

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**



**TRẦN THỊ QUỲNH MAI**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG KIM LOẠI  
NẶNG TRONG NƯỚC THẢI TẠI KHU VỰC MỎ  
KHAI THÁC NÚI PHÁO**

**LUẬN VĂN THẠC SỸ**  
**KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Thái Nguyên, 2016**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM**



**TRẦN THỊ QUỲNH MAI**

**NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG KIM LOẠI  
NẶNG TRONG NƯỚC THẢI TẠI KHU VỰC MỎ  
KHAI THÁC NÚI PHÁO**

**Chuyên ngành: Khoa học Môi trường**  
**Mã số: 60 44 03 01**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ**  
**KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Phan Thị Thu Hằng**

**Thái Nguyên, 2016**

## LỜI CAM ĐOAN

*Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi.*

*Số liệu và kết quả nghiên cứu trong luận văn này là trung thực và chưa được sử dụng để bảo vệ một học vị nào khác.*

*Mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn đều được chỉ rõ nguồn gốc.*

**Tác giả**

**Trần Thị Quỳnh Mai**

## LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện nghiên cứu khoa học, em đã nhận được rất nhiều sự giúp đỡ, hướng dẫn của cô giáo hướng dẫn và các tổ chức đã tạo điều kiện cho em để hoàn thành được đề tài.

Với lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc, em xin chân thành cảm ơn cô giáo TS. Phan Thị Thu Hằng đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em trong suốt thời gian thực hiện đề tài này.

Em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu nhà trường- Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, các thầy giáo, cô giáo, cán bộ trong khoa đã truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong quá trình học tập và rèn luyện tại trường.

Xin gửi lời cảm ơn đến Phòng Môi trường - Công ty TNHH Khai thác chế biến khoáng sản Núi Pháo và UBND xã Hà Thượng đã nhiệt tình giúp đỡ, tạo điều kiện trong quá trình lấy mẫu và thu thập số liệu.

Em xin cảm ơn gia đình, người thân, bạn bè đã giúp đỡ động viên em trong suốt quá trình thực tập.

Trong quá trình thực tập và làm đề tài, mặc dù đã rất cố gắng nhưng do kinh nghiệm còn thiếu và kiến thức còn hạn chế nên luận văn không tránh khỏi thiếu sót. Em rất mong các thầy cô giáo và bạn bè đóng góp ý kiến để luận văn được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

*Thái Nguyên, ngày      tháng      năm 2016*

**Tác giả**

**Trần Thị Quỳnh Mai**

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT .....	v
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	vi
DANH MỤC CÁC HÌNH.....	vii
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Lí do chọn đề tài.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn.....	2
3.1. Ý nghĩa khoa học .....	2
3.2. Ý nghĩa thực tiễn.....	2
<b>PHẦN 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU .....</b>	<b>3</b>
1.1. Thành phần hóa học của nước tự nhiên .....	3
1.2. Giới thiệu về kim loại nặng.....	4
1.2.1. Các khái niệm liên quan.....	4
1.2.2. Nguyên nhân gây ô nhiễm kim loại nặng trong nước mặt.....	6
1.2.3. Dạng tồn tại của kim loại nặng trong nước.....	10
1.2.4. Ảnh hưởng của kim loại nặng đến con người .....	11
1.2.5. Hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng trong nước thải trên thế giới và ở Việt Nam .....	14
<b>PHẦN 2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU ...</b>	<b>23</b>
2.1. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu .....	23
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu.....	23
2.1.2. Phạm vi nghiên cứu.....	23
2.2. Địa điểm, thời gian nghiên cứu.....	23
2.3. Nội dung nghiên cứu.....	23
2.4. Phương pháp nghiên cứu.....	23
2.4.1. Phương pháp thu thập tài liệu, số liệu.....	23

2.4.2. Vị trí, phương pháp, tần suất lấy mẫu lấy mẫu nước .....	24
2.4.3. Phương pháp phân tích.....	26
2.4.4. Phương pháp xử lý số liệu.....	26
2.4.5. Phương pháp tham khảo, so sánh kết quả với các chỉ tiêu môi trường trong tiêu chuẩn và quy chuẩn Việt Nam .....	26
<b>PHẦN 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU.....</b>	<b>27</b>
3.1. Điều kiện tự nhiên - kinh tế - xã hội xã Hà Thượng .....	27
3.1.1. Điều kiện tự nhiên.....	27
3.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội.....	28
3.2. Tình hình hoạt động sản xuất của mỏ khoáng sản Núi Pháo .....	31
3.2.1. Thông tin chung .....	31
3.2.2. Quy mô, công nghệ khai thác, sản xuất .....	31
3.2.3. Nhu cầu sử dụng nước và xả thải của công ty .....	34
3.2.4. Hệ thống thu gom, công nghệ xử lý nước thải.....	39
3.3. Hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng ở nước thải tại khu vực mỏ Núi Pháo .....	45
3.3.1. Tại điểm xả DP1.....	45
3.3.2. Tại điểm xả DP2.....	51
3.3.3. Tại điểm xả DP3.....	58
3.4. Một số giải pháp hạn chế, xử lý giảm thiểu ô nhiễm KLN trong nước tại khu vực.....	64
3.4.1. Một số giải pháp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước và phòng ngừa sự cố ô nhiễm kim loại nặng trong môi trường nước tại khu vực mỏ .....	64
3.4.2. Kế hoạch giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước. ....	66
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>67</b>
1. Kết luận .....	67
2. Kiến nghị.....	68
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>69</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	

**DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT**

As	Arsen
BVTV	Bảo vệ thực vật
Cu	Đồng
EC	Độ dẫn điện
Fe	Sắt
Hg	Thủy ngân
KLN	Kim loại nặng
IWMI	Viện quốc tế quản lý nước
TCCP	Thiêu chuẩn cho phép
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TDS	Tổng chất rắn hòa tan
TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
QCCP	Quy chuẩn cho phép
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
VietGap	Vietnamese Good Agricultural Practices

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Hàm lượng trung bình một số KLN trong đá và đất (ppm).....	7
Bảng 1.2. Hàm lượng kim loại nặng trong nước mưa ở một số nơi. ....	8
Bảng 1.3. Hàm lượng kim loại nặng trong một số hóa chất nông nghiệp .....	9
Bảng 1.4. Thành phần một số kim loại nặng có trong các ngành công nghiệp tại Hà Nội .....	18
Bảng 2.1: Vị trí lấy mẫu môi trường nước được thực hiện ở 03 vị trí:.....	25
Bảng 2.2: Một số thông tin về phương pháp quan trắc tại hiện trường .....	26
Bảng 3.1. Sản lượng sản phẩm tại Mỏ Núi Pháo .....	32
Bảng 3.2. Danh sách một số nguyên liệu thô/hoá chất điển hình .....	33
Bảng 3.3. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước của Mỏ Núi Pháo: .....	35
Bảng 3.4: Nhu cầu xả nước thải của mỏ đa kim Núi Pháo .....	37
Bảng 3.5. Thông số pH, EC của nước vào các tháng.....	45
Bảng 3.6: Kết quả phân tích kim loại chất lượng nước thải tại DP1 .....	46
Bảng 3.7: Thông số về pH, EC của nước tại DP2.....	51
Bảng 3.8: Kết quả phân tích chất lượng nước thải tại DP2 .....	52
Bảng 3.9: Thông số về pH, EC tại điểm DP3 .....	58
Bảng 3.10: Kết quả phân tích chất lượng nước thải tại DP3 .....	59



## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1: Biểu đồ cơ cấu kinh tế xã Hà Thượng năm 2014 .....	29
Hình 3.2. Vị trí Khu vực Dự án Khai thác, chế biến Vonfram, Flourit, Bismuth, đồng và vàng Núi Pháo.....	31
Hình 3.3. Sơ đồ nhu cầu sử dụng nước và xả nước thải trong quá trình khai thác, chế biến sản xuất tại Mỏ Núi Pháo .....	34
Hình 3.4. Sơ họa các loại nước thải tập trung về các điểm xả thải của Công ty .....	39
Hình 3.5. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt Nhà máy chế biến tinh quặng .....	40
Hình 3.6: Biểu đồ so sánh về nồng độ As, Pb, Cu vi lượng tại 2 điểm DP1X và DP1S giữa các tháng.....	47
Hình 3.7: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP1X trong 6 tháng..	48
Hình 3.8: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP1S trong 6 tháng ..	48
Hình 3.9: Biểu đồ so sánh nồng độ Fe tại điểm DP1 với QCVN 40:2011 .....	49
Hình 3.10: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP1X so với QCVN.....	49
Hình 3.11: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP1S theo thời gian so với QCVN .....	50
Hình 3.12: Biểu đồ so sánh về nồng độ As, Pb, Cu tại 3 điểm DP2X và DP2S và DP2T giữa các tháng .....	53
Hình 3.13: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2S.....	54
Hình 3.14: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2X .....	54
Hình 3.15: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2T.....	55
Hình 3.16: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2X so với QCVN.....	56
Hình 3.17: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2T so với QCVN.....	56
Hình 3.18: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP2S so với QCVN.....	57
Hình 3.19: Biểu đồ thể hiện nồng độ kim loại tại các điểm tại DP3 .....	60
Hình 3.20: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3T.....	60
Hình 3.21: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3X .....	61
Hình 3.22: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3S.....	61
Hình 3.23: Biểu đồ so sánh về nồng độ kim loại nặng trung bình giữa các điểm DP3.....	62
Hình 3.24: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3T.....	62
Hình 3.25: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3X .....	63
Hình 3.26: Biểu đồ diễn biến nồng độ kim loại nặng tại điểm DP3S.....	63

## MỞ ĐẦU

### 1. Lí do chọn đề tài

Hiện nay, đất nước ta ngày càng phát triển với xu thế toàn cầu hóa, đang trong quá trình đẩy mạnh công cuộc công nghiệp hóa – hiện đại hóa đất nước. Để đạt được mục tiêu đó, nhà nước ta luôn chú trọng đến việc phát triển các ngành công nghiệp, khu công nghiệp v.v. Do đó, nền kinh tế của nước ta được đẩy mạnh và đời sống nhân dân được nâng cao.

Huyện Đại Từ là một huyện miền núi nằm ở phía Tây Bắc của tỉnh Thái Nguyên, cách thành phố Thái Nguyên 25 km, phía Bắc giáp huyện Định Hóa; phía Nam giáp huyện Phổ Yên và Thành phố Thái Nguyên; phía Đông giáp huyện Phú Lương; phía Tây và Đông Nam giáp tỉnh Tuyên Quang và Phú Thọ. Với lợi thế về tài nguyên thiên nhiên cùng khu du lịch dịch vụ, huyện Đại Từ ngày càng phát triển cùng xu thế chung của cả nước. Trong mấy năm qua huyện Đại Từ và các vùng phụ cận phát triển với nhịp độ cao, các cơ sở công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, các ngành kinh tế thương mại du lịch phát triển.

Trong đó, với lợi thế nguồn khoáng sản dồi dào, dự án khai thác khoáng sản Núi Pháo nằm trên địa bàn xã Hà Thượng huyện Đại Từ đã thực sự thúc đẩy nền kinh tế, chính trị và nguồn lao động của huyện phát triển với một chuyển biến mạnh mẽ. Tuy nhiên, song song với quá trình khai thác và chế biến khoáng sản đã phát sinh ra lượng nước thải rất lớn mỗi ngày, đặc trưng của nước thải do khoáng sản chủ yếu là chứa kim loại nặng, do đó, nếu không được xử lý một cách triệt để nó sẽ dẫn đến việc các kim loại này sẽ theo nước thải đi vào môi trường nước. Chính vì vậy mà việc đánh giá chất lượng nguồn nước thải trước khi xả ra môi trường là rất cần thiết nếu không sẽ ảnh hưởng tới nguồn nước mặt của địa phương khi những chất này khi vượt ngưỡng sẽ gây nguy hiểm tới con người, do vậy cần nắm bắt được chính xác ngưỡng và nồng độ của chúng để có thể đưa ra các biện pháp kịp thời để ngăn chặn.