

D. XANTHOULIS
LÊU THỌ BÁCH
WANG CHENGDUAN
HANS BRIX

XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHI PHÍ THẤP



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG



628.162

X 192

XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHI PHÍ THẤP

(Tái bản)

GS. TS. DIMITRI. XANTHOULIS

Đại học Nông nghiệp Gembloux (FUSAGx)
2, Passage des Déportés B-5030 Gembloux, Bỉ

TS. JEAN TILLY (FUSAGx)

TS. NATHALIE FONDER (FUSAGx)

TS. MARC WAUTHLET (FUSAGx)

TS. PHILIPPE BERGERON (FUSAGx)

TS. LÊU THỌ BÁCH

Đại học Xây dựng (HUCE)
Viện Khoa học và Kỹ thuật Môi trường (IESE)
55, Đường Giải phóng, Hà Nội, Việt Nam

GS. TS. TRẦN HIẾU NHUỆ (HUCE)

PGS. TS. TRẦN ĐỨC HẠ (HUCE)

GS. TS. WANG CHENGDUAN

Đại học Khoa học Công nghệ Tây Nam (SWUST)
Khoa Tài nguyên Môi trường,
Miên Dương, 621010, Tỉnh Tứ Xuyên, Trung Quốc

GS. TS. ZHANG ZHIGUI (SWUST)

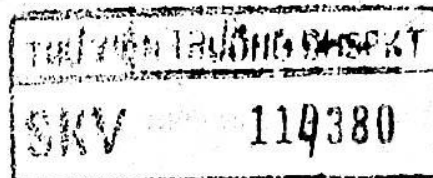
GS. TS. ZHANG QINGDONG (SWUST)

TS. XIANG YINGHONG (SWUST)

GS. TS. HANS BRIX

Đại học Aarhus (AU)
Khoa Khoa học Sinh học,
Ole Worms Allé, Building 1135, 8000 Århus, C, Đan Mạch

TS. CARLOS ARIAS (AU)



NHA XUẤT BẢN XÂY DỰNG

HÀ NỘI - 2013

LỜI NÓI ĐẦU

Quá trình đô thị hóa đang diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam, tuy nhiên, các hệ thống cấp thoát nước tại các đô thị và các vùng lân cận còn đang trong tình trạng lạc hậu, không đồng bộ và thiếu các phương tiện cần thiết cho việc xử lý nước thải. Với nhu cầu khai thác tài nguyên nước ngày càng gia tăng, có thể thấy rằng việc phát triển và phổ biến ứng dụng các phương pháp xử lý nước thải tiêu thụ ít năng lượng và có chi phí vận hành thấp sẽ đem lại hiệu quả cao trong giải quyết các vấn đề ô nhiễm môi trường tại các đô thị đang trong tiến trình mở rộng và tại các khu vực ngoại thành.

Hiện nay, nguồn nhân lực trong lĩnh vực vệ sinh môi trường tại các nước đang phát triển nói chung và tại Việt Nam nói riêng đang thiếu trầm trọng, nhu cầu về kỹ sư và kỹ thuật viên xử lý nước thải sẽ ngày càng tăng trong những năm tới. Hợp tác trao đổi khoa học công nghệ và biên soạn tài liệu phổ biến các khái niệm mới về vệ sinh bền vững, các công nghệ xử lý nước thải đang được ứng dụng tại các nước trên thế giới là việc làm thiết thực nhằm góp phần cải thiện năng lực chuyên môn trong lĩnh vực xử lý nước thải tại các đô thị và các vùng nông thôn đang phát triển mạnh ở Việt Nam.

Cuốn sách này là sản phẩm từ dự án hợp tác Quốc tế giữa các trường Đại Học Nông Nghiệp Gembloux (Bỉ), Đại Học Xây Dựng (Việt Nam), Đại Học Khoa Học và Công Nghệ Tây Nam (Trung Quốc) và Đại Học Aarhus (Đan Mạch), do chương trình Asia-Link, Ủy ban Châu Âu tài trợ. Giáo trình đào tạo này giới thiệu các phương pháp xử lý nước thải chi phí thấp khác nhau đang được áp dụng tại các nước thành viên và tập trung vào trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm về các công nghệ xử lý nước thải được phát triển và ứng dụng thành công bởi các đơn vị thành viên. Các công nghệ này sử dụng các kỹ thuật đơn giản, chi phí thấp để xử lý nước thải và tái sử dụng nước thải sau xử lý phục vụ mục đích nông nghiệp hoặc hạn chế mầm bệnh và nguồn gây ô nhiễm.

Cuốn sách được biên soạn bằng 4 ngôn ngữ: Pháp, Việt, Trung và Anh để phục vụ công tác đào tạo tại các trường đại học thành viên và phổ biến tại các khu vực. Phiên bản tiếng Pháp do GS.TS Dimitri Xanthoulis chủ biên, phiên bản tiếng Việt do TS. Lê Thọ Bách chủ biên, tiếng Trung do GS.TS. Wang Chengduan chủ biên, tiếng Anh do GS. TS. Hans Brix chủ biên. Các nội dung trong cuốn sách được tổ chức biên soạn với sự tham gia: GS.TS. Dimitri Xanthoulis biên soạn chương 1, 2, 5, và các mục 8.1 - 8.4; TS. Jean Tilly biên soạn chương 10 và 11. TS. Nathalie Fonder tham gia biên soạn chương 3, các mục 4.1 và 5.1; TS. Marc Wauthélet biên soạn các mục 4.3 và 5.2; TS. Philippe Bergeron biên soạn chương 12 và 13; TS. Lê Thọ Bách biên soạn lời nói đầu, mục 4.5, tham gia biên soạn chương 1, 3 và 10; GS.TS. Trần Hiếu Nhuệ biên soạn chương 6; PGS.TS. Trần Đức Hạ biên soạn mục 4.1; GS.TS Wang Chengduan và GS.TS Zhang Zhigui biên soạn mục 8.6; GS.TS. Zhang Qingdong tham gia biên soạn chương 11; TS. Xiang Yinghong tham gia biên soạn mục 4.5; GS. TS. Hans Brix biên soạn mục 4.2, chương 7 và 9; TS. Carlos Arias biên soạn mục 4.3.

Đối tượng phục vụ của sách là các cán bộ khoa học, tư vấn và quản lý, các giảng viên đại học và sinh viên thuộc các hệ đào tạo cao đẳng, đại học và sau đại học trong lĩnh vực môi trường.

Đây là cuốn sách viết về các công nghệ và các vấn đề liên quan tới xử lý nước thải chi phí thấp đầu tiên xuất bản ở Việt Nam, nên khó tránh khỏi các khiếm khuyết, rất mong nhận được các nhận xét góp ý của các độc giả.

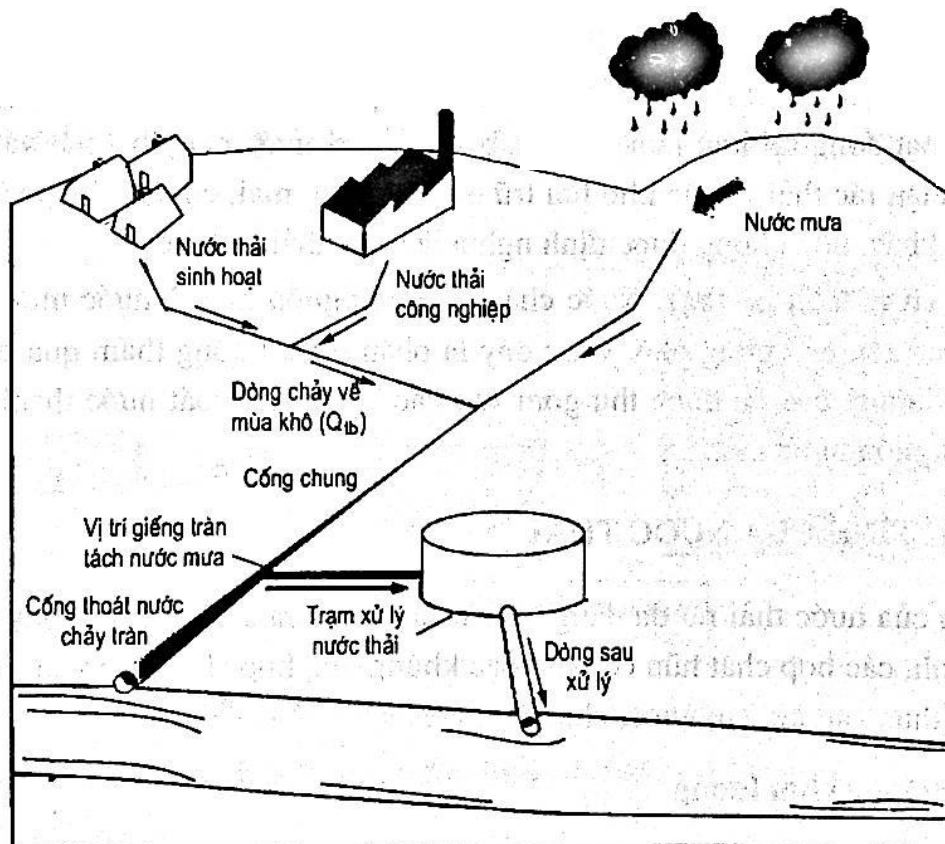
Các tác giả

1

TỔNG QUAN VỀ NƯỚC THẢI - HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

1.1. KHÁI NIỆM VỀ NƯỚC THẢI

Quá trình hoạt động sinh hoạt và sản xuất của con người tại các đô thị làm phát sinh các chất thải dưới các dạng rắn, lỏng và khí. Chất thải dạng lỏng, hay nước thải, sau khi qua các khâu xử lý làm sạch, sẽ là một nguồn nước cấp quan trọng cho các đô thị (Hình 1.1). Nước thải là nước sau quá trình sử dụng trong các hoạt động của con người, có thành phần bị biến đổi, chứa các chất ô nhiễm. Theo nguồn gốc, nước thải có thể là hỗn hợp của nước hay chất lỏng có chứa các chất thải từ các hộ gia đình, trường học, khu thương mại hay công nghiệp với nguồn nước ngầm, nước mặt hoặc nước mưa [Metcalf và Eddy, 2003].



Hình 1.1. Nguồn gốc và hệ thống quản lý nước thải

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời nói đầu</i>	3
1. Tổng quan về nước thải - Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải	
1.1. Khái niệm về nước thải	5
1.2. Các đặc tính của nước thải	6
1.3. Hệ thống thoát nước thải	12
1.4. Vai trò của xử lý nước thải	12
1.5. Xử lý nước thải như thế nào	13
1.6. Quy trình xác định phương pháp xử lý nước thải	14
1.7. Mức độ xử lý nước thải	16
Tài liệu tham khảo	17
2. Khái niệm về hệ thống xử lý nước thải chi phí thấp	
2.1. Định nghĩa hệ thống xử lý nước thải chi phí thấp	18
2.2. Ưu điểm và nhược điểm của hệ thống XLNT chi phí thấp	20
Tài liệu tham khảo	
3. Xử lý sơ bộ nước thải	
3.1. Tổng quan	24
3.2. Thiết bị chắn rác (cơ cấu thanh và song chắn)	24
3.3. Thiết bị nghiền rác	26
3.4. Hệ thống tách cát	26
3.5. Xử lý tách dầu, mỡ	28
3.6. Điều hòa nước thải	32
3.7. Các thiết bị đo lưu lượng	34
3.8. Phân phối dòng	36
3.9. Bể chứa nước mưa	36
3.10. Bơm nước thải	37
Tài liệu tham khảo	37

4. Xử lý tập trung nước thải	
4.1. Hồ sinh học ổn định nước thải	38
4.2. Bãi lọc ngập nước	64
4.3. Hệ thống lọc cát gián đoạn	93
4.4. Hệ thống xử lý bốc hơi nước bằng thực vật	101
4.5. Các phương pháp xử lý kỵ khí nước thải	118
Tài liệu tham khảo	159
5. Xử lý ổn định nước thải	
5.1. Xử lý ổn định nước thải bằng thực vật	169
5.2. Lọc cát	181
Tài liệu tham khảo	184
6. Các quá trình và công nghệ xử lý nước thải tại chỗ	185
6.1. Giới thiệu	185
6.2. Các chỉ tiêu và tiêu chuẩn thiết kế	194
6.3. Vệ sinh sinh thái	203
6.4. Vận hành và bảo dưỡng	206
6.5. Chi phí đầu tư	207
6.6. Nhu cầu nhân lực	208
6.7. Tác động môi trường (tích cực và tiêu cực)	208
Tài liệu tham khảo	211
7. Kỹ thuật xử lý bùn cặn trong điều kiện tự nhiên	
7.1. Giới thiệu	213
7.2. Các lưu ý về thiết kế hệ thống	222
7.3. Vị trí và thiết lập	225
7.4. Chi phí	225
Tài liệu tham khảo	225
8. Tái sử dụng nước thải	
8.1. Tổng quan	227
8.2. Các hình thức tái sử dụng	228
8.3. Các vấn đề kỹ thuật trong việc lập kế hoạch tái sử dụng nước	244
8.4. Các quy định và hướng dẫn việc tái sử dụng nước thải	247
8.5. Các ví dụ về tái sử dụng nước thải trên thế giới	251

8.6. Tái sử dụng nước thải sau xử lý trong nuôi trồng thủy sản	252
Tài liệu tham khảo	265
9. Tái sử dụng bùn trong nông nghiệp	
9.1. Giới thiệu	267
9.2. Đặc điểm của bùn và sử dụng bùn trong nông nghiệp	267
9.3. Yêu cầu chung về tái sử dụng bùn trong nông nghiệp	268
9.4. Các yếu tố tác động đến tái sử dụng bùn	271
9.5. Bảo quản và sử dụng bùn	272
9.6. Công tác quản lý	273
9.7. Ảnh hưởng xấu đến mùa vụ và đất	274
Tài liệu tham khảo	274
10. Các vấn đề về kinh tế và tài chính	
10.1. Những khái niệm kinh tế cơ bản để đánh giá hệ thống xử lý nước thải (XLNT)	276
10.2. So sánh phương pháp kỹ thuật và lựa chọn giải pháp xử lý	286
10.3. Đánh giá tài chính và kinh tế của hệ thống xử lý nước thải	293
Tài liệu tham khảo	304
11. Đánh giá tác động môi trường	
11.1. Định nghĩa ĐTM	306
11.2. Khung khổ pháp luật và thể chế	306
11.3. Quá trình ĐTM	316
11.4. Nghiên cứu thực tế: Quản lý nước thải và nước mưa ở Vũ Hán	325
Tài liệu tham khảo	330
12. Các yêu cầu về điều tiết và pháp lý	
12.1. Tổng quan về các yêu cầu pháp lý	333
12.2. Phát thải nước thải vào nguồn nước	334
12.3. Thiết kế nhà máy xử lý	338
12.4. Xây dựng nhà máy	338
12.5. Quá trình vận hành của nhà máy	339
12.6. Gắn kết nhà máy với tự nhiên và phong cảnh địa phương	342
12.7. Những yêu cầu tối thiểu đối với hệ thống quản lý môi trường tự nguyện có chứng nhận	343
12.8. Đánh giá chiến lược môi trường (ĐCLM)	346
Tài liệu tham khảo	347
	391



XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHI PHÍ THẤP

6X-6X4.03
XD - 2013 36 - 2013

Giá : 105.000đ