

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG



**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

**THIẾT KẾ CẢI TẠO HỆ THỐNG XỬ LÝ  
NƯỚC THẢI KHÁCH SẠN SÔNG TRÀ,  
TỈNH QUẢNG NGÃI  
(CÔNG SUẤT 100m<sup>3</sup>/NGÀY.ĐÊM)**

GVHD : Th.S Nguyễn Ngọc Thiệp

SVTT : Đoàn Duy Tùng

MSSV : 06115037



TP. HỒ CHÍ MINH - tháng 12 năm 2011

628.43  
Đ631 - T926

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM  
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG

-----o0o-----



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**THIẾT KẾ CẢI TẠO HỆ THỐNG XỬ LÝ  
NƯỚC THẢI KHÁCH SẠN SÔNG TRÀ,  
TỈNH QUẢNG NGÃI  
(CÔNG SUẤT 100 m<sup>3</sup>/NGÀY.ĐÊM)**

GVHD : Th.S Nguyễn Ngọc Thiệp  
SVTT : Đoàn Duy Tùng  
MSSV : 06115037

29/12/2011  
*[Signature]*

Th.S. Nguyễn Ngọc Thiệp

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPT  
SKL 002381

TP. HỒ CHÍ MINH – tháng 12 năm 2011

# PHẦN MỞ ĐẦU

## 1. Đặt vấn đề

Việt Nam có nhiều điểm du lịch đa dạng từ miền Bắc đến miền Nam, từ miền núi tới đồng bằng, bãi biển, đảo, từ các thắng cảnh thiên nhiên tới các di tích văn hóa lịch sử. Do đó tiềm năng du lịch của Việt Nam là rất lớn. Chỉ tính riêng lượng khách quốc tế thì năm 2008, Việt Nam đã đón 4,218 triệu lượt. Con số này năm 2009 là 3,8 triệu lượt. Năm 2010, ngành Du lịch đã đạt được con số ấn tượng: đón 5 triệu lượt khách quốc tế. Dự đoán năm 2011, sẽ có 5,5 triệu lượt du khách từ khắp năm châu đến với Việt Nam. Việc khai thác du lịch đem lại nhiều lợi ích: đóng góp vào ngân sách nhà nước, quảng bá hình ảnh Việt Nam ra thế giới, bảo vệ và gìn giữ chủ quyền lãnh thổ...

Để có thể đón tiếp được một lượng khách lớn như vậy, đòi hỏi các địa phương có thể mạnh về du lịch, các tổ chức và công ty hoạt động trong ngành Du lịch phải đầu tư xây dựng một lượng lớn hệ thống khách sạn, nhà hàng, khu nghỉ dưỡng... hiện đại để tiếp đón du khách. Trong quá trình hoạt động, những nơi này sẽ là nguồn phát sinh một lượng lớn các loại chất thải sinh hoạt, bao gồm: chất thải rắn (thực phẩm thừa, giấy vụn, túi nilon...), khí thải (khói từ các phương tiện giao thông phục vụ việc di chuyển, từ nhà bếp...) và nước thải (nước thải từ nhà vệ sinh, giặt rửa, chế biến thực phẩm...)

Về mặt nước thải: nước thải từ nhà bếp, sinh hoạt, bể phốt của nhà hàng, khách sạn luôn chứa một lượng lớn các chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng trong nước thải là nguyên nhân gây hiện tượng phú dưỡng các nguồn nước mặt. Các chất ô nhiễm trong nước thải không được xử lý sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến nước ao hồ, sông suối. Và khi nước thải ngấm xuống đất, tích lũy tồn đọng lâu trong nguồn nước ngầm sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, gây ảnh hưởng đến chất lượng nông sản, thủy sản trong vùng và gián tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Chúng gây ra những tác động trực tiếp trước mắt và tiềm ẩn về lâu dài cho môi trường.

Nước thải chứa các chất ô nhiễm này nếu thải ra môi trường không qua xử lý sẽ gây ra những nguy hại đáng kể đối với môi trường cũng như sức khỏe cộng đồng, cụ thể:

- Các chất hữu cơ dễ phân hủy có khả năng làm giảm ôxy hòa tan trong nước gây chết các động thực vật thủy sinh trong nước, ngoài ra các hợp chất hữu cơ này nếu tồn tại lượng lớn trong nguồn nước sẽ gây mùi hôi và khó chịu cho nguồn nước thải ra.

- Chất rắn lơ lửng không tan làm đục nước, ảnh hưởng tới quá trình quang hợp của các loài tảo làm nước thiếu oxy dẫn tới bốc mùi hôi thối.
- Hàm lượng amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) lớn trong nước thải khiến các loài vi sinh vật phát triển trong nước gây mùi cho nguồn nước thải (hiện tượng phú dưỡng).
- Các loại vi khuẩn, vi sinh vật gây bệnh nếu thải thẳng ra nguồn nước chung sẽ dẫn tới các bệnh truyền nhiễm như: các bệnh về đường tiêu hóa, sốt xuất huyết...

Do đó trước mắt cần sớm đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước sinh hoạt của khách sạn nhằm giải quyết vấn đề môi trường nói chung và góp phần xây dựng một nền kinh tế tăng trưởng bền vững cho địa phương, đất nước.

Khách sạn Petro Sông Trà (Số 2 đường Quang Trung, Phường Lê Hồng Phong, TP Quảng Ngãi, Tỉnh Quảng Ngãi) trực thuộc sự quản lý của Công ty Cổ phần Dịch vụ Tổng hợp Dầu khí. Khách sạn được đầu tư xây dựng từ năm 1998 với hệ thống xử lý nước thải có công suất 60 m<sup>3</sup>/ngày.đêm. Hiện nay do nhu cầu mở rộng kinh doanh và nâng cao chất lượng phục vụ nên khách sạn cần phải nâng cấp và mở rộng công trình xử lý nước thải lên thành 100 m<sup>3</sup>/ngày.đêm. Việc thiết kế hệ thống xử lý nước thải mới cho khách sạn phải đảm bảo yêu cầu về các mặt: phù hợp tiêu chuẩn cho phép xả thải, công nghệ, kỹ thuật, vận hành dễ dàng, hoạt động hiệu quả và chi phí đầu tư hợp lý.

Với những lý do trên cùng với những kinh nghiệm trong quá trình học tập, nghiên cứu chuyên ngành học tại trường, tôi quyết định chọn đề tài: “Thiết kế cải tạo hệ thống xử lý nước thải khách sạn Sông Trà, tỉnh Quảng Ngãi”.

## 2. Mục tiêu của thiết kế

- Mục tiêu 1: Thiết kế cải tạo hệ thống xử lý nước thải khách sạn Petro Sông Trà, TP Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi đạt đầu ra loại A theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt (QCVN 14:2008/BTNMT) nhằm bảo vệ môi trường và sức khỏe cộng đồng xung quanh khách sạn.
- Mục tiêu 2: Áp dụng những kiến thức lĩnh hội được trong quá trình học tập vào thực tế.

## 3. Đối tượng nghiên cứu

- Thành phần, tính chất của nước thải sinh hoạt nói chung
- Quy định xả thải đối với nước thải sinh hoạt
- Các phương pháp xử lý nước thải khách sạn thông dụng hiện nay

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TS. Lều Thọ Bách (2009). Xử lý nước thải chi phí thấp, NXB Xây dựng, Hà Nội.
- [2] PGS.TS. Lê Văn Cát (2007). Xử lý nước thải giàu hợp chất Nitơ và PhốtPho, NXB KHTN&CN, Hà Nội.
- [3] PGS.TS. Trần Đức Hạ (2002). Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô nhỏ và vừa, NXB KH&KT, Hà Nội.
- [4] TS. Trịnh Xuân Lai (2000). Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, NXB Xây dựng, Hà Nội.
- [5] PGS. TS. Lương Đức Phẩm (2009). Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học, NXB GDVN, Hà Nội.
- [6] PGS. TS. Nguyễn Văn Phước (2010). Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng phương pháp sinh học, NXB Xây dựng, Hà Nội.
- [7] Th.S. Lâm Vĩnh Sơn (2008). Bài giảng Kỹ thuật xử lý nước thải, trường ĐH Kỹ thuật – Công nghệ.
- [8] GS.TS. Lâm Minh Triết (2008). Xử lý nước thải đô thị & công nghiệp tính toán thiết kế công trình, NXB ĐHQG TPHCM, TPHCM.
- [9] Các bài viết trên mạng internet, một số từ khóa: “bãi lọc sinh học”, “xử lý nước thải bằng thực vật”, “xử lý nước thải bằng cây sậy”, “xử lý nước thải khách sạn”, “công nghệ xử lý nước thải DEWATS”,...
- [10] QCVN 14:2008/BTNMT, Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- [11] TCVN 7957:2008/BXD Tiêu chuẩn Việt Nam về thoát nước và mạng lưới bên ngoài công trình.
- [12] Tài liệu hướng dẫn quản lý vận hành hệ thống xử lý nước thải KCN Mỹ Phước I – giai đoạn 1 – 2004.

# MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC BẢNG.....	ix
DANH MỤC HÌNH .....	x
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT .....	xii
PHẦN MỞ ĐẦU .....	1
1. Đặt vấn đề .....	1
2. Mục tiêu của thiết kế .....	2
3. Đối tượng nghiên cứu.....	2
4. Phạm vi nghiên cứu.....	3
5. Nội dung nghiên cứu .....	3
6. Phương pháp thực hiện.....	3
7. Tài liệu thiết kế .....	4
8. Kế hoạch thực hiện.....	5
9. Sản phẩm của đề tài.....	6
10. Ý nghĩa môi trường, kinh tế và xã hội của công trình trạm xử lý nước thải khách sạn Petro Sông Trà, Quảng Ngãi.....	6
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TỈNH QUẢNG NGÃI VÀ KHÁCH SẠN PETRO SÔNG TRÀ .....</b>	<b>7</b>
1.1. Giới thiệu tỉnh Quảng Ngãi .....	7
1.1.1. Vị trí địa lý .....	7
1.1.2. Hành chính .....	8
1.1.3. Địa hình – sông ngòi.....	8
1.1.4. Khí hậu.....	8
1.1.5. Dân số.....	8
1.1.6. Giao thông.....	8

1.1.7.	Kinh tế.....	9
1.1.8.	Du lịch.....	9
1.2.	Giới thiệu TP Quảng Ngãi.....	10
1.2.1.	Chức năng của TP Quảng Ngãi.....	11
1.2.2.	Điều kiện kinh tế – xã hội và môi trường của khu vực.....	11
1.2.2.1.	Điều kiện kinh tế – xã hội.....	11
1.2.2.2.	Điều kiện môi trường.....	12
1.3.	Giới thiệu khách sạn Petro Sông Trà.....	20
1.3.1.	Quy mô của khách sạn.....	20
1.3.2.	Vai trò của khách sạn đối với hoạt động du lịch, kinh tế tại đại phương....	21
1.3.3.	Hiện trạng môi trường do hoạt động dịch vụ của khách sạn.....	21
1.3.3.1.	Khí thải.....	21
1.3.3.2.	Chất thải rắn, chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại.....	25
1.3.3.3.	Nước thải và nước mưa.....	26
1.3.3.4.	Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm.....	28
1.3.3.5.	Kết luận.....	29
<b>CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN CÁC PP XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT.....</b>		<b>30</b>
2.1.	Mục đích của việc xử lý nước thải sinh hoạt.....	30
2.2.	Các phương pháp xử lý nước thải sinh hoạt thông dụng hiện nay.....	30
2.2.1.	Điều hòa về lưu lượng và nồng độ nước thải.....	31
2.2.2.	Xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học.....	31
2.2.2.1.	Thiết bị chắn rác.....	31
2.2.2.2.	Bể lắng cát.....	32
2.2.2.3.	Bể lắng sơ cấp 1.....	33
2.2.2.4.	Bể thu dầu, mỡ.....	33
2.2.3.	Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học.....	33
2.2.3.1.	Phương pháp sinh học kỵ khí trong điều kiện nhân tạo.....	33
2.2.3.2.	Phương pháp sinh học hiếu khí trong điều kiện nhân tạo.....	36
2.2.3.3.	Phương pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên.....	39
2.3.	Một số công trình xử lý nước thải điển hình dùng phương pháp sinh học.....	43
2.3.1.	Nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt Đà Lạt.....	43

2.3.2.	Bệnh viện Nhi Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hóa .....	45
2.3.3.	Khách sạn Mỏ Việt Bắc, khu du lịch Hồ Núi Cốc, tỉnh Thái Nguyên .....	46
<b>CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT KHÁCH SẠN PETRO SÔNG TRÀ .....</b>		<b>47</b>
3.1.	Sơ lược về hệ thống xử lý nước thải hiện tại của khách sạn .....	47
3.1.1.	Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải hiện tại .....	47
3.1.2.	Nhận xét công nghệ xử lý nước thải hiện tại của khách sạn.....	48
3.2.	Đề xuất công nghệ xử lý nước thải mới .....	49
3.2.1.	Cơ sở đề xuất công nghệ .....	49
3.2.2.	Xác định lưu lượng tính toán của các loại nước thải.....	49
3.2.2.1.	Xác định lưu lượng các nguồn thải .....	49
3.2.2.2.	Xác định các lưu lượng đặc trưng .....	50
3.2.3.	Xác định hàm lượng bản của nước thải .....	50
3.2.4.	Đề xuất quy trình công nghệ .....	52
<b>CHƯƠNG 4. TÍNH TOÁN CÔNG NGHỆ.....</b>		<b>57</b>
<b>A. Theo phương án 1 .....</b>		<b>57</b>
4.1.	Thiết bị lọc rác .....	57
4.2.	Bể điều hòa .....	57
4.2.1.	Kích thước bể điều hòa .....	57
4.2.2.	Thiết bị khuấy tán khí.....	58
4.2.3.	Ống dẫn khí .....	58
4.2.4.	Máy thổi khí .....	59
4.2.5.	Ống và bơm nước thải sang bể tách mỡ.....	60
4.2.6.	Hiệu quả xử lý .....	61
4.3.	Bể tách mỡ .....	61
4.3.1.	Kích thước bể tách mỡ .....	61
4.3.2.	Tấm nhựa đặt trong bể tách mỡ.....	62
4.3.3.	Ống dẫn nước sang bể thiếu khí – hiếu khí.....	62



4.4. Bể thiếu khí – hiếu khí .....	63
4.4.1. Các giá trị chọn.....	63
4.4.2. Các hằng số động học tại 25 <sup>0</sup> C.....	63
4.4.3. Kích thước bể .....	64
4.4.4. Giai đoạn khử Nitrat .....	67
4.4.5. Lượng oxi cần thiết trong bể hiếu khí.....	69
4.4.6. Đĩa khuếch tán khí .....	71
4.4.7. Ống dẫn khí .....	71
4.4.8. Máy thổi khí .....	72
4.4.9. Bơm nước tuần hoàn.....	73
4.4.10. Ống dẫn nước từ bể thiếu khí – hiếu khí vào bể lắng 2.....	73
4.5. Bể lắng 2.....	74
4.5.1. Phần lắng bùn .....	74
4.5.2. Ống trung tâm.....	75
4.5.3. Phần hình chóp cụt (ngăn chứa bùn) .....	75
4.5.4. Chiều cao tổng cộng của bể lắng 2 .....	76
4.5.5. Máng thu nước và máng răng cưa .....	76
4.5.6. Bơm bùn.....	77
4.5.7. Ống dẫn nước thải ra khỏi bể lắng 2.....	78
4.6. Bể khử trùng .....	78
4.7. Bể chứa bùn .....	80
<b>B. Theo phương án 2.....</b>	<b>80</b>
4.8. Bể điều hòa và bể tách mỡ.....	80
4.9. Bể hiếu khí.....	80
4.10. Bể lắng 2 .....	82
4.11. Bãi lọc sinh học.....	82
4.12. Bể khử trùng .....	84
<b>CHƯƠNG 5. DỰ TRÙ KINH PHÍ.....</b>	<b>85</b>

5.1. Theo phương án 1.....	85
5.1.1. Phần xây dựng .....	85
5.1.2. Phần thiết bị.....	85
5.1.3. Chi phí khác.....	86
5.1.4. Tổng chi phí xây dựng, thiết bị và chi phí khác .....	86
5.1.5. Khấu hao .....	87
5.1.6. Chi phí vận hành.....	87
5.1.7. Chi phí hóa chất.....	87
5.1.8. Chi phí nhân công.....	87
5.2. Theo phương án 2.....	88
5.2.1. Phần xây dựng .....	88
5.2.2. Phần thiết bị.....	88
5.2.3. Chi phí khác.....	89
5.2.4. Tổng chi phí xây dựng, thiết bị và chi phí khác .....	89
5.2.5. Khấu hao .....	89
5.2.6. Chi phí vận hành.....	90
5.3. So sánh hai phương án.....	90
<b>CHƯƠNG 6. QUẢN LÝ VẬN HÀNH.....</b>	<b>92</b>
6.1. An toàn vận hành .....	92
6.1.1. Khi làm việc gần các bể chứa.....	92
6.1.2. Khi vệ sinh vận chuyển thiết bị .....	92
6.1.3. An toàn hóa chất .....	93
6.1.4. Quản lý hệ thống các bể chứa .....	93
6.1.5. Quản lý hệ thống ống dẫn nước.....	94
6.1.6. Quản lý trạm bơm, thiết bị máy móc khác.....	94
6.2. Lưu giữ số liệu .....	94
6.2.1. Sự cần thiết phải lưu giữ số liệu .....	94
6.2.2. Các thông số cần được ghi chép hệ thống.....	95

6.3. Một số sự cố thường gặp trong quá trình bùn hoạt tính và biện pháp khắc phục	95
<b>CHƯƠNG 7. KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ</b>	<b>97</b>
7.1. Kết luận	97
7.2. Kiến nghị	97
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>98</b>
<b>PHỤ LỤC</b>	<b>99</b>
Phụ lục 1. Quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT – Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt	99
Phụ lục 2. Tài liệu xử lý nước thải bằng thực vật	106
Phụ lục 3. Quy cách sản phẩm của ống sắt tráng kẽm	111
Phụ lục 4. Quy cách sản phẩm của ống nhựa PVC Bình Minh	112
<b>CÁC BẢN VẼ KỸ THUẬT THEO PHƯƠNG ÁN 1</b>	<b>113</b>
<b>CÁC BẢN VẼ KỸ THUẬT THEO PHƯƠNG ÁN 2</b>	<b>114</b>

**B**ạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

*Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!*

*Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !*

*Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !*



**Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM** để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại  
**Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM**  
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: [thuvienspkt@hcmute.edu.vn](mailto:thuvienspkt@hcmute.edu.vn)  
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

***Thông tin tài trợ!***



A series of horizontal dotted lines arranged in a column, providing a space for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

