MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP KHAI THÁC THAN VIỆT NAM: THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

LÊ ĐÌNH CHIỀU
Trường Đại học Mỏ - Địa chất
Hanoi University of Mining and Geology
Email: ledinhchieu@humg.edu.vn

Ngày nhận bài: 1/6/2026
Ngày sửa bài: 18/06/2026
Ngày duyệt đăng bài: 3/7/2026

Tóm tắt:
Bài viết phân tích thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than Việt Nam và đề xuất giải pháp thúc đẩy triển khai. Nghiên cứu sử dụng phương pháp khảo sát thực tế tại các doanh nghiệp khai thác than giai đoạn 2024-2025 kết hợp phân tích thống kê. Kết quả cho thấy, các doanh nghiệp đã thực hiện thu gom, xử lý chất thải, sửa chữa và thu hồi vật tư, cải tạo bãi thải để trồng rừng, đồng thời bước đầu hợp tác với các ngành liên quan. Tuy nhiên, các hoạt động này chủ yếu đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường, chưa được thiết kế theo nguyên lý kinh tế tuần hoàn; hiệu quả tái chế, tái sử dụng và liên kết còn hạn chế. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất các giải pháp về quản lý, công nghệ, đào tạo, đầu tư, liên kết và chính sách hỗ trợ nhằm thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than.
Từ khóa: *kinh tế tuần hoàn, công nghiệp khai thác than, thực trạng, giải pháp*

Circular economy models in Vietnam's coal mining industry: Current status and solutions

Abstract:
This study examines the current application of circular economy models in Vietnam's coal mining industry and proposes solutions to promote their implementation. The study combines field surveys at coal mining enterprises during 2024 - 2025 with statistical analysis. The findings show that enterprises have undertaken waste collection and treatment, equipment repair and material recovery, mine-waste dump rehabilitation for afforestation, and initial cooperation with related industries. However, these activities mainly respond to environmental protection requirements rather than being systematically designed according to circular economy principles. Recycling, reuse, and inter-enterprise linkages remain limited. Accordingly, the study proposes solutions concerning management, technology, training, investment, cooperation, and policy support to accelerate the adoption of circular economy models in Vietnam's coal mining industry.
Keywords: *circular economy, coal mining industry, current status, solutions*

1. Đặt vấn đề

Theo Ellen MacArthur Foundation (2012), kinh tế tuần hoàn là một hệ thống có tính tái tạo và khôi phục thông qua các kế hoạch và thiết kế chủ động. Nó thay thế khái niệm "kết thúc vòng đời" của vật liệu bằng khái niệm khôi phục, chuyển dịch theo hướng sử dụng năng lượng tái tạo, không dùng các hóa chất độc hại gây tổn hại tới việc tái sử dụng và hướng tới giảm thiểu chất thải thông qua việc thiết kế vật liệu, sản phẩm, hệ thống kỹ thuật và các mô hình kinh doanh trong phạm vi của nó. Như vậy, kinh tế tuần hoàn gắn với việc thiết kế từ đầu cho việc thu hồi, tái chế, tái sử dụng chất thải nhằm kéo dài vòng đời của vật liệu, sản phẩm, đồng thời giảm thải lượng chất thải vào môi trường sinh thái.

Ngành công nghiệp khai khoáng nói chung và công nghiệp khai thác than nói riêng khai thác nguồn tài nguyên khoáng sản để đáp ứng nhu cầu nguyên liệu khoáng cho nền kinh tế quốc dân. Trong nền kinh tế tuyến tính, hoạt động khai thác, sản xuất của ngành công nghiệp khai khoáng vận hành theo mô hình tuyến tính một chiều khai thác tài nguyên thô - sơ chế và chế biến - sản xuất sản phẩm sử dụng tài nguyên trong các ngành công nghiệp - tiêu thụ - và cuối cùng là thải bỏ chất thải vào môi trường. Chính vì thế, hoạt động của ngành này ảnh hưởng tiêu cực đến cả môi trường đất, môi trường nước và môi trường không khí (Witchalls, 2022).

Khi chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn, ở nhiều quốc gia, đặc biệt là các quốc gia đang phát triển như Việt Nam, ngành công nghiệp khai khoáng vẫn là một ngành kinh tế được ưu tiên thực hiện (Chính phủ, 2025). Tuy nhiên, trong nền kinh tế tuần hoàn, ngành công nghiệp khai khoáng cũng cần phải thay đổi mô hình vận động để phù hợp với những nguyên lý chung của mô hình kinh tế mới này. Kinh tế tuần hoàn khai khoáng là một hệ thống kinh tế tuân thủ đặc điểm và quy luật sinh thái tự nhiên của tài nguyên khoáng sản và sản phẩm khoáng sản, lấy khai thác hiệu quả cao và sử dụng toàn diện tài nguyên khoáng sản làm cốt lõi, tạo thành một vòng tuần hoàn khép kín tài nguyên khoáng sản - sản phẩm khoáng sản - tài nguyên khoáng sản tái tạo thông qua các quá trình thăm dò, khai thác, chế biến, luyện kim, chế biến sâu, tiêu thụ khoáng sản (Zhao et al., 2012).

Áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai khoáng nói chung và ngành công nghiệp mỏ than nói riêng có ý nghĩa quan trọng đối với mục tiêu phát triển bền vững. Một mặt, giúp tận thu tài nguyên, giảm tổn thất của quá trình khai thác, từ đó làm chậm quá trình cạn kiệt tài nguyên; tận thu được giá trị từ chất thải (cả dạng rắn, lỏng và khí) của ngành công nghiệp này, bổ sung nguồn tài nguyên thứ cấp cho nền kinh tế; giảm chất thải thải bỏ vào môi trường sinh thái, góp phần làm chậm quá trình ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu; đồng thời tạo thêm việc làm cho xã hội từ ngành công nghiệp tài chế chất thải của ngành công nghiệp này. Ở Việt Nam, ngành công nghiệp khai khoáng và ngành công nghiệp khai thác than vẫn giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế, nên việc thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này sẽ tạo động lực để hiện thực hóa mô hình kinh tế tuần hoàn trong nền kinh tế.

Trong những năm gần đây, nhiều nghiên cứu về kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam đã được thực hiện. Các nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào các vấn đề cụ thể, chẳng hạn như phân tích tiềm năng tái chế và tái sử dụng đá thải mỏ (Đỗ Mạnh Dũng và CS, 2023); (Nguyễn Việt Cường và Lã Mạnh Hải, 2023), xử lý và tuần hoàn nước thải mỏ (Trần Miên, 2023), và tận dụng chất thải quặng từ các nhà máy chế biến làm vật liệu xây dựng (Phạm Đức Phong và Trần Thị Hiến, 2023). Các nghiên cứu khác đã khám phá các công nghệ tái chế và tái sử dụng chất thải từ ngành khai thác mỏ, bao gồm các phương pháp tái chế và tái sử dụng chất thải từ khai thác và chế biến khoáng sản (Phạm Văn Luận và Lê Việt Hà, 2023), hoặc công nghệ tái chế tro bay và bùn đỏ để sử dụng làm phụ gia xi măng xanh (Bùi Xuân Nam và CS, 2023)... Các nghiên cứu đó chủ yếu tập trung thực hiện các nội dung tác nghiệp của kinh tế tuần hoàn dưới góc độ kỹ thuật. Còn chưa nhiều các nghiên cứu dưới góc độ quản lý hướng tới hiện thực hóa mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng kết hợp phương pháp khảo sát thực tế và phương pháp phân tích thống kê. Cụ thể:

Phương pháp khảo sát thực tế

Phương pháp này được thực hiện thông qua khảo sát quy trình sản xuất của doanh nghiệp khai thác than trong giai đoạn 2024-2025 để thấy được thực trạng hoạt động sản xuất - kinh doanh của các doanh nghiệp này cũng như thực trạng thực hiện các nội dung của mô hình kinh tế tuần hoàn như việc thu gom, xử lý đất đá thải, nước thải mỏ; việc sửa chữa nhằm kéo dài vòng đời sử dụng của vật tư, thiết bị; việc thu hồi để tái sử dụng vật tư; hoạt động cải tạo bãi thải để trồng rừng; hay việc hợp tác, liên kết giữa các doanh nghiệp trong thực hiện các nội dung của kinh tế tuần hoàn… Đồng thời thu thập các dữ liệu phản ánh thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn tại các doanh nghiệp này.

Phương pháp phân tích thống kê

Phương pháp này sử dụng các kỹ thuật so sánh, phân tích tổng hợp các dữ liệu thống kê thu thập ở trên để làm rõ thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn tại các doanh nghiệp ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than Việt Nam

3.1.1. Hoạt động thu gom và xử lý chất thải

Theo chủ trương chung của Nhà nước và của TKV, các doanh nghiệp khai thác than (thuộc TKV) hiện nay đã thực hiện việc thu gom và xử lý chất thải. Việc thu gom và xử lý chất thải được chính các doanh nghiệp thực hiện một phần, phần còn lại sẽ thuê các doanh nghiệp môi trường thu gom và xử lý.

Bảng 1. Thống kê chất thải rắn công nghiệp thông thường giai đoạn 2021 - 2024 của Công ty Than Hạ Long - TKV

TT	Nhóm chất thải rắn công nghiệp thông thường	Khối lượng (tấn)				Tổ chức, cá nhân tiếp nhận
		2021	2022	2023	2024	
1	Đất đá thải trong đào lò khai thác	232.240	271.812	382.307	386.340	Đổ thải theo quy định
2	Đất đá thải sau sàng tuyển	94.419	59.312	47.796	50.000	Đổ thải theo quy định
3	Săm, lốp ô tô, băng tải cũ hỏng	6.775	9.470		6.290	

Nguồn: Báo cáo công tác bảo vệ môi trường Công ty Than Hạ Long

Bảng 2. Thống kê chất thải nguy hại giai đoạn 2021 - 2024 của Công ty CP Than Hạ Long - TKV

(ĐVT: Kg)

TT	Tên chất thải nguy hại	2021	2022	2023	2024	Hình thức xử lý
1	Ắc quy chì thải	7.130	4.221	1.930	5.220	Phân tách, tẩy rửa, tái chế
2	Dầu thải	13.896	5.832	1.856		Tái chế
3	Dầu động cơ, hộp số bôi trơn			3.568	2.637	Tái chế
4	Dầu thủy lực tổng hợp			1.084	2.637	Tái chế

5	Bộ lọc dầu đã qua sử dụng	5	13	126	130	Thiêu đốt
6	Phế liệu kim loại thải nhiễm dầu	1.966	1.110	3.510	2.451	Tái chế
7	Bùn đất nhiễm dầu		75			Thiêu đốt
8	Chất thải lẫn dầu	20.337	15.538	16.849	29.759	Thiêu đốt
9	Giẻ lau nhiễm dầu		38	235		Thiêu đốt
10	Bóng đèn huỳnh Quang			12		
11	Hộp mực in			18		Thiêu đốt
12	Má phanh amiang			15		Chôn
	Tổng cộng	43.334	26.827	29.203	42.832	

Nguồn: Báo cáo công tác bảo vệ môi trường, Công ty Than Hạ Long

Số liệu phân tích tại Bảng 1, Bảng 2 cho thấy, theo tiến trình khai thác xuống sâu, cùng với lượng chất thải của doanh nghiệp khai thác than tăng theo thời gian, lượng chất thải được xử lý cũng có xu hướng tăng lên. Về hình thức xử lý, đất đá thải chủ yếu đổ thải ra các bãi thải; các chất thải nguy hại một phần có thể tái chế đều được tận thu để tái chế; một phần vẫn xử lý theo hình thức chôn lấp hoặc thiêu đốt, gây ra những tác động tiêu cực với môi trường.

3.1.2. Hoạt động sửa chữa và thu hồi vật tư

Các doanh nghiệp khai thác than thực hiện khá tốt việc sửa chữa máy móc thiết bị theo định kỳ, từ sửa chữa thường xuyên, tiểu tu, trung tu, đại tu. Hoạt động này nhằm mục đích kéo dài tuổi thọ cho máy móc, thiết bị, cũng là một nội dung quan trọng của kinh tế tuần hoàn.

Bên cạnh đó, công tác quản lý vật tư thu hồi, phế liệu của các doanh nghiệp khai thác than thực hiện khá tốt. Các vật tư xuất kho cho các tổ sửa chữa phải tuân thủ nguyên tắc "đổi", "Thu cũ, cấp mới", trừ những vật tư tiêu hao trực tiếp trong quá trình sản xuất, những vật tư thuộc nhóm khi bị thay thế hoặc sử dụng xong không có khả năng thu hồi tận dụng. Các loại vật tư thu hồi có thể được sửa chữa, phục hồi hay tháo rời thu linh kiện; hoặc nếu không tận dụng được sẽ xử lý như chất thải rắn.

3.1.3. Hoạt động cải tạo các bãi thải mỏ để trồng rừng

Các bãi thải mỏ lộ thiên sau khi được lấp đầy, sẽ được cải tạo để trồng rừng. Năm 2004, Tổng công ty Than Việt Nam bắt đầu triển khai thực hiện phục hồi môi trường bãi thải Nam Đèo Nai sau khi kết thúc đổ thải. Đây là bãi thải đất đá lớn (diện tích 150 ha, cao 300 m) đầu tiên của ngành Than được cải tạo và phục hồi môi trường đồng bộ từ ổn định bãi thải, thoát nước đến trồng cây phủ xanh; công trình hoàn thành vào năm 2009. Cũng trong thời gian này, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoang sản Việt Nam cũng đã đẩy mạnh thực hiện việc xử lý môi trường và trồng cây phủ xanh các bãi thải ở nhiều bãi thải khu vực Quảng Ninh bằng cách trồng cây phủ xanh các bãi thải (Đỗ Mạnh Dũng và cs, 2023).

3.1.4. Hoạt động cộng sinh công nghiệp

Cùng với các hoạt động do chính các doanh nghiệp thực hiện ở trên, các doanh nghiệp khai thác than cũng đã liên kết với các doanh nghiệp trong các ngành khác có liên quan để thực hiện các hoạt động kinh tế tuần hoàn. Cụ thể:

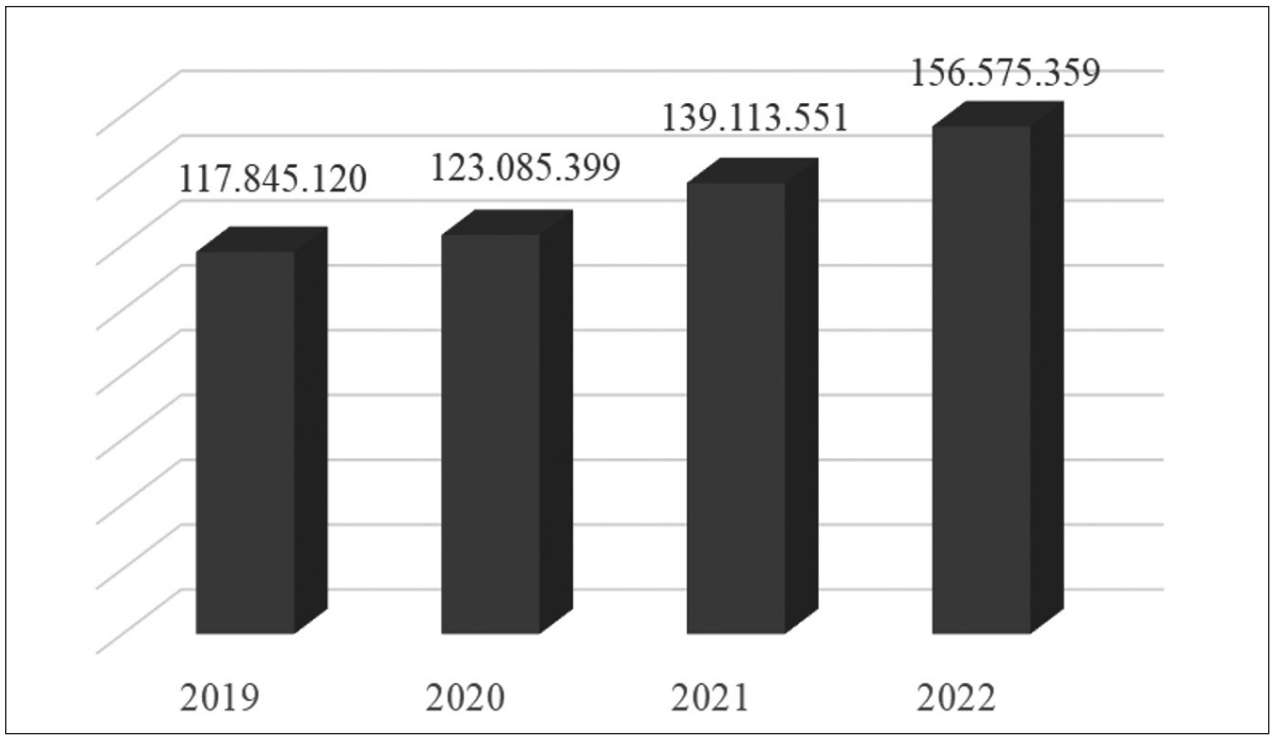
- Hợp tác với các doanh nghiệp trong ngành xây dựng, giao thông để thực hiện việc sử dụng đất đá thải mỏ làm vật liệu san lấp. Chẳng hạn, TKV đã cung cấp 17.220 m3 đất đá thải cho hai dự án: Khai thác đất

đá thải tại bãi thải Vỉa 14 Cánh Tây mỏ Núi Béo cung cấp làm vật liệu san lấp cho Dự án Đường bao biển nối thành phố Hạ Long với thành phố Cẩm Phả; khai thác đất đá thải tại bãi thải phía Trụ Nam mỏ Suối Lại cung cấp làm vật liệu san lấp cho Dự án Cầu Cửa Lục 3 (Đặng Thanh Hải, 2023). Nhu cầu vật liệu để san lấp mặt bằng, san nền trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh là rất lớn, ước tính khoảng 155,77 triệu m^3/năm. Nhu cầu này rất lớn, trong bối cảnh Quảng Ninh đang triển khai các dự án lấn biển để cung cấp hạ tầng phát triển kinh tế - xã hội của địa phương (Đặng Thanh Hải, 2023).

Bên cạnh đó, đất đá thải mỏ còn được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất cát nhân tạo. Chẳng hạn, Công ty Thiên Nam đã đầu tư dây chuyền nghiền sàng, phân loại sản phẩm để sản xuất cát nhân tạo (Việt Hoa 2023). Công ty đã tiến hành dự án thu hồi đất đá thải tại vị trí đầu tầng thải tại khu vực bãi thải Đông Cao Sơn để sản xuất cát nhân tạo. Sản phẩm cát nhân tạo của Công ty đã được Viện Vật liệu (Bộ Xây dựng) giám định chất lượng và chứng nhận đạt tiêu chuẩn chất lượng TCVN 9025-2012 và được các chuyên gia đánh giá là hạt cát đồng đều hơn cát tự nhiên.

Hợp tác trong xử lý nước thải mỏ. Hàng năm, Công ty TNHH MTV Môi trường - TKV xử lý một khối lượng nước thải mỏ rất lớn cho các doanh nghiệp khai thác than trong TKV. Nước thải mỏ sau khi xử lý được tuần hoàn trở lại phục vụ sinh hoạt và sản xuất tại các doanh nghiệp khai thác than. Nước nước thải mỏ được xử lý có xu hướng tăng theo thời gian. (Hình 1)

Hình 1. Biểu đồ sản lượng nước thải mỏ của TKV được xử lý bởi Công ty TNHH MTV Môi trường - TKV giai đoạn 2019 - 2022



Nguồn: Số liệu thống kê của Công ty TNHH MTV Môi trường - TKV

3.2. Tổng hợp đánh giá thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam

Kết quả phân tích thực trạng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than cho thấy một số ưu điểm và hạn chế đối với việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này.

3.2.1. Ưu điểm

Thứ nhất, các doanh nghiệp đã quan tâm đến việc thu hồi và xử lý chất thải để thu hồi giá trị từ nguồn thải, đồng thời giảm bớt các tác động tiêu cực đến môi trường.

Thứ hai, các doanh nghiệp này cũng đã quan tâm thỏa đáng đến việc sửa chữa kéo dài tuổi thọ của thiết bị; tận thu các vật tư thu hồi.

Thứ ba, các bãi thải mỏ đã được nghiên cứu cải tạo phục vụ cho việc trồng rừng, phủ xanh các bãi thải, vừa giảm tác động tiêu cực đến môi trường, đồng thời có thể tạo ra giá trị từ các hoạt động lâm nghiệp hay trao đổi tín chỉ carbon khi Việt Nam vận hành mô hình thị trường tín chỉ carbon.

Thứ tư, hoạt động liên kết, cộng sinh đã bước đầu được thực hiện nhằm thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này.

Những điều này cho thấy, các doanh nghiệp khai thác than đã bước đầu nhận thức được hiệu quả và sự cần thiết phải áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn thông qua từng bước triển khai áp dụng các nội dung của mô hình kinh tế tuần hoàn, từ việc tái chế, tái sử dụng cho đến việc kéo dài tuổi thọ của vật tư thiết bị hay tăng cường liên kết, hợp tác trong mô hình kinh tế tuần hoàn.

3.2.2. Một số hạn chế và nguyên nhân

Một số điểm còn h,ạn chế

Thứ nhất, việc thực hiện các giải pháp ở trên mới chủ yếu xuất phát từ yêu cầu của công tác bảo vệ môi trường mà chưa được thiết kế một cách chủ động để đảm bảo tính "tuần hoàn" ngay từ khâu thiết kế.

Thứ hai, trong bối cảnh khai thác ngày càng xuống sâu, lượng chất thải của ngành công nghiệp khai thác than ngày càng lớn và phức tạp. Trong nỗ lực xử lý chất thải, các doanh nghiệp cũng đã cố gắng xử lý, tuy nhiên lượng chất thải được xử lý chưa nhiều.

Thứ ba, việc tái chế, tái sử dụng vật liệu của công ty còn diễn ra với tốc độ chậm. Việc xử lý các loại chất thải nguy hại bị phụ thuộc nhiều vào các đơn vị liên kết dẫn đến tồn kho một lượng chất thải nguy hại không nhỏ.

Thứ tư, tính liên kết trong thực hiện các nội dung của kinh tế tuần hoàn còn chưa cao.

Nguyên nhân những hạn chế:

Thứ nhất, hoạt động của ngành công nghiệp khai thác than phụ thuộc rất nhiều vào tự nhiên. Đồng thời, do ngành này khai thác khoáng sản trong lòng đấy nên lượng chất thải của các quá trình sản xuất kinh doanh rất lớn.

Thứ hai, kinh tế tuần hoàn mới chỉ được đề cập đến nhiều trong một số năm gần đây nên nhận thức về kinh tế tuần hoàn và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than còn chưa cao.

Thứ ba, Nhà nước cũng chưa có cơ chế khuyến khích cụ thể, đủ lớn để thúc đẩy việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào các doanh nghiệp ngành công nghiệp này.

Thứ tư, trình độ và nhận thức của người lao động về kinh tế tuần hoàn còn chưa cao. Đồng thời, thực hiện theo mô hình kinh tế tuần hoàn đòi hỏi doanh nghiệp phải đầu tư vốn lớn, khó thu được lợi ích kinh tế trong ngắn hạn nên không khuyến khích áp dụng.

4. Một số giải pháp thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than Việt Nam

Trên cơ sở những đánh giá ở trên, bài viết đề xuất một số giải pháp thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than Việt Nam, bao gồm:

Thứ nhất, cần phải đổi mới tư duy quản lý, thấy được lợi ích của việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn và tổ chức các hoạt động kinh tế tuần hoàn tại doanh nghiệp.

Thứ hai, cần đẩy mạnh nghiên cứu áp dụng và phát triển công nghệ hiện đại. Việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn cần phải có công nghệ hiện đại để sản xuất an toàn với môi trường, tiêu hao ít năng lượng và giảm thiểu chất thải, công nghệ thu gom và tái chế chất thải. Do đó doanh nghiệp cần đẩy mạnh việc

chuyển giao công nghệ và không ngừng nghiên cứu và phát triển để đổi mới công nghệ sản xuất, công nghệ thu gom và tái chế đáp ứng được yêu cầu của mô hình kinh tế tuần hoàn.

Thứ ba, tăng cường đào tạo nâng cao kỹ năng cần thiết cho người lao động. Người lao động là lực lượng trực tiếp thực hiện các nội dung của mô hình kinh tế tuần hoàn. Chính vì thế, cần thiết phải đào tạo, nâng cao nhận thức cũng như những kỹ năng công việc cần thiết để họ có thể thực hiện thành công những nội dung của mô hình kinh tế tuần hoàn.

Thứ tư, tiếp tục thực hiện triệt để hơn việc thu gom và xử lý chất thải để tận thu giá trị từ nguồn tài nguyên thứ cấp này, đồng thời giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường sinh thái.

Thứ năm, tiếp tục thực hiện tốt việc sửa chữa, nâng cấp tài sản cố định để kéo dài thời gian sử dụng của tài sản cố định; triệt để áp dụng khoán vật tư sử dụng, thu hồi vật tư để sử dụng tiết kiệm vật tư trong quá trình sản xuất kinh doanh. Đồng thời phát triển hoạt động logistics ngược để hỗ trợ cho hoạt động thu hồi và tái chế chất thải.

Thứ sáu, cần thay đổi cách tiếp cận khi xây dựng và phê duyệt các dự án đầu tư. Đối với những dự án đầu tư mới tài sản cố định, hoạt động mua sắm mới vật tư, cần phải tính đến khả năng tái sử dụng, tái chế chi tiết, linh kiện của thiết bị và vật tư thu hồi khi kết thúc vòng đời của chúng. Đối với những dự án sản xuất mới, bên cạnh việc đánh giá tác động môi trường, phải lồng ghép đánh giá khả năng áp dụng kinh tế tuần hoàn trong các dự án đó để đưa ra quyết định phê duyệt.

Thứ bảy, cần có phương án tái sử dụng các mỏ sau đóng cửa, các bãi thải mỏ khi đã lấp đầy. Các mỏ sau đóng cửa, các bãi thải mỏ khi đã lấp đầy vẫn gây ra những tác động tiêu cực cho môi trường địa chất và môi trường sinh thái. Do đó, cần phải có phương án tái sử dụng để một mặt tạo ra giá trị, mặt khác kiểm soát được tác động của các mỏ, bãi thải này với môi trường. Với các mỏ hầm lò, có thể cải tạo làm các điểm tham quan, du lịch hay phục vụ giáo dục. Với các mỏ lộ thiên có thể cải tạo thành các hồ điều hòa. Với các bãi thải có thể cải tạo để trồng rừng, làm khu công viên cây xanh…

Thứ tám, cần tăng cường liên kết với các ngành, lĩnh vực khác để thực hiện kinh tế tuần hoàn. Áp dụng kinh tế tuần hoàn là một chiến lược dài hạn, phức tạp, đòi hỏi phải có sự hợp tác của nhiều ngành, lĩnh vực khác nhau.

5. Kết luận và kiến nghị

Chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn hiện đang là xu hướng tất yếu của các ngành trong nền kinh tế. Tuy nhiên, hiện nay việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than chủ yếu mới dừng lại ở việc khắc phục những hậu quả môi trường của quá trình khai thác, chế biến, kinh doanh than trong quá khứ. Bài viết đã phân tích thực trạng và đề xuất các giải pháp thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này.

Để thực hiện được các giải pháp này, các doanh nghiệp cần có sự hỗ trợ của Nhà nước:

Thứ nhất, Nhà nước cần hoàn thiện chính sách pháp luật, tạo hành lang pháp lý, các tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm tái chế để các doanh nghiệp triển khai thực hiện các nội dung của kinh tế tuần hoàn.

Thứ hai, Nhà nước phải có quy hoạch phát triển hoạt động khai khoáng nói chung, hoạt động tái chế chất thải của ngành công nghiệp này nói riêng. Mô hình khu công nghiệp kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than là một ví dụ về hoạt động quy hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp này (Le et al., 2025).

Thứ ba, như phân tích ở trên, áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn đòi hỏi vốn đầu tư lớn và khó đạt được lợi ích kinh tế trong ngắn hạn. Do đó, Nhà nước cần có những hỗ trợ tài chính như trợ cấp, ưu đãi thuế… để thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai khoáng.

Thứ tư, Nhà nước cần có cơ chế để thúc đẩy hợp tác giữa các ngành liên quan với ngành công nghiệp khai thác than cũng như thúc đẩy hoạt động đào tạo nguồn nhân lực phục vụ phát triển kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than nói riêng và nền kinh tế nói chung ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

Bùi Xuân Nam, Trần Quang Hiếu, Nguyễn Hoàng, Lê Quý Thảo, Phạm Duy Thanh, Lê Hữu Tiến và Nguyễn Văn Đức. (2023). Giải pháp công nghệ CCUS tái chế tro xỉ thải và bùn đỏ làm phụ gia sản xuất xi măng xanh CSA: Tiến gần tới mục tiêu đạt mức phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Công ty TNHH MTV Môi trường - TKV. (n.d). Báo cáo thống kê khối lượng nước thải xử lý các năm 2019-2022 (Dữ liệu nội bộ, file Excel do đơn vị cung cấp).

Đặng Thanh Hải. (2023). Định hướng khai thác, sử dụng và kinh doanh đất đá thải trong quá trình khai thác và chế biến than thuộc TKV trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh đến năm 2030 và dự báo sau năm 2030. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Đỗ Mạnh Dũng, Trần Miên và Giáp Văn Kiên. (2023). Cải tạo bãi thải kết hợp phát triển kinh tế rừng trên bãi thải mỏ: Thực tiễn và tiềm năng tại các bãi thải mỏ than vùng Quảng Ninh. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Đỗ Mạnh Dũng, Trần Miên, Nguyễn Hoàng Huân, Trần Thị Thu Hà và Phạm Hùng Sơn. (2023). Thực tiễn và tiềm năng tái sử dụng, tái chế đất đá thải mỏ từ hoạt động khai thác than của Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam tại Quảng Ninh. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Nguyễn Việt Cường và Lã Mạnh Hải. (2023). Quy hoạch sử dụng đất đá thải mỏ làm vật liệu san lấp, vật liệu xây dựng thông thường. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Phạm Đức Phong và Trần Thị Hiến. (2023). Đánh giá tiềm năng sử dụng quặng đuôi tại một số nhà máy tuyển khoáng làm vật liệu xây dựng. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Phạm Văn Luận và Lê Việt Hà. (2023). Tổng quan những phương pháp tái chế và tái sử dụng phế thải ngành khai thác và chế biến khoáng sản. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Trần Miên. (2023). Thực tiễn vận dụng kinh tế tuần hoàn trong quản lý nước thải mỏ: Kinh nghiệm từ các mỏ than vùng Quảng Ninh. Kinh tế tuần hoàn trong công nghiệp mỏ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Kỹ thuật Mỏ toàn quốc lần thứ 28.

Việt Hoa. (2023). Cát nhân tạo - Hướng đi mới cho ngành xây dựng. https://www.quangninh.gov.vn/chuyen-de/hocvalamtheobac/Trang/ChiTietTinTuc.aspx?nid=126505

Ellen MacArthur Foundation. (2012). Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition (Vol. 1).

Le, D. C., Nguyen, N., Dong, T. B., & Le, M. T. (2025). The development of circular economy park model within Vietnam's coal mining sector. International Journal of Business & Management Studies, 6(9). https://doi.org/10.56734/ijbms.v6n9a12

Witchalls, S. (2022). The environmental problems caused by mining. Earth.org. https://earth.org/environmental-problems-caused-by-mining/

Zhao, Y., Zang, L., Li, Z., & Qin, J. (2012). Discussion on the model of mining circular economy. Energy Procedia, 16, 438-443. https://doi.org/10.1016/j.egypro.2012.01.071