

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



NGUYỄN MINH CHÂU

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG
NƯỚC THẢI SINH HOẠT TẠI KHU VỰC
TRUNG TÂM THÀNH PHỐ CAO BẰNG

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

THÁI NGUYÊN - 2018

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM



NGUYỄN MINH CHÂU

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG
NƯỚC THẢI SINH HOẠT TẠI KHU VỰC
TRUNG TÂM THÀNH PHỐ CAO BẰNG

Ngành: Khoa học môi trường

Mã ngành: 8 44 03 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Đỗ Thị Lan

Thái Nguyên - 2018

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là công trình nghiên cứu của riêng tôi, các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nào khác. Tôi xin cam đoan các thông tin trích trong luận văn đều đã được ghi rõ nguồn gốc.

Tác giả luận văn

LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề tài, em đã nhận được sự giúp đỡ tạo điều kiện thuận lợi nhất, những ý kiến đóng góp và những lời chỉ bảo quý báu của tập thể và cá nhân trong và ngoài trường đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Lời đầu tiên em xin chân thành cảm ơn sâu sắc **PGS.TS Đỗ Thị Lan** là người trực tiếp hướng dẫn và giúp em trong suốt thời gian nghiên cứu đề tài và hoàn thành luận văn.

Em xin cảm ơn sự góp ý chân thành của các Thầy, Cô giáo Khoa Môi trường, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên đã tạo điều kiện cho em thực hiện luận văn.

Em xin được bày tỏ lòng cảm ơn chân thành và sâu sắc tới sự giúp đỡ tận tình, quý báu đó!

Một lần nữa em xin trân trọng cảm ơn!

Thái nguyên, ngày tháng năm 2018

Học viên

MỤC LỤC

| | |
|---|-----------|
| LỜI CAM ĐOAN | i |
| LỜI CẢM ƠN | ii |
| MỤC LỤC..... | iii |
| DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT | vi |
| DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU | vii |
| DANH MỤC CÁC HÌNH..... | viii |
| MỞ ĐẦU | 1 |
| 1. Tính cấp thiết của đề tài | 1 |
| 2. Mục tiêu nghiên cứu..... | 2 |
| 3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn..... | 2 |
| Chương 1: TỔNG QUAN TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU | 3 |
| 1.1. Cơ sở khoa học..... | 3 |
| 1.1.1. Một số khái niệm..... | 3 |
| 1.1.2. Thành phần và đặc tính của nước thải sinh hoạt | 4 |
| 1.1.3. Các chỉ tiêu cơ bản về chất lượng nước thải sinh hoạt | 6 |
| 1.2. Tình hình nghiên cứu về nước thải sinh hoạt tại Việt Nam và trên thế giới..... | 10 |
| 1.2.1. Tình hình nghiên cứu trên thế giới..... | 10 |
| 1.2.2. Tình hình nghiên cứu tại Việt Nam..... | 13 |
| 1.3. Thực trạng tài nguyên nước tại tỉnh Cao Bằng | 26 |
| 1.3.1. Nước mặt lục địa | 26 |
| 1.3.2. Nước dưới đất..... | 30 |
| 1.4. Cơ sở pháp lý của đề tài | 35 |
| Chương 2: ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU | 38 |
| 2.1. Địa điểm nghiên cứu, thời gian và đối tượng nghiên cứu..... | 38 |
| 2.1.1. Đối tượng nghiên cứu..... | 38 |
| 2.1.2. Địa điểm nghiên cứu | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.3. Phạm vi nghiên cứu..... | 38 |
| 2.1.4. Thời gian nghiên cứu | 38 |
| 2.2. Nội dung nghiên cứu của đề tài..... | 38 |
| 2.2.1. Sơ lược về điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội, áp lực của việc tăng dân số đến cấp nước sinh hoạt và nước thải sinh hoạt | 38 |
| 2.2.2. Tình hình xả nước thải sinh hoạt vào nguồn nước của các khu đô thị, khu dân cư tập trung tại TP. Cao Bằng và một số khu đô thị khác trong tỉnh và dự báo lưu lượng nước thải sinh hoạt..... | 38 |
| 2.2.3. Đánh giá hiện trạng nước thải sinh hoạt qua các chỉ tiêu phân tích và theo ý kiến đánh giá của người dân | 38 |
| 2.2.4. Đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường do nước thải sinh hoạt..... | 39 |
| 2.3. Phương pháp nghiên cứu..... | 39 |
| 2.3.1. Phương pháp thu thập số liệu và tài liệu thứ cấp | 39 |
| 2.3.2. Phương pháp quan trắc và phân tích môi trường | 39 |
| 2.3.3. Phương pháp tổng hợp và so sánh..... | 41 |
| 2.3.4. Phương pháp đánh giá nhanh, phỏng vấn người dân trực tiếp về hiện trạng môi trường..... | 41 |
| 2.3.5. Phương pháp dự báo dân số | 42 |
| 2.3.6. Phương pháp dự báo nhu cầu sử dụng nước và nước thải sinh hoạt phát sinh | 42 |
| 2.3.7. Phương pháp xử lý số liệu..... | 43 |
| 2.3.8. Phương pháp tham khảo ý kiến chuyên gia | 44 |
| Chương 3: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN | 45 |
| 3.1. Sơ lược về điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội, áp lực của việc tăng dân số đến cấp nước sinh hoạt và nước thải sinh hoạt | 45 |
| 3.1.1. Sơ lược về sự hình thành và phát triển của thành phố Cao Bằng | 45 |
| 3.1.2. Áp lực của việc tăng dân số đến tài nguyên nước và lượng nước thải sinh hoạt, dự báo trữ lượng nước thải sinh hoạt thải vào môi trường đến năm 2020..... | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2. Tình hình xả nước thải sinh hoạt vào nguồn nước của các khu đô thị, khu dân cư tập trung tại TP. Cao Bằng và một số khu đô thị khác trong tỉnh và dự báo lưu lượng nước thải sinh hoạt..... | 48 |
| 3.2.1. Tình hình xả nước thải sinh hoạt..... | 48 |
| 3.2.2. Dự báo nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt và lưu lượng nước thải phát sinh từ sinh hoạt..... | 50 |
| 3.3. Đánh giá hiện trạng nước thải sinh hoạt qua các chỉ tiêu phân tích và theo ý kiến đánh giá của người dân | 51 |
| 3.3.1. Đánh giá chất lượng nước thải sinh hoạt thông qua kết quả phân tích | 51 |
| 3.3.2. Đánh giá chất lượng nước thải thông qua ý kiến đánh giá của người dân..... | 57 |
| 3.4. Đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường do nước thải sinh hoạt..... | 60 |
| 3.4.1. Các giải pháp về quản lý môi trường | 60 |
| 3.4.2. Giải pháp về công nghệ..... | 62 |
| KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ | 74 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 76 |

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

| Từ viết tắt | Nghĩa của cụm từ |
|--------------------|-------------------------------------|
| BNN | : Bộ Nông Nghiệp |
| Bộ TN & MT | : Bộ Tài nguyên và Môi trường |
| BOD | : Nhu cầu oxy sinh hoá |
| BOD ₅ | : Nhu cầu oxy sinh hoá trong 5 ngày |
| BVMT | : Bảo vệ môi trường |
| COD | : Hàm lượng oxy hòa tan |
| DO | : Nhu cầu oxy hoá học |
| NĐ-CP | : Nghị định Chính phủ |
| QCVN | : Quy chuẩn Việt Nam |
| TCVN | : Tiêu chuẩn Việt nam |
| UBND | : Ủy ban nhân dân |
| VSV | : Vi sinh vật |
| WHO | : Tổ chức y tế Thế giới |
| TNN | : Tài nguyên nước |
| NĐĐ | : Nước dưới đất |

DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU

| | |
|---|----|
| Bảng 1.1. Nồng độ ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý | 5 |
| Bảng 1.2. Lượng chất rắn có trong nước thải sinh hoạt thành phố | 10 |
| Bảng 1.3. Tải trọng chất thải trung bình một ngày tính theo đầu người..... | 11 |
| Bảng 1.4. Thành phần nước thải sinh hoạt theo các phương pháp của APHA..... | 12 |
| Bảng 1.5. Tải lượng chất ô nhiễm do người thải vào môi trường hàng ngày..... | 15 |
| Bảng 1.6. Một số chỉ tiêu ở các sông của Việt Nam năm 2013 | 16 |
| Bảng 1.7. Chất lượng nước các sông, ao hồ, kênh mương vùng đô thị năm 2015 | 17 |
| Bảng 1.8. Các trạm xử lý nước thải ở khu vực đô thị | 19 |
| Bảng 1.9. Các ngành sản xuất áp dụng công nghệ xử lý nước thải | 23 |
| Bảng 1.10. Tổng hợp trữ lượng nước dưới đất đã được xếp cấp | 32 |
| Bảng 1.11. Tổng hợp trữ lượng tiềm năng nước dưới đất tỉnh Cao Bằng theo các lưu vực | 33 |
| Bảng 2.1: Vị trí lấy mẫu quan trắc chất lượng thải tại thành phố Cao Bằng | 40 |
| Bảng 2.2. Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Cao Bằng | 43 |
| Bảng 3.1. Nguồn tiếp nhận nước xả thải trong các khu đô thị/dân cư tập trung | 48 |
| Bảng 3.2. Lưu lượng nước thải sinh hoạt khu dân cư TP. Cao Bằng | 49 |
| Bảng 3.3. Chất lượng nước thải của các nguồn thải sinh hoạt..... | 49 |
| Bảng 3.4. Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Cao Bằng | 50 |
| Bảng 3.5. Kết quả quan trắc phân tích vào mùa khô: Tháng 3/2018..... | 51 |
| Bảng 3.6. Kết quả quan trắc phân tích vào mùa mưa: Tháng 6/2018..... | 54 |
| Bảng 3.7. Đánh giá chất lượng nước thông qua số lượng phiếu của người dân..... | 57 |

DANH MỤC CÁC HÌNH

| | |
|--|----|
| Hình 1.1. Thành phần chất thải rắn trong nước thải sinh hoạt chưa được xử lý theo Metcals & Eddy | 7 |
| Hình 3.1. Diễn biến dân số qua các năm tỉnh Cao Bằng..... | 45 |
| Hình 3.2. Diễn biến dân số qua các năm TP. Cao Bằng | 46 |
| Hình 3.3 .Hàm lượng BOD ₅ tại một số điểm quan trắc mùa khô | 52 |
| Hình 3.4. Hàm lượng TSS tại một số điểm quan trắc mùa khô | 53 |
| Hình 3.5. Hàm lượng coliforms tại một số điểm quan trắc mùa khô..... | 53 |
| Hình 3.6. Hàm lượng TSS tại các điểm quan trắc mùa mưa | 55 |
| Hình 3.7. Hàm lượng BOD ₅ tại các điểm quan trắc vào mùa mưa..... | 56 |
| Hình 3.8. Hàm lượng coliforms tại các điểm quan trắc mùa mưa | 56 |
| Hình 3.9. Đánh giá cảm quan của người dân về màu của nước thải sinh hoạt..... | 58 |
| Hình 3.10. Đánh giá cảm quan của người dân về mùi của nước thải sinh hoạt..... | 58 |
| Hình 3.11. Hiện trạng môi trường nước khu vực nghiên cứu theo ý kiến đánh giá của người dân..... | 59 |
| Hình 3.12. Nguồn tiếp nhận nước thải sinh hoạt | 59 |
| Hình 3.13. Nguyên nhân ô nhiễm môi trường nước theo ý kiến của người dân | 60 |
| Hình 3.14. Sơ đồ thu gom nước trước nhà – Kiểu K1 | 65 |
| Hình 3.15. Sơ đồ thu gom nước sau nhà – Kiểu K2 | 66 |
| Hình 3.16. Sơ đồ thu nước thải sau nhà có bơm – Kiểu K3 | 66 |
| Hình 3.17. Sơ đồ thu nước thải với ga tách - Kiểu K4 | 67 |
| Hình 3.18. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải theo phương án 1 | 71 |
| Hình 3.19. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải theo phương án 2 | 72 |