

**HỘI THẢO: KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀ SỰ ĐÓNG GÓP CỦA
NGÀNH CÔNG NGHIỆP KHAI THÁC**
**SEMINAR: THE CIRCULAR ECONOMY AND THE CONTRIBUTION OF
THE MINING INDUSTRY**

Thời gian | Date: 13:00 – 17:00, 24/04/2024

Địa điểm | Venue: NECC

| Thời gian / Time | Nội dung / Content | Diễn giả / Speaker |
|------------------|---|---|
| 13h00 – 13h30 | Đón tiếp báo chí và khách mời <i>Welcome Guest and Media</i> | |
| 13h30 – 14h00 | Khai thác khoáng sản theo hướng bền vững <i>Sustainable mineral extraction</i> Thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn, tăng trưởng xanh <i>Promote a circular economy, green growth</i> | Ông Lê Ngọc Sơn - Giám sát trưởng Dự án (Bộ phận Khai thác & Địa chất), Công ty Núi Pháo <i>Mr. Le Ngoc Son - Superintendent (Mining & Geology Department), Nui Phao Mining Company</i> |
| 14:00 - 14:30 | Công nghệ và thiết bị lọc hơi nước tăng áp trong tuyển khoáng, luyện kim và tái chế <i>Technology and Equipment for High-Pressure Steam Filtration in Mineral Processing, Metallurgy, and Recycling</i> | TS. Phạm Thanh Hải - Giảng viên Trường Đại học Mỏ - Địa chất <i>Dr. Pham Thanh Hai - Lecturer at Hanoi University of Mining and Geology (HUMG)</i> |
| 14:30 - 15:00 | Nghiên cứu lựa chọn công nghệ thu hồi các nguyên tố có giá trị từ bụi lò cao <i>Research on Selecting Technology for Recovering Valuable Elements from Blast Furnace Dust</i> | ThS. Trần Văn Được - Giảng viên Trường Đại học Mỏ - Địa chất <i>MSc. Tran Van Duoc - Lecturer at Hanoi University of Mining and Geology (HUMG)</i> |
| 15:00 - 16:30 | Xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn trong khai thác mỏ Kaolin <i>Developing a Circular Economy Model for Kaolin Mining</i> | ThS. Vũ Thị Lan Anh - Giảng viên Trường Đại học Mỏ - Địa chất <i>MSc. Vu Thi Lan Anh - Lecturer at Hanoi University of Mining and Geology (HUMG)</i> |
| 16:30 - 17:00 | Hỏi & đáp Q&A | |
| 17:00 | Kết thúc. <i>The end</i> | |

L/O/G/O



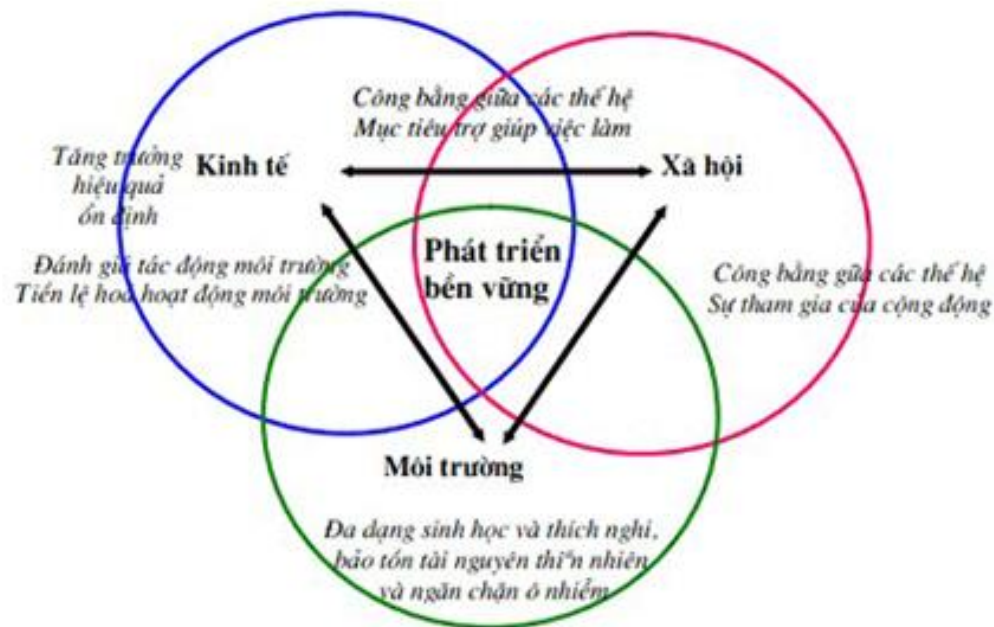
XÂY DỰNG MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG KHAI THÁC MỎ KAOLIN



Phát triển bền vững



Phát triển bền vững là phát triển đáp ứng nhu cầu của hiện tại mà không làm hại khả năng của các thế hệ tương lai trong việc đáp ứng nhu cầu của họ.



Các mô hình phát triển kinh tế



Kinh tế tuyến tính

▪ Tài nguyên và các sản phẩm

Sử dụng

Thải bỏ

Kinh tế tuần hoàn



Ưu điểm của mô hình kinh tế tuyến tính



- ***Phát triển kinh tế nhanh chóng***: kinh tế tuyến tính thường tập trung vào việc sản xuất và tiêu thụ hàng hóa và dịch vụ một cách hiệu quả, giúp thúc đẩy tăng trưởng kinh tế nhanh chóng và phát triển quy mô lớn.
- ***Sự đơn giản và dễ triển khai***: thích hợp cho các doanh nghiệp và quốc gia có nguồn lực hạn chế hoặc không có khả năng triển khai các mô hình phức tạp hơn.
- ***Tăng cường hiệu suất sản xuất***: thúc đẩy sự tập trung vào hiệu quả sản xuất và giúp tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên, giảm thiểu lãng phí và chi phí sản xuất.



Nhược điểm của mô hình kinh tế tuyến tính



Lãng phí tài nguyên: không tập trung vào việc tái sử dụng hoặc tái chế tài nguyên, dẫn đến sự lãng phí và cạn kiệt tài nguyên tự nhiên.

Gia tăng ô nhiễm môi trường: sử dụng nhiều nguồn năng lượng không tái sinh, gây ra lượng lớn khí thải và chất thải độc hại, làm gia tăng ô nhiễm môi trường và tác động tiêu cực đến sức khỏe con người và ĐDSH.

Kinh tế không cân bằng: tập trung vào việc tăng trưởng kinh tế và lợi nhuận ngắn hạn, trong khi bỏ qua tác động dài hạn lên môi trường và xã hội.



Mô hình kinh tế tuần hoàn



Mô hình kinh tế tuần hoàn là xu thế tất yếu đối với tiến trình thực hiện mục tiêu tăng trưởng xanh và phát triển bền vững của thế giới, trong đó có Việt Nam. Các ngành như năng lượng, công nghiệp, nhựa... là những lĩnh vực ưu tiên hàng đầu để triển khai thành công mục tiêu giảm phát thải bằng 0



Lợi ích của kinh tế tuần hoàn

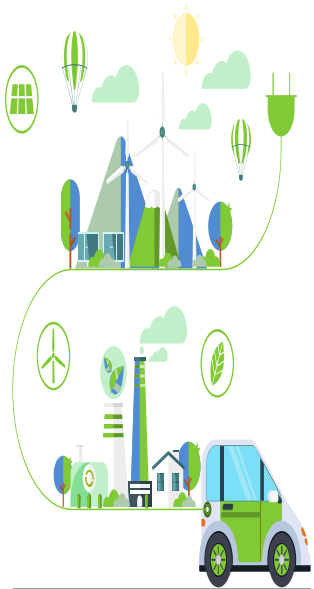


Đối với quốc gia: tận dụng được nguồn nguyên vật liệu đã qua sử dụng thay vì tiêu tốn chi phí xử lý; giảm thiểu khai thác tài nguyên thiên nhiên, tận dụng tối đa giá trị tài nguyên; hạn chế tối đa chất thải, khí thải ra môi trường.

Đối với xã hội: giúp giảm chi phí xã hội trong quản lý, bảo vệ môi trường và ứng phó với biến đổi khí hậu; tạo ra thị trường mới, cơ hội việc làm mới, nâng cao sức khỏe người dân...

Đối với doanh nghiệp: giảm rủi ro về khủng hoảng thừa sản phẩm, khan hiếm tài nguyên; tạo động lực để đầu tư, đổi mới công nghệ, giảm chi phí sản xuất, tăng chuỗi cung ứng...





Tài nguyên
thiên nhiên



Tài nguyên tái tạo: nước,
gió (vô tận)

Tài nguyên không tái tạo:
khoáng sản





Sau hơn 10 năm (2011 – 2022), tỷ lệ đóng góp của ngành khai khoáng vào tổng sản phẩm quốc nội (GDP) từ 6,4% đã giảm xuống còn 2,8%. Điều này cho thấy, sự phát triển kinh tế của Việt Nam đang bớt phụ thuộc vào việc khai thác tài nguyên thiên nhiên.

* Nhiều cơ sở, doanh nghiệp đã đầu tư, đổi mới công nghệ, thiết bị tiên tiến, hiện đại trong khai thác, chế biến khoáng sản. Điều này thúc đẩy các ngành phát triển theo hướng bền vững, giảm tiêu hao điện, năng lượng, giảm tổn thất tài nguyên khoáng sản, tạo ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao.

* Chính sách đấu giá quyền khai thác khoáng sản, thu tiền cấp quyền khai thác khoáng sản từng bước đi vào thực tiễn cũng góp phần chuyển hóa nguồn tài nguyên khan hiếm này, không tái tạo thành nguồn lực và đóng góp cho mục tiêu tăng trưởng, phát triển chung.





Tuy nhiên, hoạt động khai thác tài nguyên khoáng sản vẫn chưa tận dụng và sử dụng các hiệu quả khoáng sản đi kèm như đất đá thải bỏ từ hoạt động khai thác, đặc biệt là những loại khoáng sản chiến lược phục vụ cho phát triển năng lượng, công nghiệp chế biến, chế tạo, công nghệ cao.





Nước ta có **trên 60 loại khoáng sản** khác nhau. So với thế giới, Việt Nam có thể được xếp vào nhóm tiềm năng khoáng sản phong phú. Tuy vậy, việc khai thác tài nguyên khoáng sản trong thời gian qua vẫn còn nhiều bất cập, chưa hợp lý. **Đẩy mạnh phát triển kinh tế tuần hoàn, giảm phụ thuộc vào khai thác khoáng sản là cần thiết.**





Kinh tế tuần hoàn không chỉ là tái sử dụng chất thải, coi chất thải là tài nguyên mà còn là sự kết nối giữa các hoạt động kinh tế một cách có tính toán từ trước, tạo thành các vòng tuần hoàn trong nền kinh tế. Kinh tế tuần hoàn có thể giữ cho dòng vật chất được sử dụng lâu nhất có thể, khôi phục và tái tạo các sản phẩm, vật liệu ở cuối mỗi vòng sản xuất hay tiêu dùng.





Text in here

Sự gia tăng nhu cầu nguyên liệu thô, trong khi nguồn nguyên liệu này ngày càng cạn kiệt

Text in here

Tác động đến sự biến đổi khí hậu làm gia tăng quá trình BĐKH cực đoan, gây nên các hậu quả cực kỳ nghiêm trọng.

Lý do chuyển đổi kinh tế

Text in here

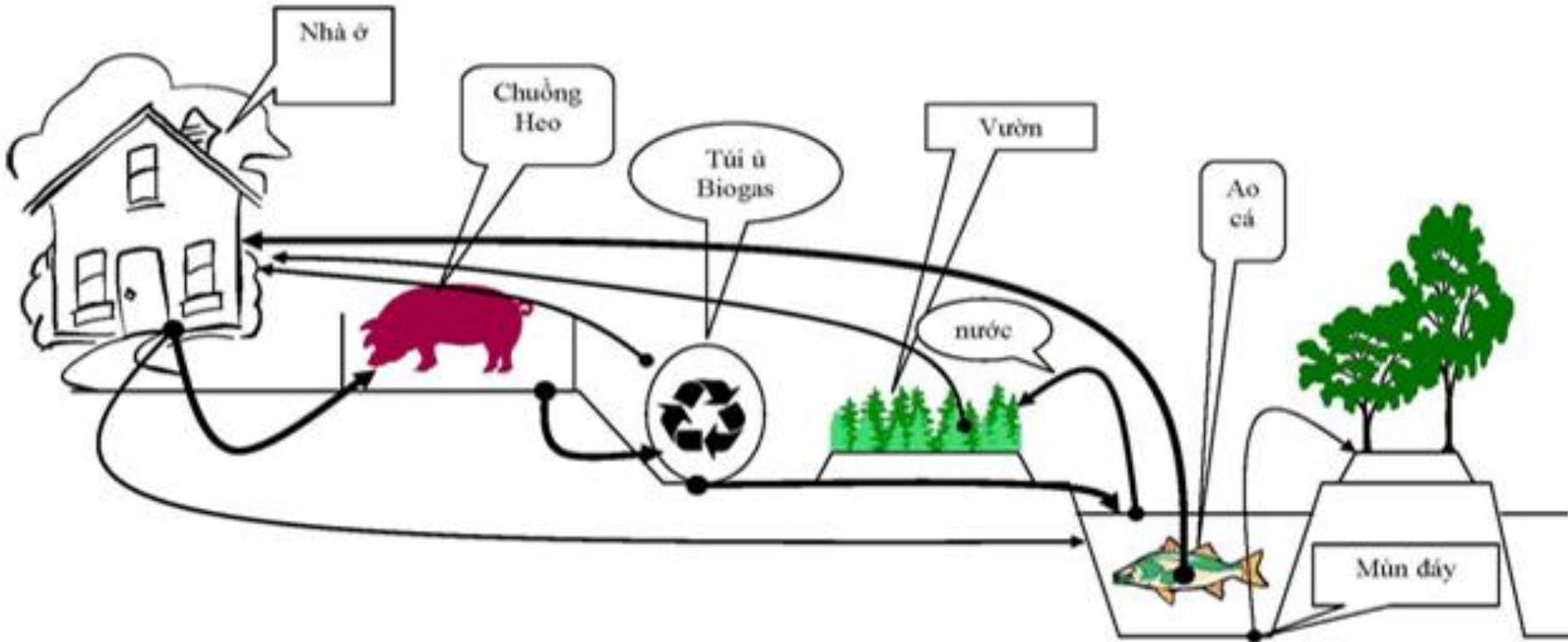
Sự phụ thuộc vào các nước khác, đặc biệt về nguyên liệu thô dẫn đến căng thẳng về chính trị toàn cầu

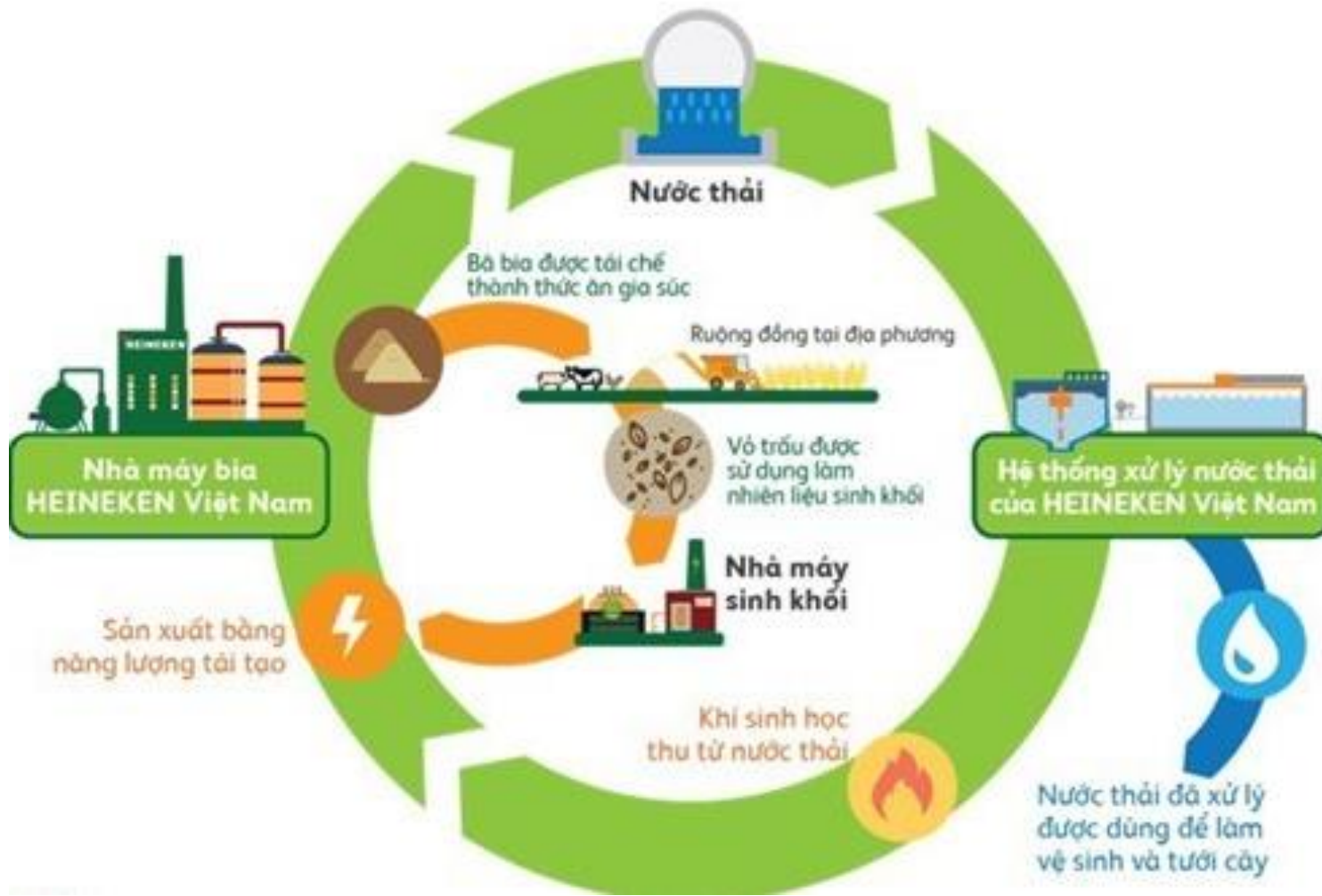
Text in here

Tạo ra các cơ hội kinh tế, đặc biệt đối với doanh nghiệp và khoa học trong lĩnh vực việc đổi mới, thiết kế, tái chế và sáng tạo.



Mô hình kinh tế tuần hoàn đã có từ những mô hình đơn giản như VAC







Nhu cầu liên tục tăng năng suất trong thị trường cạnh tranh toàn cầu đã dẫn đến sự cạn kiệt nhanh chóng các nguồn tài nguyên thiên nhiên sẵn có và tạo ra một lượng đáng kể chất thải hoặc sản phẩm phụ, hầu hết trong số đó không thể tái chế trực tiếp (Raupp-Pereira và cộng sự, 2006).





KHÁI QUÁT CHUNG VỀ KHOÁNG SẢN KAOLIN - FELSPAT





- Đất sét, một trong những nguyên liệu thô được con người sử dụng sớm nhất, có lịch sử phong phú hơn 10.000 năm. Hiện vật bằng đất sét đã được tìm thấy trên toàn thế giới (Konta, 1995, Worrall, 1975). Việc sử dụng nó đã phát triển từ những vật dụng tiện dụng đến vật liệu xây dựng như adobe, gạch và ngói (Bergaya và cộng sự, 2006). Các nền văn minh cổ đại của Ấn Độ, Babylon, Ai Cập, Lưỡng Hà và La Mã đã sử dụng gạch nung để xây dựng (More và cộng sự, 2014), cường độ nén và khả năng chống chịu thời tiết của nó đã khiến gạch nung trở thành vật liệu xây dựng được sử dụng rộng rãi trong hàng nghìn năm (Al-Fakih et al. cộng sự, 2019). Cho đến ngày nay, gạch đất sét nung đóng một vai trò quan trọng trong ngành xây dựng dân dụng (Mohan và cộng sự, 2012).





- Ước tính có hơn **300.000 ngành công nghiệp** gồm sứ chính thức trên toàn thế giới sản xuất khoảng 1,5 tỷ viên gạch mỗi năm (Ncube và cộng sự, 2021). Nhu cầu cao về đất sét dẫn đến việc khai thác quá mức, dẫn đến suy giảm nguồn tài nguyên không tái tạo này ở nhiều nước đang phát triển. Do đó, cần có các vật liệu thay thế có thể thay thế đất sét một cách có trách nhiệm với môi trường để sản xuất các sản phẩm gốm sứ (Sutcu và cộng sự, 2019).





- Kaolin là loại đá sét màu trắng, dẻo, mềm được cấu thành bởi khoáng vật kaolinit và một số ít khoáng vật illit, montmorilonit, thạch anh, sắp xếp thành tập hợp lỏng lẻo, trong đó kaolinit quyết định kiểu cấu tạo và kiến trúc của kaolin.
- Kaolin hình thành do quá trình phân huỷ khoáng vật feldspat và các khoáng vật alumosilicat giàu nhôm, có trong thành phần của nhiều loại đá sét nguồn gốc khác nhau.





- Kaolin - felspat là vật liệu thô trong sản xuất gốm sứ, gạch, sợi thủy tinh, chất dẻo, gạch chịu lửa, làm xúc tác cho công nghệ lọc dầu... Felspat cũng được sử dụng trong định tuổi quang nhiệt và định tuổi quang học trong khoa học Trái Đất và khảo cổ học.
- Ngoài ra, nhờ có khả năng hấp thụ đặc biệt không chỉ các chất béo, chất đạm mà còn có khả năng hấp thụ cả các loại vi rút và vi khuẩn mà kaolin còn được ứng dụng cả trong các lĩnh vực y tế, dược phẩm, mỹ phẩm....



TIỀM NĂNG TÀI NGUYÊN KAOLIN Ở VIỆT NAM



- Tổng tài nguyên và trữ lượng kaolin ở 67 tụ khoáng, mỏ và điểm quặng đã được tìm kiếm thăm dò ở cấp B+C2+C2 (cũ), tương đương cấp 121+122+333, là 267.919.000 tấn, trong đó trữ lượng cấp B+C1 (cấp 121+122) là 69.162.000 tấn, trong đó:
- Tổng tài nguyên và trữ lượng kaolin ở các mỏ nguồn gốc trầm tích và phong hoá là 196.251.000 tấn cấp B+C1+C2 (cũ), trong đó cấp B+C1 (tương ứng cấp 121+122) là 53.325.000 tấn.
- Tổng tài nguyên và trữ lượng kaolin trong các mỏ nguồn gốc nhiệt dịch - biến chất trao đổi là 71.668.000 tấn ở cấp B+C1+C2 (cũ), trong đó cấp B+C1 (cấp 121+122) là 15.837.000 tấn.

Với số lượng tài nguyên và trữ lượng kaolin đã tìm kiếm thăm dò nêu trên, ta thấy Việt Nam là nước có tiềm năng lớn về nguyên liệu kaolin ở vùng châu Á, Thái Bình Dương và chỉ đứng sau Trung Quốc và Ấn Độ.





Thu hồi chất thải như một nguồn khoáng sản trong các quy trình công nghiệp phù hợp với các mục tiêu phát triển bền vững của Liên hợp quốc, đặc biệt là mục tiêu sản xuất và tiêu dùng có trách nhiệm (Bin và cộng sự, 2005).

Việc tận dụng chất thải trong sản xuất sản phẩm gốm sứ là một phương pháp đầy hứa hẹn để bảo tồn tài nguyên đất sét tự nhiên (Kazmi và cộng sự, 2018).





Áp dụng KTTH với khai thác felspat, kaolin Phú Thọ

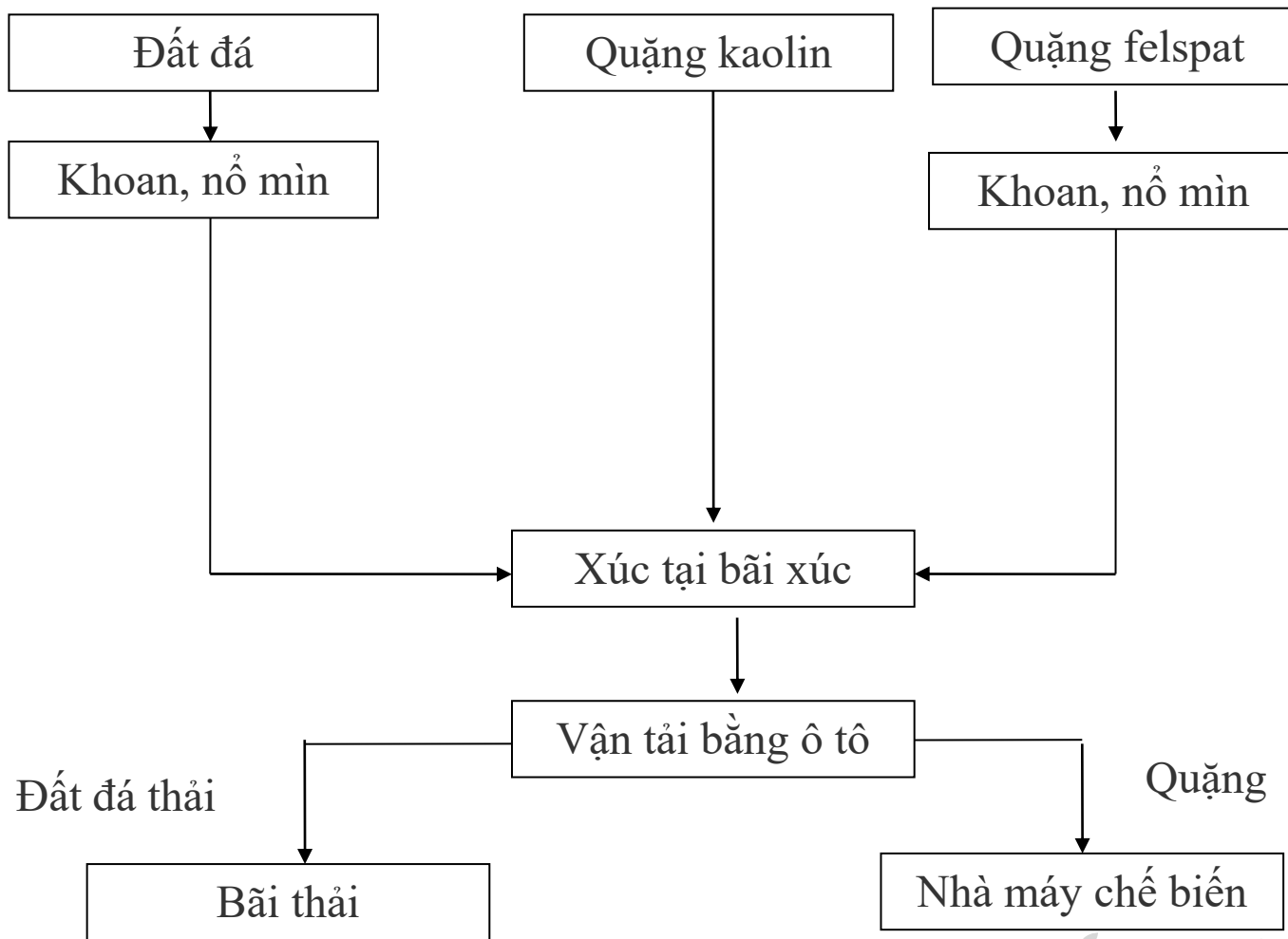




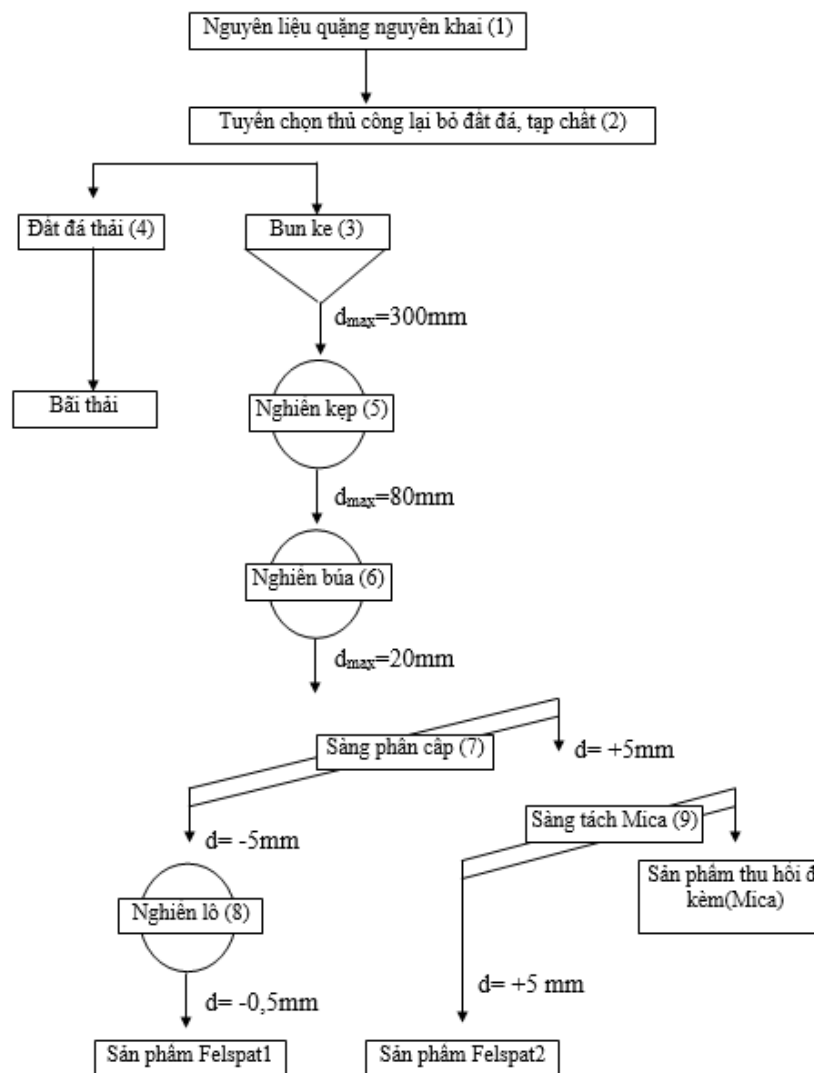
- Công suất của mỏ được lựa chọn là: 60.000 tấn/năm quặng Felspat nguyên khai và quặng Caolanh nguyên khai được lấy theo có công suất 40.000 tấn/năm.
- Khối lượng đồ thải khoảng 687.729 m³. Diện tích bãi thải 12,72 ha.



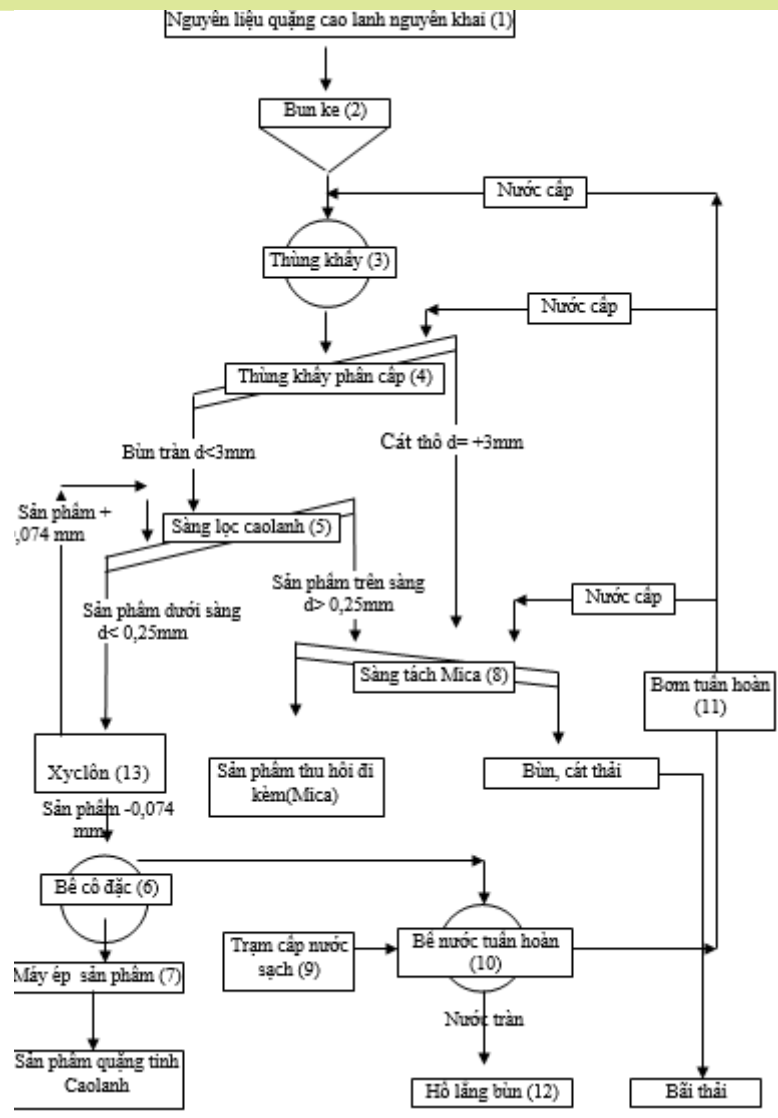
Áp dụng KTTH với khai thác felspat, kaolin



Công nghệ tuyển quặng Felspat



Sơ đồ công nghệ tuyển quặng Kaolin



Phương pháp xác định hiệu quả kinh tế



Hiệu quả kinh tế của dự án được đánh giá thông qua các chỉ tiêu:

- ❖ Giá trị hiện tại thực (NPV);
- ❖ Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR);
- ❖ Thời gian hoàn vốn;
- ❖ Lợi nhuận ròng.





Giá trị hiện tại thực (NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t \cdot a_t$$

Trong đó: CI_t : Các khoản thu năm t .

CO_t : Các khoản chi năm t .

a_t : Hệ số chiết khấu năm thứ t tương ứng với tỷ suất chiết khấu đã chọn r .

$$a_t = \frac{1}{(1 + r)^t}$$



Hệ số hoàn vốn nội tại (IRR)



Là tỷ suất chiết khấu mà tại đó $NPV = 0$, được tính theo công thức:

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1 + IRR)^i} = 0$$

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_1} (r_1 - r_1)$$



Lợi nhuận ròng (P_n)

$$P_n = DT - C_{sx} - C_{ql} - C_{tt} - T_{tn}$$

Trong đó:

DT: Doanh thu hàng năm;

C_{sx} : Chi phí sản xuất hàng năm;

C_{ql} : Chi phí quản lý hàng năm;

C_{tt} : Chi phí bán hàng;

T_{tn} : Thuế thu nhập doanh nghiệp.





Thời gian hoàn vốn (T)

$$T = \frac{\sum I}{\sum (P_n + K_h)}$$

Trong đó:

- T: Thời gian hoàn vốn;
- I: Tổng số vốn đầu tư;
- P_n : Lợi nhuận ròng hàng năm;
- K_h : Khấu hao TSCĐ hàng năm.



Phân tích hiệu quả kinh tế của dự án khai thác mỏ Kaolin – felspat Phú Thọ



| STT | Nội dung | Đơn vị | Chỉ tiêu |
|------------|-----------------------------|--------|----------|
| I | Tổng mức đầu tư | Trđ | 29.662 |
| II | Nguồn vốn đầu tư | " | 29.662 |
| | Vốn chủ sở hữu | " | 8.899 |
| | Vay tín dụng thương mại | " | 20.763 |
| III | Sản lượng năm đạt công suất | Tấn | 100.000 |
| 1 | Cao lanh | " | 40.000 |
| 2 | Felspat | " | 60.000 |





| STT | Nội dung | Đơn vị | Chỉ tiêu |
|-----------|---------------------------|--------|----------|
| IV | Hiệu quả kinh tế | | |
| 1 | Doanh thu | Trđ | 237.796 |
| 2 | Lợi nhuận ròng | " | 22.965 |
| 3 | Hiện giá thuần, NPV | Trđ | 11.777 |
| 4 | Hệ số thu hồi nội bộ, IRR | % | 23,16% |
| 5 | Thời gian hoàn vốn | năm | 3,23 |
| 6 | Đóng góp ngân sách | Trđ | 65.785 |
| | Thuế GTGT | " | 10.073 |
| | Thuế tài nguyên | " | 39.897 |
| | Thuế Giá trị gia tăng | | 10.073 |
| | Thuế TNDN | " | 5.741 |



Phân tích hiệu quả kinh tế



Hiệu quả đối với nhà đầu tư: lợi nhuận của dự án là 31.422 tr.đồng.

Quy mô lãi của dự án: 16.400 Tr.đồng, cho thấy tổng các khoản thu của dự án có thể giải quyết được tất cả các khoản chi phí. Vì thế dự án được chấp nhận và nên đầu tư.

Hệ số hoàn vốn nội bộ: $24,63 \% > 11,0 \%$, tức là lãi suất mang lại của dự án là cao hơn so với lãi suất vay thương mại.

Thời gian hoàn vốn: 3 năm 05 tháng. Đây là khoảng thời ngắn so với thời gian hoạt động của dự án (13 năm). Nguyên nhân chính là do lợi nhuận mang lại của dự án là khá cao. Điều này thể hiện tính khả thi của dự án là rất cao.



Vấn đề đất đá thải



Thành vật liệu xây dựng, san lấp mặt bằng cho các dự án

Phục vụ cho công tác CTPH MT



Cấp thẩm quyền khai thác, sử dụng đất đá thải mỏ





Doanh nghiệp

Cơ quan QL

Hiệu quả

- Giảm lượng phát thải
- Tăng nguồn thu cho DN, NSNN





Do công nghệ tuyển, chế biến còn lạc hậu, nên hàng năm nước ta vẫn phải nhập khẩu kaolin chất lượng cao phục vụ cho sản xuất giấy và gốm sứ cao cấp. Kaolin xuất khẩu là nguyên liệu thô, giá trị kinh tế thấp, không tận dụng được nguồn nhân lực trong nước. Trước mắt, cần đầu tư xây dựng quy trình tuyển để tuyển kaolin ở vùng mỏ Thạch Khoán, Sơn Mãn, Trại Mát đạt chất lượng cao phục vụ cho sản xuất giấy và gốm sứ cao cấp. Đối với pyrophyllit cần đầu tư công nghệ chế biến để tiến tới loại bỏ xuất khẩu quặng thô.



Kết luận



1. Với tổng tài nguyên - trữ lượng kaolin đã xác nhận là 267,919 triệu tấn ở 67 tụ khoáng và mỏ đã được phát hiện, tìm kiếm hoặc thăm dò cho thấy nước ta có tiềm năng lớn về nguồn nguyên liệu kaolin và có khả năng đáp ứng cho các ngành công nghiệp khác.
2. Cần ưu tiên đầu tư khâu chế tuyển để nâng cao chất lượng kaolin thương phẩm nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng trong nước và tham gia thị trường nguyên liệu khoáng thế giới.
3. Phát triển kinh tế tuần hoàn là xu thế tất yếu trong mọi lĩnh vực kinh tế nói chung và công tác khai khoáng, trong đó có hoạt động khoáng sản Kaolin – felspat nói riêng.



L/O/G/O

Xin chân thành cảm ơn!

