liệu không chiếm vị trí quan trọng vì trọng tâm đánh giá quan trọng nhất là giảm tiêu thụ nước và điện năng. Vì vậy, thường chọn cách cân bằng cấu tử trên phạm vi toàn nhà máy đối với nước, điện năng để đánh giá hiệu quả các thất thoát và tìm ra nguyên nhân gây thất thoát không chỉ tại dây chuyền sản xuất mà trên toàn nhà máy, từ các hoạt động phụ trợ đến các hoạt động sản xuất đều được kiểm soát và quản lý chặt chẽ (*xem thêm phụ lục - ví dụ minh họa các bước thực hiện cân bằng cấu tử nước tại nhà máy chế biến bạch tuộc đông lạnh*).

3.2.4. Phân tích các nguyên nhân dòng thải

Công đoạn này nhằm phân tích và tìm ra các nguyên nhân tiềm ẩn của dòng thải, các nguyên nhân cần liệt kê như gợi ý trong bảng 3.6.

Bảng 3.6. Phân tích các nguyên nhân của dòng thải

Dòng thải	Công đoạn/khu vực/bộ phận	Nguyên nhân
1.	1.1.	1.1.1. 1.1.2.
2.		
3.		

Lưu ý: Trong khi phân tích nguyên nhân dòng thải luôn ghi lại các nguyên nhân theo thực tế vận hành hiện tại/quan sát được. Các nguyên nhân xác định không mang tính chỉ trích hoặc phê bình.

Ví dụ: Phân tích nguyên nhân tại nhà máy chế biến bạch tuộc đông lạnh

Dòng thải	Công đoạn/khu vực/bộ phận	Nguyên nhân
1. Tiêu hao nhiều nước	1.1. Vệ sinh thiết bị, dụng cụ	1.1.1. Phương cách vệ sinh còn thủ công (công nhân hứng các chậu nước để dội rửa) làm tiêu hao nhiều nước, tốn nhiều nhân công.
		1.1.2. Chất thải còn dính nhiều trên các rổ, bàn chế biến
	1.2. Vệ sinh nền nhà xưởng tại phân xưởng chế biến	1.2.1. Công nhân thiếu ý thức tiết kiệm nước
		1.2.2. Nền nhà xưởng khi tập kết về khu vệ sinh chưa loại bỏ các chất thải rắn như (bột tằm, vụn chiên...) trước khi vệ sinh hoặc không được thu gom trước khi dội rửa vệ sinh sàn nhà
2. Nồng độ ô nhiễm trong nước thải cao	2.1. Sơ chế, chế biến bạch tuộc, mực	2.1.1. Bạch tuộc, mực sơ chế ướt (nội tạng được cắt bỏ làm sạch trong chậu nước). Điều này làm tăng tần suất thay nước (do chậu nước mau đục), giảm năng suất làm việc (do công nhân tốn nhiều thời gian thay nước) và làm tăng tải lượng ô nhiễm trong nước thải.

3.3. Bước 3 - Đề xuất các giải pháp SXSH

3.3.1. Đề xuất các cơ hội SXSH

Với mỗi một nguyên nhân được xác định sẽ có một, nhiều hoặc thậm chí không có cơ hội sản xuất sạch hơn nào tương ứng. Để xác định các nguyên nhân cần phải có kiến thức và tính sáng tạo.

Công việc này đòi hỏi sự thảo luận nhóm của đội SXSH, có thể mời thêm các chuyên gia bên ngoài để cùng tham gia ý kiến. Cần tiếp nhận tất cả các ý tưởng đề xuất của tất cả các thành viên trong đội SXSH và coi đó là cơ hội SXSH mà chưa xét đến tính khả thi của chúng.

Bảng 3.7. Đề xuất các cơ hội SXSH

Nguyên nhân	Cơ hội SXSH	Số	NV	NL	QT	TB	CN	TH	SP
1.1.1	1.1.1.1	1							
	1.1.1.2	2							
1.1.2	1.1.2.1	3							
Ghi chú: NV: Quản lý nội vi NL: Thay đổi nguyên liệu QT: Cải tiến quá trình TB: Cải tiến thiết bị CN: Thay đổi công nghệ TH: Tuần hoàn, tái sử dụng SP: Cải tiến sản phẩm									

Ví dụ: Đề xuất các cơ hội SXSH

Nguyên nhân	Cơ hội SXSH	Số	NV	NL	QT	TB	CN	TH	SP
1.1.1. Phương cách vệ sinh còn thủ công (công nhân hứng các chậu nước để dội rửa) làm tiêu tốn nhiều nước, thiết bị lâu sạch, tốn nhiều nhân công	1.1.1.1. Trang bị thêm các vòi áp lực ở các khu vực vệ sinh các thiết bị, dụng cụ (bồn chứa ...)	1				x			

Sau khi sàng lọc các cơ hội SXSH, cần lập bảng tổng kết kết quả sàng lọc các cơ hội SXSH để dễ theo dõi và thống kê lại có bao nhiêu cơ hội được đề xuất và bao nhiêu cơ hội được lựa chọn thực hiện ngay, phân tích thêm hoặc bị loại bỏ.

Bảng 3.9. Kết quả sàng lọc các cơ hội SXSH

STT	Phân loại các cơ hội SXSH	Sàng lọc các cơ hội SXSH			Tổng số	Tỷ lệ %
		Thực hiện ngay	Phân tích thêm	Loại bỏ		
1	Quản lý nội vi	5	2	1	8	
2	Kiểm soát tốt quá trình					
3	Cải tiến thiết bị					
4					
5					
6	Tổng					100

3.4. Bước 4 - Phân tích tính khả thi của các giải pháp SXSH

Sau khi sàng lọc các cơ hội SXSH để lựa chọn ra các giải pháp đơn giản, không tốn nhiều chi phí thực hiện sẽ được lên kế hoạch và thực hiện ngay một số các giải pháp cần phân tích thêm hoặc cần phải thử nghiệm thì phải tiến hành nghiên cứu tính khả thi về kỹ thuật, kinh tế và môi trường để cân nhắc và sắp xếp thứ tự ưu tiên thực hiện các giải pháp SXSH tiếp theo sau khi đã thực hiện các giải pháp đơn giản.

3.4.1. Phân tích tính khả thi về kỹ thuật

Phân tích tính khả thi về kỹ thuật nhằm đánh giá và kiểm tra các ảnh hưởng của giải pháp đó đến quá trình sản xuất, năng suất sản xuất, chất lượng sản phẩm, thời gian ngừng hoạt động, tính an toàn và yêu cầu tay nghề công nhân,....

Trong trường hợp việc thực hiện các giải pháp có thể gây ảnh hưởng đáng kể tới quy trình sản xuất thì cần kiểm tra và chạy thử tại phòng thí nghiệm rồi mới quyết định về khả năng triển khai thực tế.

Các giải pháp được xác định là khả thi về mặt kỹ thuật thì sẽ được tiếp tục phân tích tính khả thi về mặt kinh tế. Các giải pháp không có tính khả thi về kỹ thuật do không có sẵn công nghệ, thiết bị, không gian,... cần phải đưa vào danh sách riêng để các cán bộ kỹ thuật nghiên cứu kỹ hơn.

Bảng 3.10. Phân tích tính khả thi về mặt kỹ thuật

Phân tích tính khả thi về mặt kỹ thuật				
Tên giải pháp		Mô tả giải pháp		
Kết luận: <input type="checkbox"/> Khả thi <input type="checkbox"/> Không khả thi				
1. Yêu cầu kỹ thuật				
Nội dung		Yêu cầu		Đã có sẵn
		Có	Không	
Đầu tư phân cứng	Thiết bị			
	Công cụ			
	Công nghệ			
Diện tích				
Nhân lực				
Thời gian dừng hoạt động				
2. Tác động kỹ thuật				
Lĩnh vực		Tác động		
		Tích cực	Tiêu cực	
Năng lực sản xuất				
Chất lượng sản phẩm				
Tiết kiệm năng lượng				
		về hơi(nếu có)		
		về điện		
An toàn				
Bảo dưỡng				
Vận hành				
Khác				
<i>Lưu ý: Các khía cạnh kỹ thuật cần đánh giá có thể điều chỉnh cho phù hợp với từng giải pháp khác nhau, các nội dung trên chỉ mang tính gợi ý, có thể một số giải pháp chỉ cần phân tích một số khía cạnh kỹ thuật liên quan.</i>				

3.4.2. Phân tích tính khả thi về kinh tế

Phân tích tính khả thi về kinh tế là một trong những yếu tố quan trọng giúp người quản lý ra quyết định thực hiện giải pháp SXSH. Phân tích tính khả thi về kinh tế có thể được thực hiện bằng cách xác định các chỉ số sinh lời của giải pháp.

- Đối với các giải pháp đầu tư thấp, cách xác định thời gian hoàn vốn giản đơn là phương pháp đủ tốt và thường được áp dụng.
- Đối với các giải pháp cần đầu tư lớn, cần xác định các chỉ NPV (giá trị hiện tại ròng), IRR (tỷ suất hoàn vốn nội tại), vv...

Cần lưu ý không nên gạt bỏ toàn bộ các giải pháp không có tính khả thi về kinh tế vì có thể một vài giải pháp trong số đó có ảnh hưởng tích cực về môi trường và vì thế, có thể được thực hiện dù không đủ tính hấp dẫn về kinh tế.

Bảng 3.11. Phân tích tính khả thi về mặt kinh tế

Phân tích khả thi về kinh tế			
Tên giải pháp		Mô tả giải pháp	
Kết luận: <input type="checkbox"/> Khả thi <input type="checkbox"/> Không khả thi			
Đầu tư	VND	Tiết kiệm	VND
Thiết bị		Nguyên liệu	
Phụ trợ		Hóa chất, phụ gia	
Lắp đặt		Nước	
Vận chuyển		Điện	
Khác		Chi phí xử lý	
		Chi phí thải bỏ	
		Khác	
TỔNG		TỔNG	
Chi phí vận hành năm	VND	LÃI THUẬN = TIẾT KIỆM – CHI PHÍ VẬN HÀNH THỜI GIAN HOÀN VỐN = (ĐẦU TƯ/LÃI THUẬN)	
Khấu hao			
Bảo dưỡng			
Nhân công			
Điện			
Nước			
Hoá chất			
Khác			
TỔNG			
<i>Lưu ý: khi phân tích tính khả thi về kinh tế các khía cạnh phân tích có thể điều chỉnh sao cho phù hợp với từng giải pháp, các nội dung trong bảng trên chỉ mang tính gợi ý.</i>			

3.4.3. Phân tích tính khả thi về môi trường

Sau khi xác định tính khả thi về kỹ thuật và kinh tế, các giải pháp SXSH phải được đánh giá trên phương diện ảnh hưởng của chúng tới môi trường. Trong nhiều trường hợp, tính tích cực đối với môi trường của giải pháp là hiển nhiên ví dụ giảm hàm lượng chất độc hại hoặc lượng chất thải. Các tác động khác có thể là những thay đổi khả năng xử lý, thay đổi về khả năng áp dụng các quy định về môi trường...

Bảng 3.12. Phân tích tính khả thi về môi trường

Phân tích ảnh hưởng đến môi trường			
Tên giải pháp		Mô tả giải pháp	
Kết luận: <input type="checkbox"/> Khả thi <input type="checkbox"/> Không khả thi			
Môi trường	Thông số	Định tính	Định lượng
Khí	Bụi Khí Khác		
Nước	COD BOD TS TSS Khác		
Rắn	Chất thải rắn/chất thải nguy hại Bùn hoá chất Bùn hữu cơ		

3.4.4. Lựa chọn các giải pháp SXSH để thực hiện

Sau khi tiến hành đánh giá tính khả thi về kỹ thuật, kinh tế và môi trường, bước tiếp theo là tổng hợp các giải pháp đã phân tích tính khả thi lại dưới dạng bảng liệt kê với đầy đủ các kết quả và lợi ích ước tính đạt được của từng giải pháp nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc lựa chọn các giải pháp khả thi nhất để thực hiện. Rõ ràng những phương án hấp dẫn nhất là những phương án có lợi về tài chính và có tính khả

thi về kỹ thuật. Tuy nhiên, tùy theo sự quan tâm hoặc phụ thuộc vào môi trường kinh doanh của doanh nghiệp mà tác động môi trường có ảnh hưởng nhiều hay ít đến quá trình ra quyết định.

Bảng 3.13. Tổng kết tính khả thi của các giải pháp SXSH

Tổng kết tính khả thi của các giải pháp SXSH						
Các giải pháp phân tích tính khả thi	Tóm tắt các lợi ích về			Tổng chi phí	Thời gian hoàn vốn	Lựa chọn (*)
	Kỹ thuật	Kinh tế	Môi trường			
1.						
2.						
...						
(*) Lựa chọn có thể là thực hiện ngay; xem xét thêm/thử nghiệm lại; loại bỏ,						

3.5. Bước 5 - Thực hiện các giải pháp SXSH

Mục đích của bước này nhằm cung cấp công cụ lập kế hoạch, triển khai và theo dõi kết quả của việc áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn đã được xác định.

3.5.1. Chuẩn bị thực hiện các giải pháp SXSH

Một số các giải pháp đơn giản, có chi phí thấp hoặc không cần chi phí, có thể được thực hiện ngay sau khi được đề xuất (thu gom chất thải rắn trước khi vệ sinh nền nhà xưởng, khoá van nước khi không sử dụng...). Với các giải pháp còn lại, cần có một kế hoạch thực hiện một cách có hệ thống.

Để chuẩn bị thực hiện các giải pháp SXSH cần lập kế hoạch triển khai một cách khoa học để dễ theo dõi và đánh giá hiệu quả của các giải pháp mang lại.

Bảng 3.14. Kế hoạch thực hiện các giải pháp SXSH

Kế hoạch thực hiện các giải pháp SXSH					
Tên giải pháp được chọn	Thời gian thực hiện		Người chịu trách nhiệm	Giám sát	
	Bắt đầu	Kết thúc		Phương pháp	Giai đoạn

Lưu ý: bảng kế hoạch này có thể điều chỉnh tùy từng nhà máy

3.5.2. Thực hiện các giải pháp SXSH

Các giải pháp SXSH cần được thực hiện theo thứ tự ưu tiên sau :

- Các giải pháp đơn giản, không tốn chi phí hoặc đầu tư thấp cần được ưu tiên thực hiện ngay ở giai đoạn 1 của quá trình đánh giá SXSH.
- Các giải pháp được lựa chọn dựa vào kết quả phân tích tính khả thi về kinh tế, môi trường cần đưa vào kế hoạch hành động và thực hiện sau khi được ban lãnh đạo phê duyệt.
- Trong quá trình thực hiện các giải pháp cần giám sát, đánh giá và so sánh kết quả thực tế do các giải pháp mang lại với những gì đã được dự tính và những phác thảo trong đánh giá kỹ thuật. Nếu như kết quả thực tế không đạt được tốt như dự tính thì nên tìm hiểu nguyên nhân vì sao để kịp thời trình lãnh đạo.

Bảng 3.15. Kết quả thực tế đạt được của các giải pháp SXSH

Kết quả thực tế đạt được của các giải pháp SXSH							
Tên giải pháp được chọn	Chi phí thực hiện		Lợi ích kinh tế		Lợi ích môi trường		Ghi chú
	Dự kiến	Thực tế	Dự kiến	Thực tế	Dự kiến	Thực tế	

3.5.3. Đánh giá kết quả thực hiện

Sau khi đã thực hiện các giải pháp cần đánh giá kết quả đạt được để có cơ sở báo cáo lại với ban lãnh đạo và các nhân viên liên quan trong quá trình thực hiện. Có thể sử dụng bảng tổng hợp sau để tổng kết các kết quả thu được sau khi thực hiện các giải pháp SXSH.

Bảng 3.16. Kết quả chương trình đánh giá SXSH

Kết quả chương trình đánh giá SXSH					
Nguyên nhân liệu, năng lượng	Đơn vị	Trước SXSH	Sau SXSH	Lợi ích kinh tế	Lợi ích môi trường

3.6. Bước 6 - Duy trì SXSH

Sự cố gắng cho SXSH không bao giờ ngưng. Luôn luôn có những cơ hội mới để cải thiện sản xuất và cần phải thường xuyên tổ chức việc đánh giá lại SXSH.

Để duy trì việc áp dụng thành công chương trình SXSH, chìa khóa cho thành công lâu dài là phải thu hút sự tham gia của càng nhiều nhân viên càng tốt, cũng như có một chế độ khen thưởng cho những người đặc biệt xuất sắc, làm cho SXSH trở thành một hoạt động liên tục được thực hiện thường xuyên.

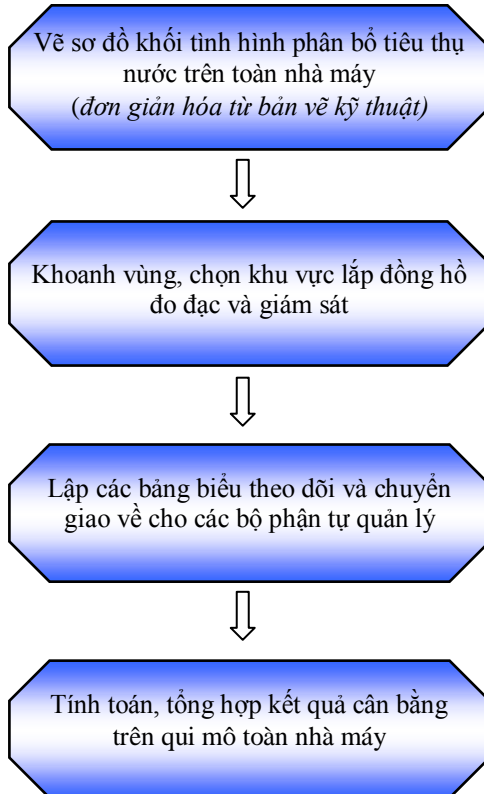
Ngay sau khi triển khai thực hiện các giải pháp SXSH, đội SXSH cần xác định và chọn lựa công đoạn lãng phí nhất tiếp theo trong nhà máy để đề ra mục tiêu và lên kế hoạch thực hiện. Có thể sử dụng bảng sau để đề ra mục tiêu và kế hoạch duy trì SXSH hiệu quả:

Bảng 3.17. Kế hoạch duy trì SXSH

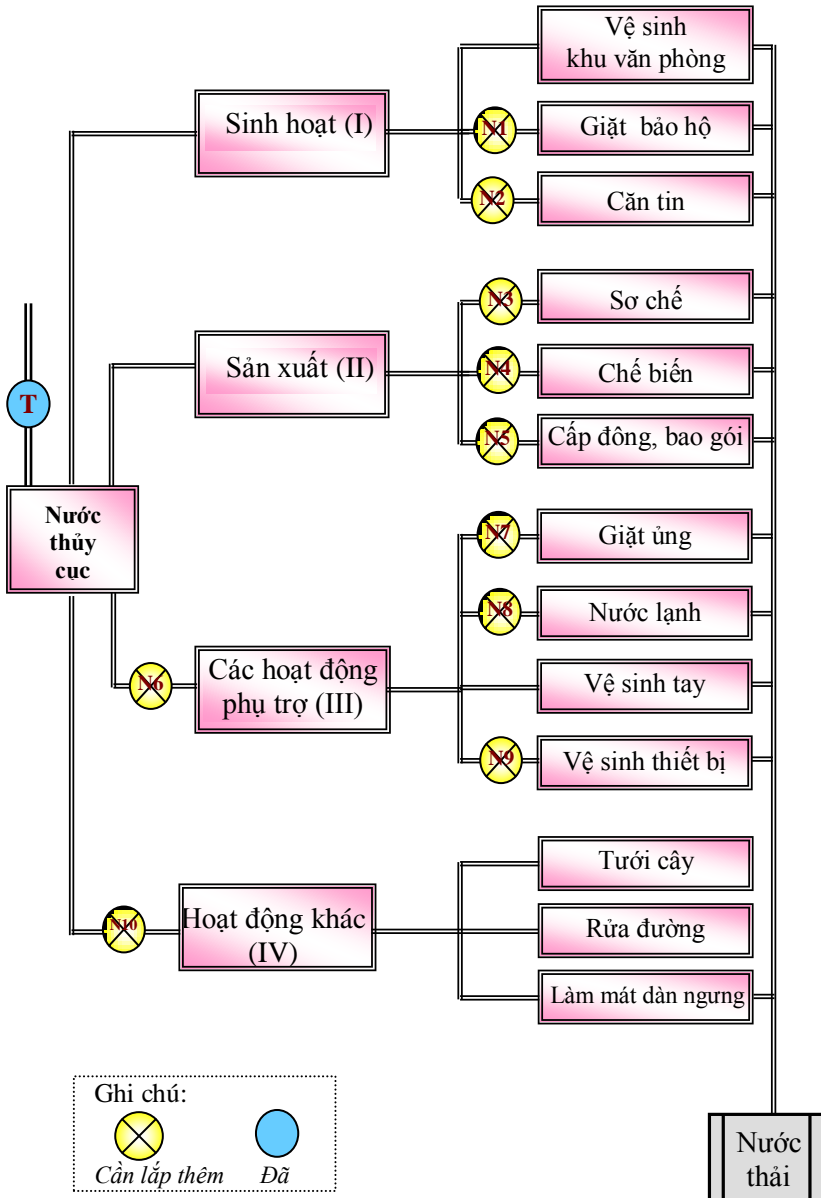
Hạng mục	Mục tiêu duy trì/tiếp theo	Thời gian thực hiện	Phụ trách

PHỤ LỤC

Ví dụ minh họa các bước cân bằng cấu tử nước tại nhà máy chế biến bạch tuộc đông lạnh



a) Lập sơ đồ phân bố nước trên toàn nhà máy



❖ Danh sách các đồng hồ nước cần lắp đặt

Stt	Khu vực	Kí hiệu đồng hồ	Mục đích	Ghi chú
1	Sinh hoạt	N ₁	Đo nước tại công đoạn giặt áo, nón công nhân	Ghi chép số liệu vào mỗi buổi sáng
2		N ₂	Đo nước khu nhà ăn công nhân viên (căn tin)	Ghi chép số liệu vào mỗi buổi sáng
3	Sản xuất	N ₃	Đo nước tại phân xưởng sơ chế nguyên liệu	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
4		N ₄	Đo nước tại phân xưởng chế biến	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
5		N ₅	Đo nước tại công đoạn cấp đông, bao gói	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
6	Các hoạt động phụ trợ sản xuất	N ₆	Đo nhánh nước cấp cho các hoạt động phụ trợ sản xuất	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
7		N ₇	Đo nước giặt ủng	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
8		N ₈	Đo nước làm lạnh	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
9		N ₉	Đo nước tại công đoạn vệ sinh thiết bị (bồn lọc)	Ghi chép số liệu vào đầu ca sản xuất
10	Khác	N ₁₀	Đo nước tại nhánh nước tưới cây, rửa đường và làm mát dàn ngưng.	Ghi chép số liệu vào mỗi buổi sáng
11		N _T	Đồng hồ đo tổng nước tiêu thụ trên toàn nhà máy	Đã có

Lưu ý: Việc chọn khu vực lắp đồng hồ nước thường chọn khu vực sử dụng nhiều nước hoặc có khả năng gây thất thoát nhiều nước. Các khu vực còn lại như nhà vệ sinh văn phòng, tưới cây, làm mát thiết bị,... có thể ước tính tương đối để quản lý và kiểm soát mà không cần lắp đồng hồ đo.

b) Lập các bảng biểu theo dõi tình hình tiêu thụ nước tại từng khu vực

❖ Bảng theo dõi nước khu vực sinh hoạt ⁽¹⁾

Phụ trách theo dõi:

Thời gian:

(***) Định mức khoán/ước tính: m ³ /ngày (bổ sung sau khi xác định định mức chuẩn)			Ghi chú
Ngày	Chỉ số nước	Tiêu thụ	

❖ Bảng theo dõi nước tại khu vực sản xuất ⁽²⁾

Phụ trách theo dõi:

Thời gian:

Ngày	Sản lượng (tấn)	Nước (m ³)	Định mức thực tế (m ³ /TSP)	Ghi chú
Định mức khoán ⁽³⁾ : m ³ /TSP (bổ sung sau khi xác định định mức chuẩn)				
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Ghi chú:

- (1) Biểu mẫu áp dụng tương tự cho các khu vực còn lại: giặt ủng, nước lạnh, vệ sinh thiết bị, vệ sinh tay và các hoạt động khác.
- (2) Biểu mẫu áp dụng cho cả các phân xưởng: phân xưởng sơ chế, chế biến, cấp đông – bao gói.
- (3) Định mức khoán: nhà máy tham khảo định mức ngành hoặc tự xây dựng và khoán về cho các bộ phận tự quản lý.

❖ Xây dựng định mức tiêu thụ nước tại các khu vực

Mã ĐH	Khu vực	Định mức khoán	Cơ sở khoán định mức
	I. Sinh hoạt		So sánh sự chênh lệch giữa mức tiêu thụ ước tính (tham khảo tài liệu hoặc kinh nghiệm, ý kiến chuyên gia) và theo dõi thực tế
	Vệ sinh văn phòng (m ³ /ngày)	5	- Ước tính: $100 \times 45 = 4,5$ (Số người x 45 lít/ngày) TCVN 4513:1988 - Thực tế: 5,5 ($N_T - (N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_{10})$)
N ₁	Giặt bảo hộ (m ³ /ngày)	25	- Ước tính: $400 \text{ kg} \times 60 \text{ lít} = 24$ + Giặt tay: 40 lít/kg đồ + Giặt máy: 60 – 90 lít/kg đồ) - Thực tế: 26,8
N ₂	Căn tin (m ³ /ngày)	27	- Ước tính: $1000 \times 25 = 25$ (Số suất ăn x 25 lít/ngày) TCVN 4513:1988 - Thực tế: 31,7
	II. Sản xuất	40	Theo dõi mức tiêu thụ /1 trên tần thành phẩm qua một khoảng thời gian nhất định rồi lấy số liệu trung bình
N ₃	Sơ chế (m ³ /tấn)	10	
N ₄	Chế biến (m ³ /tấn)	28	
N ₅	Cấp đông bao gói (m ³ /tấn)	2	
N ₆	III. Các hoạt động phụ trợ	110	Theo dõi mức tiêu thụ qua các đồng hồ trong 1 khoảng thời gian, lấy số liệu trung bình
N ₇	Giặt ủng (m ³ /ngày)	15	
N ₈	Nước lạnh (m ³ /ngày)	15	
N ₉	Vệ sinh thiết bị (m ³ /ngày)	30	
	Vệ sinh tay (m ³ /ngày)	50	

N ₁₀	IV. Các hoạt động khác	47	So sánh sự chênh lệch giữa mức tiêu thụ ước tính và theo dõi thực tế
	Tưới cây (m ³ /ngày)	10	2-3 lit/m ² cây xanh
	Rửa đường (m ³ /ngày)	10	2 lit/m ² sân
	Làm mát thiết bị (m ³ /ngày)	27	27 - 1m ³ /ngày (thấp trung bình) - 2-3m ³ /ngày (thấp lớn)
<p><i>Lưu ý: cơ sở khoán định mức có thể tham khảo định mức ngành (nếu có) trên đây là ví dụ cho trường hợp tự xây dựng định mức cho từng khu vực sản xuất của một nhà máy cụ thể. Định mức khoán sẽ khác nhau và phụ thuộc vào tình hình sản xuất thực tế của mỗi nhà máy.</i></p>			

c) Tổng hợp, tính toán kết quả cân bằng nước trên toàn nhà máy

Mã ĐH	Khu vực	So sánh (m ³ /ngày)		Ghi chú
		Định mức khoán	Thực tế tiêu thụ	
	I. Sinh hoạt	58	62 (a)	Thực tế tiêu thụ cao hơn mức ước tính 8m ³ /ngày
	Vệ sinh văn phòng	5	6	[N _T – (N ₁ +N ₂ +N ₃ +N ₄ +N ₅ +N ₆ +N ₁₀)]
N ₁	Giặt	25	26	
N ₂	Cần tin	28	30	
	II. Sản xuất		172 (b)	
N ₃	Nguyên liệu – sơ chế		108	
N ₄	Chế biến		35	
N ₅	Cấp đông mạ băng		29	

N ₆	III. Các hoạt động phụ trợ		110 (c)	
N ₇	Giặt ủng		15	
N ₈	Nước lạnh		13	
N ₉	Vệ sinh thiết bị		27	
	Vệ sinh tay	50	55	$[N_6 - (N_7+N_8+N_9)]$
N ₁₀	IV. Các hoạt động khác	47	50 (d)	Thực tế tiêu thụ nước tại khu vực này thấp hơn lượng ước tính 2m ³ /ngày
	Tưới cây	10		
	Rửa đường	10		
	Làm mát thiết bị	27		
Tổng lượng nước sử dụng đo được qua các đồng hồ nhánh (m ³ /ngày)			394	(a)+(b)+(c)+(d)
Tổng nước sử dụng trên toàn nhà máy đo qua đồng hồ tổng N _T (m ³ /ngày)			450	Lấy chỉ số đồng hồ tổng (N _T)
Vậy tổng lượng nước chưa kiểm soát được			56	Cần truy tìm nguyên nhân cụ thể

Ghi chú:

Trên đây chỉ là ví dụ minh họa cho cách cân bằng nước trên phạm vi toàn nhà máy, đối với cân bằng điện có thể thực hiện tương tự, tuy nhiên tùy tình hình từng nhà máy mà có cách thiết lập hệ thống cân bằng khác nhau. Trong nhiều trường hợp nhà máy cần có sự tư vấn từ phía các chuyên gia để thiết lập hệ thống giám sát và cân bằng hiệu quả nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **GS PTS Trần Đức Ba, KS Lê Vi Phúc, KS Nguyễn Văn Quan** “*Kỹ thuật chế biến lạnh thủy sản*”, Nhà xuất bản Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp, 1990.
2. **ThS Vũ Bá Minh; ThS Võ Lê Phú, Dự án SEAQIP** – Khóa tập huấn “*Sản xuất sạch hơn trong chế biến Thủy sản*”
3. **UNEP** “*Cleaner production assessment in fish processing*”, 1994