

KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP GIẢM PHÁT THẢI TẠI NHÀ MÁY SỢI, DỆT VẢI, HOÀN TẮT VÀ MAY MẶC CHẤT LƯỢNG CAO THUỘC CÔNG TY TNHH DỆT HÀ NAM

Phạm Thị Mai Thảo^{1,*}, Nguyễn Xuân Dũng^{1,2}

¹Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

²Viện Y học Lao động và Công nghệ Môi trường

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm kiểm kê lượng khí nhà kính và đề xuất các giải pháp giảm phát thải khí nhà kính tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao của Công ty TNHH Dệt Hà Nam. Phạm vi kiểm kê bao gồm phạm vi 1 và phạm vi 2. Phương pháp kiểm kê khí nhà kính được hướng dẫn tại Mục 2 Phụ lục II ban hành kèm theo thông tư số 38/2023/TT-BCT. Kết quả kiểm kê khí nhà kính tại nhà máy trong năm 2023 cho thấy tổng lượng phát thải quy đổi là 12.040,939 tấn CO₂e. Trong đó, nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới, với 11.787,049 tấn CO₂e, chiếm 97,891 % tổng phát thải. Nguồn phát thải thứ hai là từ các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động, phát sinh 148,03 tấn CO₂e, chiếm 1,229 %. Để giảm thiểu phát thải khí nhà kính, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp như: (i) Thay đổi thiết bị chiếu sáng tiết kiệm năng lượng; (ii) Sử dụng năng lượng tái tạo; (iii) Khóa van cung cấp khí nén chính vào giờ nghỉ trưa; (iv) Thay thế quạt gió truyền động dây đai bằng quạt thông gió truyền động trực tiếp và (v) Áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo ISO 50001. Những giải pháp này nhằm nâng cao hiệu quả năng lượng và giảm thiểu tác động môi trường của nhà máy.

Từ khóa: Khí nhà kính; Kiểm kê khí nhà kính; Phạm vi; Giải pháp giảm phát thải.

Abstract

Greenhouse gas inventory and emission reduction proposals at the high-quality spinning, weaving, finishing, and garment factory of Ha Nam Textile Co., Ltd

The study aims to inventory greenhouse gas emissions and propose solutions to reduce greenhouse gas emissions at the high-quality spinning, weaving, finishing, and garment factory of Ha Nam Textile Co., Ltd. The inventory scope includes both scope 1 and scope 2 emissions. The greenhouse gas inventory method is guided in Section 2 of Appendix II issued with Circular No. 38/2023/TT-BCT. The greenhouse gas inventory results for the factory in 2023 show total converted emissions of 12,040.939 tons CO₂e. Among these, the largest source of emissions is electricity use, which accounts for 12,098.176 tons of CO₂e, or 97.891 % of total emissions. The second largest source is fuel combustion in fixed and mobile processes, generating 148.03 tons CO₂e, making up 1.229 % of the total emissions. To reduce greenhouse gas emissions, the study proposes several solutions, including (i) Switching to energy-efficient lighting systems; (ii) Utilizing renewable energy; (iii) Shutting off the leading compressed air valve during lunch breaks; (iv) Replacing belt-driven

Nghiên cứu

ventilation fans with direct-drive fans, and (v) Implementing an energy management system based on ISO 50001. These solutions aim to improve energy efficiency and reduce the environmental impact of the factory.

Keywords: Greenhouse gases; Greenhouse gas inventory; Scope; Mitigation measure.

BBT nhận bài: 18/12/2024; Phản biện xong: 27/12/2024; Chấp nhận đăng: 26/3/2025

*Tác giả liên hệ, Email: ptmthao@hunre.edu.vn

DOI: <http://doi.org/10.63064/khtnmt.2025.669>

1. Đặt vấn đề

Các loại khí nhà kính (KNK) chủ yếu bao gồm các loại khí như Carbon dioxide (CO_2), Methane (CH_4), Nitrous oxide (N_2O), Hydrofluorocarbons (HFCs), Perfluorocarbons (PFCs), Lưu huỳnh Hexafluoride (SF_6) [1]. Việc sử dụng năng lượng từ nguồn nhiên liệu hóa thạch, khai thác rừng một cách không bền vững và sự gia tăng của các mô hình tiêu thụ mới đang đóng góp một phần không nhỏ cho việc gia tăng phát thải này, tạo ra sức ép lên bầu khí quyển, gây nên hiện tượng biến đổi khí hậu đáng lo ngại. Những vấn đề này không chỉ gây ra mối đe dọa lên an sinh của các cộng đồng toàn cầu mà còn tạo ra những khó khăn đối với sự phát triển bền vững kinh tế và xã hội [2]. Chính vì vậy, việc đánh giá và kiểm soát phát thải KNK trở nên cấp bách hơn bao giờ hết.

Việt Nam đã đưa ra các cam kết mạnh mẽ về việc giảm phát thải KNK và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, đáp ứng yêu cầu của các Hiệp định Quốc tế. Nhằm thực hiện và đảm bảo tuân thủ các quy định pháp luật liên quan đến giảm nhẹ phát thải KNK và bảo vệ tầng ô-zôn, Chính phủ Việt Nam đã ban hành Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 07 tháng 01 năm 2022 [3], đặt ra nhiều tiêu chí và yêu cầu cụ thể nhằm giảm nhẹ phát thải KNK

và bảo vệ tầng ô-zôn. Đồng thời, Quyết định số 13/2024/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành danh mục các cơ sở phát thải KNK phải kiểm kê KNK [4] tạo ra một hệ thống quản lý và giám sát chặt chẽ hơn về phát thải KNK trên toàn quốc.

Vì vậy, kiểm kê KNK và đề xuất giải pháp giảm phát thải tại doanh nghiệp là thực sự cần thiết trong giai đoạn hiện nay. Công ty TNHH Dệt Hà Nam chuyên hoạt động trong lĩnh vực sản xuất sợi, dệt vải. Trong quá trình hoạt động sản xuất thải ra các KNK như CO_2 , CH_4 và N_2O ,... Công ty TNHH Dệt Hà Nam là doanh nghiệp nằm trong danh mục các cơ sở phát thải KNK phải thực hiện kiểm kê KNK thuộc ngành Công thương theo Quyết định số 13/2024/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Chính vì vậy, việc kiểm kê KNK và đề xuất giải pháp giảm phát thải tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao thuộc Công ty TNHH Dệt Hà Nam với mục tiêu kiểm kê được KNK và đề xuất được một số giải pháp giảm thiểu phát thải KNK từ hoạt động của doanh nghiệp là cần thiết.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp kế thừa tài liệu, dữ liệu thứ cấp

Thu thập các thông tin từ các tài liệu có sẵn để hoàn thiện phần tổng quan, cơ sở lý luận cho đề tài và hệ số phát thải, các

số liệu liên quan đến quy trình sản xuất: Nguyên liệu đầu vào, thiết bị, máy móc, số lượng sử dụng điện, nước, số liệu quan trắc môi trường.

- Cách thực hiện:

+ Thu thập các dữ liệu, hình ảnh, sơ đồ,... từ sách báo, internet, hồ sơ pháp lý và một số thông tin quan trọng từ báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường năm 2024 của nhà máy.

+ Thu thập các số liệu liên quan đến quy trình sản xuất (bao gồm: Nguyên liệu đầu vào, các loại máy móc,...) từ báo cáo thuyết minh quy trình công nghệ của công ty.

+ Thu thập về hệ số phát thải từ Quyết định 2626/QĐ-BTMNT [6] hoặc áp dụng hệ số phát thải KNK theo hướng dẫn mới nhất của IPCC [7].

2.2. Phương pháp khảo sát thực địa

Phương pháp này được sử dụng nhằm thu thập thông tin về công ty và các nguồn phát thải KNK của công ty bằng cách đến trực tiếp nhà máy, đồng thời lấy thông tin về tình hình sản xuất, các loại chất thải phát sinh từ hoạt động sản xuất các sản phẩm của nhà máy.

- Phương pháp này được thực hiện như sau:

+ Xác định địa điểm, vị trí của nhà máy và các phân xưởng sản xuất.

+ Tiến hành thu thập thông tin, số liệu khảo sát hiện trường kết hợp với phỏng vấn trực tiếp cán bộ, công nhân viên nhà máy.

2.3. Phương pháp phỏng vấn sâu

Thu thập, nắm bắt được các thông tin từ cán bộ, công nhân viên của nhà máy về các vấn đề sản xuất, môi trường tại nhà máy.

- Phiếu phỏng vấn sâu với các nội dung:

+ Hiện trạng tình hình sản xuất các sản phẩm: Được hỏi theo từng bộ phận, phân xưởng sản xuất từng công đoạn; Khối lượng nguyên liệu cần cho từng công đoạn sản xuất, máy móc trang thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất (tiêu thụ loại nhiên liệu nào, vận hành với công suất bao nhiêu,...).

+ Hiện trạng phát sinh chất thải tại nhà máy: KNK phát sinh từ các hoạt động khác nhau bao gồm hoạt động văn phòng, hoạt động sản xuất của từng phân xưởng,...

+ Hiện trạng công tác bảo vệ môi trường đang được triển khai tại nhà máy liên quan đến giảm thiểu phát thải KNK.

2.4. Phương pháp kiểm kê khí nhà kính

Kiểm kê KNK được thực hiện theo Thông tư số 38/2023/TT-BCT của Bộ Công thương quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và kiểm kê KNK ngành Công thương [5].

(1) *Mục đích:* Kiểm kê được lượng KNK phát sinh từ hoạt động sản xuất của Công ty TNHH Dệt Hà Nam.

(2) *Các bước thực hiện:*

Bước 1: Phạm vi kiểm kê KNK: Kiểm kê KNK được thực hiện đối với các nguồn phát thải thuộc phạm vi quản lý của công ty, cụ thể như sau:

- Nguồn phát thải trực tiếp (Phạm vi 1): Phát thải từ nguồn cố định gồm hoạt động đốt nhiên liệu trong các thiết bị lắp đặt cố định như nồi hơi, bếp,... Phát thải từ nguồn di động gồm hoạt động đốt nhiên

Nghiên cứu

liệu của các thiết bị vận tải; Phát thải từ các quá trình công nghiệp gồm phát thải từ các quá trình vật lý hoặc hóa học tạo ra KNK trong dây chuyền sản xuất của cơ sở; Phát thải do phát tán từ trong máy móc, thiết bị,... Phát thải từ thu gom, quản lý và xử lý chất thải.

- Nguồn phát thải gián tiếp (Phạm vi 2): Phát thải do tiêu thụ năng lượng điện; Phát thải do sử dụng năng lượng hơi.

Bước 2: Thu thập số liệu hoạt động kiểm kê KNK:

- Cơ sở thực hiện việc thu thập, quản lý và lưu giữ số liệu hoạt động liên quan đến các nguồn phát thải trong phạm vi quản lý.

- Số liệu hoạt động cần thu thập phục vụ kiểm kê KNK.

Bước 3: Lựa chọn hệ số phát thải KNK:

Các cơ sở tính toán, xác định hệ số phát thải KNK phù hợp với hiện trạng công nghệ, quy trình sản xuất hoặc áp dụng hệ số phát thải theo danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK (Quyết định 2626/QĐ-BTMNT) [6] hoặc áp dụng hệ số phát thải KNK theo hướng dẫn mới nhất của IPCC [7].

Bước 4: Phương pháp kiểm kê KNK:

+ Phương pháp tính toán cho các hoạt động phát thải KNK.

+ Công thức tính lượng phát thải KNK:

$$KNK_i = AD_i \times EF_i$$

trong đó: - i là loại KNK;

- KNK_i là lượng phát thải của KNK i (tấn);

- AD_i là số liệu hoạt động của KNK i ;

- EF_i là hệ số phát thải của KNK i .

+ Công thức tính tổng lượng phát thải KNK của một cơ sở:

$$TPT = \sum_i KNK_i \times GWP_i$$

trong đó: - TPT là tổng lượng phát thải KNK của Cơ sở (tấn CO_2 đ);

- GWP_i là hệ số tiềm năng nóng lên toàn cầu của KNK i , áp dụng theo hướng dẫn mới nhất của IPCC.

Bước 5: Kiểm soát chất lượng kiểm kê KNK.

Quy trình kiểm soát chất lượng kiểm kê KNK được thực hiện theo hướng dẫn của Thông tư số 38/2023/TT-BCT của Bộ Công thương quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và kiểm kê KNK ngành Công thương.

2.5. Phương pháp phân tích lợi ích chi phí mở rộng

Phương pháp phân tích chi phí - lợi ích mở rộng được sử dụng trong nghiên cứu này nhằm xác định và so sánh chi phí và lợi ích của các biện pháp giảm thiểu phát thải KNK tại Công ty TNHH Dệt Hà Nam. Số liệu về chi phí bỏ ra và lợi ích thu được của các biện pháp được đề xuất là cơ sở quan trọng để công ty quyết định lựa chọn thực hiện.

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Các nguồn số liệu, thông tin thu thập được tổng hợp, xử lý và xây dựng thành hệ thống bảng, biểu đồ để phân tích và đánh giá vấn đề nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đánh giá hiện trạng về các nguồn phát thải khí nhà kính

Qua quá trình khảo sát tại nhà máy và đánh giá quy trình sản xuất, 21 nguồn

phát thải KNK được thống kê và đánh giá, trong đó xác định 11 nguồn phát thải KNK có ý nghĩa, các nguồn này được phân nhóm theo hướng dẫn của Thông tư 38/2023/TT-BCT như sau:

Đối với phát thải trực tiếp (nhóm 1), nhà máy có các nguồn phát thải từ quá trình đốt LPG, DO xăng trong quá trình đốt phục vụ hoạt động sản xuất, nấu ăn và công tác của cán bộ công nhân viên. Bên cạnh đó các nguồn nhóm 1 từ sử dụng thiết bị bao gồm các môi chất làm lạnh, khí chữa cháy. Nhà máy có công trình xử

lý nước thải sinh hoạt nên nguồn phát thải này cũng được xác định. Tuy nhiên nước thải sản xuất của nhà máy không có dữ liệu kết quả phân tích đầu vào do đó được bỏ qua năm 2023. Sẽ được bổ sung vào báo cáo những năm tiếp theo.

Phát thải gián tiếp nhóm 2 nhà máy chỉ có 1 nguồn từ sử dụng điện lưới do không có mua bán nhiệt, hơi, điện từ các tổ chức, công ty trong khu vực.

Nhà máy không có nguồn hấp thụ (loại bỏ KNK). Danh sách các nguồn có ý nghĩa được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Danh sách các nguồn phát thải khí nhà kính thực hiện kiểm kê

STT	Nguồn phát thải		Hoạt động cụ thể	Loại khí nhà kính
I	Phạm vi 1			
1	Đốt cố định	LPG	Đốt LPG trong hoạt động nấu ăn	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
2		DO	Đốt DO chạy máy phát điện	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
3	Đốt di động	DO	Đốt DO chạy xe nâng	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
4		Xăng	Công tác của công nhân viên	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
5	Sử dụng môi chất làm lạnh	HFC-32 (R32)	Điều hòa	HFC-32 (R32)
6		HFC-410A (R410A)	Điều hòa, máy làm mát	HFC-410A (R410A)
7		HFC-134 (R134)	Máy làm mát, tủ lạnh	HFC-134 (R134)
8		R290	Tủ lạnh	R290
9	Bình phòng cháy chữa cháy	CO ₂	Bình chữa cháy (CO ₂)	CO ₂
10	Xử lý nước thải	Nước thải sinh hoạt	Xử lý nước thải sinh hoạt	CH ₄ , N ₂ O
II	Phạm vi 2			
11	Điện	Điện	Mua điện lưới	CO ₂ e

3.2. Kết quả kiểm kê khí nhà kính

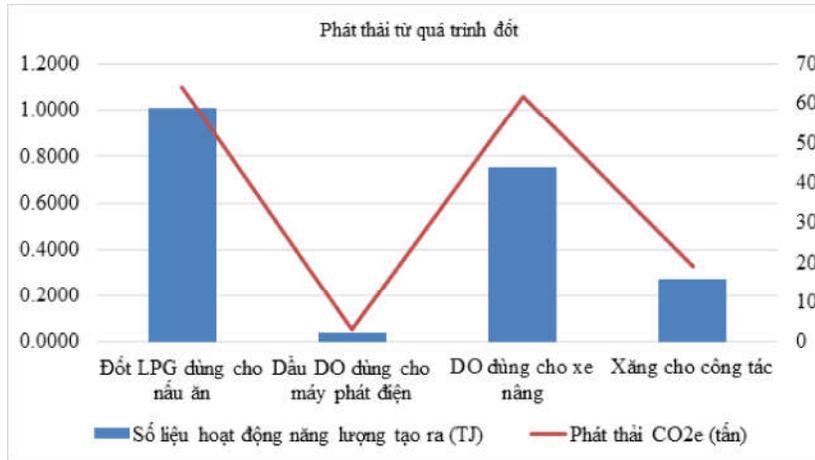
3.2.1. Kiểm kê phát thải từ đốt cố định và đốt di động

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ đốt nhiên liệu cố định và di động của Công ty TNHH Dệt Hà Nam cụ thể theo Bảng 2.

Bảng 2. Kiểm kê quá trình đốt cố định và đốt di động

Nguồn phát sinh	Năng lượng tạo ra (TJ)	Hệ số phát thải (kg/TJ)			Phát thải (tấn)			Phát thải CO ₂ e (tấn)
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Đốt LPG trong nấu ăn	1,0117	63.100	5	0,1	63,8412	0,0051	0,00010	64,020
Đốt dầu DO - phát điện	0,0416	74.100	3	0,6	3,0843	0,0001	0,00002	3,095
Đốt dầu DO xe nâng	0,7513	74.100	4,15	28,6	55,671	0,003	0,0215	61,624
Đốt dầu DO - xe ô tô 7 chỗ	0,2719	69.300	3,8	5,7	18,8400	0,0010	0,00155	19,292
Tổng								148,03

Nghiên cứu



Hình 1: Kết quả kiểm kê quá trình đốt di động và cố định

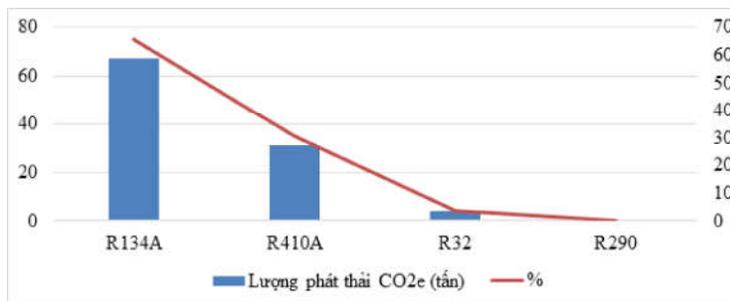
Tổng phát thải từ các quá trình đốt nhiên liệu là 148,03 (tấn CO₂e) trong đó chủ yếu từ quá trình đốt cháy LPG cấp nhiệt cho hoạt động nấu ăn cho công nhân và quá trình cháy DO để chạy xe nâng.

3.2.2. Kiểm kê phát thải từ sử dụng môi chất lạnh

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ sử dụng môi chất lạnh của Công ty TNHH Dệt Hà Nam cụ thể theo Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm kê phát thải khí nhà kính từ sử dụng môi chất lạnh

STT	Loại khí nhà kính	Lượng gas trong thiết bị (kg)	Lượng gas rò rỉ	GWP	Tổng phát thải tCO ₂ e/năm
1	R134A	878,35	43,9175	1530	67,193775
2	R410A	298,87	14,9435	2088	31,202028
3	R32	98,24	4,912	771	3,787152
4	R290	0,25	0,0125	3	0,0000375
Tổng			63,7855		102,1830



Hình 2: Kết quả kiểm kê khí nhà kính từ gas chất lạnh

Hai loại gas chất lạnh R134A và R410A chiếm tới hơn 90 % tổng lượng KNK phát sinh từ sử dụng môi chất lạnh tại Công ty TNHH Dệt Hà Nam. Tổng lượng phát thải từ môi chất làm lạnh là 102,1830 tấn CO₂ tương đương

3.2.3. Kiểm kê phát thải từ thiết bị chữa cháy

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy của Công ty TNHH Dệt Hà Nam cụ thể theo Bảng 4.

Bảng 4. Phát thải khí nhà kính từ thiết bị chữa cháy

Loại thiết bị	Loại khí	Số lượng (cái)	Lượng CO ₂ trong thiết bị (kg)	Trạng thái	Hệ số rò rỉ	Phát thải CO ₂ e (kg)
MT3	CO ₂	2	3	Đã dùng	100 %	6,00
MFZL4	CO ₂	2	2,095	Đã dùng	100 %	4,19
MT3	CO ₂	68	3	Chưa dùng	5 %	10,20
MFZL4	CO ₂	33	2,095	Chưa dùng	5 %	3,46
Tổng						23,85

Tổng số bình chữa cháy CO₂ của nhà máy là 70 bình loại MT3 3kg và 35 bình bột loại MFZL4 4 kg trong đó chứa 2,095238095 kg CO₂, theo số liệu năm 2023, số lượng bình đã sử dụng là 2 bình MT3 và 2 bình MFZL4. Tổng KNK phát sinh từ bình chữa cháy CO₂ là 10,19 kg đối với bình đã sử dụng và 13,66 kg đối

với bình chưa sử dụng. Tổng lượng phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy là 23,85 kg CO₂ ~ 0,024 tấn CO₂.

3.2.4. Kiểm kê phát thải từ xử lý nước thải

Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ xử lý nước thải của Công ty TNHH Dệt Hà Nam cụ thể theo Bảng 5.

Bảng 5. Phát thải khí nhà kính từ xử lý nước thải

Nguồn phát thải	TOW (kg BOD)	Bo	MCF	Phát thải CH ₄ (tấn)	Phát thải CO ₂ e (tấn)
Nước thải sinh hoạt	436,5	0,6	0,5	0,13095	3,6535
Tổng					3,6535

Vậy tổng lượng phát thải KNK từ xử lý nước thải tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao thuộc Công ty TNHH Dệt Hà Nam là 3,6535 tấn CO₂e.

3.2.5. Kết quả kiểm kê phát thải từ sử dụng điện lưới

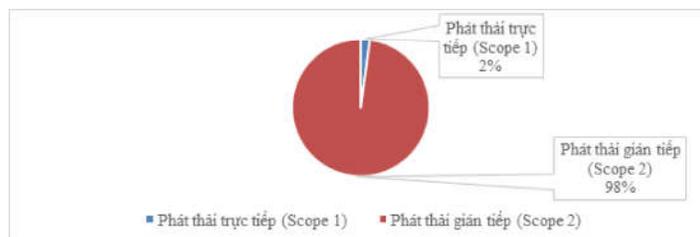
Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ sử dụng điện lưới của Công ty TNHH Dệt Hà Nam cụ thể theo Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả kiểm kê phát thải khí nhà kính từ sử dụng điện lưới

Tổng lượng điện sử dụng (Kwh)	Hệ số phát thải lưới điện quốc gia Việt Nam (tấn CO ₂ /Mwh) [9]	Lượng phát thải (tấn CO ₂ e)
17.880.839	0,6592	11.787,049

Vậy tổng lượng phát thải KNK từ sử dụng điện lưới tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao

thuộc Công ty TNHH Dệt Hà Nam là 11.787,049 tấn CO₂e.



Hình 3: Tỷ trọng các nguồn phát thải khí nhà kính Công ty TNHH Dệt Hà Nam

Nghiên cứu

Kết quả kiểm kê phát thải KNK tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao thuộc Công ty TNHH Dệt Hà Nam (cả phạm vi 1 và phạm vi 2) năm 2023 cho thấy, tổng lượng phát thải quy đổi là 12.040,939 tấn CO₂e. Trong đó: Nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới 11.787,049 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 97,891 %. Nguồn phát thải lớn thứ 2 là từ các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động với lượng KNK phát sinh 148,03 tấn CO₂e chiếm tỉ trọng 1,229 %.

Kết quả này phản ánh rõ sự phụ thuộc lớn vào việc sử dụng điện lưới, đồng thời chỉ ra rằng các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động có đóng góp nhỏ vào tổng lượng phát thải KNK của nhà máy.

3.3. Đề xuất một số giải pháp giảm thiểu khí nhà kính cho Công ty TNHH Dệt Hà Nam, khu công nghiệp Châu Sơn, thành phố Phủ Lý, tỉnh Hà Nam

3.3.1. Lắp đặt hệ thống điện mặt trời

Công ty TNHH Dệt Hà Nam hiện tại có 22.076 m² diện tích mái nhà có thể triển khai hệ thống pin năng lượng mặt trời. Công ty cũng nằm trong khu vực có tiềm năng phát điện tốt ở khu vực phía Bắc Việt Nam, trung bình mỗi ngày 1 m² diện tích có khả năng tạo ra 3,5 kWh điện, số giờ phát điện trung bình ngày là 4 h.

Giải pháp: Lắp đặt hệ thống pin năng lượng mặt trời áp mái có pin lưu trữ với diện tích thử nghiệm 11.560 m². Theo đó lượng điện hệ thống có thể tạo ra mỗi năm là 3.248.938 kWh, có tiềm năng giảm phát thải 2.141,70 tCO₂e/năm.

Bảng 7. Phương án lắp đặt hệ thống điện mặt trời

Thông tin	Đơn vị	Giá trị
Hiện trạng		
Diện tích lắp đặt khả thi	m ²	22.076
Diện tích lắp đặt thử nghiệm	m ²	11.560
Hiệu suất phát điện theo m ²	kWp/m ²	0,220
Công suất đỉnh của hệ thống	kWp	2.543,200
Sản lượng điện trung bình ngày	kWh/ngày	8.138,240
Sản lượng điện trung bình ngày 1 năm	kWh	2.970.457,6
Phương án		
Đơn giá điện trung bình của giờ cao điểm và bình thường	đ/kWh	2.500,00
Hiệu suất năng lượng điện phát ra trung bình trong 1 ngày	kWh/kWp	3,5
Đơn giá đầu tư điện mặt trời 1 kWp ước tính	đồng	12.000.000,00
Tổng giá trị đầu tư hệ thống ước tính	1,000 đ	30.518.400.000,00
Số giờ phát điện	h	4
Lượng điện phát ra trung bình trong 1 ngày	kWh	8.901,20
Lượng điện phát trung bình trong 1 năm	kWh	3.248.938,00
Chi phí tiết kiệm được trong 1 năm	đồng	8.122.345.000,00
Thời gian hoàn vốn	năm	3,76
Hệ số phát thải lưới điện	tCO ₂ /MWh	0,6592
Giảm thải khí CO ₂	tCO ₂ e	2.141,70

3.3.2. Chuyển đổi hệ thống chiếu sáng LED

Công ty TNHH Dệt Hà Nam hiện tại có 198 đèn chiếu sáng nhà xưởng và khuôn viên dạng Halogen 400W. Mỗi ngày hệ thống đèn này vận hành trung bình 8 h, lượng điện tiêu thụ hàng năm khoảng 190.080 kWh.

Giải pháp: Thay thế 198 đèn loại đèn sang đèn LED công suất 150 W cho độ chiếu sáng tương đương. Chi phí thay thế mỗi đèn là 3 triệu đồng/chiếc.

Lượng điện năng tiết kiệm được hàng năm là 118.800 kWh. Tiềm năng giảm phát thải KNK so với hiện trạng: 78,31 tấn CO₂e.

Bảng 8. Phát thải khí nhà kính từ thiết bị chữa cháy

Thông tin	Đơn vị	Giá trị
Hệ thống đèn hiện hữu		
Công suất đèn	W	400,00
Số lượng	Cái	198,00
Tổng công suất hệ thống	W	79.200,00
Số giờ vận hành trung bình mỗi ngày	giờ	8,00
Số ngày vận hành trung bình mỗi năm	ngày	300,00
Điện năng tiêu thụ	kWh	190.080,00
Chi phí điện năng	Đồng	475.200.000,00
Phương án thay thế		
Công suất đèn	W	150,00
Số lượng thay thế	Cái	198,00
Tổng tải sau thay thế	W	29.700,00
Số giờ vận hành trung bình mỗi ngày	giờ	8,00
Số ngày vận hành trung bình mỗi năm	ngày	300,00
Điện năng tiêu thụ hàng năm	kWh	71.280,00
Chi phí điện năng	Đồng	178.200.000,00
Chi phí		
Giá thay thế 01 thiết bị	đồng	3.000.000,00
Chi phí thay thế theo số lượng	đồng	594.000.000,00
Chi phí quản lý tăng thêm	đồng	
Tổng đầu tư vào cung cấp và lắp đặt	đồng	594.000.000,00
Lợi ích		
Tổng điện năng tiết kiệm được cho hệ thống chiếu sáng	kWh	118.800,00
Giá điện trung bình	đ/kWh	2.500,00
Tổng số tiền tiết kiệm hàng năm cho hệ thống chiếu sáng	1,000 đ	297.000.000,00
Tỷ lệ tiết kiệm	%	62,5
Hệ số phát thải lưới điện	tCO ₂ /kWh	0,6592
Giảm thải khí CO ₂	tCO ₂	78,31
Thời gian hoàn vốn	năm	2

3.3.3. Khóa van cung cấp khí nén chính tại xưởng vào giờ nghỉ trưa

Lượng điện năng tiết kiệm được hàng năm là 6.615 kWh. Tiềm năng giảm phát thải KNK so với hiện trạng: 4,36 tấn CO₂e.

Nghiên cứu

Bảng 9. Phương án đóng van đường ống khí nén vào giờ ăn trưa

Thông tin	Đơn vị	Giá trị
Công suất vận hành của máy nén khí (đo trong thời gian khảo sát)	kW	294,00
Giờ ăn trưa	Giờ	0,75
Thời gian hoạt động hàng năm	Ngày	300,00
Tiêu thụ điện hàng năm	kWh/năm	66.150,00
Tỷ lệ tiết kiệm (Tối thiểu)	%	10%
Tiết kiệm điện năng hàng năm	kWh/năm	6.615,00
Giá điện bình quân	Đồng/kWh	2.500,00
Tiết kiệm chi phí hàng năm	Triệu đồng/năm	16.537.500,00
Chi phí đầu tư	Triệu đồng	5,00
Thời gian hoàn vốn	Năm	0,30
Lượng KNK giảm	Tấn CO ₂ /năm	4,36

3.3.4. Thay thế quạt gió truyền động dây đai bằng quạt thông gió truyền động trực tiếp

Lượng điện năng tiết kiệm được hàng năm là 56.280 kWh. Tiềm năng giảm phát thải KNK so với hiện trạng: 37,01 tấn CO₂e.

Bảng 10. Phương án thay đổi quạt thông gió

Thông tin	Đơn vị	Giá trị
Công suất hoạt động của quạt truyền động dây đai	kW	1,10
Công suất hoạt động của quạt truyền động trực tiếp	kW	0,75
Số lượng quạt truyền động dây đai	Quạt	67,00
Giờ hoạt động mỗi năm	giờ/năm	2.500,00
Tiết kiệm điện hàng năm	kWh/năm	56.280,00
Giá điện bình quân	Đồng/kWh	2.500,00
Tiết kiệm chi phí hàng năm	Triệu đồng/ năm	140,70
Chi phí đầu tư	Triệu đồng	469,00
Thời gian hoàn vốn	Năm	3,33
Lượng KNK giảm	Tấn CO ₂ /năm	37,01

3.3.5. Cải thiện hệ thống quản lý năng lượng

Việc triển khai hệ thống quản lý năng lượng tại Công ty TNHH Dệt Hà Nam bao gồm cả quy trình quản lý và thiết bị phần cứng phục vụ theo dõi năng lượng nhằm tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm phát thải KNK. Các thành phần chính của hệ thống quản lý năng lượng tại công ty bao gồm:

- Xây dựng đội ngũ quản lý năng lượng và các chương trình đào tạo cho nhân viên về tầm quan trọng của tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu phát thải KNK. Đảm bảo sự tham gia của các cấp độ nhân

viên trong việc bảo vệ môi trường và nâng cao hiệu quả năng lượng.

- Hệ thống thông tin bao gồm các thiết bị và công cụ kiểm soát, theo dõi năng lượng tiêu thụ, nhằm cung cấp dữ liệu chính xác về mức độ sử dụng năng lượng trong các quy trình sản xuất.

- Hệ thống tài liệu bao gồm các báo cáo định kỳ, hồ sơ theo dõi về hiệu quả sử dụng năng lượng, bao gồm các thông tin về chỉ số năng lượng, các biện pháp tiết kiệm năng lượng đã triển khai và kết quả đạt được.

- Đảm bảo giám sát chặt chẽ việc sử dụng năng lượng trong suốt quá trình sản

xuất, đánh giá và điều chỉnh kịp thời các quy trình, thiết bị nhằm đạt được các mục tiêu tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải KNK.

Áp dụng hệ thống quản lý năng lượng tại Công ty TNHH Dệt Hà Nam có thể giúp công ty tiết kiệm từ 1 % đến 15 % năng lượng so với không áp dụng, đồng thời tiềm năng giảm phát thải KNK so với hiện trạng tối thiểu ước tính đạt khoảng 120,647 tấn CO₂e mỗi năm.

4. Kết luận

Kết quả kiểm kê phát thải KNK năm 2023 tại Nhà máy sợi, dệt vải, hoàn tất và may mặc chất lượng cao thuộc Công ty TNHH Dệt Hà Nam cho thấy tổng lượng phát thải quy đổi đạt 12.040,93927 tấn CO₂e. Trong đó, nguồn phát thải chủ yếu đến từ việc sử dụng điện lưới với 11.787,049 tấn CO₂e, chiếm tỷ trọng áp đảo 97,891 %. Nguồn phát thải lớn thứ hai là các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động, phát sinh 148,03 tấn CO₂e, tương ứng tỷ trọng 1,229 %. Để giảm thiểu phát thải KNK, nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp thực tiễn và khả thi. Việc thay đổi thiết bị chiếu sáng tiết kiệm năng lượng sẽ giảm tiêu thụ điện lưới và tăng hiệu suất sử dụng năng lượng. Áp dụng các nguồn năng lượng tái tạo, như năng lượng mặt trời hoặc năng lượng gió, giúp giảm sự phụ thuộc vào nguồn điện lưới từ nhiên liệu hóa thạch. Khóa van cung cấp khí nén chính trong giờ nghỉ trưa nhằm giảm lãng phí năng lượng trong các hoạt động không cần thiết. Thay thế quạt gió truyền động dây đai bằng quạt thông gió truyền động trực tiếp sẽ giảm tổn hao năng lượng và tăng hiệu quả vận hành. Đồng thời, áp dụng hệ thống quản lý năng lượng theo tiêu chuẩn ISO 50001 giúp doanh nghiệp xây dựng quy trình quản lý năng lượng bài bản, tối ưu hóa tiêu thụ năng lượng và giảm phát thải KNK một cách bền vững. Các giải pháp này không chỉ góp phần

giảm thiểu phát thải KNK mà còn giúp Công ty TNHH Dệt Hà Nam nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế về quản lý môi trường và hướng tới phát triển bền vững.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn tới Ban Giám đốc Công ty TNHH Dệt Hà Nam đã hỗ trợ cung cấp thông tin hỗ trợ thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Kruti Davda (2024). *Types of greenhouse gases: Understanding their impact and sources*.
- [2]. Jiannan Wang, Waseem Azam (2024). *Natural resource scarcity, fossil fuel energy consumption, and total greenhouse gas emissions in top emitting countries*. Geoscience Frontiers, Volume 15, Issue 2, March 2024, 101757.
- [3]. Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2022). *Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 24 tháng 01 năm 2022 quy định về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn*.
- [4]. Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2024). *Quyết định số 13/2024/QĐ-TTg ngày 13/08/2024 về việc ban hành danh mục lĩnh vực, cơ sở phát thải khí nhà kính phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính (cập nhật)*.
- [5]. Bộ Công thương (2023). *Thông tư 38/2023/TT-BCT ngày 27/12/2023 quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và kiểm kê khí nhà kính ngành Công thương*.
- [6]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022). *Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT, ngày 10/10/2022 công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính*.
- [7]. The United Nations (UN) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023). *The Sixth Assessment Report (AR6)*.
- [8]. Cục Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường (2024). *Công văn số 1726/BDKH-PTCBT ngày 03/12/2024 công bố kết quả tính toán hệ số phát thải của lưới điện Việt Nam 2023*.