LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM
HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM

TUYỂN TẬP BÁO CÁO

HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXVIII

KINH TẾ TUẦN HOÀN

TRONG CÔNG NGHIỆP MỎ VIỆT NAM

NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG
Năm 2023

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU 3

I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KINH TẾ TUẦN HOÀN 10

1. 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, dự báo sau năm 2030 11
Đặng Thanh Hải

2. Chính sách kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam, gợi mở cho ngành công nghiệp mỏ 19
Nguyễn Thế Chinh

3. Kinh tế tuần hoàn - Từ lý thuyết đến thực tiễn 29
Võ Chí Mỹ, Võ Ngọc Dũng, Võ Thị Công Chính

4. Sự cấp thiết áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong khai thác và chế biến bauxite ở Tây Nguyên 36
Lưu Đức Hải

5. Triển vọng thu, sử dụng và lưu giữ CO_2 (CCUS) ở Việt Nam 44
Nguyễn Hồng Minh, Nguyễn Thu Hương

6. Mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành khai khoáng - góc nhìn từ kinh nghiệm các nước 51
Đào Văn Hiền, Nguyễn Thuý Lan

7. Giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn trong ngành khai khoáng Việt Nam 62
Nguyễn Thị Kim Ngân

8. Kinh tế tuần hoàn - Cơ sở lý thuyết và thực tiễn trong nền kinh tế và ngành công nghiệp khai khoáng Việt Nam 71
Nguyễn Cảnh Nam, Nguyễn Thị Phong Lan

9. Tuần hoàn chất thải trong hoạt động khai thác khoáng sản tại Việt Nam: Thách thức và cơ hội cho phát triển bền vững 78
Giang Tiến Đạt, Đào Đức Quang, Mai Trọng Ba

10. Một số vấn đề lý luận về kinh tế tuần hoàn và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than 89
Lê Đình Chiểu, Nguyễn Thị Hoài Nga, Đồng Thị Bích

MỘT SỐ VẤN ĐỀ LÝ LUẬN VỀ KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀ KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP KHAI THÁC THAN

Lê Đình Chiểu, Nguyễn Thị Hoài Nga, Đồng Thị Bích
Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Tóm tắt

Kinh tế tuần hoàn là một hệ thống có tính khôi phục và tái tạo thông qua các thiết kế chủ động nhằm tận dụng tối đa các tài nguyên không mong muốn, đồng thời hướng tới việc sử năng lượng tái tạo, không dùng các hóa chất độc hại gây tổn hại đến việc tái sử dụng nhằm kéo dài vòng đời của sản phẩm. Mô hình kinh tế này có rất nhiều ưu việt như giúp tiết kiệm tài nguyên, giảm thiểu những tác động tiêu cực đến môi trường... Do đó, mô hình kinh tế này đang dần thay thế mô hình kinh tế tuyến tính trong bối cảnh cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu hiện nay. Mô hình kinh tế tuần hoàn là xu hướng của các quốc gia phát triển trên thế giới. Thông qua báo cáo, nhóm nghiên cứu tổng hợp và phát triển lý luận về kinh tế tuần hoàn nói chung và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than nói riêng; phân tích một số kinh nghiệm trong việc áp dụng mô hình kinh tế này vào ngành công nghiệp mỏ để cung cấp những căn cứ khoa học và thực tiễn cho việc triển khai các hoạt động, các chương trình nhằm từng bước áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp khai thác than hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

1. Kinh tế tuần hoàn và sự cần thiết phải chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính sang nền kinh tế tuần hoàn

1.1. Khái quát về kinh tế tuần hoàn

a) Khái niệm và bản chất của nền kinh tế tuần hoàn

Ý tưởng về một nền kinh tế tuần hoàn được đưa ra từ thế kỷ 18 trong lĩnh vực nông nghiệp (Nam & Hanh, 2019). Tuy nhiên, sau các cuộc cách mạng công nghiệp, bên cạnh những thành tựu về phát triển kinh tế mà các cuộc cách mạng công nghiệp đem lại, con người đang phải đối mặt với các vấn đề về cạn kiệt tài nguyên, rác thải công nghiệp, ô nhiễm môi trường… thì những ý tưởng về một nền kinh tế tuần hoàn mới được qua tâm nhiều hơn. Khái niệm kinh tế tuần hoàn được sử dụng đầu tiên bởi Pearce và Turner để chỉ mô hình kinh tế mới dựa trên nguyên lý cơ bản là mọi thứ đều có thể là đầu vào của một quá trình khác (Đặng Văn Sáng, 2021; Pearce, D.W. và R.K. Turner, 1990).

Hiện có khoảng trên 100 cách hiểu khác nhau về kinh tế tuần hoàn (Kirchherr, Reike, & Hekkert, 2017, được trích dẫn bởi Nam & Hanh, 2019). Một số khái niệm điển hình về kinh tế tuần hoàn có thể kể đến như khái niệm kinh tế tuần hoàn do tổ chức Ellen MacArthur Foundation "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 (Ellen MacArthur Foundation, 2012 được trích dẫn bởi Nam và Hanh, 2019). Hay "Kinh tế tuần hoàn là một hệ thống mà tài nguyên đầu vào và chất thải, phát thải, hao hụt năng lượng được giảm thiểu thông qua việc làm chậm, làm hẹp và đóng kín các vòng vận chuyển của vật liệu và năng lượng. Điều này có thể đạt được thông qua các thiết kế có tính dài hạn; việc bảo dưỡng, sửa chữa, tái sử dụng, tái sản xuất, làm mới và tái chế" (J. Potting và cộng sự, 2017, được trích dẫn bởi Nam và Hanh, 2019); Liên minh Châu Âu định nghĩa "Kinh tế tuần hoàn là một nền kinh tế mà giá trị của sản phẩm, nguyên vật liệu và tài nguyên được duy trì lâu nhất có thể và đồng thời giảm thiểu việc phát thải" (Nguyễn Đình Đáp, 2021).

Tuy có nhiều khái niệm khác nhau về kinh tế tuần hoàn, tựu trung lại, nền kinh tế tuần hoàn tập trung vào các vấn đề chính:

- Các hoạt động giảm thiểu chất thải, giảm thiểu tổn thất tài nguyên thông qua hoạt động thiết kế hệ thống sản xuất sạch hơn, an toàn hơn với môi trường và sử dụng tiết kiệm tài nguyên;

- Các hoạt động tái sử dụng nhằm tận dụng, kéo dài tuổi thọ của sản phẩm, hàng hóa, máy móc thiết bị; tuần hoàn các sản phẩm, vật liệu nhiều nhất có thể;

- Các hoạt động tái chế rác thải (cả dạng rắn, lỏng, khí) của các quá trình sản xuất để biến nó thành nguồn tài nguyên thứ cấp làm đầu vào cho các quá trình sản xuất tiếp theo;

- Bên cạnh đó cần bảo tồn và phát triển các nguồn tài nguyên thông qua khai thác, sử dụng hợp lý để đảm bảo khả năng phục hồi và tái tạo.

b) Nguyên tắc của nền kinh tế tuần hoàn

Theo Ellen MacArthur Foundation, nền kinh tế tuần hoàn được xây dựng dựa vào một số nguyên tắc chính sau (Ellen MacArthur Foundation, 2013):

- Giảm thiểu và loại bỏ thải và ô nhiễm. Theo đó, ngay từ đầu vào của quá trình sản xuất đã được tính toán, thiết kế sao cho chất thải ở đầu ra của quá trình sản xuất đó có thể tiếp tục được tái sử dụng, tái chế với năng lượng tối thiểu và duy trì được chất lượng cao nhất;

- Kéo dài thời gian sử dụng của sản phẩm và nguyên vật liệu từ đó giảm nhu cầu tài nguyên cho việc sản xuất sản phẩm mới hoặc khai thác vật liệu mới, đồng thời giảm thiểu được lượng chất thải từ các sản phẩm/vật liệu cũ thải ra.

- Tái tạo hệ thống tự nhiên, đảm bảo sự đa dạng và khả năng phục hồi của tự nhiên để đảm bảo cung cấp tài nguyên cho nhu cầu sản xuất một cách bền vững.

c) Các cấp độ của nền kinh tế tuần hoàn

Theo cách tiếp cận hệ thống nền kinh tế chia thành các cấp độ (i) nền kinh tế ở cấp độ địa phương (khu công nghiệp, thành phố, tỉnh); (ii) nền kinh tế ở cấp vùng (liên tỉnh, liên thành phố); (iii) cấp quốc gia hoặc liên quốc gia (Kalmykova et al., 2018); Nghiên cứu của Z. Yuan và cộng sự đã chỉ ra Trung Quốc đã thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn ở cả ba cấp độ: (i) cấp độ vĩ mô - vòng tuần hoàn lớn (thành phố, vùng và tỉnh); (ii) cấp độ trung bình - vòng tuần hoàn vừa (các nhóm cộng sinh);

và (iii) cấp độ vi mô - vòng tuần hoàn nhỏ (cấp độ doanh nghiệp) (Yuan và cộng sự, 2008). Nền kinh tế tuần hoàn gắn với giảm thiểu, tái chế, tái sử dụng rác thải, do đó, nó phải gắn chặt với hoạt động sản xuất kinh doanh. Theo đó, về cơ bản nền kinh tế tuần hoàn nên được chia thành ba cấp độ: (i) cấp độ nền kinh tế (hoặc cấp vùng/khu vực); (ii) cấp độ ngành hoặc liên ngành; và (iii) cấp độ doanh nghiệp.

d) Mô hình kinh tế tuần hoàn

Hiện nay, một số mô hình kinh tế tuần hoàn đã được triển khai với một số cách tiếp cận đơn giản như mô hình 3R hay mô hình 6R+ (moit.gov.vn, 2019). Mô hình 3R chỉ tập trung vào ba khía cạnh: Giảm sử dụng hàng hóa và tiêu thụ tài nguyên (Reduce); Tái sử dụng sản phẩm, tài nguyên (Reuse); và Tái chế, tuần hoàn tài nguyên (Recycle). Mô hình 6R+ là sự phát triển của mô hình 3R, bao gồm: Rethink and Redesign đòi hỏi nhà sản xuất phải thay đổi tư duy và cách tiếp cận theo hướng bên cạnh việc yêu cầu về hiệu quả kinh tế, nhà sản xuất phải tính đến việc cả việc thu hồi, tái chế, tái sử dụng các sản phẩm khi thiết kế ra các sản phẩm mới; Refuse đòi hỏi người tiêu dùng phải từ chối sử dụng các sản phẩm không thân thiện với môi trường, tốn nhiều tài nguyên, năng lượng; Reduce yêu cầu người tiêu dùng giảm mức tiêu dùng quá mức dẫn đến cạn kiệt tài nguyên; Reuse yêu cầu người tiêu dùng phải thay đổi thói quen theo hướng sử dụng sản phẩm, hàng hóa nhiều lần và có thể tận dụng vào các mục đích khác thay vì vứt bỏ (ngoài ra, nhà sản xuất cũng có thể cung cấp dịch vụ bảo hành, sửa chữa để kéo dài tuổi thọ của sản phẩm, hàng hóa - Remain và Repair); Recycle liên quan đến việc phục hồi tài nguyên thông qua việc thu gom chất thải và xử lý, biến chúng thành nguyên liệu tái chế. Mô hình 6R+ mô tả các khía cạnh tuần hoàn của cả một nền kinh tế, bao gồm cả các hành vi của các nhà sản xuất (doanh nghiệp), và cả hành vi của người tiêu dùng.

1.2. Lợi ích của nền kinh tế tuần hoàn và sự cần thiết của việc chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính sang nền kinh tế tuần hoàn

a) Lợi ích của nền kinh tế tuần hoàn

Ngày nay, mục tiêu mà các quốc gia, các doanh nghiệp hướng tới không phải là phát triển mà là phát triển bền vững. Nền kinh tế tuần hoàn có mối quan hệ rất chặt chẽ với phát triển bền vững. Phát triển bền vững là sự phát triển đáp ứng các nhu cầu của hiện tại mà không làm tổn hại đến việc đáp ứng nhu cầu đó của các thế hệ tương lai trên cơ sở phát triển hài hòa ba thái cực kinh tế, xã hội và môi trường (World Commission on Environment and Development, 1987). Nguồn tài nguyên trên trái đất là hữu hạn (nguồn tài nguyên tái sinh có thể tái sinh nhưng tốc độ tái sinh cũng là hữu hạn), do đó, nếu không khai thác hợp lý thì nguồn tài nguyên sẽ nhanh chóng cạn kiệt. Như vậy, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn là một biện pháp thiết thực để đạt được mục tiêu phát triển bền vững thông qua việc sử dụng tiết kiệm tài nguyên, kéo dài tuổi thọ của sản phẩm, tận dụng chất thải của các quá trình sản xuất, từ đó giảm tối đa lượng chất thải ra môi trường. Thực hiện theo mô hình kinh tế tuần hoàn sẽ đảm bảo cả ba khía cạnh của phát triển bền vững: đạt được mục tiêu kinh tế thông qua việc tận dụng tài nguyên, chất thải, kéo dài tuổi thọ của máy móc thiết bị ở các doanh nghiệp; đạt được mục tiêu xã hội thông qua việc giải quyết việc làm trong các lĩnh vực tái chế, tái sử

dụng, xử lý chất thải; đạt được mục tiêu bảo vệ môi trường thông qua việc giảm lượng chất thải vào môi trường. Các lợi ích cụ thể của kinh tế tuần hoàn phải kể đến:

*) *Đối với quốc gia*

- Tăng thu nhập quốc dân từ việc tận dụng đầu ra không mong muốn của các doanh nghiệp trong nền kinh tế. Với việc coi rác thải là một nguồn tài nguyên và tìm cách để tái chế, tận sử dụng những đầu ra không mong muốn đó sẽ góp phần tận thu giá trị, tăng thu nhập quốc dân;

- Thông qua các hoạt động sản xuất nhằm xử lý, tái chế rác thải của các quá trình sản xuất sẽ tạo thêm việc làm cho người lao động, góp phần giảm áp lực giải quyết vấn đề thất nghiệp cho chính phủ các quốc gia.

- Với việc bổ sung thêm nguồn tài nguyên thứ cấp từ đầu ra không mong muốn của mỗi quá trình sản xuất sẽ góp phần tăng cường việc đảm bảo nguồn tài nguyên của hoạt động sản xuất kinh doanh, giảm nhu cầu nguyên liệu thô của nền kinh tế.

- Thông qua việc sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên, đặc biệt là nguồn tài nguyên không tái sinh (trong đó phần lớn là các nguồn năng lượng hóa thạch như than, dầu mỏ, khí đốt…), sẽ góp phần đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

- Giảm chất thải của các quá trình sản xuất vào môi trường giúp giảm được ô nhiễm môi trường cũng như những hệ lụy của ô nhiễm môi trường đối với quốc gia, trong đó có việc giảm phát thải khí nhà kính vào khí quyển làm giảm hiệu ứng nhà kính, góp phần làm chậm quá trình biến đổi khí hậu, đồng thời góp phần thực hiện được mục tiêu tăng trưởng xanh của các quốc gia.

- Thông qua áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn, các sản phẩm, hàng hóa trong quá trình sử dụng sẽ được sửa chữa, bảo dưỡng nhằm kéo dài thời gian sử dụng, tránh gây lãng phí nguồn lực của nhân loại.

- Cuối cùng, thông qua động lực thúc đẩy việc không ngừng nghiên cứu, áp dụng các biện pháp để tuần hoàn rác thải, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn đóng góp vai trò quan trọng trong việc định hướng đổi mới sáng tạo của người dân, doanh nghiệp.

*) *Đối với doanh nghiệp*

- Gia tăng chuỗi giá trị thông qua việc tận dụng các đầu ra không mong muốn và biến nó trở thành đầu vào cho các quá trình sản xuất tiếp theo. Thông qua hoạt động đó, sẽ tạo thêm doanh thu, lợi nhuận cho doanh nghiệp.

- Tiết kiệm được chi phí thông qua việc tận dụng nguyên vật liệu sử dụng nhiều lần cũng như việc sửa chữa, bảo dưỡng để kéo dài tuổi thọ của máy móc, thiết bị.

- Giảm thiệt hại cả về kinh tế cũng như ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe người lao động do hoạt động phát thải gây ra, từ đó nâng cao sự cam kết, lòng trung thành của người lao động đối với doanh nghiệp.

- Thể hiện được trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp, từ đó nâng cao uy tín, vị thế cạnh tranh của doanh nghiệp; phát triển vững chắc mối quan hệ với khách hàng trong bối cảnh nhận thức và yêu cầu bảo vệ môi trường của người dân ngày càng tăng.

b) Những bất cập của mô hình kinh tế tuyến tính và sự cần thiết chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn

Mô hình kinh tế tuyến tính gắn với nền kinh tế công nghiệp, từ những ngày

đầu của quá trình công nghiệp hóa đã phát triển theo mô hình "khai thác - sản xuất - tiêu dùng - thải bỏ". Các công ty khai thác nguyên liệu, sử dụng năng lượng và lao động để sản xuất ra sản phẩm và bán cho người tiêu dùng cuối cùng - những người đó sẽ loại bỏ những sản phẩm đó khi chúng không còn phục vụ cho lợi ích của họ (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Sau một thời gian dài phát triển theo mô hình kinh tế tuyến tính, mô hình kinh tế này đã bộc lộ nhiều bất cập:

- Theo đuổi mục tiêu kinh tế trong ngắn hạn, các doanh nghiệp sản xuất không tính đến các vấn đề như tổn thất tài nguyên; không tính toán để sử dụng tối ưu vật tư dẫn đến lãng phí vật tư trong quá trình sản xuất; chất thải thay vì được xử lý, tái chế, tái sử dụng sẽ bị đổ bỏ gây lãng phí, đồng thời gây ô nhiễm môi trường.

- Tình trạng cạn kiệt tài nguyên: Đối với nguồn tài nguyên không tái sinh, việc khai thác tất yếu dẫn tới tình trạng cạn kiệt tài nguyên; đối với nguồn tài nguyên tái sinh, tốc độ khai thác vượt quá tốc độ tái sinh cũng sẽ dẫn tới tình trạng cạn kiệt tài nguyên. Việc theo đuổi mô hình kinh tế tuyến tính kéo theo việc khai thác tối đa nguồn tài nguyên thiên nhiên bất chấp mục tiêu phát triển bền vững đã dẫn đến tình trạng cạn kiệt tài nguyên. Trong bối cảnh cạn kiệt tài nguyên đó, nguồn tài nguyên có hạn sẽ không đảm bảo được cho tất cả mọi người, từ đó dẫn tới sự bất công, thậm chí là chiến tranh, xung đột.

- Mất đa dạng sinh học và sự mất cân bằng sinh thái: Hoạt động khai thác tài nguyên, sản xuất và sinh hoạt của con người đã gây tàn phá thiên nhiên, thu hẹp không gian sống của các loài sinh vật. Điều này dẫn đến nhiều loại động vật, thực vật tuyệt chủng hoặc đang đứng trên bờ vực tuyệt chủng, làm giảm đa dạng sinh học, mất cân bằng sinh thái.

- Gây ô nhiễm môi trường: Hoạt động của con người (khai thác, sản xuất, sinh hoạt) đã phát thải một lượng lớn chất thải vào môi trường (cả môi trường đất, nước, không khí), vượt quá ngưỡng đồng hóa của môi trường. Điều này dẫn đến tình trạng ô nhiễm môi trường và tình trạng này ngày càng trở lên nghiêm trọng.

- Gây ra biến đổi khí hậu: Cùng với sự phát triển của xã hội loài người, các loại khí nhà kính (CO_2, CH_4, N_xO, CFC…) thải vào bầu khí quyển ngày càng lớn, gây ra hiệu ứng nhà kính, là nguyên nhân chính dẫn tới biến đổi khí hậu với các biểu hiện chính như nhiệt độ tăng; băng ở hai cực tan làm nước biển dâng lên; các hiện tượng thời tiết cực đoan ngày càng nhiều và khó dự báo…

- Đe dọa sức khỏe, tính mạng của con người. Với những tác động tiêu cực đến môi trường như phân tích ở trên, vấn đề ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu quay trở lại tác động tiêu cực đến đời sống của con người. Thiên tai, dịch bệnh trực tiếp đe dọa sức khỏe và tính mạng của con người.

Trước những hệ quả tiêu cực của nền kinh tế tuyến tính và yêu cầu phát triển bền vững, đồng thời từng bước ứng phó, giải quyết các hệ quả kể trên, việc chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn là một nhiệm vụ cấp thiết. Việc chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính sang nền kinh tế tuần hoàn đã và đang được nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam từng bước thực hiện.

2. Mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than

Với mỗi quốc gia, ngành khai khoáng nói chung và ngành công nghiệp khai thác than nói riêng, có vai trò quan trọng trong việc cung cấp nguyên liệu khoáng đáp ứng cho yêu cầu phát triển các ngành công nghiệp khác trong nền kinh tế. Hoạt động khai thác truyền thống được thực hiện theo mô hình: khai thác - sơ chế (tuyển) - tiêu thụ sản phẩm - đổ thải. Hoạt động này thải vào môi trường một lượng thải rất lớn, nhất là trong bối cảnh khai thác ngày càng xuống sâu. Cùng với việc khai thác nguồn tài nguyên không tái sinh, việc áp dụng dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này hướng tới mục tiêu phát triển bền vững là hết sức cấp thiết và là động lực quan trọng để phát triển nền kinh tế tuần hoàn ở mỗi quốc gia.

2.1. Các cấp của kinh tế tuần hoàn trong ngành khai thác than

Như phân tích ở trên, nền kinh tế tuần hoàn được thực hiện ở ba cấp. Công nghiệp khai thác than là một ngành kinh tế trong nền kinh tế, cung cấp tài nguyên cho nhiều ngành công nghiệp và có mối quan hệ với nhiều ngành công nghiệp khác. Do đó, kinh tế tuần hoàn trong ngành này có thể chia thành ba cấp là cấp liên ngành; cấp ngành; và cấp doanh nghiệp.

a) Cấp liên ngành

Cấp liên ngành thể hiện sự hợp tác giữa các doanh nghiệp ngành công nghiệp khai thác than với các doanh nghiệp ở các ngành kinh tế khác nhằm thực hiện các nội dung của mô hình kinh tế tuần hoàn. Một số hoạt động có thể kể đến như:

- Kết hợp với ngành du lịch trong việc tận dụng các mỏ, moong sau đóng cửa tại khu vực đó có thể được cải tạo làm khu thăm quan, du lịch trải nghiệm;

- Kết hợp với các doanh nghiệp thủy lợi trong việc tận dụng các moong sau khai thác để biến chúng thành các hồ sinh thái phục vụ dự trữ nước ngọt, đồng thời có thể phục vụ du lịch;

- Kết hợp với các doanh nghiệp ngành xây dựng sử dụng đất đá thải làm vật liệu san lấp hoặc sản xuất vật liệu xây dựng từ đất đá thải;

- Kết hợp với doanh nghiệp lâm nghiệp để cải tạo các bãi thải thông qua việc trồng rừng…

b) Cấp ngành

Ở cấp ngành,các doanh nghiệp trong ngành công nghiệp khai thác than là những doanh nghiệp quy mô lớn, hoạt động tương đối tập trung, do đó, có thể hình thành lên các khu công nghiệp. Các doanh nghiệp trong cùng một khu vực có thể chia sẻ các tài nguyên như cơ sở hạ tầng, điện, nước, nguyên vật liệu. Dưới góc độ của kinh tế tuần hoàn, các doanh nghiệp này có thể hợp tác trong việc xử lý chất thải; khai thác lại, khai thác tận thu. Có thể hình thành các doanh nghiệp chuyên cung cấp dịch vụ hỗ trợ khai thác, trong đó có hoạt động xử lý chất thải cho các doanh nghiệp còn lại; hoặc thu mua đầu ra không mong muốn của các doanh nghiệp khai thác, chế biến, kinh doanh than như đất đá thải, dầu thải, than bùn thu được từ hoạt động tuyển than, phế liệu thu hồi… để tái chế, tái sử dụng.

Ở cấp độ liên ngành và cấp độ ngành, kinh tế tuần hoàn được thực hiện thông qua hoạt động cộng sinh công nghiệp hình thành lên các khu công nghiệp sinh thái. Cộng

sinh công nghiệp trong khu công nghiệp được hiểu là "hoạt động hợp tác giữa các doanh nghiệp trong một khu công nghiệp hoặc với doanh nghiệp trong các khu công nghiệp khác nhằm tối ưu hóa việc sử dụng các yếu tố đầu vào, đầu ra như nguyên vật liệu, nước, năng lượng, chất thải, phế liệu… trong quá trình sản xuất kinh doanh. Thông qua hợp tác, các doanh nghiệp hình thành mạng lưới trao đổi các yếu tố phục vụ sản xuất, cải thiện quy trình công nghệ và nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh" (Chính phủ, 2018); "Khu công nghiệp sinh thái là khu công nghiệp trong đó có doanh nghiệp trong khu công nghiệp tham gia vào hoạt động sản xuất sạch hơn và sử dụng hiệu quả tài nguyên, có sự liên kết, hợp tác trong sản xuất để thực hiện hoạt động cộng sinh công nghiệp" (Chính phủ, 2022). Thông qua các hoạt động cộng sinh công nghiệp này, sẽ thúc đẩy sự phát triển của khu công nghiệp sinh thái trong ngành Than.

c) Cấp độ doanh nghiệp

Mô hình kinh tế tuần hoàn có thể được triển khai trong các doanh nghiệp thông qua các hoạt động như:

- Giảm tổn thất than thông qua nghiên cứu, ứng dụng công nghệ phù hợp;

- Tận thu thông qua quá trình khai thác lại; pha trộn than…

- Xử lý chất thải, tái chế, tái sử dụng các chất thải;

- Giảm lãng phí vật tư thông qua hoạt động định mức, khoán chi phí vật tư;

- Giảm tiêu hao năng lượng, nước;

- Làm tốt công tác sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị để kéo dài tuổi thọ cho thiết bị;

- Tối ưu hóa các quá trình hoạt động; tăng cường chia sẻ tài nguyên giữa các bộ phận, đơn vị trong doanh nghiệp…

2.2. Mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp với ngành công nghiệp khai thác than

Mô hình 6R+ rất tối ưu, vì nó đề cập đến cả hành vi của nhà sản xuất và hành vi của người tiêu dùng trong nền kinh tế tuần hoàn. Tuy nhiên, đối với ngành công nghiệp khai thác than, việc phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn được tiếp cận dưới góc độ của nhà sản xuất, do đó mô hình 3R là cách tiếp cận đơn giản và hiệu quả. Cụ thể:

a) Reduce - Giảm tiêu thụ/tổn thất tài nguyên thông qua các hoạt động cụ thể như:

- Giảm tỷ lệ tổn thất tài nguyên, tăng tỷ lệ thu hồi thông qua việc sử dụng công nghệ khai thác, chế biến hiện đại;

- Giảm lượng chất thải chưa được xử lý trực tiếp ra môi trường;

- Nâng cao hiệu suất sử dụng của các nhà máy sử dụng than (chẳng hạn nhà máy nhiệt điện) để giảm lượng than tiêu hao.

b) Reuse - Tái sử dụng tài nguyên, được thực hiện thông qua các hoạt động:

- Xử lý nước thải mỏ để có nguồn nước sử dụng trong sinh hoạt và sản xuất của mỏ;

- Thực hiện việc khai thác lại (nếu có thể) ở các bãi thải để tận dụng tài nguyên; sử dụng đá thải để pha trộn than;

- Sử dụng đất đá thải làm vật tư san lấp phục vụ các công trình giao thông, xây dựng;

c) Recycle - Tái chế, tuần hoàn tài nguyên, được thực hiện thông qua các hoạt động:

- Tái chế chất thải như dầu thải; chất

thải kim loại thu hồi từ các vật tư, thiết bị hỏng hóc…

- Thu hồi khí thải từ các vỉa than để sản xuất nhiệt điện;

- Sản xuất cát nhân tạo từ đất đá thải mỏ.

3. Đề xuất một số định hướng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam

3.1. Kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp mỏ

Ngành công nghiệp mỏ nói chung và công nghiệp khai thác than nói riêng thải ra môi trường một lượng chất thải rất lớn. Vì thế, việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn đã và đang nhận được sự quan tâm của các doanh nghiệp trong ngành này. Trong phạm vi bài viết này, nhóm nghiên cứu trình bày khái quát một số kinh nghiệm điển hình trên thế giới.

Theo ước tính của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Mỹ (US EPA), ngành khai thác than trên toàn thế giới hàng năm thải ra khoảng 8 - 10% tổng lượng khí metan do con người tạo ra. Như vậy, khí thải từ hoạt động khai thác than nói chung và khí metan thải ra từ hoạt động này nói riêng ảnh hưởng rất tiêu cực đến môi trường. Trước tình hình đó, một số quốc gia có ngành công nghiệp mỏ than phát triển trên thế giới như Mỹ, Úc, Nga, Trung Quốc… đã tiến hành thu hồi khí metan thông qua việc khoan tháo khí metan trước, trong, và sau quá trình khai thác (congnghiepmoitruong.vn, 2020). Như vậy, việc khoan tháo khí metan, vừa giảm lượng khí nhà kính thải vào môi trường, vừa có thể tận dụng lượng khí với trữ lượng rất lớn này để sản xuất nhiệt điện.

Ở Ấn Độ, ngành công nghiệp mỏ được đẩy mạnh khai thác trong hơn 80 năm, hàng năm đều thải lượng đất đá rất nhiều, hình thành lên các bãi thải mỏ quy mô lớn. Các bãi thải sau khi được lấp đầy thải sẽ được cải tạo và ổn định bằng việc trồng rừng. Trong những năm gần đây, đất đá thải đã được phân tích để tận dụng các khoáng chất như thạch anh, biotit... Do đó, hoạt động tận thu tài nguyên từ các bãi thải đã được nghiên cứu thực hiện. Ngoài ra, đất đá thải còn được tận dụng để sản xuất vật liệu xây dựng (cát nhân tạo). Chẳng hạn, cát nhân tạo được sản xuất tại các mỏ Dongri Buzurg sẽ được tiêu thụ chủ yếu ở Nagpur, nơi cách đó 130km (Sanniv Shome và cộng sự, 2023). Hoạt động này vừa đáp ứng được nhu cầu cát và vật liệu xây dựng đang tăng lên, vừa đảm bảo được mục tiêu bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

3.2. Một số định hướng triển khai áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam

Trên cơ sở tổng hợp và phát triển lý luận về kinh tế tuần hoàn và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than, đồng thời nghiên cứu một số trường hợp điển hình về việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này, nhóm nghiên cứu đề xuất một số định hướng triển khai áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam.

Thứ nhất, cần triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này đồng

bộ cả ở ba cấp độ: cấp độ liên ngành; cấp độ ngành; và cấp độ doanh nghiệp.

Thứ hai, ở cấp độ ngành và liên ngành cần thúc đẩy hoạt động cộng sinh công nghiệp hình thành lên các khu công nghiệp sinh thái. Áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn cần phải có sự hợp tác của nhiều chủ thể để huy động đa dạng các nguồn lực đáp ứng nhu khai thác tận thu tài nguyên; tái chế, tái sử dụng rác thải của các quá trình sản xuất; hay sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị nhằm kéo dài tuổi thọ của thiết bị…

Thứ ba, cần thúc đẩy việc áp dụng công nghệ vào hoạt động thăm dò, khái thác, chế biến than nhằm tận thu chất thải; cũng như công nghệ trong việc tái chế, xử lý chất thải nhằm mục đích tuần hoàn chất thải của ngành công nghiệp này.

Để triển khai áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp khai thác than ở Việt Nam, nhóm nghiên cứu cũng đề xuất một số giải pháp, kiến nghị:

Thứ nhất, cần tăng cường tuyên truyền, nâng cao nhận thức của doanh nghiệp cũng như người lao động về ý nghĩa, lợi ích của việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào nền kinh tế nói chung và ngành công nghiệp khai thác than nói riêng.

Thứ hai, cần đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu và phát triển để phát triển, cải tiến công nghệ trong thăm dò, khai thác, chế biến và công nghệ tái chế, xử lý chất thải.

Thứ ba, Chính phủ và chính quyền địa phương cần có sự hỗ trợ các doanh nghiệp trong các hoạt động tái chế, xử lý chất thải như ưu đãi về chính sách; miễn, giảm thuế… nhằm hướng tới việc thực hiện mục tiêu phát triển bền vững của địa phương cũng như nền kinh tế.

4. Kết luận

Thông qua bài viết, nhóm nghiên cứu đã tổng hợp và phát triển lý luận về kinh tế tuần hoàn và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than. Kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế gắn với việc tận dụng các yếu tố đầu ra không mong muốn, một mặt tạo thêm giá trị, mặt khác giúp giảm tính trạng ô nhiễm môi trường, là mô hình kinh tế phù hợp với bối cảnh cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu ngày nay. Mô hình kinh tế này đem lại lợi ích lớn ở cả cấp độ vĩ mô (cho nền kinh tế) và cấp độ vi mô (cho doanh nghiệp). Việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành khai thác than là hết sức cấp thiết. Mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than có thể được thực hiện theo ba cấp là cấp liên ngành, cấp ngành và cấp doanh nghiệp; và mô hình 3R là phù hợp với ngành công nghiệp này. Bài viết cũng phân tích một số kinh nghiệm điển hình trong việc áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp mỏ và đề xuất một số định hướng triển khai áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp mỏ than ở Việt Nam. Bài viết mới chỉ dừng ở nội dung hệ thống hóa và phát triển lý luận về kinh tế tuần hoàn và kinh tế tuần hoàn trong ngành công nghiệp khai thác than; phần kinh nghiệm áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào ngành công nghiệp này cũng còn hạn chế. Những hạn chế này sẽ được nhóm nghiên cứu thực hiện trong các nghiên cứu tiếp theo ❑

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chính phủ. (2018). Nghị định số 82/2018/NĐ- CP.
2. Chính phủ. (2022). Nghị định 35/2022/NĐ-CP.
3. Đăng Văn Sáng. (2021). Phát triển nền kinh tế tuần hoàn: Kinh nghiệm quốc tế và hàm ý đối với Việt Nam. Link: https://mof.gov.vn/webcenter/portal/vclvcstc/pages_r/l/chi-tiet-tin?dDocName=MOFUCM197662
4. Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.
5. Kalmykova, Y., Sadagopan, M., & Rosado, L. (2018). Circular economy - From review of theories and practices to development of implementation tools. Resources, Conservation and Recycling, 135, 190-201. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.034
6. moit.gov.vn. (2019, July 9). Kinh tế tuần hoàn-Từ Sản xuất đến Tiêu dùng và Xử lý chất thải. moit.gov.vn, testcong.moit.gov.vn. https://moit.gov.vn/phat-trien-ben-vung/kinh-te-tuan-hoan-tu-san-xuat-den-tieu-dung-va-xu-ly-chat-th.html
7. Nam, N. H., & Hanh, N. T. (2019). Implementing Circular Economy: International Experience and Policy Implications for Vietnam. VNU Journal of Science: Economics and Business, 35(4). https://doi.org/10.25073/2588-1108/vnueab.4277
8. Nguyễn Đình Đáp. (2021). Kinh tế tuần hoàn: Những vấn đề lý luận và thực tiễn. https://tapchinganhang.gov.vn/kinh-te-tuan-hoan-nhung-van-de-ly-luan-va-thuc-tien.htm
9. Pearce, D.W. và R.K. Turner. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
10. Sanniv Shome và cộng sự (2023). Circular Economy in Mining- A case study of Manganese Mining in India. Journal of Mining and Earth Sciences.
11. Website https://congnghiepmoitruong.vn Link: https://congnghiepmoitruong.vn/giai-phap-kiem-soat-phat-thai-khi-me-tan-trong-nganh-cong-nghiep-khai-thac-than-ham-lo-o-viet-nam-5564.html
12. World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.
13. Yuan, Z., Bi, J., & Moriguichi, Y. (2008). The Circular Economy: A New Development Strategy in China. Journal of Industrial Ecology, 10(1-2), 4-8. https://doi.org/10.1162/108819806775545321