

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Khoa Mỏ
Bộ môn Tuyển Khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị/Cấp trường

Họ và tên người đăng ký: Vũ Thị Chinh

Chức vụ: Giảng viên

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển Khoáng

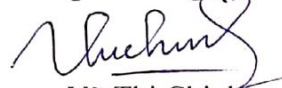
Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến:

Xây dựng quy trình vẽ đường cong khả tuyển trọng lực trên phần mềm Excel

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến: Xây dựng quy trình thay thế cách vẽ đường cong khả tuyển trọng lực bằng phương pháp thủ công sang vẽ bằng phần mềm Excel trên máy tính phục vụ công tác giảng dạy và MNCKH trong lĩnh vực Tuyển khoáng
2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:
 - Áp dụng trong việc hướng dẫn sinh viên trong việc nghiên cứu khoa học năm 2016 tại trường Đại học Mỏ - Địa chất
3. Đơn vị áp dụng sáng kiến:
Bộ môn Tuyển Khoáng – Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

Người đăng ký


Vũ Thị Chinh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 10 tháng 08 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: **Nhữ Thị Kim Dung**

Chức vụ: **Phó trưởng bộ môn**

Đơn vị công tác: **Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ**

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: **Giảng dạy và NCKH**

Tên sáng kiến: **Thiết kế, chế tạo ra thiết bị thí nghiệm phân tích đặc tính trọng lực của than dạng tầng sôi, phục vụ công tác giảng dạy và NCKH.**

Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Để đánh giá tính khả tuyển (đặc tính trọng lực) của than người ta thường sử dụng phương pháp truyền thống là phân tích chìm nổi trong chất lỏng hữu cơ hoặc trong dung dịch phân tích muối $ZnCl_2$. Mặc dù phương pháp phân tích chìm nổi có thể tiến hành nhanh chóng đối với các cấp hạt thô ($>3mm$) nhưng đối với cấp hạt nhỏ thì thường không có hiệu quả, quá trình phân tách diễn ra lâu và phức tạp. Mặt khác các chất lỏng nặng ít nhiều đều độc, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường.

Việc nghiên cứu quy trình phân tích đặc tính trọng lực than cấp hạt mịn trong môi trường nước không sử dụng dung dịch nặng, cụ thể là trong thiết bị thí nghiệm tầng sôi sẽ làm đơn giản hóa quá trình phân tích trọng lực than cám mịn, giảm thời gian, chi phí phân tích, an toàn, không ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường.

Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 3 - 6 năm 2016

- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển

khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nhữ Thị Kim Dung

Hà Nội, ngày tháng 08 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Lê Việt Hà

Chức vụ:

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Phục vụ giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: 1. Xây dựng phương pháp phân tích quặng sắt trong phòng thí nghiệm .

Quy trình này giúp sinh viên chủ động trong kế hoạch nghiên cứu khoa học, giảm chi phí thực nghiệm

2. Cải tiến thiết bị phân tích lắng trong phòng thí nghiệm để tuyển tách oxit nhôm ra khỏi bột bismuth bằng nhôm kim loại

3. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

STT	Tóm tắt nội dung sáng kiến
1	Hiện nay phòng thí nghiệm bộ môn tuyển khoáng chưa có quy trình phân tích mẫu chuẩn cho các mẫu quặng sắt như tổng phân tích sắt, phân tích mẫu sắt trong nước, phân tích sắt 2, sắt 3. Vì vậy có quy trình phân tích sắt này sinh viên và cán bộ của Bộ môn chủ động hơn trong việc phân tích mẫu sắt
2	Ôxit nhôm lẫn nhiều trong tinh quặng bismuth, để nâng cao thực thu bismuth phòng thí nghiệm cải tiến thiết bị phân tích lắng trong phòng thí nghiệm để tuyển tách oxit nhôm ra khỏi bột bismuth.

Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 2 - 6 năm 2017
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Lê Việt Hà

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Khoa Mỏ
Bộ môn Tuyển Khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2016

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị/Cấp trường

Họ và tên người đăng ký: Vũ Thị Chinh

Chức vụ: Giảng viên

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển Khoáng

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến:

Giảm hàm lượng S trong tinh quặng sắt nhà máy tuyển đồng Sin Quyền

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Mỏ đồng Sin Quyền – Lào Cai có trữ lượng quặng lớn, Nhà máy tuyển ngày càng được mở rộng, khối lượng tinh quặng sắt Sin Quyền ngày một tăng. Tinh quặng sắt sau tuyển rất khó bán, giá thành thấp vì có hàm lượng lưu huỳnh cao, được chất đồng thành bãi, nếu để lâu một phần lưu huỳnh sẽ ngấm vào đất, ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng sinh thái, nguy hại đến môi trường. Nếu lượng tinh quặng sắt này được tận dụng làm nguyên liệu cho luyện gang sẽ giải quyết một phần nguyên liệu luyện gang trong nước. Tuy nhiên do tinh quặng sắt của xưởng tuyển đồng Sin Quyền có hàm lượng lưu huỳnh cao do đó sẽ làm giảm chất lượng gang, thép. Mặt khác, nếu không khử lưu huỳnh mà trực tiếp đưa quặng sắt Sin Quyền vào luyện, thì phải thêm khâu thiêu ôxi hoá để khử lưu huỳnh và xử lý khí lưu huỳnh tránh gây ô nhiễm môi trường và rất tốn kém. Do đó sáng kiến nhằm làm giảm hàm lượng lưu huỳnh, nâng cao chất lượng tinh quặng sắt đáp ứng yêu cầu chất lượng nguyên liệu luyện gang bằng phương pháp cơ giới có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Sáng kiến đề xuất quy trình khử lưu huỳnh xuống dưới 0,5% trong tinh quặng sắt nhà máy tuyển đồng Sin Quyền cho nhu cầu nguyên liệu luyện gang

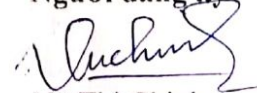
2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Áp dụng trong việc hướng dẫn sinh viên trong việc nghiên cứu khoa học năm 2017 tại trường Đại học Mỏ - Địa chất

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến:

Bộ môn Tuyển Khoáng – Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

Người đăng ký



Vũ Thị Chinh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 08 năm 2016

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Nhữ Thị Kim Dung

Chức vụ: Phó trưởng bộ môn

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: *Quy trình công nghệ tuyển thu hồi than sạch trong đất đá lẫn than của Công ty CP than Đèo Nai - Quảng Ninh.*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Các thiết bị máy lắng lưới chuyển động, máy tuyển tầng sôi và thiết bị tuyển nổi là những thiết bị khá hiệu quả khi dùng để tuyển loại than có độ tro cao. Công nghệ tuyển mới kết hợp giữa ba thiết bị trên cho phép thu hồi than sạch từ loại đất đá lẫn than, nhằm tận thu tài nguyên, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Đối tượng đất đá lẫn than của Công ty CP than Đèo Nai - Quảng Ninh có độ tro 54%. Cấp hạt 3-15 mm và 15-50 mm đem tuyển trên máy lắng lưới chuyển động; cấp hạt 0,5-3 mm được tuyển bằng máy tuyển tầng sôi; cấp hạt -0,5 mm được nâng cao chất lượng bằng máy tuyển nổi. Sau khi tuyển bằng các thiết bị máy lắng lưới chuyển động - máy tuyển tầng sôi - tuyển nổi đối tượng đất lẫn này thu được sản phẩm than sạch có độ tro dưới 45% đạt tiêu chuẩn chất lượng đem tiêu thụ và đá thải có độ tro trên 75% đạt tiêu chuẩn thải bỏ.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 3 - 6 năm 2017
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nhữ Thị Kim Dung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 08 năm 2016

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Thị Nhung

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến:

1. Xây dựng quy trình phân tích nhanh hàm lượng cacbon trong quặng graphit;
2. Áp dụng phương pháp Taguchi để tối ưu hóa trong quá trình quy hoạch thực

nghiệm

Tóm tắt nội dung sáng kiến:

STT	Tên sáng kiến	Nội dung
1	Xây dựng quy trình phân tích nhanh hàm lượng cacbon trong quặng graphit	Để xác định thành phần cacbon trong quặng graphit thường sử dụng hai phương pháp. Phương pháp phân tích hóa học được sử dụng để xác định thành phần hóa học của các cấu tử tồn tại trong quặng graphit. Phương pháp phân tích nhiễu xạ tia Ronghen để xác định dạng tồn tại của cacbon và các tạp chất. Đây là hai phương pháp đòi hỏi chi phí cao, thời gian phân tích lâu, chi phí phân tích cao. Trong nghiên cứu về công nghệ tuyển quặng graphit, việc nghiên cứu sẽ được tiến hành với rất nhiều các thí nghiệm điều kiện. Kết quả của các thí nghiệm điều kiện là cơ sở để lựa chọn các thông số tối ưu. Việc chờ đợi các kết quả phân tích cacbon nếu chủ yếu dựa vào hai phương pháp phân tích trên sẽ đòi hỏi chi phí cao, thời gian đợi kết quả rất lâu. Chính vì vậy việc phân tích nhanh hàm lượng cacbon trong quá trình làm thí nghiệm sẽ sớm tìm ra định hướng nghiên cứu. Quy trình phân tích nhanh hàm lượng cacbon trong quặng graphit Mẫu được nung nóng trong tủ đốt độ tro ở nhiệt độ 850°C

		và được duy trì ở nhiệt độ này trong thời gian 2 - 3 tiếng. Chất phản ứng có thể dùng là alumin hoạt hoá, silicagen, sunfat canxi khan hay oxit phot pho hoặc peclorat manhe mới. Phần trăm của tro được tính từ khối lượng còn lại sau khi đốt tính bằng phần trăm so với khối lượng mẫu đưa.
2	Áp dụng phương pháp Taguchi để tối ưu hóa trong quá trình quy hoạch thực nghiệm	Thông thường khi tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ, ta sẽ tiến hành thí nghiệm khảo sát các thông số điều kiện Khi nghiên cứu ảnh hưởng của một thông số điều kiện thì chỉ thay đổi các thông số đó còn giá trị các thông số khác giữ nguyên. Các thí nghiệm điều kiện nếu tiến hành lần lượt kế tiếp nhau có thể sử dụng để xác định các thông số tối ưu. Ví dụ: khi khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thủy luyện, bao gồm nhiệt độ, áp suất, nồng độ, tốc độ lắng. Để chọn thông số tối ưu một cách hiệu quả ta áp dụng phương pháp taguchi

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 9 - 12 năm 2016
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Phạm Thị Nhung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày tháng năm 2016

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN

Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Văn Luận

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: Thiết kế, chế tạo máy tuyển nổi Jameson để tuyển nổi bùn than.

Tóm tắt nội dung sáng kiến:

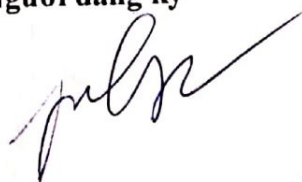
Gần đây trên thế giới mới xuất hiện thiết bị Jameson để tuyển nổi bùn than. Thiết bị này có cấu tạo đơn giản, năng suất cao, không có các chi tiết chuyển động, không cần máy bơm khí nén, vận hành và điều chỉnh các chế độ công nghệ tuyển khá dễ dàng. Để đánh giá được các yếu tố công nghệ ảnh hưởng đến hiệu quả tuyển than trên thiết bị tuyển này đồng thời đánh giá được hiệu quả tuyển của than chất lượng thấp trên thiết bị tuyển này. Tôi đã tiến hành chế tạo và nghiên cứu tuyển nổi bùn than vùng Quảng Ninh trên thiết bị Jameson đồng thời hướng dẫn thành công 02 học viên cao học, 04 sinh viên làm Đồ án TN về vấn đề này.

Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Từ năm 2014 đến nay;
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng;
- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Phạm Văn Luận

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày tháng 08 năm 2016

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Lê Việt Hà

Chức vụ:

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Phục vụ giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: Xây dựng quy trình công nghệ tuyển quặng Apatit loại 3 nghèo Lào Cai bằng phương pháp Tuyển nổi

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Cho đến nay tuyển nổi là phương pháp chủ yếu để thu hồi khoáng vật apatit, việc tuyển quặng apatit loại III dạng apatit – thạch anh thực hiện một cách dễ dàng. Quặng loại III được gom một cách ngẫu nhiên không có quy luật ở các khai trường rồi cấp cho các nhà máy tuyển, do vậy tính chất của chúng luôn biến động ảnh hưởng lớn đến các chỉ tiêu công nghệ tuyển. Để xác định tính khả tuyển và chế độ công nghệ hợp lý của các mẫu quặng cấp cho các nhà máy.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 2 - 6 năm 2017
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Các nhà máy apatit Lào Cai

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Lê Việt Hà

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 08 năm 2017

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Nhữ Thị Kim Dung

Chức vụ: Phó trưởng bộ môn

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: *"Quy trình công nghệ tuyển loại đất đá lẫn than thuộc các mỏ than vùng Hòn Gai - Cẩm Phả, Quảng Ninh"*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Các thiết bị máy lắng lưới chuyển động, máy tuyển tầng sôi và thiết bị tuyển nổi là những thiết bị khá hiệu quả khi dùng để tuyển loại than có độ tro cao. Công nghệ tuyển mới kết hợp giữa ba thiết bị trên cho phép thu hồi than sạch từ loại đất đá lẫn than, nhằm tận thu tài nguyên, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

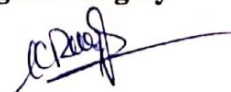
Đối tượng đất đá lẫn than thuộc các mỏ than vùng Hòn Gai - Cẩm Phả - Quảng Ninh có độ tro 54%. Cấp hạt 3-15 mm và 15-50 mm đem tuyển trên máy lắng lưới chuyển động; cấp hạt 0,5-3 mm được tuyển bằng máy tuyển tầng sôi; cấp hạt -0,5 mm được nâng cao chất lượng bằng máy tuyển nổi. Sau khi tuyển bằng các thiết bị máy lắng lưới chuyển động - máy tuyển tầng sôi - tuyển nổi đối tượng đất lẫn này thu được sản phẩm than sạch có độ tro dưới 45% đạt tiêu chuẩn chất lượng đem tiêu thụ và đá thải có độ tro trên 75% đạt tiêu chuẩn thải bỏ.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 3 - 6 năm 2018
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nhữ Thị Kim Dung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 22 tháng 08 năm 2017

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Thị Nhung

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến: *Quy trình xử lý hóa học nâng cao chất lượng tinh quặng graphit vùng Yên Thái – Yên Bái.*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Hiện nay graphit là nguyên liệu ngày càng được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của nền kinh tế quốc dân. Hiện tại, các sản phẩm graphit của nước ta mới chỉ dừng lại dưới dạng quặng tinh, chất lượng từ 80÷85% C và một lượng nhỏ quặng tinh ~92% C, đáp ứng tiêu chuẩn cho sản xuất bút chì, khuôn đúc, rót kim loại, nguyên liệu sản xuất gạch chịu lửa chất lượng trung bình...Để đáp ứng tiêu chuẩn cho sản xuất nồi nấu kim loại nhiệt độ nóng chảy cao, độ dẫn điện và dẫn nhiệt cao, có khả năng tạo khuôn hoàn hảo như luyện kim bột, pin nhiên liệu đôi cực dạng tấm, pin, sơn, vật liệu nhiệt, vật liệu chống ma sát, vật liệu dẫn điện, vật liệu chịu lửa, chất bôi trơn, bút chì, vật liệu đệm, cao su, các vật liệu polymer tiên tiến,...tinh quặng graphit phải đạt 99% C. Như vậy đối với các cơ sở sản xuất trong nước vẫn phải nhập khẩu chủ yếu từ Trung Quốc, Nhật Bản.

Vùng Yên Thái – Yên Bái có trữ lượng graphit khoảng 1,3 triệu tấn, hàm lượng C: 13 - 30,25%, sau tuyển nổi đạt hàm lượng carbon 85%. Quá trình tuyển nổi không phân hủy được các tạp chất do chúng xâm nhiễm quá mịn. Để tạo ra tinh quặng graphit có hàm lượng cacbon $\geq 99\%$ được sử dụng trong việc đặc thù thì người ta phải dùng quá trình hòa tách. Vì trong tinh quặng graphit các tạp chất chủ yếu là hợp chất của các nguyên tố như Ca, Fe, Al, Si.

Việc khử các tạp chất này không thể dùng bằng phương pháp tuyển nổi cơ giới mà phải bằng quy trình xử lý bằng hóa học. Đầu tiên dùng phương pháp nung thiêu với kiềm để phân hủy các khoáng vật aluminosilicat, tiếp đến hòa tách bằng axit để phân hủy tách

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN

Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Văn Luận

Chức vụ: Phó trưởng Khoa Mỏ

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: *Pha chế hỗn hợp thuốc tuyển nổi bùn than với thành phần chính là dầu thải làm mát của các động cơ*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Hiện nay, hầu hết bùn than trong các nhà máy tuyển trung tâm cũng như các xưởng tuyển than tại mỏ đều được thu gom bằng phương pháp lắng lọc truyền thống. Do đó, chi phí đầu tư và vận hành cho quá trình khử nước bùn than rất tốn kém. Đồng thời các thiết bị khử nước bùn than thường không thể cho ra các sản phẩm cám đáp ứng được nhu cầu đa dạng của các hộ tiêu thụ và chúng thường có chất lượng thấp. Mặt khác việc sử dụng các bể lắng đọng bùn than dễ gây mất mát bùn than và ô nhiễm môi trường.

Vì vậy, việc nâng cao chất lượng mùn than sẽ góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng các sản phẩm than đồng thời cho phép áp dụng các quá trình khử nước triệt để hơn trong khâu hoàn thiện sản phẩm nhằm giảm tác động ô nhiễm môi trường và chống lãng phí tài nguyên. Để tuyển mùn than, phương pháp tuyển được sử dụng phổ biến nhất là tuyển nổi. Nhưng khi tuyển nổi bùn than phải sử dụng hỗn hợp thuốc tuyển ở dạng nhũ tương. Hỗn hợp thuốc tuyển gồm các thành phần chính là các hydrocacbon (dầu diesel, dầu hỏa, dầu f/o...) và một số chất phụ gia khác. Dầu thải làm mát của các động cơ cũng có tác dụng để pha chế hỗn hợp thuốc tuyển, mà nguồn dầu thải này luôn sẵn có.

Do đó, việc nghiên cứu pha chế hỗn hợp thuốc tuyển nổi bùn than từ dầu thải có ý nghĩa lớn về môi trường và giảm giá thành tuyển nổi bùn than.

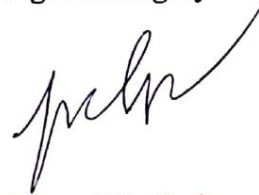
2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Từ năm 2016 đến nay;
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng;

- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Phạm Văn Luận

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 08 năm 2017

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Nguyễn Hoàng Sơn

Chức vụ: Trưởng bộ môn

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: *Thiết bị thí nghiệm tuyển nổi tầng sôi để tuyển than cám và các quặng phi kim xâm nhiễm thô*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Quá trình tuyển nổi trọng lực là quá trình công nghệ cho phép tuyển nổi vật liệu hạt thô hơn (đến 1-1,5 mm đối với quặng và 3-6 mm đối với than) so với tuyển nổi truyền thống (độ hạt đến 0,3mm đối với quặng và 1mm đối với than). Hiện tại ở Việt Nam có nhiều đối tượng vật liệu xâm nhiễm thô có khả năng áp dụng công nghệ tuyển nổi trọng lực như than cám Quảng Ninh (cấp -6mm), các quặng phi kim như barit, feldspat, apatit..

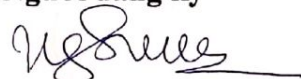
Do trước đây tại Bộ môn Tuyển khoáng chưa có thiết bị tuyển nổi trọng lực nên chưa có khả năng đánh giá tính khả tuyển nổi trọng lực các đối tượng khoáng sản nói trên cũng như nghiên cứu sâu hơn về quá trình công nghệ tuyển này. Trong năm 2016 tôi đã cùng các cán bộ giảng dạy thiết kế và chế tạo thiết bị thí nghiệm tuyển nổi trọng lực. Các thử nghiệm ban đầu cho kết quả tốt. Tuyển một số mẫu than cám 0,5-6mm vùng Quảng Ninh cho than sạch độ tro <10, đá thải độ tro >80. Tuyển quặng feldspat Phú Thọ cho tinh quặng hàm lượng 12% $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, thực thu >80%.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 9/2017- 06/2018
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng, hướng dẫn nghiên cứu sinh, cao học và tốt nghiệp sinh viên

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nguyễn Hoàng Sơn

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 16 tháng 08 năm 2017

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Nguyễn Ngọcd Phú

Chức vụ: Phó trưởng bộ môn

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: *Nâng cao tinh thần tích cực tham gia thảo luận của sinh viên trong quá trình trình bày đề tài tiểu luận.*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Đối với một số môn học như ATVSLĐ trong xưởng tuyển khoáng, Chế biến than, Chế biến tinh nguyên liệu khoáng vv., việc giao đề tài tiểu luận cho các nhóm sinh viên từ 3-4 người để rèn luyện khả năng làm việc nhóm và khả năng giải quyết vấn đề là điều cần thiết và là yêu cầu bắt buộc.

Quá trình phân nhóm, tổ chức hoạt động và giám sát hoạt động của nhóm thường được thực hiện thông qua giám sát tiến độ và chất lượng thực hiện tương đối tốt. Tuy nhiên quá trình trình bày các đề tài tiểu luận cùng với sự tham gia của cả lớp và dưới sự hướng dẫn và giám của giảng viên hoặc trợ giảng lại thường không được tốt lắm thông qua một số biểu hiện sau:

1. Không tập trung nghe trình bày, làm việc riêng;
2. Không sẵn sàng đưa ra các câu hỏi góp ý, câu hỏi thảo luận;
3. Các nhóm sinh viên có tâm lý chỉ quan tâm tới đề tài của nhóm mình mà không quan tâm tới các nhóm khác nên hiệu quả thu nhận kiến thức thấp;
4. Thời gian có hạn và lớp đông nên giảng viên khó có thể kiểm soát nhắc nhở hết các nhóm.

Để nâng cao hiệu quả học tập, khuyến khích sinh viên tham gia tích cực vào phần thảo luận đề tài của các nhóm khác và thu nhận thêm kiến thức từ đề tài của các nhóm khác, tác giả đưa ra sáng kiến như sau:

1. Giao quyền điều khiển buổi thuyết trình cho chính các nhóm trình bày thông qua việc theo dõi, giám sát, chỉ định thành viên của lớp cho ý kiến và đặt câu hỏi thảo luận. Kết quả của phần trình bày được đánh giá vào kết quả của nhóm trình bày;

2. Tổ chức kiểm tra lại các nội dung của các đề tài đã được trình bày ở các buổi trước bằng cách kiểm tra nhanh 15 phút với câu hỏi về các nội dung đã được trình bày. Việc kiểm tra này bắt buộc các thành viên trong lớp phải ghi chép các nội dung trình bày của nhóm khác. Kết quả kiểm tra được đưa vào điểm B. Nếu kiểm tra nhiều lần thì lấy điểm trung bình.
3. Giáo viên chỉ đóng vai trò hướng dẫn và đánh giá kết quả. Giảng viên chỉ giải đáp các thắc mắc mà các nhóm không thể giải quyết được.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng:

+ Đã được thực hiện từ Tháng 2-3 năm 2017 cho môn An toàn và vệ sinh lao động trong xưởng tuyển khoáng. Hiệu quả tham gia thảo luận tích cực đã tăng 20% (theo số lượng câu hỏi và nội dung câu hỏi);

+ Tháng 9-12 năm 2017 cho môn học Chế biến than và Chế biến tinh nguyên liệu khoáng. Hiệu quả dự kiến tăng 30%.

- Địa điểm áp dụng: Lớp học

- Công việc áp dụng: Phục vụ giảng dạy của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nguyễn Ngọc Phú

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 10 tháng 08 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: **Nhữ Thị Kim Dung**

Chức vụ: **Phó trưởng bộ môn**

Đơn vị công tác: **Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ**

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: **Giảng dạy và NCKH**

Tên sáng kiến: **Thiết kế, chế tạo ra thiết bị thí nghiệm phân tích đặc tính trọng lực của than dạng tầng sôi, phục vụ công tác giảng dạy và NCKH.**

Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Để đánh giá tính khả tuyển (đặc tính trọng lực) của than người ta thường sử dụng phương pháp truyền thống là phân tích chìm nổi trong chất lỏng hữu cơ hoặc trong dung dịch phân tích muối $ZnCl_2$. Mặc dù phương pháp phân tích chìm nổi có thể tiến hành nhanh chóng đối với các cấp hạt thô ($>3mm$) nhưng đối với cấp hạt nhỏ thì thường không có hiệu quả, quá trình phân tách diễn ra lâu và phức tạp. Mặt khác các chất lỏng nặng ít nhiều đều độc, ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường.

Việc nghiên cứu quy trình phân tích đặc tính trọng lực than cấp hạt mịn trong môi trường nước không sử dụng dung dịch nặng, cụ thể là trong thiết bị thí nghiệm tầng sôi sẽ làm đơn giản hóa quá trình phân tích trọng lực than cám mịn, giảm thời gian, chi phí phân tích, an toàn, không ảnh hưởng đến sức khỏe và môi trường.

Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 3 - 6 năm 2016

- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển

khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Nhữ Thị Kim Dung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
Đơn vị: Khoa Mỏ
Bộ môn Tuyển Khoáng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 10 tháng 8 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị/Cấp trường

Họ và tên người đăng ký: Vũ Thị Chinh

Chức vụ: Giảng viên

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển Khoáng

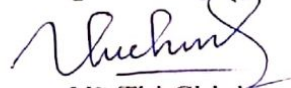
Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến:

Xây dựng quy trình vẽ đường cong khả tuyển trọng lực trên phần mềm Excel

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến: Xây dựng quy trình thay thế cách vẽ đường cong khả tuyển trọng lực bằng phương pháp thủ công sang vẽ bằng phần mềm Excel trên máy tính phục vụ công tác giảng dạy và MNCKH trong lĩnh vực Tuyển khoáng
2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:
 - Áp dụng trong việc hướng dẫn sinh viên trong việc nghiên cứu khoa học năm 2016 tại trường Đại học Mỏ - Địa chất
3. Đơn vị áp dụng sáng kiến:
Bộ môn Tuyển Khoáng – Trường Đại học Mỏ - Địa chất.

Người đăng ký



Vũ Thị Chinh

Hà Nội, ngày tháng 08 năm 2015

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Lê Việt Hà

Chức vụ:

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Phục vụ giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: 1. Xây dựng phương pháp phân tích quặng sắt trong phòng thí nghiệm .

Quy trình này giúp sinh viên chủ động trong kế hoạch nghiên cứu khoa học, giảm chi phí thực nghiệm

2. Cải tiến thiết bị phân tích lắng trong phòng thí nghiệm để tuyển tách oxit nhôm ra khỏi bột bismuth bằng nhôm kim loại

3. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

STT	Tóm tắt nội dung sáng kiến
1	Hiện nay phòng thí nghiệm bộ môn tuyển khoáng chưa có quy trình phân tích mẫu chuẩn cho các mẫu quặng sắt như tổng phân tích sắt, phân tích mẫu sắt trong nước, phân tích sắt 2, sắt 3. Vì vậy có quy trình phân tích sắt này sinh viên và cán bộ của Bộ môn chủ động hơn trong việc phân tích mẫu sắt
2	Ôxit nhôm lẫn nhiều trong tinh quặng bismuth, để nâng cao thực thu bismuth phòng thí nghiệm cải tiến thiết bị phân tích lắng trong phòng thí nghiệm để tuyển tách oxit nhôm ra khỏi bột bismuth.

Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 2 - 6 năm 2017
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng
- Công việc áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Lê Việt Hà

BIÊN BẢN
HỌP ĐĂNG KÝ, TỔNG HỢP SÁNG KIẾN NĂM HỌC 2018-2019

Thời gian: ngày 25 tháng 8 năm 2018

Địa điểm: Văn phòng Bộ môn

Chủ trì: PGS.TS Nhữ Thị Kim Dung

Thư ký: ThS Phạm Thị Nhung

Thành phần tham dự:

Các cán bộ của BM

Tổng số: 09 cán bộ

I. Diễn biến cuộc họp.

PGS.TS Nhữ Thị Kim Dung phổ biến quyết định của Nhà trường về việc đăng ký sáng kiến năm học 2018-2019

II. Các tác giả trình bày sáng kiến và nhận xét của các thành viên tham gia cuộc họp

1. Đ/c Nguyễn Hoàng Sơn trình bày sáng kiến của mình trước toàn thể cuộc họp

Tên sáng kiến: Đề xuất sơ đồ tuyển kết hợp tuyển nổi trọng lực Hydrofloat và tuyển nổi cột dạng ngăn Reflux để tuyển than cám mịn Vàng Danh cấp hạt 0-8mm

2. Nhận xét đánh giá của các đồng chí trong cuộc họp:

- PGS.TS Nhữ Thị Kim Dung: Tuyển nổi Hydrofloat cho phép tuyển nổi than đến độ hạt 6(8) mm trong khi tuyển nổi cột lại tuyển nổi tốt cấp hạt mịn. Tác giả đề xuất sơ đồ tuyển kết hợp tuyển nổi Hydrofloat và tuyển nổi cột dạng ngăn Reflux để tuyển than cám Vàng Danh độ hạt 0-8mm. Sáng kiến của tác giả rất có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

- TS Trần Trung Tới: Thiết bị này có thể ứng dụng trong tuyển nổi các loại than cấp hạt mịn.

- PGS.TS Phạm Văn Luận: Tác giả đề xuất sơ đồ tuyển kết hợp tuyển nổi Hydrofloat và tuyển nổi cột dạng ngăn Reflux để tuyển than cám Vàng Danh độ hạt 0-8mm. Kết quả thực hiện là khả quan.

- ThS Nguyễn Ngọc Phú: Áp dụng sơ đồ kết hợp như vậy, từ than đầu độ tro 27,35% đã thu được than sạch độ tro 15,33% với mức thực thu phần cháy lên đến 94%. Điều đó cho thấy hiệu quả ứng dụng của sáng kiến.

Kết quả kiểm phiếu 09/09 phiếu (100%) đồng ý ủng hộ sáng kiến của đồng chí Nguyễn Hoàng Sơn.

Cuộc họp kết thúc vào 11h00' cùng ngày.

Chủ trì



Nhữ Thị Kim Dung

Thư ký



Phạm Thị Nhung

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Đơn vị: Bộ môn Tuyển khoáng

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày tháng năm 2018

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN

Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Văn Luận

Chức vụ: phó trưởng Khoa, phó trưởng Bộ môn

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị: Giảng dạy và NCKH

Tên sáng kiến: Xây dựng quy trình vận hành cho một số thiết bị thí nghiệm mới tại phòng thí nghiệm Tuyển khoáng.

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

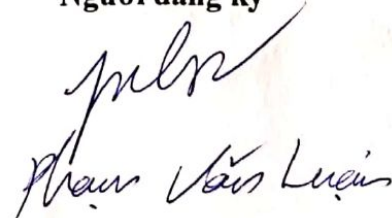
Năm 2017, phòng thí nghiệm Tuyển khoáng được Nhà trường trang bị thêm một số thiết bị tuyển hiện đại, tiếp cận trình độ khoa học công nghệ tiến trên thế giới, như: máy tuyển ly tâm; bàn đãi bùn; máy lắng màng lọc; máy tuyển tĩnh điện dạng đĩa... Các thiết bị này được sử dụng rất nhiều trong thực tế tuyển quặng trên thế giới, đặc biệt là việc phân chia khoáng vật nặng ra khỏi khoáng vật nhẹ. Đây là các thiết bị tuyển mới, chưa có quy trình vận hành và điều chỉnh chế độ công nghệ tuyển. Nên gây khó khăn; mất an toàn và không sử dụng hết tính năng của thiết bị trong khi tiến hành thí nghiệm. Do vậy, tôi đã nghiên cứu tài liệu và tiến hành làm thí nghiệm lần lượt trên từng thiết bị. Để xây dựng quy trình vận hành và cách thức thay đổi các chế độ công nghệ tuyển cho từng thiết bị

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Từ năm 2017 đến nay;
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng;
- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký


Phạm Văn Luận

Hà Nội, ngày 28 tháng 08 năm 2018

PHIẾU ĐĂNG KÝ SÁNG KIẾN
Cấp đơn vị

Họ và tên người đăng ký: Phạm Thị Nhung

Đơn vị công tác: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ

Nhiệm vụ được giao trong đơn vị:

Tên sáng kiến: *Quy trình công nghệ tuyển nổi - trọng lực nhằm nâng cao chất lượng tinh quặng felspat Mỏ Ngọt – Phú Thọ.*

1. Tóm tắt nội dung sáng kiến:

Hiện nay, felspat đóng vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp gốm sứ của nước ta, như làm nguyên liệu xương và men cho gốm sứ cao cấp, sản xuất granit nhân tạo, gốm sứ thủy tinh cao cấp cũng như dùng làm hoá chất tẩy rửa, sản xuất sơn, sản xuất thủy tinh đục, vật liệu sứ cách điện và các ngành công nghiệp khác. Tuy nhiên sản lượng khai thác và chế biến felspat hiện nay chưa đáp ứng được nhu cầu trong nước cũng như xuất khẩu.

Mỏ felspat Mỏ Ngọt, Phú Thọ là mỏ có quy mô lớn của Việt Nam với tổng trữ 20 triệu tấn felspat, áp dụng công nghệ tuyển nổi cho ra các loại sản phẩm felspat và thạch anh chất lượng cao. Quặng felspat thuộc mỏ này có độ xâm nhiễm tương đối thô, độ hạt đưa vào tuyển nổi dưới 0,2 - 0,3 mm cũng đã cho hiệu quả chất lượng sản phẩm tương đối tốt, đáp ứng chỉ tiêu và nhu cầu thị trường hiện nay. Với kết quả nghiên cứu tuyển nổi cấp hạt thô mẫu quặng felspat trên thiết bị tuyển nổi trọng lực thí nghiệm bằng một số loại thuốc tập hợp mới được sản xuất tại trung tâm nghiên cứu hóa chất tuyển quặng – Viện hóa học Công nghiệp Việt Nam thu được quặng tinh có hàm lượng $K_2O + Na_2O$ đạt trên 12%, thực thu > 70 %, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước cũng như xuất khẩu, đem lại hiệu quả kinh tế cho đất nước.

2. Thời gian, địa điểm, công việc áp dụng sáng kiến:

- Thời gian áp dụng: Tháng 9 - 12 năm 2018 - 2019
- Địa điểm áp dụng: Phòng thí nghiệm Tuyển khoáng

- Công việc áp dụng: Phục vụ công tác NCKH của cán bộ và sinh viên ngành Tuyển khoáng.

3. Đơn vị áp dụng sáng kiến: Bộ môn Tuyển khoáng, Khoa Mỏ.

Người đăng ký



Phạm Thị Nhung