

# THỰC TRẠNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TẠI CÔNG TY XI MĂNG BỈM SƠN

● NGUYỄN THỊ LÊ NA

Khoa Quản lý công nghiệp và năng lượng,

Trường Đại học Điện lực

Email: nantl@epu.edu.vn

DOI: 10.62831/nckh.2026.159.v2

## TÓM TẮT:

Bài báo nghiên cứu đặc thù tiêu thụ năng lượng trong quá trình sản xuất xi măng, xác định lượng phát thải năm 2025 tại Công ty Xi măng Bỉm Sơn để đối sánh với hạn ngạch được phân bổ. Từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm giảm tiêu thụ năng lượng, góp phần đạt được các mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính chung của ngành và của quốc gia.

**Từ khóa:** phát thải, khí nhà kính, hạn ngạch, ngành Xi măng.

## 1. Đặt vấn đề

Ngay sau Hội nghị COP26, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 888/QĐ-TTg ngày 25/7/2022 về Đề án triển khai kết quả Hội nghị COP26 và Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/7/2022 phê duyệt Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu đến năm 2050. Bên cạnh đó, Chính phủ cũng ban hành Nghị định số 119/2025/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP quy định giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-zôn, phát triển thị trường carbon và các cơ chế quản lý liên quan. Để hiện thực hóa các chính sách đó, ngày 09/2/2026, Chính phủ ban hành Quyết định số 263/QĐ-TTg Phê duyệt tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính (KNK) năm 2025-2026. Theo Quyết định này, Chính phủ giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường chủ trì, Bộ Công Thương và Bộ Xây dựng thí điểm phân bổ hạn ngạch cho từng nhà máy nhiệt điện, cơ sở sản xuất sắt thép, xi măng.

Theo Khoản 8, Điều 1 của Nghị định 119/2025/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung Điều 12 của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP quy định giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-zôn được chia làm 3 giai đoạn. Cụ thể, giai đoạn 2025 - 2026: Chính phủ ban hành danh sách các nhà máy nhiệt điện, cơ sở sản xuất sắt thép, xi măng là cơ sở được phân bổ hạn ngạch phát thải khí nhà kính. Các đơn vị này phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính; Bộ Nông nghiệp và Môi trường chủ trì, phối hợp với Bộ Công Thương, Bộ Xây dựng thí điểm đề xuất lượng hạn ngạch phân bổ cho năm 2025 và năm 2026 cho từng đơn vị, báo cáo Thủ tướng Chính phủ xem xét, phê duyệt tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính theo giai đoạn và hằng năm. Căn cứ tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, Bộ Nông nghiệp và Môi trường phân bổ hạn ngạch cho các cơ sở theo quy định trong Nghị định này trước ngày 31/12/2025. Giai đoạn 2027 - 2028 và giai đoạn 2029

- 2030: Các bộ quản lý theo lĩnh vực đề xuất danh mục cơ sở được phân bổ hạn ngạch căn cứ danh mục cơ sở phát thải khí nhà kính phải thực hiện kiểm kê khí nhà kính được Thủ tướng Chính phủ ban hành và lượng hạn ngạch phân bổ hằng năm cho từng cơ sở; Bộ Công Thương, Bộ Xây dựng cập nhật danh mục cơ sở được phân bổ hạn ngạch và lượng hạn ngạch phân bổ hằng năm cho từng nhà máy nhiệt điện, cơ sở sản xuất sắt thép, xuất xi măng. Bộ Nông nghiệp và Môi trường chủ trì, phối hợp với các bộ, cơ quan liên quan rà soát, đánh giá, tổng hợp báo cáo Thủ tướng Chính phủ xem xét, phê duyệt tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính theo giai đoạn và hằng năm. Căn cứ tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính được phê duyệt, Bộ Nông nghiệp và Môi trường phân bổ hạn ngạch cho các cơ sở theo phương pháp quy định chi tiết trong Nghị định này trước ngày 31 tháng 10 năm 2027 cho giai đoạn 2027 - 2028 và trước ngày 31 tháng 10 năm 2029 cho giai đoạn 2029 - 2030.

Theo Quyết định số 263/QĐ-TTg ngày 09/2/2026 Phê duyệt tổng hạn ngạch phát thải khí nhà kính (KNK) năm 2025-2026, ngành Xi măng là 1 trong 3 lĩnh vực được thí điểm phân bổ hạn ngạch. Ngành xi măng thuộc lĩnh vực tiêu thụ nhiều năng lượng và phát thải lớn do đặc thù công nghệ sản xuất clinker. Do vậy, việc thu thập dữ liệu và phân tích đặc thù tiêu thụ năng lượng trong từng nhà máy là rất quan trọng nhằm tìm kiếm và áp dụng các giải pháp sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả và giảm phát thải trong ngành xi măng không những góp phần thực hiện các cam kết về khí hậu của Việt Nam mà còn tạo động lực đổi mới công nghệ sản xuất vật liệu xây dựng theo hướng bền vững.

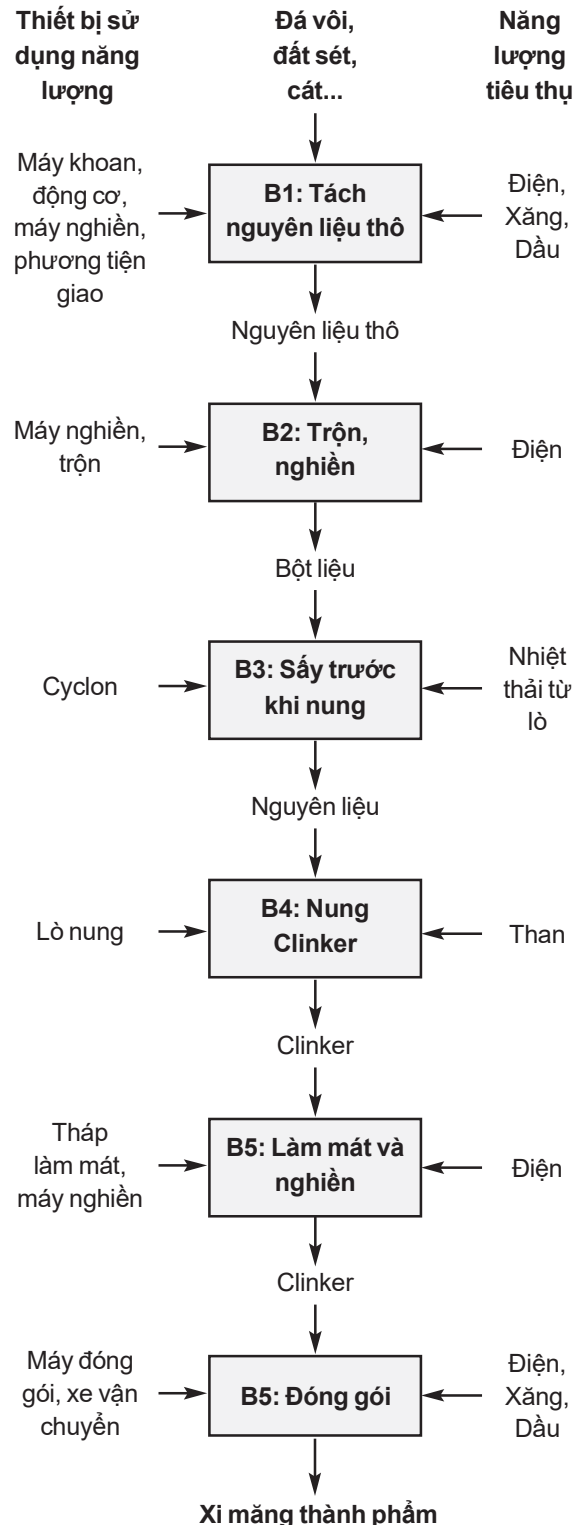
## 2. Tiêu thụ năng lượng trong quá trình sản xuất xi măng

Quy trình sản xuất xi măng gồm 6 bước với các thiết bị tiêu thụ năng lượng đặc thù, công suất lớn. Cụ thể như sau:

### Bước 1: Tách nguyên liệu thô

Các nguyên liệu chính để sản xuất xi măng gồm canxi, sắt, nhôm, silic và một phần nhỏ các nguyên liệu khác như vôi thép, tro bay, bồ xít. Các nguyên liệu chính có trong đá vôi, đất sét và cát. Các nhà máy

**Hình 1: Năng lượng tiêu thụ trong quá trình sản xuất xi măng**



sản xuất xi măng sử dụng khoan, nổ mìn để tách nguyên liệu từ núi đá vôi. Sau đó sử dụng máy nghiền để nghiền nhỏ các khối đá lớn và được vận chuyển đến nhà máy. Tại bước này, năng lượng chính là điện sử dụng cho động cơ máy nghiền, máy khoan (hoặc băng chuyền với các nhà máy sử dụng băng chuyền vận chuyển nguyên liệu) và xăng dầu cho phương tiện vận chuyển.

#### *Bước 2: Trộn và nghiền nguyên liệu*

Theo chuyên gia kỹ thuật của Tổng công ty Xi măng, thông thường tỷ lệ trộn nguyên liệu là 80% đá vôi và 20% đất sét. Tại khâu này, năng lượng sử dụng là điện dùng cho động cơ kéo bản xoay quay liên tục dưới con lăn và con lăn tiếp xúc trực tiếp với nguyên liệu để nghiền thành hỗn hợp bột mịn.

#### *Bước 3: Sấy nguyên liệu trước khi đưa vào lò nung*

Hỗn hợp bột mịn sau khi nghiền sẽ được đưa vào buồng sấy trước khi đưa vào lò nung. Hệ thống trao đổi nhiệt gồm các tầng Cyclon kết hợp với buồng phân hủy nhằm mục đích tăng hiệu suất trao đổi nhiệt và phân hủy nguyên liệu. Tại các nhà máy sản xuất xi măng, hệ thống trao đổi nhiệt sẽ tận dụng nhiệt thải từ lò nung clinker giúp tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính.

#### *Bước 4: Nung Clinker*

Lò nung clinker là một ống quay bằng thép, hình trụ, chiều dài khoảng 50- 80 mét, đường kính 3- 6 mét. Vỏ lò được lót gạch chịu lửa để giảm tổn thất nhiệt và sự mài mòn. Lò được quay với tốc độ chậm (khoảng 0.5 - 5 vòng/phút) nhờ hệ thống gối đỡ và bánh răng truyền động. Nguyên liệu đầu vào được đưa vào từ đầu cao của lò, di chuyển dần xuống đầu thấp dưới tác động của trọng lực và chuyển động quay.

Nguyên liệu sau khi gia nhiệt trước sẽ được đưa vào trong lò nung với nhiệt độ có thể lên tới 1.450°C. Thành phần hóa học chủ yếu của nguyên liệu gồm 4 oxide chính như: CaO (thành phần chính trong đá vôi), và SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (có trong đất sét), nếu thiếu sẽ được bổ sung bằng các phụ gia điều chỉnh như quặng sắt, bô xít, cát .... Các oxide này khi nung đến 1.450°C sẽ phản ứng với nhau tạo thành 4 khoáng

chính trong clinker C<sub>3</sub>S (3CaO.SiO<sub>2</sub>); C<sub>2</sub>S(2CaO.SiO<sub>2</sub>); C<sub>3</sub>A (3CaO. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); C<sub>4</sub>AF (4CaO. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Các khoáng chất này có cấu trúc tinh thể khác nhau và quyết định đến tính chất của clinker. Khi nguyên liệu rơi xuống phần thấp nhất của lò nung thì sẽ hình thành xỉ khô.

Năng lượng tiêu thụ chính cho công đoạn này là than cám, chiếm tỷ trọng tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính lớn nhất trong toàn nhà máy.

#### *Bước 5: Làm mát và nghiền thành phẩm*

Clinker sau khi ra khỏi lò quay được làm mát trong thiết bị làm mát bằng không khí hoặc nước. Quá trình làm mát giúp clinker đạt độ cứng và độ bền cao, đồng thời giảm nhiệt độ clinker xuống mức an toàn để nghiền. Clinker sau khi làm mát được nghiền mịn cùng với một lượng nhỏ thạch cao (nhằm mục đích điều chỉnh thời gian đông kết) trong các máy nghiền bi hoặc máy nghiền đứng để tạo ra bột xi măng mịn. Quá trình nghiền xi măng sử dụng năng lượng điện, chiếm tỉ trọng tiêu thụ năng lượng lớn thứ 2 sau lò nung.

#### *Bước 6: Đóng gói*

Cuối cùng, xi măng sau khi nghiền được chuyển đến các silo chứa để bảo quản và đồng nhất. Từ silo, xi măng được đóng bao trong các bao xi măng có trọng lượng tiêu chuẩn (thường là 50 kg) bằng các máy đóng bao tự động. Xi măng sau khi đóng bao được vận chuyển đến các kho chứa hoặc trực tiếp đến các công trình xây dựng. Công đoạn này sử dụng năng lượng điện cho máy đóng bao tự động và xăng dầu cho phương tiện vận chuyển.

### **3. Thực trạng tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính tại Công ty Xi măng Bim Sơn năm 2025**

#### *3.1. Thực trạng tiêu thụ năng lượng*

Theo danh sách thống kê các đơn vị trọng điểm trong ngành xi măng (tiêu thụ năng lượng từ 1000TOE trở lên) thì Công ty Xi măng Bim Sơn đứng trong nhóm 10 đơn vị tiêu thụ năng lượng hàng năm cao nhất. Trung bình trong 3 năm từ 2022-2024, Công ty tiêu thụ khoảng 260 nghìn TOE mỗi năm. Năng lượng tiêu thụ tại công ty gồm than cám dùng cho lò nung, điện cho các loại động cơ khác nhau,

ngoài ra còn tiêu thụ dầu diesel cho vận chuyển nội bộ. Chi tiết các thiết bị và lượng năng lượng tiêu thụ năm 2025 trình bày trong Bảng 1.

việc sử dụng điện năng, hơi nước, nhiệt hoặc làm mát mà tổ chức mua từ các nhà cung ứng năng lượng bên ngoài (Bảng 3).

**Bảng 1. Năng lượng tiêu thụ năm 2025**

| TT | Thiết bị tiêu thụ năng lượng                                                         | Loại năng lượng  | Số lượng    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| 1  | Đập đá, đập sét, máy rải kho, cầu kho, băng tải vận chuyển,...                       | Điện (kWh)       | 5.846.569   |
| 2  | Máy nghiền, máy cào, băng tải vận chuyển, gầu nâng, máng khí động, silo bột liệu,... | Điện (kWh)       | 55.865.314  |
| 3  | Máy làm nguội clinker, băng gầu, silô cliker                                         | Điện (kWh)       | 101.186.374 |
| 4  | Nghiền xi măng, băng tải vận chuyển, gầu nâng, máng khí động, silo xi măng,...       | Điện (kWh)       | 113.525.056 |
| 5  | Máy đóng bao, hệ thống xuất xi măng rời, jumbo, ...                                  | Điện (kWh)       | 6.273.734   |
| 6  | Lò nung                                                                              | Than cám (kg)    | 470.591.723 |
| 7  | Xe vận chuyển                                                                        | Dầu diesel (lít) | 393.288     |

Nguồn: Công ty Xi măng Bim Sơn

**3.2. Phát thải khí nhà kính năm 2025**

Để tính toán lượng phát thải khí nhà kính cần xác định nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp. Nguồn phát thải trực tiếp của Công ty bao gồm tất cả các phát thải carbon trực tiếp từ các hoạt động của công ty như đốt cháy nhiên liệu hóa thạch và lượng khí nhà kính thải ra bởi các quá trình hóa học và vật lý như xử lý nước thải, rò rỉ khí nhà kính từ việc sử dụng thiết bị làm mát và điều hòa không khí và bình cứu hỏa (Bảng 2).

Nguồn phát thải gián tiếp bao gồm phát thải từ

Để tính toán lượng phát thải khí nhà kính tại công ty, hệ số phát thải của nhiên liệu được lấy theo Quyết định 2626/QĐ-BTNMT; Hệ số quy đổi từ CH<sub>4</sub> và N<sub>2</sub>O sang CO<sub>2</sub>e được lấy theo Phụ lục VII\_ Thông tư số 13/2024/TT-BXD.

Trong phạm vi bài viết này, tác giả tập trung tính toán lượng khí nhà kính phát thải từ các nguồn tiêu thụ năng lượng chính trong công ty năm 2025. Kết quả tính toán chi tiết trong Bảng 4.

Theo TS. Lương Đức Long, Phó Chủ tịch kiêm Tổng Thư ký Hiệp hội Xi măng Việt Nam: “phát

**Bảng 2. Các nguồn phát thải trực tiếp**

| TT | Hoạt động gây phát thải                                     | Nguồn phát thải     | Khí nhà kính phát thải                               |
|----|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|
| 1  | Sử dụng dầu DO cho hoạt động vận chuyển nội bộ              | Dầu DO              | CO <sub>2</sub> ; CH <sub>4</sub> ; N <sub>2</sub> O |
| 2  | Sử dụng than cho lò nung                                    | Than cám            | CO <sub>2</sub>                                      |
| 3  | Sử dụng môi chất lạnh cho điều hòa không khí, thiết bị lạnh | Môi chất lạnh       | HFCs; HCFCs                                          |
| 4  | Xử lý nước thải sinh hoạt tại Công ty                       | Nước thải sinh hoạt | CH <sub>4</sub> ; N <sub>2</sub> O                   |

Nguồn: Công ty Xi măng Bim Sơn

**Bảng 3. Các nguồn phát thải gián tiếp**

| TT | Hoạt động gây phát thải               | Nguồn phát thải | Khí nhà kính phát thải |
|----|---------------------------------------|-----------------|------------------------|
| 1  | Sử dụng điện mua từ lưới điện của EVN | Điện lưới       | CO <sub>2</sub> e      |

**Bảng 4. Lượng phát thải Khí nhà kính của công ty năm 2025**

| TT | Hạng mục                                           | Phát thải CO <sub>2</sub> e (tấn) |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
|    | <b>Phạm vi 1: Phát thải khí nhà kính trực tiếp</b> | <b>1.164.298,89</b>               |
| 1  | Than                                               | 1.163.225,21                      |
| 2  | Dầu DO                                             | 1.073,68                          |
|    | <b>Phạm vi 2: Phát thải khí nhà kính gián tiếp</b> | <b>191.272,82</b>                 |
| 3  | Điện mua từ lưới điện của EVN                      | 191.272,82                        |
|    | <b>Tổng</b>                                        | <b>1.355.571,71</b>               |

thải khí nhà kính trong sản xuất xi măng chủ yếu đến từ quá trình sản xuất clinker và tiêu thụ nhiên liệu trong lò nung. Trong đó phát thải từ quá trình sản xuất clinker chiếm khoảng 55 - 60% tổng lượng phát thải của toàn ngành”. Do vậy, tổng lượng phát thải KNK của Công ty Xi măng Bim Sơn năm 2025 khoảng 2,3 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương.

#### 4. Một số giải pháp đề xuất

Với kết quả tính toán ở trên, tổng phát thải KNK của Công ty Xi măng Bim Sơn năm 2025 nằm trong giới hạn của hạn ngạch được giao là 2,51 triệu tấn CO<sub>2</sub> tương đương. Tuy nhiên, xi măng là lĩnh vực tiêu thụ năng lượng lớn thứ 2 sau ngành sắt thép, chiếm tỷ trọng khoảng 20% tổng tiêu thụ năng lượng của ngành công nghiệp. Theo các chuyên gia đánh giá tiềm năng tiết kiệm năng lượng của ngành

nằm trong khoảng 20-25%. Cụ thể với Công ty Xi măng Bim Sơn, tác giả xin bàn luận một số giải pháp sau:

- Giải pháp lắp đặt hệ thống sản xuất điện từ nguồn nhiệt thải của lò nung có thể giảm từ 25-30% lượng điện mua từ lưới. Nếu áp dụng giải pháp này, Công ty Xi măng Bim Sơn có thể tiết kiệm khoảng 71 triệu kWh mỗi năm, tiết kiệm khoảng 128 tỷ đồng chi phí mua điện và góp phần giảm phát thải xấp xỉ 48 nghìn tấn CO<sub>2</sub> tương đương (nguồn phát thải gián tiếp).

- Lĩnh vực sản xuất xi măng nói chung và Công ty Xi măng Bim Sơn nói riêng, tiêu thụ năng lượng than tại công đoạn lò nung chiếm tỷ trọng tiêu thụ năng lượng và phát thải KNK trực tiếp lớn nhất. Nếu chỉ áp dụng giải pháp thu hồi nhiệt thải để sản xuất điện thì chỉ mang lại hiệu quả về chi phí năng lượng và giảm một phần phát thải KNK từ việc giảm sử dụng điện lưới. Tuy nhiên, trong dài hạn, để giảm phát thải KNK ra môi trường cần áp dụng giải pháp thu hồi và lưu trữ carbon mới giúp giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu và hướng tới Net Zero. Khi áp dụng giải pháp này doanh nghiệp có thể tham gia vào thị

trường trao đổi tín chỉ carbon nếu còn dư hạn ngạch.

- Bên cạnh đó, giải pháp giảm hàm lượng clinker trong xi măng, tăng cường phụ gia thay thế như tro bay (phế phẩm từ các nhà máy nhiệt điện), xỉ lò cao (sản phẩm phụ của quá trình sản xuất gang thép), bột đá vôi, bê tông tái chế... sẽ góp phần giảm chi phí sản xuất, giảm phát thải KNK từ quá trình nung clinker, tăng cường chất lượng cho xi măng.

Trong bối cảnh áp lực giảm phát thải KNK, ngành xi măng Việt Nam nói chung và Công ty Xi măng Bim Sơn nói riêng cần tiến hành kiểm kê khí nhà kính và xây dựng lộ trình giảm phát thải để không chỉ đáp ứng yêu cầu pháp lý, mà còn là cơ hội để doanh nghiệp chủ động tham gia thị trường hạn ngạch carbon, nâng cao uy tín xuất khẩu và chuẩn bị cho các chính sách carbon ngày càng khắt khe hơn ■

# TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Chính phủ (2025). Nghị định số 119/2025/ NĐ-CP ngày 09/6/2025, sửa đổi, bổ sung Điều 12 của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-zôn.
2. Bộ Công Thương (2023). Thông tư số 38/2023, 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.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quyết định số 2626/2022 ngày 10/10/2022 Công bố danh mục hệ số phát thải phục vụ kiểm kê khí nhà kính .
4. EDGAR (2024). GHG emissions of all world countries - JRC/IEA 2024 Report
5. IPCC, (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
6. Hạn ngạch phát thải. Truy cập <https://eco-zenergy.com>
7. Quy trình sản xuất và công dụng của xi măng trong xây dựng. Truy cập: <https://ximang.vn>
8. Đôn đốc lắp đặt và vận hành hệ thống phát điện tận dụng nhiệt thải tại các dây chuyền sản xuất xi măng. Truy cập: <https://www.evn.com.vn>

Ngày nhận bài: 5/3/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/3/2026

Ngày chấp nhận đăng bài: 12/4/2026

## ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS AT BIM SON CEMENT JOINT STOCK COMPANY

● NGUYEN THI LE NA

Faculty of Industrial and Energy Management,  
Electric Power University  
Email: nantl@epu.edu.vn

### ABSTRACT:

This study examines specific energy consumption in the cement production process and estimates greenhouse gas emissions at Bim Son Cement Joint Stock Company in 2025 for comparison with the allocated emission quota. On this basis, the study proposes a set of measures to reduce energy consumption, thereby contributing to the achievement of greenhouse gas emission reduction targets for both the cement industry and the nation.

**Keywords:** emissions, greenhouse gases, quota, cement industry.