

ỨNG DỤNG THỬ NGHIỆM MÔ HÌNH PHÂN BỐ CHUẨN DỰ BÁO TÀI NGUYÊN, TRỮ LƯỢNG THEO CÁC HẠNG KAOLIN CÔNG NGHIỆP TẠI CÁC MỎ THUỘC TỈNH TUYỀN QUANG

KS. LÊ ĐỖ TRÍ - *Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*
 PGS.TS. NGUYỄN VĂN LÂM, PGS.TS. NGUYỄN PHƯƠNG
Trường Đại học Mô-Địa chất
 KS. PHẠM VĂN TÍNH - *Sở TN&MT Tuyền Quang*

Trong tự nhiên kaolin thường bị nhuộm bản bởi oxit sắt, titan, hỗn hợp kiềm, đất hiếm và các khoáng vật sét khác như: halloysit, hydromica, illit, montmorillonit. Oxit sắt (Fe_2O_3) là chất có hại, quyết định việc phân loại và sử dụng kaolin trong các lĩnh vực công nghiệp khác nhau. Bài báo giới thiệu phương pháp phân loại hạng kaolin dựa trên kết quả phân tích hàm lượng Fe_2O_3 góp phần định hướng sử dụng hợp lý và đánh giá tin cậy giá trị kinh tế của mỏ.

Đánh giá tài nguyên, trữ lượng kaolin theo các hạng kaolin công nghiệp trong từng thân khoáng hoặc từng mỏ khoáng có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá kinh tế mỏ và định hướng sử dụng hiệu quả tài nguyên. Tuy nhiên, áp dụng các phương pháp truyền thống thường gặp khó khăn do phải thực hiện khối lượng tính toán lớn và chi phí nhiều về thời gian. Chính vì vậy, trong thực tế, tài nguyên, trữ lượng và trữ lượng khoáng sản nói chung, kaolin nói riêng thường được tính toán bằng cách đồng nhất hoá các hạng kaolin công nghiệp. Để góp phần giải quyết nhiệm vụ này, NCS nghiên cứu áp dụng mô hình toán xác suất-thống kê để đánh giá tài nguyên, trữ lượng kaolin theo các hạng kaolin công nghiệp.

1. Cơ sở lý thuyết và thuật toán

Hiện nay, các phương pháp toán địa chất được ứng dụng rộng rãi trong đánh giá tài nguyên, trữ lượng khoáng sản do tính toán nhanh và cho nhiều phương án với sự trợ giúp của công nghệ tin học. Trong đánh giá tài nguyên, trữ lượng khoáng sản, một số phương pháp toán thường áp dụng là các phương pháp dựa trên quy luật phân bố của hàm lượng thành phần chính do các nhà khoa học địa chất đề xuất và hoàn thiện.

Phương pháp đánh giá tài nguyên, trữ lượng dựa trên cơ sở ứng dụng quy luật phân bố của hàm lượng là phương pháp toán hiện đại cho phép dự báo tài nguyên, trữ lượng theo các cấp hàm lượng thành phần có ích, có hại. Phương pháp đặc biệt có hiệu quả khi dự báo tài nguyên, trữ lượng cho khoáng sản có hàm lượng thành phần chính phân bố theo quy luật chuẩn, gamma và loga chuẩn. Đối với khoáng sản không có ranh giới rõ ràng với đá vây quanh thì ranh giới của chúng thường được xác định theo kết quả lấy mẫu tại các vết lộ liên quan đến đới đá biến đổi và thân khoáng hoặc trong công trình khoan, khai đào. Vì thế, khi thay đổi các cấp hàm lượng sẽ dẫn đến thay đổi chất lượng khoáng sản, chiều dày đới khoáng hoá hoặc thân khoáng và cuối cùng là số lượng tài nguyên, trữ lượng khoáng sản trong lòng đất. Mỗi quan hệ này được sử dụng như là cơ sở để thiết lập các phương trình dự báo tài nguyên, trữ lượng khoáng sản theo sự thay đổi hàm lượng thành phần chính.

Đối với kaolin, đánh giá tài nguyên, trữ lượng theo các hạng kaolin công nghiệp trong từng thân khoáng hoặc từng mỏ khoáng có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá kinh tế mỏ và định hướng sử dụng hiệu quả tài nguyên. Tuy nhiên, áp dụng các phương pháp truyền thống thường gặp khó khăn do phải thực hiện khối lượng tính toán lớn và chi phí nhiều về thời gian. Chính vì vậy, trong thực tế, tài nguyên, trữ lượng và trữ lượng khoáng sản nói chung, kaolin nói riêng thường được tính toán bằng cách đồng nhất hóa các hạng kaolin công nghiệp.

Ở nước ta, chất lượng kaolin ở các mỏ được phân loại theo hàm lượng Fe_2O_3 dưới rây 0,21 mm, cụ thể:

❖ Kaolin loại I: hàm lượng $Fe_2O_3 < 0,5 \%$;

- ❖ Kaolin loại II: hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,5÷0,8 %;
- ❖ Kaolin loại III: hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,8÷1,0 %;
- ❖ Kaolin loại IV: hàm lượng Fe₂O₃ từ 1,0÷1,5 %;
- ❖ Kaolin không phân loại: hàm lượng Fe₂O₃ từ 1,5÷2 %.

Như vậy, chỉ tiêu hàm lượng Fe₂O₃ được lựa chọn làm cơ sở để đánh giá tài nguyên, trữ lượng kaolin theo các hạng kaolin công nghiệp. Theo kết quả nghiên cứu, hàm lượng Fe₂O₃ trong kaolin tại các mỏ đã thăm dò ở tỉnh Tuyên Quang phân bố chủ yếu theo quy luật chuẩn, loga chuẩn vì vậy có thể sử dụng luật phân bố này để đánh giá tiềm năng tài nguyên, trữ lượng các hạng kaolin công nghiệp theo sự thay đổi của hàm lượng Fe₂O₃.

Cơ sở lý thuyết của phương pháp như sau. Theo quy luật phân bố chuẩn, hàm mật độ xác suất φ(x) và hàm phân bố F(x) có dạng:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{X})^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-\bar{X})^2}{2\sigma^2}} dx \quad (2)$$

Trong đó: \bar{X} và σ là giá trị trung bình và quân phương sai của đại lượng ngẫu nhiên (hai thông số của phân bố chuẩn)

Trong thực tế địa chất, để đơn giản hóa việc tính toán thường sử dụng hàm phân bố chuẩn định mức bằng cách đưa vào biến mới như sau:

$$u = \frac{x - \bar{X}}{\sigma} \quad (3)$$

Từ công thức (3) ta có: $x = u\sigma + \bar{X}$; $dx = \sigma du$.

Thay biến x bằng u và qua một số phép biến đổi, công thức (1) được cải tạo về dạng:

$$\varphi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{u^2}{2}} du \quad (4)$$

Giá trị hàm (4) tìm được từ tra Bảng có sẵn. Từ kết quả xác định hàm φ(u) tính được xác suất đối với lớp x_i-x_{i+1} theo công thức sau:

$$P(x_i < x < x_{i+1}) = \varphi(u_{i+1}) - \varphi(u_i) \quad (5)$$

Khi khai thác các tính chất của mô hình phân bố chuẩn, các nhà địa chất đã chứng minh giữa tài nguyên, trữ lượng khoáng sản và hàm lượng tồn tại mối quan hệ phụ thuộc được diễn đạt theo phương trình sau:

$$Q(x_i < x) = Q_0 \varphi(u) = Q_0 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^u e^{-\frac{u^2}{2}} du \quad (6)$$

$$Q(x_i < x < x_{i+1}) = Q_0 \varphi(u_{i+1}) - Q_0 \varphi(u_i) = Q_0 [\varphi(u_{i+1}) - \varphi(u_i)] \quad (7)$$

Trong đó: Q(x < x_i) - Tài nguyên, trữ lượng khoáng sản dự báo trong khoảng giới hạn giá trị x < x_i; Q(x < x_i < x_{i+1}) - Tài nguyên, trữ lượng khoáng sản dự báo trong khoảng giới hạn giá trị x_i đến x_{i+1}; Q₀ - Tài nguyên, trữ lượng khoáng sản tính bằng phương pháp truyền thống.

Ngoài ra, khi khai thác tính chất của mô hình phân bố chuẩn còn cho phép xác định giá trị trung bình của hàm lượng tương ứng với các cấp hàm lượng đã lựa chọn theo công thức sau:

$$\bar{X} = \frac{\int_{x_1}^{x_2} X \varphi(x) dx}{\int_{x_1}^{x_2} \varphi(x) dx} \quad (2.8)$$

Như vậy, các phương trình (6), (7) cho biết mối quan hệ giữa các đại lượng cần tìm Q, u theo các giá trị cho trước Q₀ và x_i.

2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng lựa chọn nghiên cứu để xác định phân bố xác suất trung bình lựa chọn trong dự báo tài nguyên, trữ lượng kaolin theo sự thay đổi chỉ tiêu hàm lượng Fe₂O₃ là các mỏ kaolin tại tỉnh Tuyên Quang gồm mỏ Vân Sơn, Đồng Gianh, Hào Phú, Bình Man và Đồng Bến. Các mỏ này đã được thăm dò, phê duyệt tài nguyên, trữ lượng và trữ lượng; hiện có một số mỏ đã đưa vào khai thác.

Theo kết quả thăm dò địa chất [3], [4], [5], [6], [7] cho thấy trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, các thành tạo kaolin chủ yếu có nguồn gốc phong hóa, tùy thuộc vào đặc điểm đá gốc mà cho các sản phẩm có chất lượng khác nhau. Tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Vân Sơn đạt 2.521.000 tấn, mỏ Đồng Gianh đạt 6.872.000 tấn, mỏ Hào Phú đạt 680.000 tấn, mỏ Bình Man đạt 151.000 tấn và mỏ Đồng Bến đạt 1.291.468 tấn.

3. Kết quả tính toán

Trên cơ sở kết quả phân tích mẫu, đã tiến hành kiểm tra quy luật phân bố hàm lượng Fe₂O₃ và các thông số khác. Kết quả xử lý thống kê mẫu bằng chương trình Excel cho hàm lượng Fe₂O₃ trong các thân kaolin phù hợp với mô hình phân bố chuẩn.

Như vậy, có thể sử dụng quy luật phân bố chuẩn để xác định phân bố xác suất trung bình lựa chọn trong dự báo tài nguyên, trữ lượng kaolin theo sự thay đổi chỉ tiêu hàm lượng Fe₂O₃.

Áp dụng các công thức (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin theo sự thay đổi hàm lượng Fe₂O₃ được tổng hợp tại các Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3, Bảng 4, Bảng 5.

Bảng 1. Kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Vân Sơn

Q ₀ , tấn	Fe ₂ O ₃ , %	u	f(u)	1 - f(u)	Q[Fe ₂ O ₃ <(Fe ₂ O ₃) _i], (tấn)	Tỷ lệ, %
2.521.000	0,8	-2,78	0,003	0,997	7.563	0,3
	1	-2,03	0,0215	0,9785	54.201,5	2,15
	1,5	-0,15	0,4535	0,5465	1.143.274	45,35
	2	1,73	0,958	0,042	2.415.118	95,8

Kết quả tính toán cho thấy: tài nguyên, trữ lượng dự tính theo từng cấp hàm lượng (Fe₂O₃) như sau:

- ❖ Kaolin loại II có hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,5÷0,8 % đạt 7.563 tấn, chiếm tỷ lệ 0,3 %;
- ❖ Kaolin loại III có hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,8÷1 % đạt 46.638,5 tấn, chiếm tỷ lệ 1,85 %;
- ❖ Kaolin loại IV có hàm lượng Fe₂O₃ từ 1÷1,5 %

đạt 1.089.072 tấn, chiếm tỷ lệ 43,2 %.

Như vậy, tại mỏ Vân Sơn không có tài nguyên, trữ lượng kaolin loại I. Tài nguyên, trữ lượng kaolin loại II và loại III chiếm rất ít, hầu như không đáng kể, chủ yếu là tài nguyên, trữ lượng kaolin loại IV và tài nguyên, trữ lượng kaolin có hàm lượng Fe₂O₃>2 %.

Bảng 2. Kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Đồng Gianh

Q ₀ , tấn	Fe ₂ O ₃ , %	u	f(u)	1 - f(u)	Q[Fe ₂ O ₃ <(Fe ₂ O ₃) _i], (tấn)	Tỷ lệ, %
6.872.000	1,5	-2,22	0,013	0,987	89.336	1,3
	2	-0,91	0,1815	0,8185	1.247.268	18,15

Từ kết quả tính toán cho thấy: tài nguyên, trữ lượng dự tính theo từng cấp hàm lượng (Fe₂O₃) như sau: Kaolin loại IV có hàm lượng Fe₂O₃ từ 1÷1,5 % đạt 89.336 tấn, chiếm tỷ lệ 1,3 %. Như vậy, tại mỏ

Đồng Gianh không có tài nguyên, trữ lượng kaolin loại I, loại II và loại III. Tài nguyên, trữ lượng kaolin loại IV chiếm rất ít, chủ yếu là tài nguyên, trữ lượng kaolin có hàm lượng Fe₂O₃>2 %.

Bảng 3. Kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Hào Phú

Q ₀ , tấn	Fe ₂ O ₃ , %	u	f(u)	1 - f(u)	Q[Fe ₂ O ₃ <(Fe ₂ O ₃) _i], (tấn)	Tỷ lệ, %
680.000	0,8	-2,67	0,004	0,996	2.720	0,4
	1	-1,91	0,028	0,972	19.040	2,8
	1,5	-0,03	0,382	0,618	259.760	38,2
	2	1,85	0,968	0,032	658.240	96,8

Từ kết quả tính toán cho thấy: tài nguyên, trữ lượng dự tính theo từng cấp hàm lượng (Fe₂O₃) như sau:

- ❖ Kaolin loại II có hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,5÷0,8 % đạt 2.720 tấn, chiếm tỷ lệ 0,4 %;
- ❖ Kaolin loại III có hàm lượng Fe₂O₃ từ 0,8÷1 % đạt 16.320 tấn, chiếm tỷ lệ 2,4 %;

❖ Kaolin loại IV có hàm lượng Fe₂O₃ từ 1÷1,5 % đạt 240.720 tấn, chiếm tỷ lệ 35,4 %.

Như vậy, tại mỏ Hào Phú không có tài nguyên, trữ lượng kaolin loại I. Tài nguyên, trữ lượng kaolin loại II và loại III chiếm rất ít, hầu như không đáng kể, chủ yếu là tài nguyên, trữ lượng kaolin loại IV và tài nguyên, trữ lượng kaolin có hàm lượng Fe₂O₃>2 %.

Bảng 4. Kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Bình Man

Q ₀ , tấn	Fe ₂ O ₃ , %	u	f(u)	1 - f(u)	Q[Fe ₂ O ₃ <(Fe ₂ O ₃) _i], (tấn)	Tỷ lệ, %
151.000	0,5	-1,58	0,057	0,943	8.607	5,7
	0,8	-0,58	0,281	0,719	42.431	22,4
	1	0,09	0,532	0,468	80.332	25,1
	1,5	1,77	0,9615	0,0385	145.186,5	42,95

Kết quả tính toán cho thấy: tài nguyên, trữ lượng dự tính theo từng cấp hàm lượng (Fe_2O_3) như sau:

- ❖ Kaolin loại I có hàm lượng Fe_2O_3 dưới 0,5 % đạt 8.607 tấn, chiếm tỷ lệ 5,7 %;
- ❖ Kaolin loại II có hàm lượng Fe_2O_3 từ 0,5÷0,8 %

đạt 33.824 tấn, chiếm tỷ lệ 22,4 %;

- ❖ Kaolin loại III có hàm lượng Fe_2O_3 từ 0,8÷1 % đạt 37.901 tấn, chiếm tỷ lệ 25,1 %;
- ❖ Kaolin loại IV có hàm lượng Fe_2O_3 từ 1÷1,5 % đạt 64.854,5 tấn, chiếm tỷ lệ 42,95 %.

Bảng 5. Kết quả tài nguyên, trữ lượng kaolin tại mỏ Đồng Bền

Q_0 , tấn	Fe_2O_3 , %	u	f(u)	1 - f(u)	$Q[Fe_2O_3 < (Fe_2O_3)_i]$, (tấn)	Tỷ lệ, %
680.000	0,5	-1,25	0,1055	0,8945	136.249,9	10,55
	0,8	-0,65	0,258	0,742	333.198,7	25,8
	1	-0,25	0,401	0,599	517.878,7	40,1
	1,5	0,74	0,77	0,23	994.430,4	77
	2	1,74	0,959	0,041	1.238.518,0	95,9

Kết quả tính toán cho thấy: tài nguyên, trữ lượng dự tính theo từng cấp hàm lượng (Fe_2O_3) như sau:

- ❖ Kaolin loại I có hàm lượng Fe_2O_3 dưới 0,5 % đạt 136.249,9 tấn, chiếm tỷ lệ 10,55 %;
- ❖ Kaolin loại II có hàm lượng Fe_2O_3 từ 0,5÷0,8 % đạt 196.948,8 tấn, chiếm tỷ lệ 15,25 %;
- ❖ Kaolin loại III có hàm lượng Fe_2O_3 từ 0,8÷1 %

đạt 184.690 tấn, chiếm tỷ lệ 14,3 %;

- ❖ Kaolin loại IV có hàm lượng Fe_2O_3 từ 1÷1,5 % đạt 476.524,7 tấn, chiếm tỷ lệ 36,9 %.

Tổng hợp tài nguyên, trữ lượng khoáng sản kaolin có nguồn gốc khác nhau theo từng cấp hàm lượng (Fe_2O_3) tại tỉnh Tuyên Quang được tổng hợp tại Bảng 6.

Bảng 6.

Tên mỏ	Tài nguyên (tấn)	Tài nguyên, trữ lượng theo cấp hàm lượng Fe_2O_3 (tấn)			
		<0,5 % (Loại I)	0,5÷0,8 % (Loại II)	0,8÷1 % (Loại III)	1÷1,5 % (Loại IV)
Vân Sơn ⁽¹⁾	2.521.000	-	7.563	46.638,5	1.089.072
Đồng Gianh ⁽²⁾	6.872.000	-	-	-	89.336
Hào Phú ⁽³⁾	680.000	-	2.720	16.320	240.720
Bình Man ⁽³⁾	151.000	8.607	33.824	37.901	64.854,5
Đồng Bền ⁽⁴⁾	1.291.468	136.249,9	196.948,8	184.690	476.524,7

Chú thích: 1 - Nguồn gốc phong hóa từ pegmatit; 2 - Nguồn gốc phong hóa từ gabro; 3 - Nguồn gốc phong hóa từ granit; 4 - Nguồn gốc phong hóa từ các đá plagiogranit biotit, plagiogranit 2 mica, granit biotit và granit 2 mica.

4. Kết luận và đề xuất

Từ các kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên cho phép rút ra một số kết luận và đề xuất như sau:

- ❖ Kaolin Tuyên Quang có hàm lượng Fe_2O_3 phân bố theo quy luật chuẩn, loga chuẩn từ đồng đều đến tương đối đồng đều nên thỏa mãn việc áp dụng hàm phân bố chuẩn để tính toán tài nguyên, trữ lượng theo từng cấp hàm lượng (Fe_2O_3).

- ❖ Kết quả tính toán tài nguyên, trữ lượng kaolin theo từng cấp hàm lượng (Fe_2O_3) cho thấy các mỏ kaolin đã được thăm dò trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang đáp ứng tiêu chuẩn làm nguyên liệu sản xuất hàng gốm sứ xây dựng; một số mỏ còn đạt tiêu chuẩn làm nguyên liệu sản xuất xương, men gốm sứ và sản phẩm vệ sinh cao cấp.

- ❖ Kết quả dự báo tài nguyên-trữ lượng kaolin theo các hạng kaolin công nghiệp cho các mỏ tại tỉnh Tuyên Quang bằng phương pháp ứng dụng mô hình phân bố chuẩn có nhiều ưu điểm; đặc biệt cho phép nhận thức đầy đủ về tài nguyên-trữ lượng kaolin có chất lượng khác nhau, cũng như góp phần định hướng sử dụng hợp lý và đánh giá tin cậy giá trị kinh tế của mỏ. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để triển khai áp dụng cho các vùng mỏ còn lại ở miền Bắc nước ta.

- ❖ Cần tăng cường công tác nghiên cứu, điều tra, đánh giá, thăm dò, đánh giá một cách đầy đủ và toàn diện về tiềm năng và chất lượng kaolin để có cơ sở định hướng cụ thể cho việc lựa chọn, đầu tư công nghệ khai thác, chế biến phù hợp với từng

(Xem tiếp trang 83)

vốn trong Tập đoàn, hoạt động tín dụng cũng được thực hiện trôi chảy và đạt kết quả khá tốt cả về số lượng và chất lượng tín dụng, đặc biệt luôn đảm bảo tỷ lệ an toàn theo quy định của Ngân hàng Nhà nước. Việc giải quyết những vấn đề nêu trên là cần thiết nhằm phát huy những thành tựu này, đồng thời giúp Công ty chủ động đứng vững trên đôi chân của mình để hoạt động thật sự với tư cách là một tổ chức trung gian tài chính trên thị trường. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. NĐ79-2002/NĐ-CP, 2002. Nghị định của chính phủ về tổ chức và hoạt động của công ty tài chính; NĐ81-2008/NĐ-CP, 2008. Sửa đổi bổ sung một số điều của NĐ79-2002/NĐ-CP. Thư viện pháp luật.vn.
2. NĐ71-2013/NĐ-CP, 2013. Nghị định của Chính phủ Về đầu tư vốn nhà nước vào doanh nghiệp và quản lý tài chính đối với doanh nghiệp do Nhà nước nắm giữ 100 % vốn điều lệ. Thư viện pháp luật.vn.
3. QĐ 457-2005/QĐ-NHNN, 2005. Quyết định của Thống đốc NHNN về việc ban hành "Quy định về các tỷ lệ bảo đảm an toàn trong hoạt động của tổ chức tín dụng"; TT13/2010/TT-NHNN, 2010. Thông ty Quy định về các tỷ lệ bảo đảm an toàn trong hoạt động của tổ chức tín dụng. Thư viện pháp luật.vn.
- 4 QĐ 493-2005/QĐ-NHNN, 2005. Quyết định của Thống đốc NHNN về việc ban hành quy định về phân loại nợ, trích lập và sử dụng dự phòng để xử lý rủi ro tín dụng trong hoạt động ngân hàng của TCTD. Thư viện pháp luật.vn.
- 5 Luật gia Vũ Xuân Tiền, 2013. Tập đoàn kinh tế và "lỗ hồng" công ty tài chính, laodong.com.vn.
6. Báo cáo tài chính, báo cáo tổng kết các năm của Công ty TNHH MTV Than-Khoáng sản VN các năm 2010, 2011, 2012.
7. Trang web của Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam <http://www.vinacomin.vn>.

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

Basing on the financial state of Vinacomin Corporation and it's main responsibilities, the paper's author mentions the it's results had achivemented in the field supplying financial services and other problems for it for nest financial period of time.

ỨNG DỤNG THỬ NGHIỆM...

(Tiếp theo trang 77)

loại quặng có nguồn gốc thành tạo và chất lượng khác nhau. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Xuân Phong, Nguyễn Phương, 2006. Bài giảng phương pháp tìm kiếm thăm và dự báo tài nguyên khoáng sản. Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Lâm, Nguyễn Phương, Nguyễn Tiến Dũng, 2006. Địa chất khai thác mỏ. Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Hà Nội.
3. Công ty TNHH Giang Long, 2011. Báo cáo thăm dò kaolin khu vực Vân Sơn, xã Vân Sơn, huyện Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang. Lưu trữ Công ty.
4. Công ty cổ phần và thương mại Lộc Phát, 2011. Báo cáo thăm dò kaolin vùng Đồng Gianh, xã Bình Yên, xã Lương Thiện và xã Tân Trào, huyện Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang. Lưu trữ Công ty.
5. Công ty TNHH Phú Hiệp, 2011. Báo cáo thăm dò kaolin-felspat thôn Phú Đa, thôn Đồng Phú, xã Hào Phú, huyện Sơn Dương, tỉnh Tuyên Quang. Lưu trữ Công ty.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

The paper introduces some study results of using the standard distributing model for predicting ores and ore resources by different sorts of kaolin in mines in Tuyên Quang province.

THỰC TRẠNG MỎ VIỆT NAM

1. Tranh cãi với một kẻ ngốc sẽ chứng minh rằng có hai kẻ ngốc. *Doris M. Smith.*
2. Nhu cầu cơ bản nhất của con người là nhu cầu thấu hiểu và được thấu hiểu. *Ralph Nichols.*
3. Tôi rất biết ơn tất cả những người đã nói KHÔNG với tôi. Nhờ vậy mà tôi biết cách tự mình giải quyết sự việc. *Einstein.*
8. Kiên trì làm việc tốt sẽ mang lại nhiều thứ. Như mặt trời có thể làm tan băng, lòng tốt có thể làm bốc hơi sự hiểu lầm, hoài nghi và thù địch. *Albert Schweitzer.*

VTH sưu tầm