

## ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM NƯỚC TẠI VĨA 8 CÁNH NAM CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN THAN MẠO KHÊ – TKV

Trần Thị Phá\*, TS. Đàm Xuân Vận

Trường Đại học Nông lâm – Đại học Thái Nguyên

### TÓM TẮT

Hoạt động khai thác than của mỏ than Mạo Khê là nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường nước mặt. Theo đánh giá cho thấy nguồn nước mặt bị axit hoá, trị số pH luôn không đạt TCCP mặc dù nước thải khi thải ra môi trường đã được xử lý đạt yêu cầu xả thải.

- Kết quả phân tích cho thấy giá trị BOD, COD trong nước rất cao đều vượt TCCP nhiều lần.

- Tổng chất rắn hoà tan và chất rắn lơ lửng trong nước tương đối cao. Do hoạt động khai thác than phát sinh nhiều cặn lơ lửng, nhiều chất rắn hoà tan được trong nước.

- Hầu hết các kim loại nặng trong nước đều đạt TCCP, do trước khi xả thải nước thải đã qua xử lý, nước thải được lắng đọng qua hai bể lắng.

- Các chỉ tiêu đánh giá khác như: NO<sub>2</sub>-N, Phốtpho tổng, Coliform... đều đạt TCCP.

**Từ khóa:** *Môi trường nước, Mạo Khê, khai thác mỏ, nước ở bề mặt*

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Công ty TNHH một thành viên than Mạo Khê - TKV là doanh nghiệp Nhà nước, trực thuộc Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV). Công ty nằm trên địa bàn thị trấn Mạo Khê huyện Đông Triều tỉnh Quảng Ninh, có diện tích ranh giới khai thác mỏ là 30.339.000 m<sup>2</sup>. Công ty than Mạo Khê có lịch sử khai thác trên 150 năm với công nghệ khai thác hầm lò là chủ yếu. Do đặc thù của ngành khai thác mỏ nên không tránh khỏi những ảnh hưởng xấu tới môi trường. Vấn đề ô nhiễm môi trường nước trong khai thác than đang ngày càng trở lên bức xúc và là mối quan tâm của rất nhiều người đặc biệt là những người dân mà cuộc sống gắn liền với môi trường mỏ.

### NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá hiện trạng môi trường nước mặt, mức độ ô nhiễm nước thải và nước mặt, dự báo sự cố môi trường nước tại vỉa 8 cánh nam công ty than Mạo Khê.

#### Phương pháp nghiên cứu

##### *Phương pháp khảo sát thực địa*

Xác định nguyên nhân và nguồn gây ô nhiễm chủ yếu.

##### *Phương pháp kế thừa*

Tham khảo những tài liệu thu thập được có liên quan đến vấn đề nghiên cứu.

##### *Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường*

Tiến hành lấy mẫu và bảo quản mẫu nước theo đúng qui định của tiêu chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành.

\* Trần Thị Phá, Tel: 0982091200,  
Email: phacam2004@yahoo.com

**Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm**

Phân tích chất lượng nước của khu vực mỏ làm cơ sở để đánh giá mức độ ô nhiễm nước. Các chỉ tiêu mẫu nước được phân tích tại phòng thí nghiệm - Viện Khoa học Công nghệ Mỏ.

**Phương pháp tổng hợp so sánh**

Phương pháp này được sử dụng để đánh giá mức độ ảnh hưởng của hoạt động khai thác than đến môi trường trên cơ sở các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành.

**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN****Hiện trạng môi trường nước của vỉa 8 cánh Nam****Hiện trạng môi trường nước thải**

Nước thải của vỉa 8 chảy vào Moong và được đưa lên hồ trung hoà theo đường

**Bảng 1.** Kết quả quan trắc môi trường nước thải sau xử lý tại vỉa 8 cánh Nam (Quý I năm 2008)

TT	Các thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích	TCVN (B) (5945-2005)
1	pH	-	5,7	5,5 - 9
2	Độ đục	NTU	30	-
3	Độ cứng	mg/l	170	-
4	BOD <sub>5</sub>	mg/l	14,5	50
5	COD	mg/l	40,77	80
6	TDS	mg/l	694	-
7	TSS	mg/l	86	100
8	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N	mg/l	0,058	-
9	Phốtpho tổng	mg/l	0,704	6
10	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	427,7	-
11	Mn	mg/l	1,41	1
12	Fe	mg/l	3,02	5
13	Hg	mg/l	0,00016	0,01
14	Pb	mg/l	0,00149	0,5
15	As	mg/l	0,00091	0,1
16	Cd	mg/l	0,0079	1,01
17	Dầu mỡ	mg/l	0,05	5
18	Lưu lượng	m <sup>3</sup> /h	1,45	

ống nên đầu ra đã được xử lý và đổ ra hệ thống hồ chứa. Kết quả quan trắc thu được là nước thải sau xử lý thể hiện ở bảng 1. Đầu quý I thời tiết mang khí hậu mùa khô, ít mưa do vậy nước thải vỉa 8 thải ra môi trường rất nhỏ. So sánh kết quả quan trắc môi trường nước thải với nồng độ tối đa cho phép tính theo TCVN (B) 5945 - 2005. Kết quả quan trắc cho thấy nước thải có:

- Độ pH= 5,7 đạt TCVN (5,5 - 9)
- Hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước đạt tiêu chuẩn cho phép (TCCP).
- Các kim loại nặng như Fe, Hg, As, Pb, Cd trong nước đều đạt tiêu chuẩn cho phép, riêng Mangan vượt TCCP.
- Các chỉ tiêu như BOD<sub>5</sub>, COD, Phốtpho, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> - N trong mẫu phân tích đều đạt TCCP.

**Hiện trạng môi trường nước mặt**

Nước mặt được quan trắc là nước ở hồ Nội Hoàng (nằm trong địa bàn vỉa 8). Kết quả quan trắc môi trường nước mặt được thể hiện ở bảng 2. Kết quả quan trắc cho thấy:

- Nước hồ Nội Hoàng bị axit hoá, độ pH đo được là 4,37 không đạt TCCP.
- Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) đạt tiêu chuẩn cho phép.
- BOD<sub>5</sub>, COD vượt TCCP, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> - N vượt TCCP.
- Các chỉ tiêu còn lại đều đạt TCCP.

**Đánh giá mức độ ô nhiễm nước****Nguồn gây ô nhiễm**

Nguồn gây ô nhiễm chủ yếu bao gồm:

- Do nước thải sản xuất bao gồm nước mưa chảy tràn trên bề mặt mỏ (cuốn trôi cặn, rác, dầu mỡ, cát sỏi...), nước sinh ra trong quá trình lắp đặt thiết bị, hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng, nước từ quá trình đào lò khai thác, nước thải nhà đèn, phân xưởng cơ khí có chứa nhiều cặn, pH, TSS, Fe...
- Thoát nước bị nhiễm bẩn từ các đập thải hoặc trực tiếp từ nhà máy tuyển. Thoát nước mỏ axit từ các mỏ, quặng đuôi hoặc từ đồng đá thải.
- Nhiễm bẩn bởi các loại thuốc tuyển được sử dụng trong quá trình tuyển khoáng.

**Đánh giá chất lượng nước thải**

Do trong nước thải có chứa mùn than (hợp chất hữu cơ có nhiều thành phần hoá học) nên thành phần của nước thải có rất nhiều chất phức tạp. Có chứa các kim loại như: Fe, Mn, Cd... Một trong những vấn đề quan trọng là hàm lượng lưu huỳnh có trong nước thải. Đây là nguyên nhân gây ra tính axit của nước thải. Nước có tính axit sẽ ăn mòn kim loại và khi chảy ra hồ chứa không thể phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, làm giảm sản lượng nông phẩm. Vì thế nước thải được xử lý trước khi thải ra môi trường. Sau khi xử lý nói chung các tiêu chuẩn đều đạt TCCP (TCVN 5945 - 2005).

Nước thải tuy còn tính axit nhẹ (pH= 5,7) nhưng đạt yêu cầu chất lượng nước thải.

Các chỉ tiêu khác như BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, các kim loại nặng đều đạt TCCP, riêng hàm lượng Mangan vượt TCCP (TCVN 5945 - 2005). Khi được thải ra hồ Nội Hoàng hàm lượng Mn giảm đi do sự hoà tan, lắng đọng trong lớp bùn (Nồng độ Mn là 0,46 mg/l).

**Đánh giá chất lượng nước vỉa 8 cánh Nam**

So sánh kết quả quan trắc quý I/2008 là quý ít mưa nhất trong năm với quý III /2007 là quý mưa nhiều nhất trong năm ta thấy: Hàm lượng các chỉ tiêu theo mùa có sự chênh lệch khá rõ. Giữa mùa khô và mùa mưa pH biến động từ 5,7 - 6,94; Mn từ: 0,34 - 1,41 do có sự pha loãng, giá trị BOD và COD có sự biến động lớn (bảng 3). Trong mùa mưa các chỉ tiêu của nước thải vỉa 8 đều đạt TCCP, nước thải không bị ô nhiễm. So sánh chất lượng nước thải khi đổ vào hệ thống nước mặt với hệ thống đánh giá tổng hợp chất lượng nguồn nước mặt thì chất lượng nước thải là nước bẩn. So sánh với từng chỉ tiêu ta được kết quả như sau(so sánh với bảng 4):

- Chỉ tiêu so sánh là PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> thì nước thải ở trạng thái nước rất bẩn (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> = 0,704).
- Chỉ tiêu so sánh là COD thì nước thải ở trạng thái nước hơi bẩn (COD = 40,77).
- Chỉ tiêu so sánh là BOD<sub>5</sub> thì nước thải ở trạng thái nước rất bẩn (BOD= 14,5).

**Đánh giá chất lượng nước mặt**

Tuy hầu hết nồng độ các chỉ tiêu của nước thải vỉa 8 trước khi chảy vào hồ đều đạt TCCP nhưng nồng độ chất hữu cơ trong nước hồ vượt TCCP. Theo kết quả khảo sát, thu thập thông tin từ các vùng lân cận thì nguyên nhân do Hồ Nội Hoàng là nơi tiếp nhận nguồn nước thải của vỉa 8 cánh Nam Công ty than Mạo Khê, Công ty TNHH một thành viên than Phạm Hồng Thái - TKV và các lò khai thác tư nhân.

**Bảng 2.** Kết quả quan trắc môi trường nước mặt (nước hồ Nội Hoàng) quý I năm 2008 tại vỉa 8 cánh Nam

TT	Các thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích	TCVN (B) 5942- 1995
1	pH	-	4,37	5,5 - 9
2	Độ đục	NTU	20	-
3	Độ cứng	mg/l	110	-
4	BOD <sub>5</sub>	mg/l	42,0	< 25
5	COD	mg/l	78,4	<35
6	TDS	mg/l	260	-
7	TSS	mg/l	80	80
8	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N	mg/l	0,076	0,05
9	Phôpho tổng	mg/l	0,129	-
10	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	296,8	-
11	Mn	mg/l	0,46	0,8
12	Fe	mg/l	0,61	2
13	Hg	mg/l	0,00006	0,002
14	Pb	mg/l	0,00069	0,1
15	As	mg/l	0,00061	0,1
16	Cd	mg/l	0,0041	0,02
17	Coliform	Con/100ml	2500	10.000

**Bảng 3.** Chất lượng nước thải quý I/2008 với quý III/2007

Các thông số	Đơn vị	Kết quả quý I/2008	Kết quả quý III/2007	TCVN (B) (5945-2005)
pH	mg/l	5,7	6,94	5,5 - 9
BOD <sub>5</sub>	mg/l	14,5	5,0	50
COD	mg/l	40,77	21,95	80
TSS	mg/l	86	46	100
Mn	mg/l	1,41	0,34	1
Lưu lượng	m <sup>3</sup> /h	1,45	11,3	

**Bảng 4.** Hệ thống đánh giá tổng hợp chất lượng nguồn nước mặt

Trạng thái nước nguồn	pH	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	COD (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Độ oxi bão hoà (%)
Nước rất sạch	7-8	<0,01	<6	<2	<0,05	<0,1	100
Nước sạch	6,5-	0,01-0,05	6-20	2-4	0,05-0,4	0,1-0,3	100
Nước hơi bẩn	8,5	0,05-0,1	20-50	4-6	0,4-1,5	0,3-1	50-90
Nước bẩn	6-9	0,1- 0,15	50-70	6-8	1,5-3	1-4	20-50
Nước bẩn nặng	5-9	0,15-0,3	70-100	8-10	3-5	4-8	5-20
Nước rất bẩn	4-9,5	>0,3	>100	>10	>5	>8	<5

**Bảng 5.** Chất lượng nước mặt quý I/2008 với quý III/2007

Các thông số	Đơn vị	Kết quả quý		TCVN (B) (5945-2005)
		I/2008	III/2007	
pH	-	4,37	4,91	5,5 - 9
BOD <sub>5</sub>	mg/l	42,0	7,0	< 25
COD	mg/l	78,4	31,36	<35
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - N	mg/l	0,076	0,048	0,05

Vì không có sự quản lý chặt chẽ của Nhà nước nên nước thải của các lò này chưa qua xử lý được đổ thẳng vào lòng hồ, ảnh hưởng đến chất lượng nước của hồ. Nên không đảm bảo chất lượng nước mặt. Đây là nguyên nhân chính gây nên sự ô nhiễm nước hồ. Kết quả phân tích các thông số môi trường ở bảng 5.

So sánh một số chỉ tiêu với hệ thống đánh giá tổng hợp chất lượng nguồn nước mặt (bảng 4) ta thấy nước ở hồ Nội Hoàng rất bẩn, so sánh từng chỉ tiêu có kết quả sau:

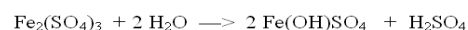
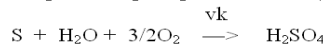
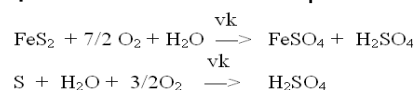
- Chỉ tiêu so sánh là PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> thì nước hồ Nội Hoàng ở trạng thái nước bẩn (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> = 0,129).

- Chỉ tiêu so sánh là COD thì nước hồ Nội Hoàng ở trạng thái nước bẩn nặng (COD = 78,4).

- Chỉ tiêu so sánh là BOD<sub>5</sub> thì nước hồ Nội Hoàng ở trạng thái nước rất bẩn (BOD = 42). **Dự báo sự cố môi trường nước khu vực vĩa 8 cánh Nam**

Biến đổi chất lượng nước mặt của khu vực: Axit hóa nguồn nước mặt tiếp nhận. Đây là điểm báo động đỏ về dự báo tính axit của nguồn nước mặt. Trong than có lưu huỳnh tồn tại ở dạng vô cơ, hữu cơ nhưng chủ yếu là vô cơ. Khi lưu huỳnh trong quặng bị oxi hoá trong môi trường

có nước dưới sự xâm nhập của vi khuẩn sẽ tạo thành axit theo các phản ứng sau:



Vì thế nước thải mỏ có tính axit cao, khi thải ra môi trường làm biến đổi chất lượng nguồn nước mặt ảnh hưởng đến mục đích dùng trong sản xuất nông nghiệp, thoái hoá chất lượng nước mặt. Suy giảm nguồn nước ngầm trong khu vực: Việc khai thác không chỉ gây ra ảnh hưởng đến hạ tầng nguồn mà còn gây ảnh hưởng đến thượng nguồn hệ thống thuỷ văn, làm giảm mực nước ngầm. Chua hóa (axít hóa) môi trường đất: Nước thải vào mùa khô mang tính axit sẽ tác động trực tiếp đến môi trường đất. Khi tính axit của đất tăng lên sẽ làm tăng khả năng rửa trôi và đồng hóa các chất hữu cơ và kim loại trong đất, đặc biệt là các nguyên tố kali, natri, nitơ, photpho. Nước axit sẽ làm tăng tính ăn mòn và phá vỡ cấu trúc của đất đá. Khi đó, dưới tác động của nước mưa và các dòng nước mặt, đất đá của khu vực sẽ bị rửa trôi. Do đó, các dòng nước thải mang tính axit sẽ làm nghèo hóa và xói mòn môi trường đất, tác động xấu đến thảm thực vật của khu vực.

Dự báo về nhiễm kim loại nặng trong đất: Trong lòng hồ có sự tích tụ các kim loại

nặng do quá trình lắng đọng một thời gian dài. Việc nạo vét bùn trong hồ sẽ gây ra ảnh hưởng nhiễm kim loại nặng vào đất tại bãi chứa bùn thải làm thay đổi dinh dưỡng tính hoá học của đất. Cần đánh giá diễn biến môi trường về việc tích tụ các kim loại nặng và biến động giá trị pH để kịp thời đưa ra biện pháp xử lý nếu hàm lượng này có sự thay đổi lớn.

Trượt lở đất đá, trôi lấp bãi thải vào dòng chảy bề mặt: Khi có mưa lớn mái dốc của bãi thải có thể bị bào mòn chảy xuống lòng hồ và moong khai thác. Bùn than, đất đá sẽ theo dòng chảy gây bồi lấp làm mất dòng chảy, thay đổi tính vật lý của nước. Để hạn chế tác động này phải chú ý đến thiết kế kỹ thuật thi công hợp lý, kiểm tra quan trắc thường xuyên sau các trận mưa lớn.

#### KẾT LUẬN

- Hoạt động khai thác than của mỏ than Mạo Khê là nguyên nhân gây ra ô nhiễm môi trường nước mặt. Theo đánh giá cho thấy nguồn nước mặt bị axit hoá, trị số pH luôn không đạt TCCP mặc dù nước thải khi thải ra môi trường đã được xử lý đạt yêu cầu xả thải.
- Kết quả phân tích cho thấy giá trị BOD, COD trong nước rất cao đều vượt TCCP nhiều lần.
- Tổng chất rắn hoà tan và chất rắn lơ lửng trong nước tương đối cao. Do hoạt động khai thác than phát sinh nhiều cặn lơ lửng, nhiều chất rắn hoà tan được trong nước.
- Hầu hết các kim loại nặng trong nước đều đạt TCCP, do trước khi xả thải nước thải đã qua xử lý, nước thải được lắng đọng qua hai bể lắng.
- Các chỉ tiêu đánh giá khác như:  $\text{NO}_2^-$  - N, Phospho tổng, Coliform... đều đạt TCCP.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nguyễn Đăng (2003), *Thực trạng ô nhiễm môi trường đô thị và công nghiệp ở Việt Nam*. Báo Khoa học và đời sống, số 20 ngày 31/3/2003.

[2]. Báo khoa học & phát triển Quảng Ninh (2007), *Môi trường ảnh hưởng nặng nề từ khai thác than*.

[3]. Bộ Tài nguyên và môi trường (2007), *Ô nhiễm và suy thoái nguồn nước do hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản*, 11/2007.

[4]. Thu Trang (2007), *Tìm hiểu về hiện tượng ô nhiễm nước*, 27/8/2007, (Tài liệu dịch từ Medinet online).

## SUMMARY

**ASSESSMENT OF WATER POLLUTION LEVEL IN COAL SEAM NUMBER 8 OF SOUTHERN SIDE OF MAO KHE COAL Ltd. COMPANY – TKV****Tran Thi Pha\*, Dam Xuan Van***Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry*

This research aims to assess pollution level of environmental water in coal seam number 8 of southern side of Mao Khe Coal Company Limited. Mining activities affected pollution of surface water. The surface water was acidifiable with pH value lower than standard regulation. In environmental water, BOD and COD were higher than that of standard regulation many times as well as DS and SS. However, most of heavy metals,  $\text{NO}_2^-$ -N, total phosphates and Coliform meet the standard regulation in environmental water.

**Key words:** *environmental water, Mao Khe, mining, surface water.*

---

\* Trần Thị Phá, Tel: 0982091200, Email: phacam2004@yahoo.com