

NGHIÊN CỨU KIỂM KÊ KHÍ NHÀ KÍNH THEO TIÊU CHUẨN ISO 14064-1:2018 TẠI DOANH NGHIỆP THUỘC NGÀNH CÔNG NGHIỆP PHỤ TRỢ

TRẦN HỒNG SƠN¹, LÊ NGỌC THUẤN¹
VŨ VĂN DOANH¹

¹Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt:

Việt Nam có trên 5.000 doanh nghiệp trong ngành công nghiệp phụ trợ cung ứng cho nhà sản xuất và lắp ráp lớn, trong đó nhiều doanh nghiệp có nhu cầu tiến hành kiểm kê khí nhà kính (KNK). Tuy nhiên, các doanh nghiệp phụ trợ gặp nhiều khó khăn trong thực hiện kiểm kê KNK do thiếu kinh nghiệm trong áp dụng quy trình kiểm kê. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp: Thu thập tài liệu thông tin; khảo sát thực tế và kết hợp điều tra xã hội học; tính toán phát thải theo tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018. Kết quả nghiên cứu đã tính toán được tổng lượng phát thải quy đổi tại doanh nghiệp là 11.898,483 tấn CO₂eq. Trong đó, nguồn phát thải lớn nhất là từ tiêu thụ điện, tiếp đến là đốt nhiên liệu và rò rỉ từ các thiết bị làm lạnh. Nghiên cứu đề xuất giải pháp nhằm giúp các doanh nghiệp phụ trợ đáp ứng yêu cầu của quy định pháp luật về kiểm kê KNK, đồng thời sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần BVMT, hướng đến phát triển bền vững.

Từ khóa: Kiểm kê khí nhà kính, ISO 14064-1: 2018, IPCC, ngành công nghiệp phụ trợ.

Ngày nhận bài: 1/6/2024; Ngày sửa chữa: 10/6/2024;

Ngày duyệt đăng: 24/6/2024.

STUDY ON GREENHOUSE GAS INVENTORY ACCORDING TO ISO 14064-1:2018 STANDARD IN SUPPORTING INDUSTRY ENTERPRISES

Abstract:

Vietnam has over 5,000 businesses in the supporting industry supplying large manufacturers and assemblers, many of which need to conduct greenhouse gas inventories. Supporting enterprises have many difficulties in conducting inventory, due to lack of experience in applying appropriate inventory procedures. In this study, the following methods are used: collecting information documents; field surveys and sociological investigation; emission calculation method according to ISO 14064-1:2018 standard. The location of the research application is a supporting industry enterprise, with about 3,000 employees in production activities. There are many types of work from mechanical processing, assembly, heating, plating, plastic injection... specializing in providing auxiliary products for computer cases, heat sinks for large businesses in the computer and server manufacturing industry such as: Apple, Dell, IBM, Samsung... Research results show that, emission sources at supporting industry enterprises include burning fuel for factory production activities; refrigerant solvents; fire extinguisher use and leakage; anti-rust agent and electricity consumption. The study shows that the total equivalent emissions at the enterprise was 11,898,483 tons CO₂eq. The largest source of emissions is from electricity consumption, followed by fuel combustion and leakage from refrigeration equipment. The report proposes solutions to use energy effectively, towards reducing greenhouse gas (GHG) emissions, and sustainable development for supporting industry enterprises.

Keywords: Greenhouse gas inventory, ISO 14064-1: 2018, IPCC, supporting industry enterprises.

JEL Classifications: O13, Q55, Q52.



1. Đặt vấn đề

Tại Việt Nam, biến đổi khí hậu (BĐKH) đang gây ra những tác động tiêu cực đến phát triển kinh tế - xã hội (KT-XH). Theo ước tính của Ngân hàng Thế giới, BĐKH có thể khiến cho GDP của Việt Nam giảm từ 0,5% đến 2,5% trong giai đoạn 2030 - 2050 (Báo cáo Quốc gia về khí hậu và phát triển cho Việt Nam, WB, 2022)... Theo báo cáo của Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA), Việt Nam là quốc gia phát thải KNK thứ 25 trên thế giới (Báo cáo phát thải KNK, IEA, 2023). Để góp phần giảm thiểu tác động của BĐKH, các doanh nghiệp cần có trách nhiệm giảm thiểu phát thải KNK.

Tại mục 7, Điều 91, Luật BVMT năm 2020 quy định: Các tổ chức, doanh nghiệp thuộc cơ sở kiểm kê phát thải KNK phải xây dựng, duy trì hệ thống dữ liệu phát thải KNK. Doanh nghiệp cần thực hiện kiểm kê định kỳ 2 năm/lần để báo cáo với Bộ TN&MT trước ngày 1/12 của kỳ báo cáo; Tìm kiếm giải pháp, thực hiện kế hoạch giảm nhẹ phát thải khí các-bon (CO₂) hàng năm cũng như các chương trình BVMT, sản xuất sạch trong doanh nghiệp; Lập kế hoạch về mức giảm khí thải hàng năm để báo cáo với Bộ TN&MT cùng các cơ quan có thẩm quyền trước ngày 31/12 của kỳ báo cáo.

Để hướng dẫn thực hiện kiểm kê KNK, Nghị định số 06/2022/NĐ-CP của Chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải KNK và bảo vệ tầng ô-dôn đã yêu cầu tất cả các tổ chức, doanh nghiệp và cá nhân phát thải KNK phải thực hiện kiểm kê KNK. Đây là một quy định bắt buộc đối với các doanh nghiệp ngành công nghiệp phụ trợ phải tuân thủ để được tiếp tục cung cấp hàng hóa và thực hiện dịch vụ của mình. Vì vậy, việc triển khai hoạt động kiểm kê KNK theo tiêu chuẩn ISO 14064:2018 là một bước quan trọng để các doanh nghiệp tại Việt Nam xác định chính xác lượng KNK phát thải từ hoạt động của mình, đồng thời giúp các doanh nghiệp nâng cao nhận thức về BĐKH. Từ đó, các doanh nghiệp đề ra giải pháp giảm thiểu phát thải KNK, giảm thiểu rủi ro do BĐKH gây ra, góp phần BVMT.

Hiện nay, Việt Nam có nhiều các doanh nghiệp phụ trợ, cung cấp các sản phẩm là đầu vào cho các doanh nghiệp lớn (doanh nghiệp FDI và doanh nghiệp trong nước) bắt buộc phải thực hiện kiểm kê KNK và có hoạt động giảm thiểu phát thải KNK theo yêu cầu của Chính phủ Việt Nam. Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C (Do tính chất bảo mật thông tin doanh nghiệp nên tên Công ty viết tắt) hoạt động trong lĩnh vực cung cấp các sản phẩm phụ trợ về vỏ máy tính, thanh tản nhiệt cho các doanh nghiệp lớn trong ngành sản xuất máy tính, máy chủ như: Apple, Dell, IBM, Samsung... Tuy nhiên, do nhiều nguyên nhân khách quan và chủ quan, hoạt động áp dụng kiểm kê KNK theo tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018 tại doanh nghiệp chưa được nhận thức đầy đủ để thực hiện hoạt động

kiểm kê KNK. Điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng yêu cầu của khách hàng và hoạt động kinh doanh. Vì vậy, việc thực hiện “Nghiên cứu kiểm kê KNK theo tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018 tại doanh nghiệp thuộc ngành công nghiệp phụ trợ” là cần thiết, nhằm giúp các doanh nghiệp phụ trợ đáp ứng yêu cầu của quy định pháp luật về kiểm kê KNK, sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần BVMT, hướng đến phát triển bền vững.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập tài liệu thông tin

- Thu thập các thông tin dữ liệu về KNK, tình hình chung về hoạt động kiểm kê KNK trong và ngoài nước;

- Các tài liệu đã được công bố của IPCC, WB, IEA, ADB, EPA, WMO, WHO, Bộ TN&MT; Tài liệu Tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018 của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế;

- Báo cáo sản xuất hàng năm; Báo cáo giám sát môi trường định kỳ theo cam kết trong báo cáo ĐTM của Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C. Đây là doanh nghiệp chuyên cung cấp các sản phẩm phụ trợ cho Dell, IBM, Samsung.

2.2. Phương pháp khảo sát thực tế và kết hợp điều tra xã hội học

- Khảo sát thực tế quá trình sản xuất kinh doanh của Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C.

- Thu thập thông tin về hoạt động sản xuất của Công ty, các nguồn phát thải KNK trên cơ sở trao đổi trực tiếp với cán bộ công ty trong quá trình khảo sát. Kết quả khảo sát giúp nắm vững khu vực sản xuất, các nguồn phát thải KNK chính làm cơ sở thu thập bổ sung số liệu phục vụ kiểm kê phát thải.

- Các phương pháp điều tra xã hội học được lựa chọn bao gồm: Phương pháp phỏng vấn cá nhân bán cấu trúc (20 phiếu) và phương pháp phỏng vấn nhóm (3 cuộc, trong đó 5-7 người/cuộc) là Ban Lãnh đạo và các cán bộ có liên quan tại các phòng ban của Công ty nhằm thống nhất phương thức, nội dung, phạm vi kiểm kê KNK. Đồng thời, việc phỏng vấn và điều tra xã hội học là cơ sở để nghiên cứu đề xuất giải pháp cho doanh nghiệp.

2.3. Phương pháp tính toán phát thải theo tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018

Căn cứ để xác định công thức tính toán cho hoạt động kiểm kê KNK được lựa chọn dựa theo các báo cáo và quy định pháp luật như sau:

- Dựa vào kết quả phân tích phạm vi các nguồn phát thải KNK chính tại doanh nghiệp.

- Hướng dẫn kiểm kê quốc gia KNK 2006 (IPCC, 2006).

- Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT ban hành danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK.

- Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và kiểm kê khí thải KNK lĩnh vực quản lý chất thải.

- Thông tư số 38/2023/TT-BCT ban hành ngày 27/12/2023 của Bộ Công thương: Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK ngành Công Thương.

Theo Thông tư số 38/2023/TT-BCT quy định về kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và hướng dẫn kiểm kê KNK ngành Công Thương. Theo đó, Bộ Công Thương hiện mới chỉ yêu cầu các đơn vị cơ sở của ngành công thương thực hiện việc kiểm kê KNK ở 2 phạm vi gồm phạm vi 1 (Phạm vi phát thải trực tiếp) và phạm vi 2 (Phạm vi phát thải gián tiếp từ nguồn năng lượng mua). Bộ Công Thương không quy định phạm vi phát thải 3 (Phát thải gián tiếp từ các hoạt động khác trong kinh doanh và sản xuất). Theo đó, các hoạt động thuộc phạm vi 3 được loại trừ.

Hệ thống các công thức kiểm kê được áp dụng như sau:

**Công thức kiểm kê KNK đối với quá trình đốt cố định (2.1) áp dụng theo công thức tính toán bậc 1 (IPCC, 2006, Volume 2, Chapter 2, Equation 2.1):*

$$Emissions_{GHG, fuel} = Fuel\ Consumption_{fuel} * Emission\ Factor_{GHG, fuel}$$

- Emissions: Phát thải từ quá trình đốt nhiên liệu (kg).

- Fuel Consumption: Lượng nhiên liệu sử dụng (TJ).

- Emission Factor: Hệ số phát thải của loại nhiên liệu (kg/TJ).

Phương pháp kiểm kê KNK đối với quá trình đốt di động sử dụng theo công thức tính toán bậc 1 (IPCC, 2006, Volume 2, Chapter 3, Equation 3.2.1) áp dụng đối với hoạt động đốt di động phạm vi 1:

$$Emissions = Fuel * EF$$

- Emissions: Phát thải từ quá trình đốt nhiên liệu (kg).

- Fuel Consumption: Lượng nhiên liệu sử dụng (TJ).

- Emission Factor: Hệ số phát thải của loại nhiên liệu và loại KNK (kg/TJ).

**Công thức kiểm kê sử dụng môi chất lạnh (2.2):*

- Tiếp cận bậc 2a (Emission-factor approach) theo hệ số phát thải theo IPCC 2006, Volume 3, Chapter 7, Equation 7.10:

- $E_{total,t} = E_{container,t} + E_{charge,t} + E_{lifetime,t} + E_{end\ of\ life,t}$

- $E_{container,t}$ = lượng khí thải liên quan đến việc quản lý lưu chứa chất làm lạnh.

$$- E_{container,t} = R_{Mt} * c/100$$

- R_{Mt} : lượng môi chất lạnh cho thiết bị mới hoặc dịch vụ cung cấp sử dụng trong năm (kg).

- C: Hệ số quản lý môi chất lạnh của thị trường cung cấp (%).

- $E_{charge,t}$ = Khí thải liên quan đến nạp môi chất lạnh: kết nối và ngắt kết nối môi chất lạnh thùng chứa và thiết bị mới sẽ được nạp.

$$- E_{charge,t} = M_{t} * k/100$$

- M_{t} : lượng môi chất lạnh nạp vào thiết bị mới trong năm (kg).

- K: hệ số rò rỉ môi chất lạnh trong quá trình nạp vào thiết bị mới.

- $E_{lifetime,t}$ = lượng phát thải hàng năm trong quá trình vận hành và bảo trì.

$$- E_{lifetime,t} = B_{t} * x/100$$

- B_{t} : lượng môi chất lạnh tổng thiết bị trong năm kiểm kê (kg).

- X: hệ số rò rỉ môi chất lạnh từ thiết bị đang vận hành trung bình hàng năm.

- $E_{end\ of\ life,t}$ = lượng phát thải khi hệ thống xử lý tháo dỡ và hủy bỏ.

$$- E_{end\ of\ life,t} = M_{t-d} * p/100 * (1 - n/100)$$

- M_{t-d} : Lượng môi chất lạnh nạp vào thiết bị khi mới lắp đặt trong năm (kg).

- P: Hệ số thất thoát môi chất lạnh.

- N: hệ số thu hồi môi chất lạnh trong quá trình tháo dỡ.

**Công thức kiểm kê phát thải từ thiết bị chữa cháy (2.3):*

Đối với bình chữa cháy chưa sử dụng - áp dụng theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator (tháng 4/2024):

Phát thải = Lượng khí chữa cháy x Hệ số rò rỉ theo chủng loại x GWP

Phát thải: Tổng phát thải theo từng loại bình chữa cháy.

Hệ số phát thải theo chủng loại: Tùy theo loại bình chữa cháy (bình chữa cháy cố định 3,5%/năm, bình chữa cháy di động 2,5%/năm).

Đối với bình chữa cháy đã sử dụng - áp dụng theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator (tháng 4/2024):

Phát thải = Lượng khí chữa cháy x Hệ số tỷ lệ sử dụng x GWP

Phát thải: Tổng phát thải theo từng loại bình chữa cháy.

Lượng khí chữa cháy: Khối lượng khí trong bình chữa cháy (kg).

Hệ số tỷ lệ sử dụng: Đối với bình chữa cháy di động tỷ lệ này là 100%, đối với bình chữa cháy cố định bằng phần trăm sử dụng thực tế.

2.4. Thời gian nghiên cứu: Năm 2023.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Hiện trạng các nguồn phát thải KNK tại doanh nghiệp nghiên cứu

Qua quá trình khảo sát tại Nhà máy và đánh giá quy trình sản xuất của Công ty cho thấy, 33 nguồn phát thải KNK được thống kê và đánh giá, trong đó xác định 25 nguồn phát thải KNK có ý nghĩa, các nguồn này được phân thành 4 nhóm theo hướng dẫn của ISO 14064-1 như sau:

+ Đối với phát thải trực tiếp (nhóm 1), Nhà máy có các nguồn phát thải từ quá trình đốt khí LPG, dầu DO trong quá trình đốt phục vụ hoạt động sản xuất và nấu ăn cho công nhân. Bên cạnh đó, các nguồn nhóm 1 từ sử dụng sản phẩm còn bao gồm các khí ga lạnh, khí chữa cháy và hóa chất chống gỉ WD - 40. Nhà máy có công trình xử lý nước thải nên nguồn phát thải này cũng được xác định.

+ 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.

Bảng 1. Danh sách các nguồn phát thải KNK thực hiện kiểm kê

STT	Phạm vi	Nguồn phát thải		Hoạt động cụ thể	Loại khí nhà kính	
1	Category 1 - Trực tiếp (Phạm vi 1)	Đốt cố định	LPG	Đốt LPG trong hoạt động sản xuất	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
2			LPG	Đốt LPG trong hoạt động nấu ăn	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
3			DO	Đốt DO chạy máy phát điện	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
4		Đốt di động	DO	Đốt DO vận hành xe chở người	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
5		Sử dụng thiết bị	HCFCs, HFCs	Sử dụng môi chất lạnh cho điều hòa, chiller, tủ lạnh, cây nước, thiết bị làm mát...	HCFCs, HFCs	
6				HFC-134a	Máy làm mát, tủ lạnh	HFC-134a
7				HFC-32	Điều hòa	HFC-32
8				HFC-410A	Điều hòa, máy làm mát	HFC-410A
9				R290	Tủ lạnh	R290
10				R407C	Điều hòa tổng	R407C
11				HCFC-22	Máy làm mát, máy nước đá	HCFC-22
12				CO ₂	Thiết bị chữa cháy (CO ₂)	CO ₂
13				HFC-227ea	Thiết bị chữa cháy (HFCs)	HFCs
14				CO ₂	Bình xịt chống gỉ WD40	CO ₂
15		Xử lý nước thải	Nước thải sinh hoạt	Xử lý nước thải sinh hoạt	CH ₄ , N ₂ O	
16			Nước thải sản xuất	Xử lý nước thải sản xuất	CH ₄ , N ₂ O	
17	Category 2 - Gián tiếp từ năng lượng (Phạm vi 2)	Điện	Điện	Mua điện lưới	CO ₂ eq	
18	Category 3 - Gián tiếp từ giao thông vận tải (Phạm vi 3)	Thượng nguồn	Nhiên liệu (xăng, dầu diesel... v.v.)	Dịch vụ vận chuyển thượng nguồn	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
19		Hạ nguồn	Nhiên liệu (xăng, dầu diesel... v.v.)	Dịch vụ vận chuyển hạ nguồn	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
20		Đi lại của nhân viên	Xe máy/ xe đạp điện	Xe máy/ xe đạp điện	CO ₂ eq	
21				Xe máy (xăng)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
22				Ô tô cá nhân (xăng)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
23				Bus (DO - xe bus trung bình)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
24				Xe công ty (DO - xe bus nhỏ)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
25		Các chuyến đi công tác	Điện, Nhiên liệu (xăng, dầu diesel... v.v.)	Sử dụng phương tiện đi lại và phòng ở khách sạn	CO ₂ eq	
26	Category 4 - Sử dụng sản phẩm, dịch vụ của các nhà cung cấp (Phạm vi 3)	Sử dụng sản phẩm, dịch vụ do các nhà cung cấp tại	Sử dụng sản phẩm, dịch vụ do các nhà cung cấp tại	CO ₂ eq		

+ Nguồn của nhóm 3 được xác định bao gồm đi lại của nhân viên, quá trình vận tải hàng hóa thương mại và hạ nguồn, các chuyến công tác.

+ Nguồn của nhóm 4 từ quá trình sử dụng sản phẩm và dịch vụ khá đa dạng từ các nguyên liệu phục vụ quá trình sản xuất tới các văn phòng phẩm, máy móc thiết bị. Quá trình xử lý chất thải rắn do thuê đơn vị dịch vụ thực hiện nên cũng được xác định trong nhóm 4.

3.2. Kết quả kiểm kê KNK theo tiêu chuẩn ISO 14064-1:2018 tại Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C

3.2.1. Thống kê hoạt động của nguồn phát thải và hệ số phát thải tại Nhà máy của Công ty

Sử dụng nhiên liệu cho quá trình đốt cố định của Nhà máy

Năm 2023, doanh nghiệp tiêu thụ tổng cộng 11.610 lít dầu DO phục vụ chủ yếu cho hoạt động phát điện sản xuất của nhà máy. Tổng lượng khí LPG Công ty sử dụng là 42.951 (kg), tuy nhiên, lượng khí LPG này được phân bổ cho 2 loại hoạt động khác nhau: khu vực nhà ăn sử dụng 27.759 (kg), bộ phận khung gầm tản nhiệt sử dụng 15.192 (kg).

Sử dụng nhiên liệu cho quá trình đốt di động

Hiện tại, Công ty không sở hữu đội xe vận tải; toàn bộ xe nâng của công ty đều chạy điện; Công ty chỉ sở hữu 1 xe đưa đón nhân viên Kia Carnival sử dụng dầu DO. Tổng lượng dầu DO sử dụng cho phương tiện của Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C năm 2023 là 18634,5 (lít).

Theo Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT về Danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK, quá trình đốt LPG phục vụ hoạt động sản xuất của Công ty được xếp vào nhóm hoạt động công nghiệp, đốt LPG nấu ăn được xếp vào nhóm hoạt động thương mại, đốt DO vận hành máy phát điện thuộc nhóm công nghiệp năng lượng và hoạt động đốt dầu DO đối với xe chở cán bộ thuộc nhóm hoạt động vận tải. Hệ số phát thải KNK đối với các hoạt động nêu trên cụ thể trong Bảng 2.

Sử dụng môi chất lạnh

Toàn bộ Nhà máy hiện sử dụng 488 thiết bị sử dụng môi chất lạnh bao gồm: Điều hòa, tủ lạnh, chiller, máy hút ẩm... và môi chất lạnh sử dụng cho xe ô tô. Nhà

máy đã tiến hành kiểm kê thiết bị và cung cấp dữ liệu liên quan đến việc sử dụng môi chất lạnh. Theo kết quả kiểm kê từ 488 thiết bị, lượng môi chất lạnh đang được sử dụng theo các nhóm gồm có:

- HFC-134a: 4,46 kg
- HFC-32: 16,56 kg
- HFC-410A: 174,46 kg
- R290: 0,21 kg
- R407C: 37,62 kg
- HCFC-22: 29,20 kg

Hệ số rò rỉ môi chất lạnh được xác định theo hướng dẫn IPCC 2019 Volume 3, Chapter 7.

Bảng 3. Hệ số rò rỉ môi chất lạnh

Loại thiết bị	Hệ số rò rỉ trong lắp đặt	Hệ số rò rỉ tháo bỏ thiết bị	Hệ số rò rỉ trong vận hành
Điều hòa	1%	80%	5%
Máy sấy khí	3%	80%	5%
Tủ lạnh, tủ bảo quản, tủ đông	1%	80%	0,5%
Máy làm mát	3%	80%	10%
Kho lạnh	3%	80%	10%

Sử dụng bình chữa cháy

Công ty hiện sử dụng 2 loại khí chữa cháy trong hệ thống chữa cháy (không tính tới hệ thống chữa cháy dùng nước). Năm 2023, Công ty sử dụng 4 bình chữa cháy CO₂, tổng số bình chữa sử dụng là 397. Hiện tại, Công ty còn sử dụng 335 bình chữa cháy HFC-227ea, tất cả các bình này đều được lắp đặt cố định.

Bảng 4. Thống kê lượng bình chữa cháy

Loại thiết bị (cố định, di động)	Loại gas	Số lượng (cái)	Lượng khí trong thiết bị (kg)
Di động	CO ₂	4	3,0
Di động	CO ₂	398	3,0
Cố định	HFC-227ea	15	180,0
Cố định	HFC-227ea	5	140,0
Cố định	HFC-227ea	84	15,0

Bảng 2. Hệ số phát thải các quá trình đốt nhiên liệu

Nguồn phát thải		Hoạt động	Đơn vị	Hệ số phát thải		
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Đốt cố định	LPG	Đốt LPG trong hoạt động sản xuất	kg	63100	1	0,1
	LPG	Đốt LPG trong hoạt động nấu ăn	kg	63100	5	0,1
	DO	Đốt DO chạy máy phát điện	lít	74100	3	0,6
Đốt di động	DO	Đốt DO vận hành xe chở người	lít	74100	3,9	3,9

Sử dụng chất chống gỉ

Theo danh mục kiểm kê hóa chất, năm 2023 doanh nghiệp sử dụng 250 kg chất chống gỉ WD40 trong khu vực cơ khí của Nhà máy.

Các hệ số rò rỉ đối với thiết bị chữa cháy chưa có công bố trong nước, trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng hệ số do Cơ quan môi trường Mỹ công bố về tỷ lệ rò rỉ đối với 2 loại thiết bị chữa cháy cố định và di động.

Bảng 5. Hệ số rò rỉ đối với thiết bị chữa cháy

Loại thiết bị	Tỷ lệ rò rỉ
Cố định	3,5%
Di động	2,5%

Nguồn: Tổng hợp từ EPA Simplified GHG Emissions Calculator

Tiêu thụ điện

Tổng lượng điện mà doanh nghiệp sử dụng năm 2023 là 16.069,05 (MWh) điện. Điện năng là năng lượng chính sử dụng trong tất cả các bộ phận của Nhà máy, các đơn vị sử dụng nhiều điện năng nhất có thể kể tới: Bộ phận ống nhiệt - 3.294.071,78 (kWh); Bộ phận chế tạo quạt server - 3.154.506,24 (kWh); Bộ phận tản nhiệt - 1.501.866,68 (kWh); Bộ phận đột dập - 1.426.714,42 (kWh) và Bộ phận khuôn - 1.472.828,28 (kWh).

Theo Công văn số 327/BĐKH-PTCBBT của Cục BĐKH gửi các tổ chức, đơn vị tham gia chương trình, dự án giảm phát thải KNK tại Việt Nam, hệ số phát thải tính toán cho lưới điện Việt Nam năm 2022 là 0,6766 tCO₂/ MWh.

Bảng 6. Hệ số phát thải các quá trình đốt

Năm	2019	2020	2021	2022
EF (tCO ₂ eq/MWh)	0,8458	0,8041	0,7221	0,6766

Bảng 7. Kết quả kiểm kê quá trình đốt cố định và đốt di động

Mô tả nguồn	Số liệu hoạt động Năng lượng tạo ra (TJ)	Hệ số phát thải CO ₂ (kg/TJ)	Hệ số phát thải CH ₄ (kg/TJ)	Hệ số phát thải N ₂ O (kg/TJ)	Phát thải CO ₂ (kg)	Phát thải CH ₄ (kg)	Phát thải N ₂ O (kg)	Phát thải CO ₂ eq (kg)
Đốt LPG trong quá trình sản xuất	2,03	63100,00	1,00	0,10	128193	2	0	128.305
Đốt LPG trong quá trình nấu ăn	1,31	63100,00	5,00	0,10	82850	6,565	0,131	83.069
Đốt dầu DO - Phát điện	0,45	74100,00	3,00	0,60	33028	37	7	36.047
Đốt dầu DO - xe canival 7 chỗ	0,17	74100,00	3,90	3,90	12.239,84	0,64	0,64	12.433,68

Xử lý nước thải

Công ty có 2 hệ thống xử lý nước thải (XKNT) riêng biệt cho nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất.

Theo Quyết định số 2626/2022/QĐ-BTNMT Danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK, hướng dẫn IPCC (2019) và dựa trên thực trạng hệ thống XLNT của doanh nghiệp nghiên cứu, nhóm nghiên cứu áp dụng hệ số phát thải đối với hệ thống xử lý gồm có:

- Hệ số phụ thuộc nhóm dân cư $U_i = 1$, do toàn bộ nước thải sinh hoạt đều được dẫn về trạm xử lý.
- Hệ số hiệu quả công trình xử lý theo nhóm dân cư $T_{ij} = 0,78$ căn cứ trên hiệu suất xử lý thực tế của Nhà máy và dựa trên kết quả đầu ra trong Báo cáo quan trắc định kỳ của Nhà máy.

- Hệ số phát thải CH₄ tối đa $B_o = 0,6$ (theo IPCC, 2019).

- Hệ số điều chỉnh phát thải methane theo loại công trình $MCF_j = 0,05$ (theo IPCC, 2019).

- Lượng CH₄ thu hồi trong năm $R = 0$ do nhà máy không thu hồi metan.

- Hệ số phát thải NO₂ từ hoạt động xử lý $EF_j = 0,16$ căn cứ theo hiệu suất thực tế của Nhà máy.

Còn đối với nước thải sản xuất:

- Hệ số phụ thuộc nhóm dân cư $U_i = 1$, do toàn bộ nước thải sinh hoạt đều được dẫn về trạm xử lý.

- Hệ số hiệu quả công trình xử lý theo nhóm dân cư $T_{ij} = 0,78$ căn cứ trên hiệu suất xử lý thực tế của nhà máy và dựa trên kết quả đầu ra trong báo cáo quan trắc định kỳ của Nhà máy.

- Hệ số phát thải CH₄ tối đa $B_o = 0,25$ (theo IPCC, 2019).

- Hệ số điều chỉnh phát thải methane theo loại công trình $MCF_j = 0,1$ (theo IPCC, 2019).

- Hệ số phát thải NO_2 từ hoạt động xử lý EFj = 0,16 căn cứ theo hiệu suất thực tế của Nhà máy.

- Lượng CH_4 thu hồi trong năm R = 0 do Nhà máy không thu hồi metan.

3.2.2. Kết quả kiểm kê KNK tại doanh nghiệp nghiên cứu

a. Kết quả kiểm kê phát thải từ đốt cố định và đốt di động

Nhóm tác giả áp dụng công thức 2.1 để kiểm kê phát thải KNK từ đốt nhiên liệu cố định và di động của Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C, kết quả theo Bảng 7 dưới đây.

Tổng phát thải từ các quá trình đốt nhiên liệu là 259.854,68 (kg CO_2eq) trong đó chủ yếu từ quá trình đốt cháy LPG cấp nhiệt cho hoạt động sản xuất.

b. Kết quả kiểm kê phát thải từ sử dụng môi chất lạnh

Nhóm tác giả áp dụng công thức (2.2) để kiểm kê KNK đối với môi chất lạnh, kết quả cho thấy, lượng KNK lớn nhất thuộc nhóm thiết bị sử dụng gas chất lạnh HFC-134a, khối lượng môi chất lạnh sử dụng trong thiết bị là 1.629,05 kg chủ yếu trong hệ thống điều hòa trung tâm, chiller làm mát nhà xưởng. Ngoài ra, môi chất lạnh này còn xuất hiện trong máy làm mát dầu, tủ lạnh, tủ đông và trong xe ô tô.

Lượng gas gây hiệu ứng nhà kính lớn thứ 2 tại doanh nghiệp, có tới 56 bộ điều hòa sử dụng môi chất lạnh này với khối lượng gas trong thiết bị khá lớn do phần lớn đều là điều hòa công suất cao. Gas này còn xuất hiện nhiều trong máy làm mát dầu và máy nước đá. Tổng lượng môi chất lạnh là 474,36 (kg CO_2eq).

Hai loại môi chất lạnh nêu trên chiếm tới hơn 80% tổng lượng KNK phát sinh từ sử dụng môi chất lạnh.

c. Kết quả kiểm kê phát thải từ thiết bị chữa cháy

Nhóm tác giả áp dụng công thức 2.3 để tính toán phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy chưa sử dụng - theo phương pháp tính EPA Simplified GHG Emissions Calculator (tháng 4/2024), kết quả như sau:

Tổng số bình chữa cháy CO_2 của Nhà máy là 398 bình loại 3 kg, theo số liệu năm 2023, số lượng bình

đã sử dụng là 4. Tổng KNK phát sinh từ bình chữa cháy CO_2 là 12 kg đối với bình đã sử dụng và 29,9 kg đối với bình chưa sử dụng. Với khí HFC-227ea tổng lượng KNK phát sinh trong năm 2023 là 525.182,0 (kg CO_2eq).

e. Kiểm kê phát thải từ hóa chất chống gỉ WD 40.

Theo dữ liệu Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C cung cấp, năm 2023 lượng WD 40 được sử dụng là 250,0kg. Trong đó, 3% khối lượng là khí CO_2 nén (theo MSDS WD 40). Lượng khí này thoát ra môi trường khi sử dụng bình xịt khí nén. Tổng lượng CO_2 phát thải từ quá trình này là 7,5kg CO_2eq .

d. Kiểm kê phát thải từ xử lý nước thải

Tiếp cận hệ số phát thải theo IPCC, 2019 (Vol 5 Chapter 6):

Bảng 9. Kết quả kiểm kê phát thải KNK từ XLNT

Nguồn phát thải	Phát thải CH_4 (tấn)	Phát thải NO_2 (tấn)	Phát thải CO_2eq (tấn)
Nước thải sinh hoạt	0,044	0,866	1,229
Nước thải sản xuất	0,406	0,0528	25,741
Tổng	0,450	0,919	26,970

f. Tổng hợp kết quả kiểm kê phát thải KNK

Kết quả kiểm kê phát thải KNK năm 2023 của Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C cho thấy, tổng lượng phát thải quy đổi là 11.898,483 tấn CO_2eq . Trong đó:

- Nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới: 10.872,321 tấn CO_2eq chiếm tỷ trọng 91,376%.

- Nguồn phát thải lớn thứ 2 là từ các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động với lượng KNK phát sinh 1.026,162 tấn CO_2eq chiếm tỷ trọng 8,624%.

- Nguồn phát thải lớn thứ 3 là từ sử dụng môi chất lạnh bao gồm 9 loại môi chất lạnh khác nhau: 214,106 tấn CO_2eq chiếm tỷ trọng 1,799%.

Bảng 8. Phát thải KNK từ thiết bị chữa cháy

Loại thiết bị	Loại khí	Số lượng (cái)	Lượng khí trong thiết bị (kg)	Trạng thái	Hệ số rò rỉ	Phát thải CO_2eq (kg)
Portable	CO_2	4	3,0	Đã dùng	100%	12,0
Portable	CO_2	398	3,0	Chưa dùng	2,5%	29,9
Fixed	HFC-227ea	15	180,0	Chưa dùng	3,5%	304.290,0
Fixed	HFC-227ea	5	140,0	Chưa dùng	3,5%	78.890,0
Fixed	HFC-227ea	84	15,0	Chưa dùng	3,5%	142.002,0



4. Kết luận và đề xuất giải pháp

Nghiên cứu đã thống kê được các nguồn phát thải KNK tại doanh nghiệp nghiên cứu (Công ty TNHH thiết bị công nghiệp VBC) gồm: Nhiên liệu cho quá trình đốt cố định và di động của nhà máy; Sử dụng dung môi làm lạnh; Sử dụng và rò rỉ bình chữa cháy; Sử dụng chất chống gỉ; Tiêu thụ điện.

Áp dụng các hướng dẫn của IPCC (2006, 2019) và Bộ Công Thương, các quy định kiểm kê KNK của Bộ TN&MT, nghiên cứu đã tính toán được kết quả kiểm kê phát thải KNK tại doanh nghiệp vào năm 2023 với tổng lượng phát thải quy đổi là 11.898,483 tấn CO₂eq. Trong đó: Nguồn phát thải lớn nhất là từ sử dụng điện lưới, nguồn phát thải lớn thứ 2 là từ các quá trình đốt nhiên liệu cố định và di động và nguồn phát thải lớn thứ 3 là từ sử dụng môi chất lạnh. Ngoài ra, doanh nghiệp còn phát thải lượng nhỏ từ hoạt động xử lý nước thải và từ quá trình sử dụng lượng hóa chất chống gỉ.

Nghiên cứu cũng tính toán, việc triển khai đồng bộ các giải pháp giảm phát thải KNK sẽ giúp Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C giảm phát thải năm nay so với năm 2023 là 2.270,93 tCO₂eq (19,09%).

Từ các kết quả kiểm kê KNK tại Công ty TNHH thiết bị công nghiệp V.B.C nhóm nghiên cứu đã đề xuất một số giải pháp để giảm thiểu lượng KNK được phát thải như: Sử dụng hệ thống pin mặt trời áp mái, tiết kiệm năng lượng và sử dụng năng lượng hiệu quả (thay bóng đèn Halogen sang đèn Led); sử dụng hệ thống quản lý năng lượng để tăng khả năng giám sát và quản lý sử dụng năng lượng.

Với các kết quả như vậy có thể thấy rõ hiệu quả của việc kiểm kê và các giải pháp cắt giảm KNK tại doanh nghiệp được lựa chọn và đây cũng có thể coi là ví dụ điển hình để có thể triển khai áp dụng hoạt động kiểm kê KNK tại các doanh nghiệp khác trong ngành công nghiệp phụ trợ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Công Thương, 2023, Thông tư số 38/2023/TT - BCT ban hành ngày 27/12/2023 của Bộ Công Thương: Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK ngành công thương.
2. Bộ TN&MT (2020). "Báo cáo đóng góp do quốc gia tự quyết định".
3. Bộ TN&MT (2014). "Báo cáo cập nhật hai nhóm một lần thứ nhất của Việt Nam cho công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH".
4. Bộ TN&MT (2014), Báo cáo cập nhật hai năm một lần lần thứ nhất của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH.
5. Bộ TN&MT (2020). "Báo cáo kỹ thuật kiểm kê quốc gia KNK năm 2016".
6. Bộ TN&MT, 2022, Quyết định số 2626/QĐ-BTNMT Ban hành danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê KNK.
7. Bộ TN&MT, 2022, Thông tư số 17/2022/TT-BTNMT Quy định kỹ thuật đo đạc, báo cáo, thẩm định giảm nhẹ phát thải KNK và kiểm kê khí thải nhà kính lĩnh vực quản lý chất thải.
8. The International Organization for Standardization (ISO), "ISO 14064-1:2018 - Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals".
9. IPCC (2006). "Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories". Geneva, Switzerland.
10. IPCC (2014). "Fifth Assessment Report (AR5). Geneva". Switzerland.
11. IPCC (2019). "Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse gas".