

**MỘT SỐ KẾT QUẢ THỰC HIỆN GIAI ĐOẠN 2010 – 2015**  
**ĐỀ ÁN ĐỔI MỚI VÀ HIỆN ĐẠI HÓA CÔNG NGHỆ TRONG NGÀNH CÔNG**  
**NGHIỆP KHAI KHOÁNG ĐẾN NĂM 2015 VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN NĂM 2025**

*TS. Nguyễn Huy Hoàn*

Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công Thương

*Báo cáo giới thiệu tóm tắt những mục tiêu, định hướng nhiệm vụ và một số kết quả thực hiện giai đoạn 2010-2015 Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025"; đồng thời, tóm tắt những yêu cầu, nhiệm vụ đặt ra đối với hoạt động đổi mới và hiện đại hoá công nghệ cũng như những định hướng nghiên cứu phát triển và ứng dụng KH&CN nhằm tiếp tục thực hiện Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2025".*

### **1. Mở đầu**

Tài nguyên khoáng sản nước ta được đánh giá khá đa dạng, phong phú về chủng loại; một số loại khoáng sản như: dầu khí, than, bauxit, titan - zircon, apatít, đá nguyên liệu xi măng, đá ốp lát, v.v... có trữ lượng khá lớn, đã được khai thác, chế biến trong nhiều năm phục vụ phát triển kinh tế-xã hội của đất nước và cần được khai thác, chế biến, sử dụng hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả. Để cải thiện và nâng cao trình độ công nghệ, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, giảm tổn thất, lãng phí tài nguyên khoáng sản trong hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản, tại Quyết định số 159/2008/QĐ-TTg ngày 04 tháng 12 năm 2008, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025" và giao Bộ Công Thương chủ trì tổ chức thực hiện với các mục tiêu cụ thể trong từng lĩnh vực như sau:

- Trong công nghệ khai thác lộ thiên, phấn đấu đến năm 2015 đạt trình độ cơ giới hoá các công đoạn sản xuất ngang tầm của khu vực và đến năm 2025 đạt trình độ thế giới; công nghệ thông tin được áp dụng phổ biến trong quản lý sản xuất kinh doanh, quản trị tài nguyên ở những mỏ lớn. Đối với các mỏ vừa và nhỏ, phấn đấu áp dụng rộng rãi cơ giới hóa ở mức độ phù hợp với điều kiện cụ thể của từng mỏ, giảm tối đa lao động thủ công, chú trọng công tác bảo vệ môi trường, khai thác và sử dụng triệt để tài nguyên.

- Trong công nghệ khai thác hầm lò, phấn đấu áp dụng cơ giới hóa đồng bộ ở các mỏ có điều kiện thuận lợi và cơ giới hóa ở mức cao nhất trong điều kiện cho phép ở các mỏ có điều kiện không thuận lợi. Chấm dứt hoạt động khai thác thủ công, không bảo đảm các điều kiện an toàn lao động, lãng phí tài nguyên và hủy hoại môi trường.

- Trong công nghệ tuyển khoáng, áp dụng các công nghệ tiên tiến của thế giới ở các nhà máy tuyển lớn; cơ giới hóa ở mức cao nhất trong điều kiện cho phép, tiến tới xoá bỏ lao động thủ công ở các xưởng tuyển quy mô vừa và nhỏ; nâng cao mức thu hồi các khoáng vật có ích chính, thu hồi tối đa khoáng vật có ích đi kèm để sử dụng tổng hợp và tiết kiệm tài nguyên, giảm mất mát tài nguyên vào đuôi thải; hạn chế sử dụng các loại thuốc tuyển độc hại, gây ô nhiễm môi trường.

- Trong công nghệ khai thác và chế biến dầu khí, phấn đấu đạt mức công nghệ tiên tiến của thế giới nhằm khai thác và sử dụng hợp lý, hiệu quả, tiết kiệm nguồn tài nguyên dầu khí trong nước; tích cực mở rộng các hoạt động dầu khí ở nước ngoài và sớm đưa các phát hiện dầu khí mới vào khai thác.

- Tăng cường phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ, phấn đấu đạt trình độ tiên tiến của khu vực vào năm 2015 và của thế giới vào năm 2025. Xây dựng lực lượng cán bộ, công nhân ngành công nghiệp khai khoáng mạnh cả về chất và lượng để có thể điều hành được các hoạt động của ngành đạt được các mục tiêu đặt ra.

Chiến lược khoáng sản đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 2427/QĐ-TTg ngày 22 tháng 12 năm 2011 cũng khẳng định quan điểm về sử dụng công nghệ chế biến khoáng sản là: “Chế biến khoáng sản phải sử dụng công nghệ tiên tiến, thân thiện với môi trường, tạo ra sản phẩm có giá trị kinh tế cao”.

## **2. Một số kết quả thực hiện Đề án giai đoạn 2010 - 2015**

Thực hiện nhiệm vụ được phân công tại Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025", Bộ Công Thương đã chỉ đạo các doanh nghiệp lớn trong lĩnh vực khai thác và chế biến khoáng sản như Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam, Tập đoàn Hóa chất Việt Nam, Tổng Công ty Công nghiệp Xi măng Việt Nam nghiêm túc triển khai thực hiện Đề án; đồng thời, tổ chức triển khai thực hiện có hiệu quả "Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm về công nghệ khai thác và chế biến khoáng sản" nhằm phát triển công nghệ, giúp các doanh nghiệp có cơ sở khoa học để lựa chọn công nghệ phù hợp trong quyết định đầu tư đổi mới, hiện đại hóa công nghệ.

### *2.1. Kết quả thực hiện Đề án tại các doanh nghiệp lớn của Nhà nước*

#### *2.1.1. Tập đoàn Dầu khí Việt Nam*

Các đơn vị thành viên của Tập đoàn đã xây dựng và thực hiện lộ trình đổi mới và hiện đại hóa công nghệ trong lĩnh vực khai thác và chế biến dầu khí. Tập đoàn và các đơn vị đã giành nguồn lực đáng kể để đầu tư nghiên cứu khoa học và sản xuất thử nghiệm, đầu tư đổi mới thiết bị công nghệ, lựa chọn áp dụng các công nghệ phù hợp, tiên tiến, hiện đại của thế giới nhằm khai thác và sử dụng hợp lý, hiệu quả, tiết kiệm nguồn tài nguyên dầu khí trong nước. Đến nay, hầu hết công nghệ trong lĩnh vực khai thác và chế biến dầu khí của Tập đoàn đã tiệm cận trình độ khu vực; đội ngũ cán bộ của Tập đoàn có trình độ kỹ thuật tiên tiến, giỏi chuyên môn; hoạt động đảm bảo an toàn lao động, đạt tiêu chuẩn môi trường; công nghệ sản xuất đạt trình độ cơ giới hoá và tự động hoá cao, chú trọng chế biến sâu tạo giá trị gia tăng cao.

Công tác nghiên cứu triển khai, ứng dụng KH&CN ở Tập đoàn đã gắn kết với các đơn vị sản xuất kinh doanh và đạt được các kết quả đáng khích lệ, từng bước nâng cao hiệu quả của công tác triển khai ứng dụng KHCN tiên tiến phục vụ sản xuất kinh doanh trong ngành. Hàng năm, Tập đoàn đã đầu tư hàng trăm tỷ đồng từ Quỹ phát triển KH&CN để thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu phát triển, ứng dụng công nghệ tại các đơn vị thành viên của Tập đoàn. Liên doanh Việt Nga Vietsovpetro, đơn vị hoạt động trong lĩnh vực khai thác đã đầu tư trung bình 250 tỷ đồng/năm giai đoạn 2011-2015 cho nghiên cứu khoa học và sản xuất thử nghiệm, hơn 340 tỷ đồng cho ứng dụng công nghệ mới nhằm gia tăng hệ số thu hồi dầu, duy trì sản lượng giếng và gia tăng sản lượng khai thác dầu khí. Tập đoàn đã xây dựng và triển khai được các chương trình đào tạo định hướng phát triển chuyên gia trong các lĩnh vực sản xuất kinh doanh; tiếp tục tổ chức thực hiện các chương trình đào tạo bồi dưỡng thường xuyên về chuyên môn nghiệp vụ cho đội ngũ CBCNV và người lao động; qua đó, nâng cao tính chuyên nghiệp, năng lực quản lý, điều hành hoạt động sản xuất kinh doanh.

### *2.1.2. Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam*

Tập đoàn TKV đã đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ trên toàn bộ các lĩnh vực: thăm dò địa chất, đánh giá điều kiện tự nhiên, khai thác, chế biến sử dụng than và các loại khoáng sản để đảm bảo cho KH&CN thực sự trở thành động lực phát triển của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa ngành Than - Khoáng sản theo Chiến lược phát triển đến năm 2015, định hướng đến năm 2025; chú trọng nghiên cứu phát triển ứng dụng công nghệ mới, hiện đại trong sản xuất, tạo ra sản phẩm mới, chủ lực nhằm nâng cao khả năng cạnh tranh, tăng trưởng của các doanh nghiệp và của Tập đoàn; đồng thời, quan tâm phát triển đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ đủ về số lượng, mạnh về chất lượng, đạt trình độ khu vực và quốc tế, hiện đại hóa cơ sở hạ tầng KH&CN đạt trình độ trung bình tiên tiến trên thế giới.

Trong giai đoạn 2010 – 2015, Tập đoàn đã phê duyệt và thực hiện đồng bộ 10 chương trình KH&CN trọng điểm phục vụ đổi mới, hiện đại hóa công nghệ tại các đơn vị thành viên với 133 đề tài và 11 dự án SXTN. Tổng kinh phí đã bố trí từ Quỹ phát triển KH&CN của Tập đoàn khoảng 216 tỷ đồng, trong đó, 60% kinh phí cho các nhiệm vụ KH&CN ứng dụng công nghệ mới phục vụ trực tiếp cho sản xuất, kinh doanh; phần còn lại cho thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu tiến trước, tiếp thu làm chủ công nghệ, tăng cường năng lực nghiên cứu, quản lý. Kết quả thực hiện các nhiệm vụ KH&CN đã thu được những kết quả đáng khích lệ, giúp các đơn vị trong Tập đoàn đầu tư đổi mới công nghệ, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất theo hướng cơ giới hóa, tự động hóa.

### *2.1.3. Tập đoàn Hóa chất Việt Nam*

Tập đoàn đã tổ chức xây dựng và triển khai thực hiện “Lộ trình đổi mới, hiện đại hóa công nghệ khai thác và chế biến quặng apatit đến năm 2015, tầm nhìn đến năm 2025”; chỉ đạo các đơn vị thành viên thực hiện nhiều đề tài nghiên cứu phát triển công nghệ, bám sát với nhu cầu thực tế như: Nghiên cứu xác định chiều sâu khai thác lộ thiên hợp lý đối với khoáng sàng apatit Lào Cai; Nghiên cứu chuyển hướng dòng chảy mặt, chọn độ sâu khai thác quặng II hợp lý khu mỏ Cóc - mỏ Apatit Lào Cai; Nghiên cứu đề xuất các giải pháp nâng cao và ổn định chất lượng quặng tinh apatit Lào Cai loại III đáp ứng yêu cầu sản xuất axit photphoric và phân bón DAP; Nghiên cứu quy trình công nghệ tuyển và sản xuất thuốc tuyển quặng Apatit loại II Lào Cai... giúp các doanh nghiệp thực hiện đổi mới, hiện đại hóa công nghệ khai thác và chế biến khoáng sản apatit.

### *2.1.4. Tổng Công ty Công nghiệp Xi măng Việt Nam*

Tổng Công ty Công nghiệp Xi măng Việt Nam đã chỉ đạo các doanh nghiệp thành viên nghiên cứu, áp dụng công nghệ tiên tiến nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất trong các lĩnh vực khai thác, khoan nổ mìn làm toại đá, xúc bốc, vận tải, công tác khai đào, ổn định bờ mỏ, sử dụng tổng hợp và triệt để tài nguyên khoáng sản... phù hợp với điều kiện thực tế của từng mỏ. Trong công tác quản lý và bảo vệ môi trường, đã từng bước xây dựng, cập nhật hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu phục vụ công tác quản trị tài nguyên, áp dụng các phần mềm chuyên dụng trong quản lý, thiết kế khai thác hiệu quả, áp dụng hệ thống quản lý môi trường theo tiêu chuẩn quốc tế ISO 14000; tất cả các mỏ đều có đề án đánh giá tác động môi trường đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

*2.2. Kết quả thực hiện Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm về công nghệ khai thác và chế biến khoáng sản*

Trong giai đoạn 2010 – 2015, Bộ Công Thương đã tổ chức tuyển chọn, giao cho các tổ chức, cá nhân chủ trì thực hiện 69 nhiệm vụ nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ về khai thác và chế biến khoáng sản (61 đề tài và 08 dự án SXTN) với tổng kinh phí hỗ trợ từ nguồn vốn NSSN là 183,440 tỷ đồng. Ngoài ra, tổng kinh phí huy động từ các nguồn khác để thực hiện các nhiệm vụ KH&CN trên là gần 200 tỷ đồng. Các nhiệm vụ KH&CN tập trung vào 4 lĩnh vực là: công nghệ khai thác khoáng sản rắn, công nghệ chế biến khoáng sản rắn, công nghệ khai thác và chế biến dầu khí và công nghệ chế tạo thiết bị phục vụ khai thác và chế biến khoáng sản, bám sát nội dung, nhiệm vụ của Đề án và phù hợp với yêu cầu phục vụ đổi mới, hiện đại hóa công nghệ của các doanh nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản.

Ngoài các sản phẩm được tạo ra là các quy trình công nghệ, các sản phẩm, thiết bị cụ thể, các đề tài, dự án đã công bố được 151 bài báo trên các tạp chí trong và ngoài nước; đào tạo hoặc tham gia đào tạo 70 thạc sĩ, tiến sĩ; được cấp giấy xác nhận 50 đơn đăng ký sở hữu trí tuệ. Kết quả thực hiện các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thuộc Đề án đã xác định được các giải pháp KH&CN nhằm nâng cao mức độ cơ giới hóa, hiện đại hóa công nghệ của các mỏ; nâng cao hiệu quả chế biến, tận thu tối đa tài nguyên, tăng năng suất lao động, giảm chi phí, cải thiện điều kiện làm việc, an toàn cho người lao động và làm cơ sở khoa học để các doanh nghiệp xem xét xây dựng, thực hiện các dự án đầu tư đổi mới, áp dụng công nghệ tiên tiến trong khai thác, chế biến khoáng sản, góp phần phát triển bền vững ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản của Việt Nam. Ngoài ra, kết quả thực hiện các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thuộc Đề án còn có ý nghĩa trong việc nâng cao năng lực, trình độ chuyên môn của đội ngũ cán bộ KH&CN của ngành.

***Một vài kết quả điển hình của Chương trình trong lĩnh vực chế biến khoáng sản đạt được trong giai đoạn 2010-201, như sau:***

- Đề tài “*Nghiên cứu lựa chọn dây chuyền công nghệ tuyển than phù hợp để phát triển bền vững vùng Quảng Ninh*” do Viện KHCN Mỏ-VINACOMIN chủ trì thực hiện trong các năm 2010-2011. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đề xuất được các giải pháp kỹ thuật, công nghệ phù hợp để nâng cao hiệu quả, mức độ cơ giới hoá, tự động hoá trong các nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh và đã áp dụng thử nghiệm một số giải pháp để nâng cao hiệu quả các nhà máy tuyển than trung tâm: Cửa Ông (Cẩm Phả) và Hòn Gai, nâng cao chất lượng sản phẩm than tuyển mỏ Khe Chuối – Công ty than 91. Tại nhà máy tuyển than Cửa Ông, áp dụng công nghệ xử lý bùn nước bằng máy lọc ép tăng áp, đưa xoáy lốc phân cấp tận thu than bùn,..., từ đó gia tăng khối lượng sản phẩm than sạch thương phẩm : 900.000 tấn than cám 5/năm; Tại nhà máy tuyển than Hòn Gai, áp dụng công nghệ xử lý bùn nước bằng máy lọc ép tăng áp, thu hồi và nâng cao chất lượng than thành cám 5, từ đó gia tăng khối lượng sản phẩm than sạch cám 5: 315.000 tấn/năm; tại nhà máy tuyển than Vàng Danh áp dụng công nghệ xử lý bùn nước bằng lọc ép khung bản, thu hồi và gia tăng sản lượng than cám 5: 90.000 tấn/năm v.v..

- Đề tài “*Nghiên cứu tận thu các nguyên tố có ích trong quá trình tuyển và luyện quặng đồng Sin Quyền*” do Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ - Luyện kim chủ trì thực hiện trong các năm 2010-2011. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đưa ra quy trình công nghệ tuyển sắt, vàng, đất hiếm từ đuôi thải nhà máy tuyển đồng Sin Quyền, cho phép thu được sản phẩm đáp ứng hàm lượng  $Fe \geq 45\%$ ; quặng tinh Au: 40 g/tấn;  $TR_2O_3$ : 5 ÷ 10 %; Đề tài này đã được phát triển thành dự án sản xuất thử nghiệm. Từ kết quả của đề tài, Tổng Công ty Khoáng sản Việt Nam đã nghiên cứu áp dụng thông qua dự án sản xuất thử nghiệm “Hoàn thiện dây chuyền

sản xuất để thu hồi khoáng vật có ích và xử lý bùn nước trong Nhà máy tuyển nổi đồng Sin Quyền Lào Cai”, được thực hiện trong các năm 2014-2015 với tổng kinh phí thực hiện là trên 33 tỷ đồng; trong đó, kinh phí hỗ trợ từ NSNN là 3 tỷ đồng, kinh phí đối ứng của đơn vị là trên 30 tỷ đồng. Dự án đã hoàn thành và đang được vận hành ổn định, giúp Tổng Công ty Khoáng sản Việt Nam tận thu được các khoáng sản có ích trong đuôi thải, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất.

- Đề tài “*Nghiên cứu thiết kế, chế tạo một số thiết bị đo lường tự động điều khiển dây chuyền công nghệ trong các nhà máy tuyển than và khoáng sản*” do Viện KHCN Mỏ-Vinacomin chủ trì thực hiện trong các năm 2011-2012. Đề tài đã làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo trong nước thay thế nhập khẩu một số thiết bị cho các dây chuyền tuyển than như: hệ thống đo tỉ trọng huyền phù tự động dựa trên nguyên lý đo dạng điện từ, giúp nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm tổn thất và giảm tiêu hao manhêtit, chế tạo và ứng dụng hệ thống tự động điều khiển liên động băng và cụm thiết bị trong dây chuyền tuyển, giao tiếp công nghiệp dựa trên các bộ điều khiển khả trình PLC, các phần mềm giao diện SCADA công nghiệp và các phần mềm quản lý thông tin. Hệ thống đo tự động tỉ trọng huyền phù, đo mức than trong bunke và hệ thống tự động điều khiển liên động tuyển băng tải và cụm thiết bị do đề tài thiết kế, chế tạo, được sử dụng tại dây chuyền tuyển than cục trong than don xô, kho bãi chế biến than Uông Thượng - Công ty than Uông Bí, hiện vẫn đang hoạt động ổn định đáp ứng được yêu cầu cho sản xuất tuyển than. Sản phẩm của đề tài phù hợp với điều kiện sản xuất ở Việt Nam và có thể áp dụng cho các nhà máy tuyển than và khoáng sản nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và an toàn cho người lao động.

- Đề tài “*Nghiên cứu công nghệ tuyển và chế biến quặng Liti vùng La Vi tỉnh Quảng Ngãi*” do Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim chủ trì thực hiện các năm 2012-2013. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã khẳng định về mặt khoa học đặc điểm thành phần vật chất của quặng Liti vùng La Vi, đưa ra quy trình công nghệ tuyển làm giàu quặng liti ổn định, đáp ứng yêu cầu làm giàu quặng liti cho chế tạo các hợp chất của liti ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{LiCl}$ ) và quy trình công nghệ chế biến các hợp chất  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{LiCl}$  từ tinh quặng ổn định, đáp ứng yêu cầu làm nguyên liệu cho các ngành công nghiệp có chất lượng tương đương với sản phẩm thương mại cùng loại trên thị trường. Sơ đồ công nghệ đề xuất có mức thực thu cao, thiết bị và vận hành quy trình sản xuất không phức tạp, do đó việc ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế khai thác, chế biến đối tượng quặng nghiên cứu có tính khả thi cao. Thành công của đề tài góp phần tạo dựng ngành công nghiệp mới theo hướng hiện đại hóa công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng ở trong nước nói chung và tỉnh Quảng Ngãi nói riêng để sớm đưa nguồn tài nguyên khoáng sản Liti ở Việt Nam mà tiềm năng khoáng sản được dự báo rất lớn, có giá trị vào khai thác, chế biến tạo thêm việc làm cho người dân vùng sâu, vùng xa, thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội của địa phương và đất nước qua việc tạo ra sản phẩm  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{LiCl}$  thay thế hàng nhập ngoại, góp phần chủ động nguồn nguyên liệu và giảm giá thành sản phẩm cho sản xuất của một số ngành công nghiệp trong nước, có khả năng xuất khẩu tăng nguồn thu ngoại tệ cho đất nước.

Đề tài “*Nghiên cứu công nghệ khai thác và tuyển hợp lý nhằm phát triển bền vững tài nguyên sa khoáng titan-zircon trong tầng cát đỏ khu vực Bình Thuận, Việt Nam*” do Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim chủ trì thực hiện các năm 2014 - 2016. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đề xuất mô hình khai thác phù hợp với điều kiện các mỏ quặng sa khoáng titan-zircon trong tầng cát đỏ, là hệ thống khai thác không xuống sâu, khâu theo lớp xiên, sử dụng bãi thải ngoài trong thời kì xây dựng cơ bản và sử dụng bãi thải trong khi mỏ đi vào sản xuất. Các thông số hệ thống khai thác (HTKT) có mối quan hệ chặt chẽ với sản

lượng mỏ và các thông số làm việc của tổ hợp đồng bộ thiết bị. Trên cơ sở phân tích điều kiện tự nhiên và đặc trưng công nghệ khai thác, đề tài đã đề xuất phương pháp tính toán các thông số HTKT trên cơ sở đảm bảo cho các thiết bị hoạt động an toàn, hiệu quả. Đã chế tạo được thiết bị vít xoắn mới, phù hợp cho đối tượng quặng titan trong tầng cát đỏ Bình Thuận. Từ kết quả nghiên cứu trên thiết bị vít xoắn mới, đề tài đưa ra sơ đồ công nghệ tuyển thô phù hợp, có tính khả thi, nhằm thu hồi tổng hợp tài nguyên sa khoáng titan-zircon. Kết quả nghiên cứu đã được kiểm nghiệm bằng mô hình khai thác - tuyển thô tại mỏ sa khoáng titan- zircon Bắc Bình Thuận thuộc Công ty TNHH Thương mại Đức Cảnh. Từ quặng nguyên khai có hàm lượng tổng khoáng vật nặng khoảng 0.9% đã thu được quặng tinh thô có hàm lượng >90% KVN. Đã xây dựng được quy trình công nghệ tuyển tinh hợp lý, thu được quặng tinh ilmenit có hàm lượng  $TiO_2 > 50\%$ , quặng tinh zircon có hàm lượng  $ZrO_2 > 65\%$ , quặng tinh rutil có hàm lượng  $TiO_2 > 88\%$ , quặng tinh mônazit có hàm lượng  $TREO > 57\%$ . Các sản phẩm quặng tinh đáp ứng được nhu cầu tiêu thụ của thị trường. Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ giúp các đơn vị quản lý mỏ có được mô hình khai thác và tuyển khoáng hợp lý, có tính khả thi về kinh tế và môi trường, công nghệ đề xuất cho phép thu hồi được tổng hợp tài nguyên sa khoáng titan- zircon trong tầng cát đỏ Bình Thuận, Việt Nam nhằm phát huy tiềm năng kinh tế của khoáng sản ở địa phương.

Từ kết quả của đề tài, Viện Khoa học và Công nghệ Mỏ-Luyện kim đang chủ trì, phối hợp với Công ty TNHH Khoáng sản Đầu tư Hưng Thịnh nghiên cứu áp dụng, thông qua dự án sản xuất thử nghiệm “Hoàn thiện công nghệ, thiết bị và áp dụng để khai thác và tuyển sa khoáng titan-zircon trong tầng cát đỏ khu vực Bình Thuận, Việt Nam”, thực hiện trong các năm 2018-2020.

### **3. Định hướng đến năm 2025**

Phát huy những kết quả đạt được của giai đoạn 2010-2015 và để tiếp tục thực hiện định hướng đổi mới, hiện đại hóa công nghệ, nâng cao trình độ công nghệ, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh, giảm tổn thất, lãng phí tài nguyên khoáng sản trong hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản, ngày 22 tháng 02 năm 2017, tại Quyết định số 259/QĐ-TTg, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án “Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2025” với mục tiêu tổng quát là “Đẩy mạnh các hoạt động ứng dụng khoa học và công nghệ tiên tiến, đổi mới và hiện đại hóa công nghệ sản xuất trong các doanh nghiệp nhằm nâng cao năng suất lao động, hiệu quả khai thác, chế biến; nâng cao tỉ lệ thu hồi, giảm tổn thất tài nguyên khoáng sản trong quá trình khai thác và chế biến khoáng sản; nâng cao mức độ an toàn lao động, đảm bảo các quy định về bảo vệ môi trường”. Mục tiêu cụ thể trong lĩnh vực tuyển khoáng, chế biến sa khoáng sản rắn được đặt ra là “Áp dụng các công nghệ tiên tiến của thế giới với mức độ cơ giới hóa, tự động hóa cao ở các nhà máy quy mô lớn (công suất chế biến 1.000.000 tấn quặng hoặc than nguyên khai/năm trở lên); áp dụng cơ giới hóa, tự động hóa ở mức cao nhất ở các công đoạn sản xuất đủ điều kiện, tiến tới xoá bỏ lao động thủ công ở các ở các xưởng sàng, tuyển quy mô vừa và nhỏ; nâng cao mức thu hồi các thành phần có ích chính, thu hồi tối đa các thành phần có ích đi kèm để sử dụng tổng hợp và tiết kiệm tài nguyên, giảm mất mát tài nguyên vào đuôi thải; hạn chế sử dụng các loại thuốc tuyển độc hại, gây ô nhiễm môi trường”.

Đề án đặt ra 3 nhóm nhiệm vụ chủ yếu là: Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ, thiết bị; Đổi mới và hiện đại hóa công tác quản lý, điều hành sản xuất và Đổi mới hoạt động

khoa học và công nghệ. Trong lĩnh vực tuyển và chế biến sâu khoáng sản, Đề án đặt ra các nhiệm vụ theo các định hướng chủ yếu sau:

- Đổi mới, hoàn thiện công nghệ, áp dụng rộng rãi các thiết bị công nghệ tiên tiến, thiết bị đo lường, điều khiển, tự động hóa ở các nhà máy tuyển, chế biến khoáng sản hiện có nhằm nâng cao hiệu suất hoạt động, chất lượng sản phẩm, nâng cao mức thu hồi các thành phần có ích chính, thu hồi các thành phần có ích đi kèm, sử dụng tổng hợp và tiết kiệm tài nguyên;

- Đổi mới, sử dụng các loại thuốc tuyển nổi thế hệ mới có hoạt tính và tính chọn riêng cao, ít gây ô nhiễm môi trường trong các nhà máy tuyển nổi;

- Nghiên cứu sử dụng công nghệ tiên tiến, phù hợp để chế biến quặng apatit nghèo (loại II, IV) nhằm đáp ứng nhu cầu nguyên liệu cho sản xuất phân bón, tận dụng triệt để tài nguyên;

- Phát triển các công nghệ vi sinh để nâng cao hiệu quả xử lý các loại quặng khó tuyển, công nghệ hoà tách đồng để giảm chi phí sản xuất, xử lý quặng nghèo, sử dụng triệt để và tiết kiệm tài nguyên.

Một trong những giải pháp quan trọng để hỗ trợ thực hiện có hiệu quả Đề án đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt là triển khai thực hiện “Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia phục vụ đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản đến năm 2025”.

Để có căn cứ triển khai thực hiện Chương trình theo quy định, ngày 30 tháng 8 năm 2017, tại Quyết định số 2355/QĐ-BKH-CN, Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt Khung “Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia phục vụ đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản đến năm 2025” với 6 nhóm nội dung chính như sau:

- Nghiên cứu đổi mới, hiện đại hóa công nghệ, thiết bị để nâng cao hiệu quả khai thác ở các mỏ khai thác khoáng sản rắn bằng phương pháp lộ thiên, hầm lò.

- Nghiên cứu phát triển, ứng dụng công nghệ tiên tiến khai thác trong các điều kiện đặc biệt như: chiều cao tầng khai thác lớn, bờ mỏ kém ổn định, cấu trúc địa chất phức tạp, vỉa mỏng, khai thác xuống sâu, các khu vực có công trình trên mặt cần bảo vệ, các khu vực chứa nhiều nước...

- Nghiên cứu đổi mới, hiện đại hóa công nghệ, thiết bị để nâng cao hiệu quả hoạt động của các nhà máy tuyển chế biến khoáng sản rắn; nâng cao mức độ chế biến sâu khoáng sản rắn.

- Nghiên cứu phát triển và ứng dụng các loại thuốc tuyển nổi thế hệ mới có hoạt tính và tính chọn riêng cao, giảm thiểu ô nhiễm môi trường; phát triển công nghệ tiên tiến để tuyển, chế biến quặng nghèo, quặng khó tuyển như: quặng apatit loại II, loại IV, quặng có thành phần vật chất phức tạp.

- Nghiên cứu phát triển công nghệ, ứng dụng hóa phẩm tiên tiến, hiện đại để gia tăng thu hồi dầu và duy trì sản lượng giềng, nâng cao hiệu quả khai thác, thu gom, xử lý, vận chuyển, tàng trữ và chế biến dầu.

- Nghiên cứu thiết kế, chế tạo các thiết bị khai thác, chế biến khoáng sản thay thế thiết bị nhập khẩu.

#### **4. Kết luận**

Khoa học và công nghệ đóng vai trò hết sức quan trọng trong sự phát triển kinh tế-xã hội nói chung và trong ngành khai thác và chế biến khoáng sản nói riêng. Kết quả triển khai thực hiện Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025" (giai đoạn 1) trong giai đoạn 2010 – 2015 đã bước đầu chứng minh được vai trò và hiệu quả của việc đổi mới công nghệ, ứng dụng thành tựu KH&CN tiên tiến vào sản xuất, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, giảm tổn thất, lãng phí tài nguyên khoáng sản trong hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản.

Để phát huy các kết quả đã đạt được trong giai đoạn 2010-2015 và đáp ứng yêu cầu về đổi mới công nghệ, ứng dụng thành tựu KH&CN tiên tiến trong ngành khai thác và chế biến khoáng sản trong giai đoạn tới, tại Quyết định số 259/QĐ-TTg ngày 22 tháng 02 năm 2017, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án “Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2025” với các mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp cụ thể cho giai đoạn đến năm 2025; trong đó, giải pháp về nghiên cứu, ứng dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến, đóng vai trò hết sức quan trọng để thực hiện thành công Đề án./.

#### **Tài liệu tham khảo**

1. Quyết định số 159/2008/QĐ-TTg ngày 04 tháng 12 năm 2008 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025".

2. Bộ Công Thương, “Báo cáo kết quả thực hiện giai đoạn 2010 – 2015 Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025", Kỷ yếu Hội nghị tổng kết giai đoạn 2010 – 2015 Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2015, tầm nhìn 2025", tháng 4 năm 2016.

3. Quyết định số 259/QĐ-TTg ngày 22 tháng 02 năm 2017 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai khoáng đến năm 2025".

4. Quyết định số 2355/QĐ-BKH&CN ngày 30 tháng 8 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt Khung “Chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia phục vụ đổi mới và hiện đại hoá công nghệ trong ngành công nghiệp khai thác và chế biến khoáng sản đến năm 2025

#### **Implementation results of the initiative scheme for technology renovation and modernization of the mining industry up to 2015 and visions to 2025**

*The report briefly introduces objectives, tasks and some implementation results of the initiative scheme "Technology Renovation and modernization in mining industry up to 2015, and vision to 2025"; Simultaneously, summarizes the requirements and task sets for the renovation and modernization of technology as well as orientations for research & development and application of Science & Technology in order to continue the project.*

*Keywords: mining industry, technology, renovation, modernization.*