

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN VẬT CHẤT VÀ ĐỊNH HƯỚNG CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN QUẶNG ILLIT SƠN LA

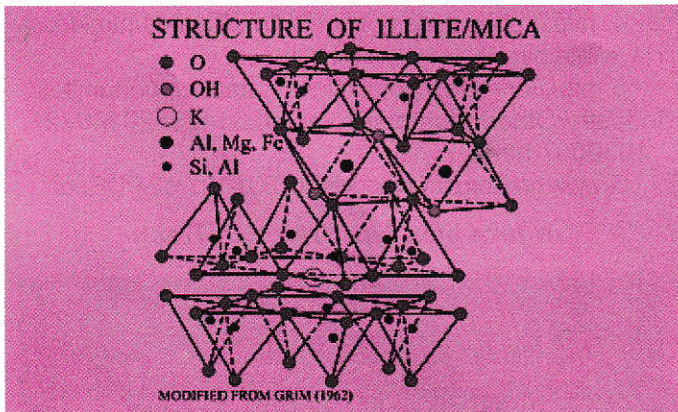
ThS. HỒ NGỌC HÙNG, TS. PHAN VĂN TRƯỜNG,
ThS. DƯƠNG MẠNH HÙNG - Viện Khoa học Vật liệu

Illit là khoáng chất phi kim loại có ứng dụng rộng rãi và giá trị kinh tế. Nghiên cứu và định hướng công nghệ chế biến quặng illit của Việt Nam là nhiệm vụ cần thiết để có đánh giá khách quan về quá trình chế biến loại khoáng sản illit. Từ đó nhằm nâng cao chất lượng và giá trị của khoáng sản, tránh mất mát tài nguyên.

1. Mở đầu

Illit là một khoáng vật dạng mica, có kích thước cỡ hạt sét, không giãn nở. Cấu trúc của nó được hợp thành từ sự lặp lại của các lớp Tứ diện-Bát diện-Tứ diện. Không gian giữa các lớp chủ yếu do các cation kali hydrat hóa kém chiếm chỗ và chúng là nguyên nhân cho sự thiếu khả năng giãn nở. Về mặt cấu trúc, illit tương tự như muscovit hay sericit nhưng có nhiều hơn một chút silic, magie, sắt, nước và ít hơn một chút nhôm tứ diện và kali liên lớp.

Công thức hóa học của illit: $(K,H_3O)(Al,Mg,Fe)_2(Si,Al)_4O_{10}[(OH)_2,(H_2O)]$. Nó xuất hiện như là các tổ hợp của các tinh thể đơn tà nhỏ màu từ xám tới trắng. Do kích thước nhỏ nên việc nhận dạng rõ ràng thông thường đòi hỏi cần phải có phân tích nhiễu xạ tia X.



H.1. Cấu trúc của Illit

Illit là một khoáng chất đất sét thông thường, nó là khoáng vật chuyển tiếp giữa hình thành trong

các khoáng vật sét khác. Illit có màu xanh lá cây nhạt, màu trắng xám, trắng bạc. Illit là sản phẩm của sự biến đổi muscovit và fenspat trong các môi trường phong hóa và thủy nhiệt. Nó có mặt phổ biến trong các trầm tích, đất và các loại đá trầm tích chứa sét cũng như trong một số loại đá biến chất mức thấp.

2. Các tính chất và ứng dụng của illit trong các ngành công nghiệp

Illit được sử dụng công nghiệp phổ biến. Nó có thể được sử dụng để sản xuất phân bón kali, lớp phủ tiên tiến và chất độn, phụ kiện gốm sứ, mỹ phẩm cao cấp, chất dưỡng đất, phụ gia thức ăn chăn nuôi gia cầm, xử lý môi trường, cũng như mạ vật liệu để sản xuất vỏ ô tô, que hàn. Nguyên tố vi lượng có thể được làm lớp vỏ bên ngoài của tàu con thoi không gian. Đặc biệt trong ngành công nghiệp giấy và công nghiệp gốm sứ, illit có giá trị lớn.

- ❖ Illit sử dụng trong gốm sứ cải thiện được độ bền của sản phẩm do có hàm lượng kali hidroxit cao 5÷8 %, nó làm giảm nhiệt độ thiêu kết, giảm chi phí sản xuất.

- ❖ Các hạt illit mềm dễ nghiền mịn phân tán tốt, nó có hàm lượng thấp Cu, Mn và các yếu tố có hại khác. Vì vậy nó là một trong những chất độn cho cao su và các sản phẩm nhựa.

- ❖ Illit là không độc hại, không mùi, mềm mại và mịn màng, cho thấy độ bóng mượt và phân tán tốt, với khả năng bám dính mạnh mẽ và khả năng phản xạ với tia cực tím, có thể được sử dụng trong mỹ phẩm thay thế talc. Trong khi đó, giá trị pH của illit thường là 6, có tính ổn định hóa học, thành phần khoáng vật đơn giản, và không chứa thành phần độc hại.

- ❖ Illit có độ bám dính mạnh mẽ, khả năng chống xói mòn, và nó thích hợp cho sơn kiến trúc; nó cũng có thể được sử dụng để tẩy trắng dầu.

Trong ngành năng lượng nguyên tử (phóng xạ) chất thải có lẫn stronti và cesi đồng vị, illit có khả năng hấp phụ các nguyên tố độc hại.

❖ Illit rất giàu kali ứng dụng cho ngành sản xuất phân bón kali. Thông qua các quá trình khác nhau nó có thể có được canxi phân kali, phân kali và kali clorua...

❖ Sử dụng đất sét chữa bệnh dưới dạng bentonit, montmorillonit, illit:

+ Để hỗ trợ cho việc loại bỏ các chất độc hại trong hệ thống tiêu hóa. Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn, hữu cơ và vô cơ độc tính;

+ Để làm sạch ruột và thúc đẩy sự cân bằng vi

khuẩn thích hợp trong ruột;

+ Loại bỏ các kim loại nặng và phục hồi từ các liệu pháp hóa học và bức xạ.

3. Thành phần vật chất mẫu illit Sơn La

Các nghiên cứu thành phần vật chất quặng illit đã được tiến hành bằng các phương pháp phân tích rơnghen, khoáng tương thạch học, phân tích hóa để xác định các khoáng vật và hàm lượng trong quặng illit Sơn La.

Bảng 1. Kết quả phân tích rơnghen

T	Kí hiệu mẫu	Thành phần khoáng vật và hàm lượng (~%)					
		Illit	Kaolinit	Clorit	Thạch anh	Felspat	Gorit
1	M1	34+36	7+9	≤ 1	50+52	2+4	≤1
2	M2	34+36	9+11	≤ 1	51+53	-	-
3	M3	33+35	11+13	≤ 1	50+52	-	-
4	M4	44+46	2+4	-	48+50	-	-
5	M5	41+43	9+11	≤ 1	44+46	-	-
6	M6	18+20	17+19	-	50+52	5+7	2+4
7	M7	22+24	4+6	-	49+51	18+20	-
8	M8	24+26	4+6	-	47+49	18+20	-

Qua Bảng tổng hợp thành phần khoáng vật chính trong quặng illit cho thấy chủ yếu là các khoáng vật phi kim; khoáng vật gotit trong quặng tương đối ít. Thạch anh trong quặng chiếm tỷ lệ lớn nhất gần 50 %.

Kết quả phân tích khoáng tương thạch học cho thấy mẫu thuộc đá phiến illit-thạch anh giàu quặng

với thành phần khoáng vật. Illit là khoáng vật tạo đá chủ yếu trong mẫu, dạng vảy nhỏ kéo dài theo phương định hướng. Illit không màu, mặt sạch ven rìa nhiễm keo hidroxit sắt. Thạch anh có dạng hạt nhỏ méo mó tập trung thành đám, ổ, dài kéo dài theo phương định hướng. felspat dạng hạt, một số hạt bị đập vỡ thành tập hợp hạt nhỏ hơn.

Bảng 2. Kết quả phân tích hóa

T	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng (%)					
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	K ₂ O	MgO
1	M10	69,60	17,06	2,57	0,18	4,36	0,40
2	M11	72,60	15,42	2,36	0,26	5,26	0,71
3	M12	52,04	28,86	2,99	0,20	5,33	0,5
4	M13	71,32	16,30	2,57	0,28	4,40	0,15
5	M14	72,82	15,18	1,88	0,14	4,69	0,72

Kết quả phân tích ở Bảng 2 cho thấy hàm lượng Al₂O₃ trong quặng còn tương đối thấp từ 15÷17 %, cao nhất đạt 28,86 %; K₂O dao động trong khoảng 5 %. Tổng hàm lượng sắt trong quặng còn tương đối cao, tới gần 3 %. Vì vậy cần giảm lượng sắt và thạch anh trong quặng để nâng cao hàm lượng nhôm và kali trong quặng illit.

4. Định hướng công nghệ chế biến quặng illit Sơn La

Kết quả phân tích cho thấy: thành phần các khoáng chủ yếu là illit từ 20+40 %, thạch anh 44+52

%, và một số ít fenspat, kaolinit, gotit. Cấu trúc illit phức tạp, đa dạng; hầu hết chứa tạp chất, giàu kali, hạt mịn vì vậy quá trình nghiên cứu chế biến là cần thiết cho sự phát triển, sử dụng tài nguyên illit. Dựa vào các kết quả phân tích thành phần vật chất có thể định hướng công tác nghiên cứu tuyển quặng illit như sau:

❖ Quặng nguyên khai đưa đi nghiền đánh to, giải phóng khoáng vật illit khỏi các khoáng vật khác;

❖ Phân cấp thủy lực để tách ra các cấp hạt khác nhau bằng cyclon hoặc các bể lắng;

(Xem tiếp trang 19)

mở rộng kết nối RS232 qua cổng COM của máy tính. Trong H.7 mô tả kết quả mô phỏng modul đo dòng với điểm đo giá trị định mức dòng tải trên động cơ thử nghiệm công suất $P=2.2$ kW. Trên H.8 mô tả kết quả mô phỏng cũng trên động cơ thử nghiệm ở tốc độ 166 vòng/phút.

4. Kết luận

Ý tưởng xây dựng modul đo chuyên dụng dòng điện tải và tốc độ động cơ bằng giải pháp sử dụng biến dòng TI, thiết bị AC Current Transducers, VĐK Pic16f877a và Encoder đã được mô phỏng chạy thử trên phần mềm Proteus cho kết quả theo yêu cầu đặt ra. Có thể triển khai xây dựng mạch cứng để ứng dụng vào thực tế khi thiết lập hệ thống tự động hóa điều khiển các tuyến vận tải băng chuyền ở các xí nghiệp mỏ. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đào Văn Tân, Kỹ thuật số và đo lường điện trong công nghiệp mỏ và dầu khí. NXB Giao thông Vận tải, 1999.
- Nguyễn Mạnh Giang, Các vi điều khiển PIC. Nhà xuất bản KHKT, 2009.

3. Doanh L.V. Hàn P,T. Hòa N,V. Sơn V,T. Tân Đ,V. Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển. Nhà xuất bản KHKT, 2001.

4. Đào Văn Tân, Nguyễn Chí Tình, Tự động hoá quá trình sản xuất trong công nghiệp Mỏ và Dầu khí, Nhà xuất bản Giao thông Vận tải, 2001.

5. Ernest O.Doebelin, Measurement System: Application and design, Mc Graw Hill, 2003.

6. Brian.R.Patrick.Chin, Computer Control in the Process Industries, Lewis Publishers, INS 1999.

Người biên tập: Đào Đức Tạo

SUMMARY

The paper refers to the application of AC Current Transducers, Encoder and microcontroller PIC16F877a to build a current and speed measurement modules. Based on the technological process of belt transportation routes, the authors have set the measurement algorithm, structure diagrams, simulate in Proteus to confirm the research results.

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN...

(Tiếp theo trang 23)

❖ Xử lý loại bỏ sắt và các tạp chất có từ tính bằng phương pháp tuyển từ;

❖ Tẩy trắng sản phẩm illit bằng các phương pháp hóa học mà phương pháp tuyển cơ học chưa triệt để nhằm nâng cao độ trắng loại bỏ tạp chất có hại trong sản phẩm;

❖ Lọc, sấy sản phẩm quặng tinh sau quá trình chế biến.

Để nâng cao giá trị cũng như chất lượng sản phẩm illit để ứng dụng cho ngành như mỹ phẩm thì có thể tiến hành phương pháp tuyển nổi để thu sản phẩm có chất lượng cao.

5. Kết luận

Illit là một khoáng sản mới ở Việt Nam, chưa có đơn vị nào đi vào nghiên cứu công nghệ chế biến vì vậy đây là một hướng phát triển tương đối mới ở nước ta.

Kết quả phân tích thành phần khoáng vật cho thấy trong quặng chủ yếu là illit và thạch anh, khoáng vật chứa sắt vẫn còn tương đối nhiều; điều này cũng gây ảnh hưởng tới các ứng dụng của sản phẩm illit.

Xử lý quặng illit bằng phương pháp tuyển trọng lực phân tách chúng ra thành các cấp hạt sau đó kết hợp phương pháp tuyển từ, hóa tuyển. Để ứng dụng cho các ngành cao cấp thì có thể tiến hành phương pháp tuyển nổi nhằm thu được sản phẩm có chất lượng tốt. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- <https://vi.wikipedia.org/wiki/Illit>
- <http://www.mindat.org/min-2011.html>
- <http://webmineral.com/data/Illite.shtm1>
- <http://pubs.usgs.gov/of/2001/of01-041/htmldocs/clays/illite.htm>
- http://english.jl.gov.cn/Investment/Opportunities/Industry/OtherIndustrialProjects/201403/t20140327_1639007.html
- www.gsm.org.my/products/702001-101312-PDF.pdf

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The paper presents study results of the material composition of Sơn La illite ore and suggests the technology direction for processing them.