

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG NƯỚC TRONG KHAI THÁC THAN TẠI VIỆT NAM

TS. LÊ BÌNH DƯƠNG - Viện KHCN Mỏ-Vinacomin

ThS. LÊ THỊ MINH HẠNH - Trường Đại học Mỏ-Địa chất

Hoạt động bảo vệ môi trường trong khai thác than tại Việt Nam ngày càng được quan tâm và chú trọng. Nhiều chương trình cải tạo môi trường đã và đang được triển khai. Tuy nhiên, hiện tại chưa có các đánh giá cụ thể về hiệu quả của công tác quản lý và các công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường. Do đó, việc xây dựng hệ thống các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường là cần thiết. Hệ thống yếu tố này sẽ đánh giá hiện trạng quản lý, công nghệ xử lý nước thải tại các mỏ than và đề xuất nhóm cấp thiết cần thực hiện các giải pháp đổi mới trong quản lý và công nghệ trong bảo vệ tài nguyên nước.

1. Tổng quan

Trong thời gian gần đây, hoạt động bảo vệ môi trường trong vùng than Quảng Ninh ngày càng được quan tâm và chú trọng. Nhiều chương trình cải tạo môi trường đã và đang được triển khai như xử lý nước thải mỏ, trồng cây phục hồi bãi thải, xử lý bụi... nhằm đáp ứng các yêu cầu của Luật bảo vệ môi trường và hướng tới mục tiêu sản xuất sạch hơn trong ngành Than. Từ năm 2009 đến nay, Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam đã đầu tư 34 trạm xử lý nước thải bằng công nghệ trong và ngoài nước. Theo Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030, trong những năm tới, sản lượng than sẽ tiếp tục tăng để đáp ứng nhu cầu các ngành kinh tế trong nước. Như vậy, yêu cầu xử lý lượng nước thải từ hoạt động sản xuất và chế biến than cũng gia tăng tương ứng. Để đánh giá hiệu quả về quản lý và đổi mới công nghệ của các giải pháp bảo vệ môi trường nước trong khai thác than, cần thiết phải xây dựng hệ thống các yếu tố ảnh hưởng tới môi trường. Các yếu tố này được phân tích, đánh giá dựa trên lý thuyết hệ thống phân tích và đánh giá tổng hợp giữa hoạt động sản xuất và các yếu tố kinh tế-môi trường của công ty khai thác than.

2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước trong khai thác than tại Việt Nam

Việc đánh giá tổng hợp các biện pháp quản lý, đổi mới công nghệ để bảo vệ môi trường nước từ khai thác than tại Việt Nam là một vấn đề phức tạp. Trong đánh giá các giải pháp bảo vệ môi trường nước trong khai thác than, được khuyến cáo sử dụng phương pháp đánh giá trọng số. Phương pháp này đánh giá mức độ thay đổi lớn nhất của từng yếu tố, từ đó đưa ra đánh giá tổng hợp đến sự đổi mới về quản lý và công nghệ của các biện pháp bảo vệ môi trường nước. Phương pháp này còn cho phép dự báo các yếu tố nghiên cứu đánh giá. Khi phân tích các yếu tố nội-ngoại sinh của các yếu tố như địa chất mỏ, địa chất thủy văn, công nghệ sản xuất, kinh tế, xã hội, môi trường, tài nguyên khí hậu, hành chính-pháp lý sẽ đưa đến các đánh giá về hiệu quả của các giải pháp bảo vệ môi trường nước trong các công ty khai thác than. Các bước phân tích, hệ thống hóa các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động bảo vệ môi trường nước của công ty khai thác than như sau:

- ❖ Lựa chọn yếu tố để đánh giá hiệu quả các giải pháp về quản lý và đổi mới công nghệ trong bảo vệ môi trường nước;

- ❖ Phân loại, hệ thống hóa các yếu tố lựa chọn để nâng cao hiệu quả đánh giá ảnh hưởng đến các giải pháp về quản lý, đổi mới công nghệ trong bảo vệ môi trường nước từ quá trình khai thác than;

- ❖ Thiết lập "trọng số" của từng yếu tố đánh giá;

- ❖ Tính toán ảnh hưởng của các yếu tố nghiên cứu về sự thay đổi giá trị của các chỉ số trong việc bảo vệ môi trường nước trong khai thác than.

Các yếu tố phân tích, đánh giá các giải pháp về quản lý và đổi mới công nghệ trong bảo vệ môi trường nước khi khai thác than tại Việt Nam được xác định trên cơ sở thẩm định đánh giá, có tính đến tầm quan trọng của từng yếu tố. Đánh giá các yếu tố cần được thực hiện dựa trên các tiêu chuẩn thẩm định

đánh giá, đánh giá này được thực hiện theo bốn cấp độ, từ 1 (nhỏ nhất) đến 4 (lớn nhất).

Xử lý các kết quả thẩm định đánh giá được xác định bằng trung bình trọng số ($\bar{\beta}_{tb}$) của các yếu tố ảnh hưởng lần lượt cho từng nhóm yếu tố (địa chất mỏ, địa chất thủy văn, công nghệ sản xuất, kinh tế, xã hội, môi trường, tài nguyên khí hậu và hành chính-

pháp lý). Giá trị $\bar{\beta}_{tb}$ được xác định như sau:

$$\bar{\beta}_{tb} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_{ij}}{n} \quad (1)$$

Trong đó: β_{ij} - Đánh giá thẩm định trọng số i theo j yếu tố trong nhóm; n - Số lượng nhóm đánh giá.

Bảng 1. Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định thực hiện các giải pháp quản lý và đổi mới công nghệ trong bảo vệ môi trường nước từ quá trình khai thác than tại Việt Nam

Nhóm	Yếu tố nội sinh	β	Yếu tố ngoại sinh	β
Địa chất mỏ	Tập hợp các vỉa và trữ lượng khai thác	3	Độ sâu khai thác	3
			Chiều dày vỉa than	3
			Mức độ phá hủy các vỉa than	3
	Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,75$			
Địa chất thủy văn	Nước chảy vào mỏ từ các tầng chứa nước	4	Khối lượng nước chảy vào mỏ	4
			Số lượng các tầng chứa nước bị phá hủy	3
			Độ giàu nước của các vỉa	3
	Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,875$			
Công nghệ sản xuất	Năng lực sản xuất	3	Hiện trạng đổi mới các phương pháp khai thác và chế biến than	3
	Mức độ trang bị công nghệ trong bảo vệ môi trường	3		
	Năng lực công nghệ bảo vệ môi trường hiện có	4	Hiện trạng đổi mới công nghệ trong bảo vệ môi trường	3
	Khối lượng khai thác than	4		
	Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,833$			
Kinh tế	Phí bảo vệ môi trường nước	3	Khối lượng đầu tư cho các hoạt động đổi mới	3
	Phí sử dụng tài nguyên nước	3		
	Phí sử dụng tài nguyên đất	2	Khối lượng đầu tư vào các công nghệ cao thân thiện với môi trường trong khai thác và chế biến than	3
	Lợi nhuận doanh nghiệp	3		
Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,708$				
Xã hội	Trình độ kỹ thuật của công nhân trong lĩnh vực bảo vệ môi trường	3	Mật độ dân cư trong khu vực ảnh hưởng của khai thác than tới môi trường	4
			Khu vực phát triển	3
			Khu vực phát triển nông nghiệp và thủy sản	4
Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,875$				
Môi trường	Khối lượng nước thải mỏ thải vào môi trường	4	Chất lượng nước tại các nguồn tiếp nhận	4
	Kim loại nặng trong nước thải mỏ	3	Chất lượng đất	3
	Mất đất cho các bãi thải mỏ	4	Thay đổi các thuộc tính tự nhiên của hệ sinh thái động, thực vật	3
			Giá trị môi trường khu vực khai thác than	3
Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,857$				
Hành chính-pháp lý	Cải tiến hệ thống bảo vệ môi trường mỏ	3	Hệ thống luật pháp, tiêu chuẩn hiện hành trong lĩnh vực bảo vệ môi trường	3
			Cải tiến hệ thống quản lý, khai thác than	3
	Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,75$			
Tài nguyên khí hậu			Địa hình	3
			Lượng mưa	3
Tổng phương sai của các yếu tố đánh giá, $\alpha_r=0,75$				
Hệ số trung bình các yếu tố ảnh hưởng, trọng số $\beta=0,799$				

Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố tới sự lựa chọn các công ty để thực hiện các thay đổi về công nghệ cũng như tổ chức quản lý trong lĩnh vực bảo vệ môi trường nước, các trọng số đánh giá, được thẩm định đánh giá trong Bảng 1.

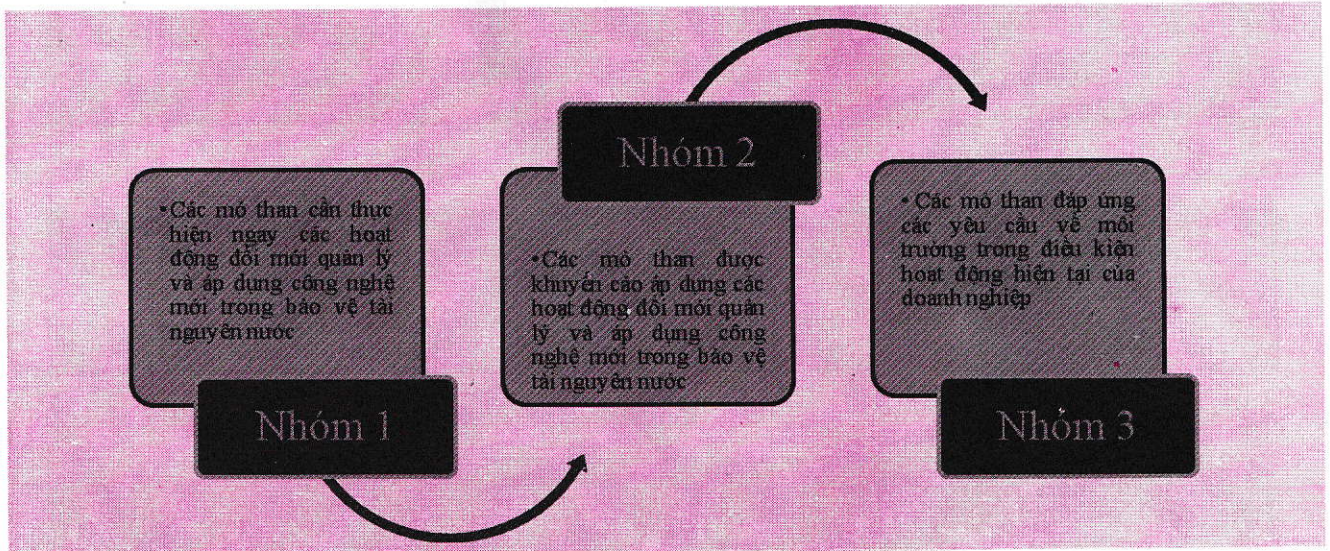
Từ các phân tích trên sẽ đưa ra các yếu tố cần xem xét cho việc đánh giá giải pháp về quản lý và đổi mới công nghệ khi bảo vệ môi trường nước tại các mỏ than Việt Nam.

Trong quá trình phân tích các yếu tố ảnh hưởng đã sử dụng chương trình STATISTICA để tạo lập các thông tin cơ bản, trong đó bao gồm 37 yếu tố, trọng số đánh giá và tầm quan trọng của các thông số như môi trường, kinh tế, xã hội, công nghệ sản xuất... Phân tích này là cơ sở để xếp hạng và tạo lập các nhóm đối tượng (công ty khai thác than) cần thực

hiện việc đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước.

3. Phân loại công ty khai thác than theo các mức độ ảnh hưởng khác nhau tới môi trường

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố tới việc lựa chọn các công ty khai thác than thực hiện việc đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước cần thiết phải phân loại và chia theo từng nhóm công ty với các mức độ ảnh hưởng tiêu cực khác nhau tới môi trường xung quanh. Việc phân loại các công ty được tính theo chỉ số $\bar{\beta}$ (hệ số trung bình của các yếu tố ảnh hưởng tới việc lựa chọn các công ty khai thác than thực hiện việc đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước), nó phản ánh sự đánh giá toàn diện của các yếu tố, và giá trị thay đổi từ cao đến thấp (hình H.1).



H.1. Xếp hạng các công ty khai thác than theo nhóm nghiên cứu.

Các công ty với các yếu tố tác động cao ($\bar{\beta}$) có đặc tính như sau: điều kiện địa chất mỏ, thủy văn phức tạp, thuộc khu vực thiếu nước dành cho nông nghiệp, thuộc khu vực dân cư hoặc các khu vực cần bảo vệ đặc biệt. Do vậy, việc khai thác than cần tuân thủ các quy định nghiêm ngặt về môi trường.

❖ $\bar{\beta} \geq 0,7$, các công ty khai thác than được phân loại vào nhóm 1, nhóm cần thực hiện các hoạt động đổi mới trong quản lý thực hiện các giải pháp bảo vệ môi trường và áp dụng công nghệ mới để thay đổi tình trạng hiện tại;

❖ $0,7 > \bar{\beta} \geq 0,5$, các công ty khai thác than được phân loại vào nhóm 2, nhóm này được khuyến cáo áp dụng các biện pháp đổi mới trong quản lý và các giải pháp bảo vệ môi trường;

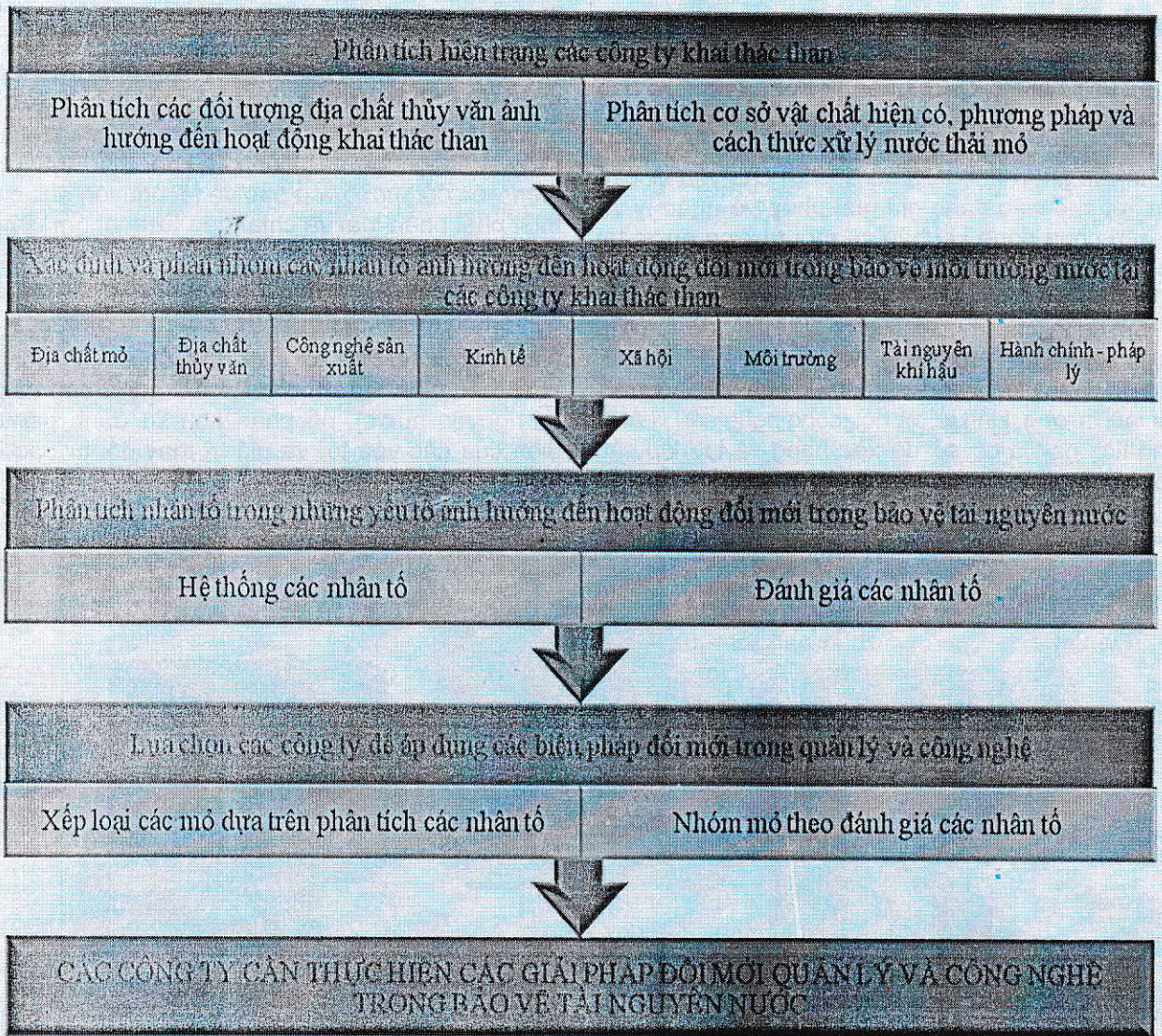
❖ $\bar{\beta} \leq 0,5$, các công ty khai thác than được phân loại vào nhóm 3, nhóm này đáp ứng các yêu

cầu về môi trường trong điều kiện hoạt động hiện tại của doanh nghiệp.

Khi đưa ra các luận điểm kinh tế-môi trường trong lựa chọn các mỏ than tại Việt Nam để thực hiện hoạt động đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước, cần thiết phải đánh giá tổng hợp các vấn đề sau:

- ❖ Phân tích các tác động môi trường của các biện pháp bảo vệ tài nguyên nước hiện có;
- ❖ Phân tích hiệu quả công nghệ của các biện pháp bảo vệ tài nguyên nước hiện có;
- ❖ Phân tích và hệ thống hóa các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động đổi mới của doanh nghiệp;
- ❖ Xếp hạng và phân nhóm các mỏ cần thiết để thực hiện các hoạt động đổi mới quản lý và áp dụng công nghệ mới trong bảo vệ tài nguyên nước.

H.2 đưa ra sơ đồ khối về các bước cơ bản của quá trình phân tích và lựa chọn các doanh nghiệp khai thác khoáng sản đối với việc thực hiện các giải pháp đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước.



H.2. Lựa chọn các công ty khai thác than để áp dụng các giải pháp đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước

Theo “ Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020, có xét triển vọng đến năm 2030”, định hướng chung phát triển khai thác than lộ thiên được xác định như sau:

- ❖ Duy trì và mở rộng tối đa biên giới khai thác than lộ thiên theo cả chiều sâu và chiều rộng đối với các mỏ hiện có và mở thêm một số mỏ mới tại các khu vực cho phép, đặc biệt là cụm mỏ lộ thiên vùng Cẩm Phả. Không phát triển thêm các mỏ lộ thiên vùng Hòn Gai, Uông Bí. Tăng cường khai thác để kết thúc sớm các mỏ lộ thiên của hai vùng này tạo điều kiện cho hoàn nguyên đất bãi thải khai trường, cải thiện cảnh quan môi trường khu vực;

- ❖ Áp dụng các giải pháp xử lý nước thải mỏ và khử bụi nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

Đặc trưng của các công ty khai thác than lộ thiên thường có sản lượng và lượng nước thải trong khai thác lớn. Do đó, cần phải đánh giá hiện

trạng nước thải mỏ (nguồn xả thải, khối lượng, chất lượng) và hiện trạng xử lý nước thải mỏ (nguồn xử lý, khối lượng, công nghệ, chất lượng nước sau xử lý). Từ đó đưa ra giải pháp tối ưu về công nghệ cũng như kế hoạch thực hiện các công trình xử lý nước thải (quy mô, tiến độ, vốn và nguồn vốn đầu tư xây dựng) để bảo vệ môi trường nước, tái sử dụng nước cho mục đích sản xuất cũng như cảnh quan khu vực khai thác than.

Khi đánh giá các điều kiện trên tại các công ty khai thác than lộ thiên thuộc TKV, dựa vào hiện trạng khai thác than và quy hoạch phát triển Ngành than tác giả đề xuất nhóm công ty cần thực hiện các giải pháp đổi mới (Công ty CP than Cao Sơn, Công trường khai thác than Hà Ráng-Công ty than Hạ Long-TKV, Công ty CP than Cọc Sáu) để thay đổi tình trạng môi trường và hiệu quả trong việc quản lý cũng như kỹ thuật-công nghệ trong bảo vệ tài nguyên nước.

Bảng 2. Tổng hợp hiện trạng xử lý nước thải mỏ - Công ty khai thác than lộ thiên-TKV

TT	Nguồn phát sinh nước thải	Lưu lượng phát thải	Hệ thống thu gom xử lý	Nguồn tiếp nhận
1	Công trường khai thác than Hà Ráng-Công ty than Hạ Long-TKV: Lộ thiên: moong vỉa 12,13, Hà Mọt, moong V16, moong vỉa 13,14 trung tâm; Hàm lò: Cửa lò +50	Năm 2009: 710.465 m ³ Năm 2010: 646.874 m ³ Năm 2011: 631.266 m ³	Lộ thiên: không có Hàm lò: Trạm xử lý nước thải (XLNT) cửa lò +50 công suất 430 m ³ /h.	Suối Hà Ráng, Suối Tỉnh Đoàn
2	Xí nghiệp than 917 – Công ty than Hòn Gai	Năm 2010: 2.250.000 m ³ Năm 2011: 3.700.000 m ³	Trạm XLNT công suất 1000 m ³ /h.	Suối Lại-Sông Diễn Vọng
3	Công ty CP than Núi Béo	Năm 2010: 6.272.993 m ³ Năm 2011: 8.984.069 m ³	Trạm XLNT công suất 1200 m ³ /h.	
4	Công ty than Hà Tu	Năm 2010: 5.638.429 m ³ Năm 2011: 2.701.434 m ³	Trạm XLNT công suất 300 m ³ /h.	Suối Hà Tu
5	Công ty CP than Đèo Nai	Năm 2010: 2.685.561 m ³ Năm 2011: 3.073.818 m ³	Nước được dẫn về trạm XLNT Cọc sáu.	Suối Hóa chất và ra biển
6	Công ty CP than Cọc Sáu	Năm 2010: 5.393.258 m ³ Năm 2011: 4.772.986 m ³	Trạm XLNT công suất 2400 m ³ /h.	Suối Hóa chất và ra biển
7	Công ty CP than Cao Sơn	Năm 2010: 14.656.057 m ³ Năm 2011: 9.742.891 m ³	Trạm XLNT công suất 2400 m ³ /h (giai đoạn 1 xây dựng modul 1200 m ³ /h)	Suối Đá Mài

Bảng 3. Xếp loại các công ty khai thác than theo nhóm cần thực hiện các giải pháp đổi mới về quản lý, kỹ thuật-công nghệ trong bảo vệ tài nguyên nước.

Nhóm	Công ty khai thác than	A
Nhóm 1	Công ty CP than Cao Sơn	0,802
	Công trường khai thác than Hà Ráng-Công ty than Hạ Long	0,764
	Công ty CP than Cọc Sáu	0,735
Nhóm 2	Công ty CP than Đèo Nai	0,693
	Công ty than Hà Tu	0,565
Nhóm 3	Xí nghiệp than 917-Công ty than Hòn Gai	0,454
	Công ty CP than Núi Béo	0,422

Ghi chú: A - Đánh giá tổng hợp các yếu tố ($\bar{\beta}$).

4. Kết luận

Việc xây dựng hệ thống các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường nước trong khai thác than là cơ sở để thực hiện các vấn đề sau:

- ❖ Đánh giá được hiện trạng quản lý, công nghệ xử lý nước thải tại các mỏ than ở Việt Nam;
- ❖ Xếp hạng từng nhóm các công ty khai thác than, đề xuất nhóm cấp thiết cần thực hiện các giải pháp đổi mới trong quản lý và công nghệ trong bảo vệ tài nguyên nước nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực của khai thác than tới môi trường.

Hệ thống các yếu tố này sẽ xác định được nhóm các công ty hiện có cần đổi mới tổ chức quản lý và kỹ thuật công nghệ để thay đổi hiện

trạng môi trường. Từ đó, khi thực hiện các giải pháp này sẽ phân bổ được vốn đầu tư một cách hợp lý trong việc thực hiện các giải pháp bảo vệ tài nguyên nước, nâng cao chất lượng môi trường, góp phần vào phát triển bền vững trong khai thác khoáng sản tại Việt Nam. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đề án “Kế hoạch xử lý, tái sử dụng nguồn nước thải mỏ và các nguồn nước mặt cho sản xuất kinh doanh của Vinacomin tại vùng than Quảng Ninh”. Công ty CP Tin học, Công nghệ, Môi trường-Vinacomin. 2014.
2. Petrov I.V, Stoyanova I.A, Ivatanova N.P, Lê Bình Dương. Lựa chọn phương án đổi mới trong bảo vệ tài nguyên nước tại các mỏ than Việt Nam./ Thông tin khoa học công nghệ Mỏ, 2015, № 4. tr.44-48.
3. Efimov V.I, Myaskov A.V, Petrov I.V, Savon D.Y, Stoyanova I.A, Umnov V.A. Sản xuất và bảo vệ môi trường: môi trường, kinh tế và luật pháp: Sách giáo khoa. -M.: 2011.(tiếng Nga).
4. Ivatanova N.P, Stoyanova I.A. Khả năng sinh lời của tự nhiên như là chỉ số hiệu quả trong quản lý môi trường. / Tin tức Đại học tổng hợp Tula. Khoa học về đất. 2010. № 1. tr.238-243.(tiếng Nga).
5. Tibilov D.P. Nghiên cứu đặc điểm hoạt động đầu tư của các doanh nghiệp khai thác mỏ. Thông tin khoa học Đại học Mỏ quốc gia Matxcova. 2011. № 12. tr.75-82 (tiếng Nga).

Người biên tập: Trần Văn Trạch

(Xem tiếp trang 48)

nhỏ nhất khi đặt điều kiện không thiên vị khi nội suy bằng phương pháp OK. Do vậy, kết quả nội suy bằng OK có mức độ tin cậy cao hơn so với phương pháp bình phương nghịch đảo khoảng cách khi so sánh dựa trên hai tiêu chuẩn kể trên.

5. Kết luận

Mục đích của nghiên cứu này là xây dựng một mô hình hàm lượng quặng đồng hợp lý cho khoáng sàng đồng Sin Quyền sử dụng phương pháp OK. Với mục đích này, mô hình hàm lượng đã được xây dựng từ cơ sở dữ liệu địa chất dựa trên lý thuyết địa thống kê để đánh giá hàm lượng đồng trong thân quặng. Độ tin cậy của mô hình cũng được kiểm tra bằng phương pháp kiểm tra chéo và so sánh với mô hình xây dựng bằng phương pháp bình phương nghịch đảo khoảng cách. Đánh giá hàm lượng đồng bằng phương pháp OK đã cho thấy độ tin cậy cao hơn đồng thời tận dụng được những ưu điểm của phương pháp phân tích địa thống kê. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo cáo xây dựng cơ sở dữ liệu địa chất khoáng sàng đồng Sin Quyền. Công ty VITE-Vinacomin. 2012.
2. Gemcom. (2013), Surpac User's Guide. Vancouver.
3. Goovaerts, P. Geostatistics for Natural Resources Estimation. Oxford University Press. 1997.

Người biên tập: Nguyễn Bình

SUMMARY

This research applies the geostatistical method Ordinary Kriging to estimate the copper grade of Sin Quyền deposit. Block model of the deposit is created first using Surpac Gemcom 6.3 software. Then, geostatistical theory is applied to analyze the spatial variations of the copper deposit's grade and stimulate this variation by using variograms. Finally, Ordinary Kriging method uses the features gaining from analyzing variograms to estimate the grade. The results from Ordinary Kriging method also are compared with the Inverse Distance Square Method in the same situation. It shows that Ordinary Kriging method is more reliable than Inverse Distance Square in estimating Sin Quyền Copper grade.

XÂY DỰNG HỆ THỐNG...

(Tiếp theo trang 75)

SUMMARY

Environmental protection in coal mining in Vietnam are increasingly interested and focused. Many environmental improvement program has been implemented. However, there are currently no specific assessment of the effectiveness of management and environment pollution abatement technology. This article analyses the effects of coal mining to the water resource and classified the coal companies based on factors affecting to the environment. From mentioned above, estimates the environment management, the disposing sewage technology in the coal mines, ranks coal mining companies in the different groups, in order to mitigate the negative effects of coal mining to the environment.

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG...

(Tiếp theo trang 63)

5. Орленко. Л.П, Шехтер Б.И. Физика взрыва. Государственное издательство физико-математической литературы. Москва. 2002.

Người biên tập: Hồ Sĩ Giao

SUMMARY

The solutions to limit, decrease or eliminate the shock wave propagation in the air are very interested in the safety in explosive work problems, particularly with the explosion in the air. Following to theory explosions in different environments, the explosion wave travels from a high density medium to low density medium, then the intensity of the explosion wave will be reduced. Based on this characteristic, this study shows the results of preliminary studies on using of the light helium gas to diminish the shock wave without appearance splinters.