

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

HÀ THANH VŨ

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ
THOÁT NƯỚC VÀ XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ
THIẾT KẾ XỬ LÝ NƯỚC THẢI LƯU VỰC
CHÙA CẦU, THÀNH PHỐ HỘI AN

Chuyên ngành: Kỹ thuật môi trường
Mã số: 60.52.03.20

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2015

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. TRẦN VĂN QUANG**

Phản biện 1: **PGS.TS. NGUYỄN VĂN TÍN**

Phản biện 2: **TS. LÊ THỊ XUÂN THÙY**

Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp
thạc sĩ chuyên ngành kỹ thuật môi trường họp tại Đại học
Đà Nẵng vào ngày 25 tháng 12 năm 2015.

** Có thể tìm hiểu luận văn tại:*

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Thành phố Hội An là một đô thị cổ đã được UNESCO công nhận là một di sản văn hóa thế giới, với một quần thể di tích văn hóa - lịch sử có giá trị lớn. Trong đó, khu phố cổ Hội An có vai trò quan trọng cho sự phát triển kinh tế, xã hội của thành phố và là một trung tâm du lịch thu hút đối với du khách trong và ngoài nước.

Việc phát huy và giữ gìn các di tích văn hóa - lịch sử và các điểm thu hút khách du lịch là nhiệm vụ quan trọng đối với các cấp lãnh đạo cũng như người dân thành phố Hội An. Trong đó, vấn đề cần quan tâm hàng đầu đó là bảo vệ môi trường xanh, sạch, đẹp không bị ô nhiễm từ hoạt động sống của con người.

Hội An là đô thị cổ thu hút đông đảo khách du lịch và ngày càng tăng lượng khách đến. Trong đó, lưu vực Chùa Cầu thuộc Phường Cẩm Phô là một phường nội thị của Thành phố Hội An, nơi đây tập trung khá đông khách du lịch cũng như các dịch vụ khách sạn, nhà hàng. Lượng nước thải sinh hoạt tại khu vực này cũng tăng lên, lưu lượng thải hàng ngày tương đối lớn. Tuy nhiên, hiện nay lượng nước thải này chưa được đầu tư xử lý theo quy định, chưa có hệ thống xử lý nước tập trung; trong đó một số nhà hàng, khách sạn có đầu tư hệ thống xử lý nước thải nhưng chưa đạt yêu cầu, vấn đề xả nước thải chui vẫn thường xuyên xảy ra. Mặt khác, thành phố chưa quy hoạch hệ thống thoát nước, công thoát nước thải lộ thiên vẫn còn tồn đọng, gây mùi hôi ảnh hưởng đến mỹ quan đô thị. Đây cũng là nguyên nhân làm chất lượng môi trường tại thành phố không đảm bảo.

Với mục tiêu phát triển Thành phố Hội An theo định hướng “Xây dựng thành phố sinh thái”[14], tạo môi trường thân thiện đối với người dân, thu hút du khách, đồng thời ngăn ngừa, giảm thiểu ô nhiễm nhằm bảo vệ môi trường xanh sạch đẹp. Từ những vấn đề thực tế nêu trên, tôi đề xuất đề tài: ***Đánh giá hiện trạng quản lý thoát nước và xác định các thông số thiết kế xử lý nước thải lưu vực Chùa Cầu, thành phố Hội An.***

2. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá được hiện trạng công tác thu gom, thoát nước trên địa bàn lưu vực Chùa Cầu, thành phố Hội An.

- Xác định các thông số của quá trình sinh hóa hiếu khí. Qua đó nhằm phục vụ việc tính toán thiết kế trạm xử lý nước thải cho khu vực nghiên cứu.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu:

+ Nước thải tại các hộ gia đình, các cơ sở thương mại dịch vụ gồm một số khách sạn, nhà hàng thuộc lưu vực và nước thải trên tuyến cống thoát nước chung của lưu vực.

+ Hiện trạng các công trình trên tuyến thu gom, thoát nước thải lưu vực Chùa Cầu như mạng lưới đường ống, cống thoát nước, các giăng tách nước thải, hồ điều hòa, cống xả nước thải ra nguồn tiếp nhận...

- Phạm vi nghiên cứu: Xác định tính chất, thành phần, phương án xử lý nước thải sinh hoạt của khu dân cư và nước thải dịch vụ của các khách sạn, nhà hàng thuộc lưu vực Chùa Cầu.

4. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thống kê, thu thập số liệu, dữ liệu; phương pháp khảo sát, thực địa; phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích tại

phòng thí nghiệm; phương pháp mô hình thực nghiệm; phương pháp xử lý số liệu và tính toán.

5. Bộ cục đề tài

Mở đầu

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Đối tượng, nội dung và phương pháp nghiên cứu

Chương 3: Kết quả và thảo luận

Kết luận và kiến nghị

Danh mục tài liệu tham khảo

Quyết định giao đề tài luận văn (bản sao)

Phụ lục

6. Tổng quan tài liệu nghiên cứu

Có tất cả 18 tài liệu phục vụ công việc nghiên cứu bao gồm các giáo trình và các nghị định, quyết định có liên quan.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1. NƯỚC THẢI VÀ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ

1.1.1. Nước thải đô thị

- a. Khái niệm*
- b. Nguồn gốc*
- c. Tính chất và thành phần*

1.1.2. Hệ thống thoát nước đô thị

- a. Hệ thống thoát nước chung*
- b. Hệ thống thoát nước riêng*
- c. Hệ thống thoát nước nửa riêng*

1.1.3. Các công trình trong hệ thống thoát nước chung

- a. Hệ thống thoát nước trong nhà*
- b. Hệ thống thoát nước ngoài nhà*

1.2. XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ

1.2.1. Phương pháp cơ học

1.2.2. Phương pháp sinh học

- a. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên*

- *Cánh đồng tưới, cánh đồng lọc (Đất ướt)*

- *Hồ sinh học*

- + *Hồ sinh học kỵ khí*

- + *Hồ sinh học hiếu khí*

- b. Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo*

- *Bể Aerotank*

- *Bể lọc sinh học (Biofill)*

- Bể sinh học theo mẻ SBR

1.2.3. Phương pháp hóa học

1.2.4. Xử lý bùn cặn trong nước thải

1.3. THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HỘI AN

1.3.1. Giới thiệu về thành phố Hội An

1.3.2. Hệ thống thoát nước đô thị

1.3.3. Các vấn đề tồn tại

- Hệ thống thoát nước xuống cấp, chưa được quy hoạch
- Vấn đề về mùi hôi
- Chưa có hệ thống xử lý nước thải

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Nước thải tại các hộ gia đình, các cơ sở thương mại dịch vụ gồm một số khách sạn, nhà hàng thuộc lưu vực và nước thải trên tuyến công thoát nước chung của lưu vực.

- Hiện trạng các công trình trên tuyến thu gom, thoát nước thải lưu vực Chùa Cầu như mạng lưới đường ống, cống thoát nước, các giếng tách nước thải, hồ điều hòa, cống xả nước thải ra nguồn tiếp nhận...

2.1.2. Phạm vi nghiên cứu

Xác định tính chất, thành phần, phương án xử lý nước thải sinh hoạt của khu dân cư và nước thải dịch vụ của các khách sạn, nhà hàng thuộc lưu vực Chùa Cầu.

2.2. NỘI DUNG

2.2.1. Khảo sát và đánh giá hiện trạng thu gom và xử lý nước thải trên địa bàn lưu vực Chùa Cầu

2.2.2. Xác định các thông số của quá trình sinh hóa hiếu khí

a. Xác định tốc độ phân hủy các chất hữu cơ

Thiết lập mô hình xác định tốc độ phân hủy chất hữu cơ và thời gian nước lưu cho nước thải đô thị lưu vực Chùa Cầu, TP. Hội An.

$$\rho = \frac{L_a - L_t}{a(1-Tr)}.h$$

b. Xác định thời gian nước lưu (HRT)

Thiết lập mô hình thực nghiệm là 03 bình nhựa dung tích 7 lít, tiến hành thí nghiệm vận hành 03 mô hình chạy song song với các khoảng nồng độ bùn khác nhau với cùng tải lượng chất lượng nước đầu vào.

$$t = \frac{L_a - L_t}{a(1-Tr)\rho} \cdot \frac{15}{T}$$

c. Xác hiệu suất theo tải $E = f(L_w)$

$$E = \frac{L_a - L_t}{L_a} \times 100\%$$

2.2.3. Đề xuất quy hoạch trạm xử lý nước thải cho lưu vực

2.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Phương pháp thống kê, thu thập số liệu, dữ liệu

2.3.2. Phương pháp khảo sát, thực địa

2.3.3. Phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích tại phòng thí nghiệm

2.3.4. Phương pháp mô hình vật lý thực nghiệm

2.3.5. Xử lý số liệu, tính toán và so sánh

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ THOÁT NƯỚC LƯU VỰC CHÙA CẦU

3.1.1. Thu gom và xử lý nước thải hộ gia đình

Qua quá trình khảo sát, thống kê một số hộ gia đình khu vực dân cư thuộc lưu vực, tác giả nhận thấy hầu như toàn bộ lượng nước thải phát sinh trong quá trình tắm rửa, giặt giũ, khu vực nhà bếp (nước thải xám) được đưa về hố ga rồi đầu nối ra hệ thống công thoát nước chung của khu vực, còn nước thải nhà vệ sinh (nước thải đen) được thu gom vào bể tự hoại, sau đó cho thấm xuống đất. Hiện nay, vấn đề về quản lý hệ thống các bể tự hoại chưa có các hướng dẫn vận hành cụ thể.

3.1.2. Thu gom và xử lý nước thải phân tán

- Đối với nước thải Khách sạn:

Hầu như tất cả các khách sạn trên tuyến thu gom đều có hệ thống xử lý nước thải sơ bộ trước khi xả thải vào hệ thống công chung thành phố. Việc ràng buộc các doanh nghiệp phải có hệ thống xử lý nước thải sơ bộ được thực hiện theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải của Chính phủ và một số Quyết định, văn bản của UBND tỉnh Quảng Nam, UBND thành phố Hội An. Đa số các doanh nghiệp đều đảm bảo về điều kiện xả thải ra hệ thống công thoát nước chung của thành phố.

Tuy nhiên, một số khách sạn đã có hệ thống xử lý nhưng không vận hành trong suốt quá trình hoạt động mà chỉ đưa vào vận hành khi có đoàn kiểm tra để đối phó hoặc vận hành sai quy trình dẫn đến nước thải đầu ra không đạt quy chuẩn cho phép. Mặt khác, cách

bố trí các công trình trong công nghệ xử lý nước thải tại các khách sạn này không đúng theo tiêu chuẩn thiết kế hệ thống xử lý nước thải. Vì vậy, nước thải đầu ra không đáp ứng quy chuẩn quy định, xả ra môi trường làm tăng hàm lượng các chất ô nhiễm đối với nguồn tiếp nhận.

- Đối với nước thải Nhà hàng:

Qua các đợt khảo sát cho thấy, đa phần các nhà hàng thuộc lưu vực đều không có hệ thống xử lý. Toàn bộ lượng nước thải phát sinh từ khu vực bếp được đưa về hố ga rồi xả thẳng ra cống thoát nước chung của khu vực, nước thải từ khu nhà vệ sinh được thu gom vào bể tự hoại, sau đó phần lớn cho thấm xuống đất, một số ít đầu nối với cống thoát nước chung, chỉ một vài nhà hàng có quy mô lớn mới có hệ thống xử lý sơ bộ trước khi xả ra cống thoát nước chung như nhà hàng Lê Bá Truyến 2.

Thảo luận: Với hiện trạng hệ thống thoát nước thành phố Hội An là hệ thống thoát nước chung, chủ trương quản lý như trên đã làm thay đổi đáng kể tính chất, thành phần nước thải.

Để có cơ sở khẳng định, chúng tôi tiến hành khảo sát, lấy mẫu nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước thải tại các hộ dân, khách sạn, nhà hàng và dọc tuyến thu gom thuộc lưu vực.

- Kết quả khảo sát hệ thống thoát nước:

Tuyến kênh phía thượng lưu trạm xử lý bắt nguồn từ nghĩa trang của thành phố đi dọc theo đường Nguyễn Tất Thành về đến bến xe khách Hội An, đi theo kênh thoát nước tự nhiên dọc theo phía sau dãy nhà đường Bà Triệu, qua đường Trần Hưng Đạo đến đường Phan Chu Trinh, sau đó chảy vào điều hòa rồi chảy ra sông Hoài.

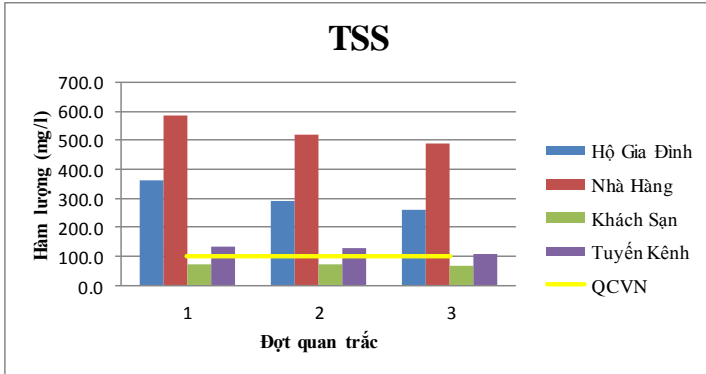
- Các vị trí quan trắc hiện trường:

Quan trắc tại 03 hộ dân, 02 khách sạn, 02 nhà hàng và 08 vị trí dọc theo tuyến kênh thuộc lưu vực.

- Kết quả quan trắc:

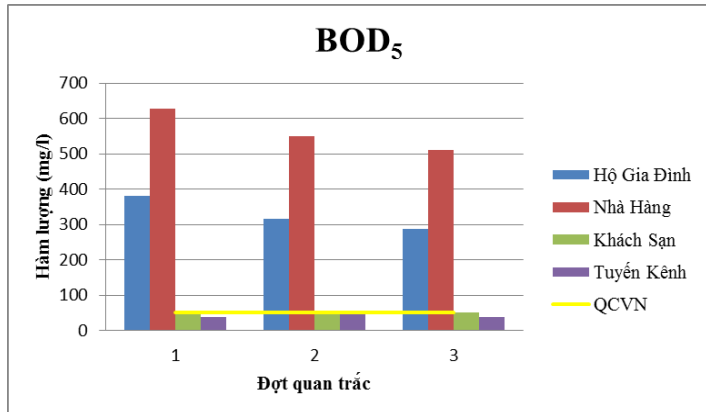
a. Tính chất, thành phần nước thải

❖ Hàm lượng TSS

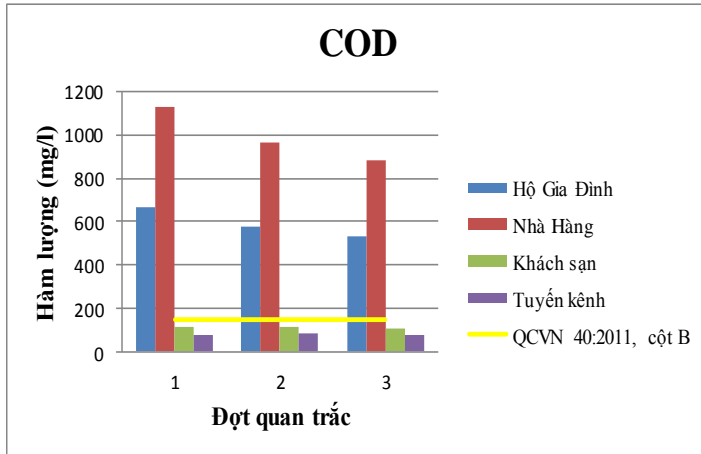


Hình 3.15. Hàm lượng TSS của nước thải tại lưu vực

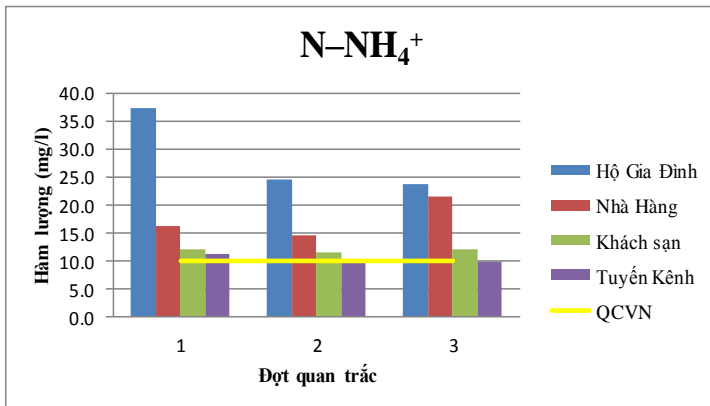
❖ Hàm lượng BOD₅



Hình 3.16. Hàm lượng BOD₅ của nước thải tại lưu vực

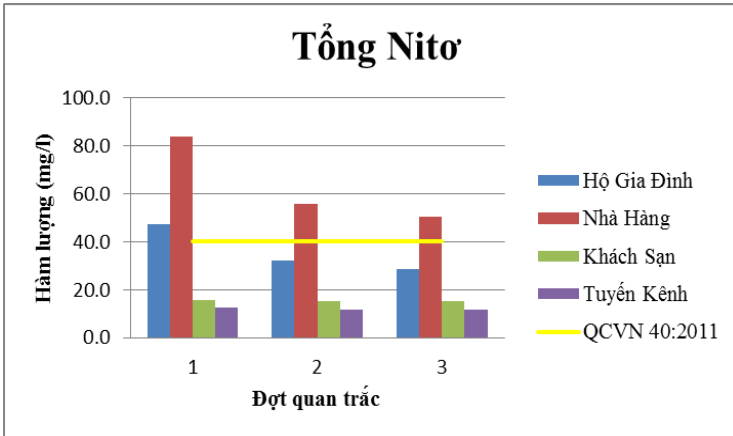
❖ **Hàm lượng COD**

Hình 3.17. Hàm lượng COD của nước thải tại lưu vực

❖ **Hàm lượng $N-NH_4^+$** 

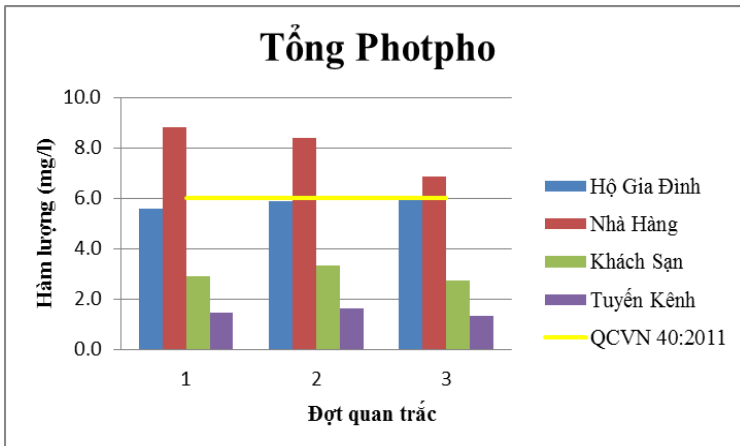
Hình 3.18. Hàm lượng $N-NH_4^+$ của nước thải tại lưu vực

❖ Hàm lượng Tổng Nito



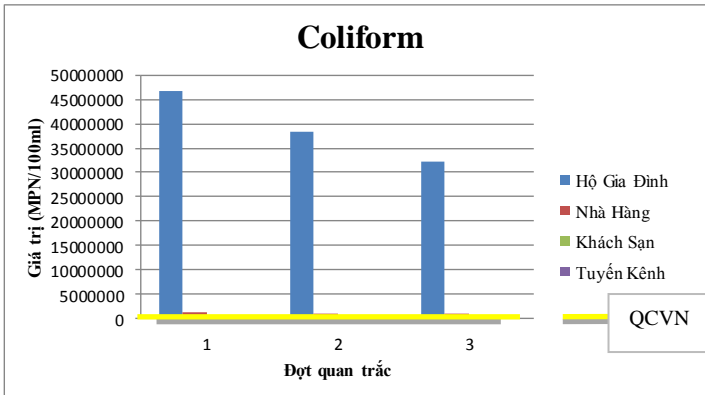
Hình 3.19. Hàm lượng Tổng Nito của nước thải tại lưu vực

❖ Hàm lượng Tổng Photpho



Hình 3.20. Hàm lượng Tổng Photpho của nước thải tại lưu vực

❖ Hàm lượng Coliform



Hình 3.21. Giá trị Coliform của nước thải tại lưu vực

b. Nhận xét chung

Quá trình quan trắc chất lượng nước thải tại các hộ dân, khách sạn, nhà hàng và các vị trí dọc theo tuyến kênh lưu vực, nhận thấy:

Nước thải tại một số khách sạn và hầu hết các nhà hàng, khu dân cư được khảo sát đều có hàm lượng chất hữu cơ (TSS, COD, BOD₅), chất dinh dưỡng (Tổng Nitơ, Tổng Photpho, N-NH₄⁺) và vi sinh (Coliform) vượt quy chuẩn cho phép rất nhiều lần theo quy chuẩn hiện hành QCVN 40:2011/BTNMT, cột B và QCVN 14:2008/BTNMT, cột B. Cụ thể, hàm lượng TSS tại nhà dân vượt từ 2,1 – 5,0 lần; nhà hàng vượt 4,1 – 6,9 lần. Hàm lượng COD tại nhà dân vượt 2,8 – 5,8 lần; nhà hàng vượt 5,0 – 8,1 lần. Hàm lượng BOD₅ tại nhà dân vượt 4,6 – 10,1 lần; nhà hàng vượt 8,7 – 14,5 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt 1,2 – 1,4 lần. Hàm lượng N-NH₄⁺ tại nhà dân vượt 1,5 – 5,8 lần; nhà hàng vượt 1,2 – 2,4 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt 1,4 – 1,6 lần. Tại các nhà hàng có hàm lượng tổng Nitơ vượt 1,02 – 2,5 lần; tổng Photpho vượt 1,1 – 1,5 lần. Hàm lượng

Coliform tại nhà dân vượt 220 – 18600 lần; nhà hàng vượt 42 – 480 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt quy chuẩn từ 1,5 – 2,2 lần.

Qua kết quả khảo sát tại 08 vị trí dọc theo tuyến cống thoát nước của lưu vực so sánh với quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B và QCVN 14:2008/BTNMT, cột B cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ nằm ở mức bình thường, trong đó tại vị trí tuyến Thái Phiên và Bà Triệu đổ vào có hàm lượng COD cao nhất nhưng đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép; hàm lượng BOD₅ tại vị trí tuyến Thái Phiên và Bà Triệu trong 03 đợt quan trắc đều vượt quy chuẩn từ 1,1 – 1,5 lần; hàm lượng TSS tại đa số các vị trí vượt quy chuẩn cho phép từ 1,08 – 1,6 lần. Hàm lượng N-NH₄⁺ tại một số vị trí vượt quy chuẩn từ 1,01 – 1,8 lần. Hàm lượng Coliform tại đa số các vị trí trong 03 đợt quan trắc vượt quy chuẩn cho phép từ 1,06 – 4,2 lần.

3.1.3. Đánh giá hiện trạng hệ thống thoát nước lưu vực Chùa Cầu

Tổng chiều dài hệ thống đường công thu gom nước thải của lưu vực là 1,94 km, trong đó chiều dài đường công cần cải tạo là 1,52 km. Hiện tại các hệ thống công này đã bị xuống cấp. Việc cải tạo hệ thống công sẽ được thực hiện bằng cách lấp đặt các cống hộp kín nhằm ngăn mùi hôi thối bốc lên từ kênh.

Từ kết quả phân tích nêu trên cùng với kết quả khảo sát hiện trạng tuyến thoát nước lưu vực Chùa Cầu cho thấy, vào mùa khô tại các đoạn kênh đất, hồ nước thải hầu như thấm xuống đất, lưu lượng trên tuyến kênh nhỏ nhưng nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải cao, tuy nhiên tại các đoạn cống hở, BTCT nồng độ các chất ô nhiễm thay đổi không đáng kể trên suốt tuyến kênh, vì vậy sẽ phát sinh mùi

hôi do quá trình phân hủy các chất hữu cơ, ảnh hưởng đến môi trường cũng như sức khỏe của người dân sống xung quanh lưu vực.

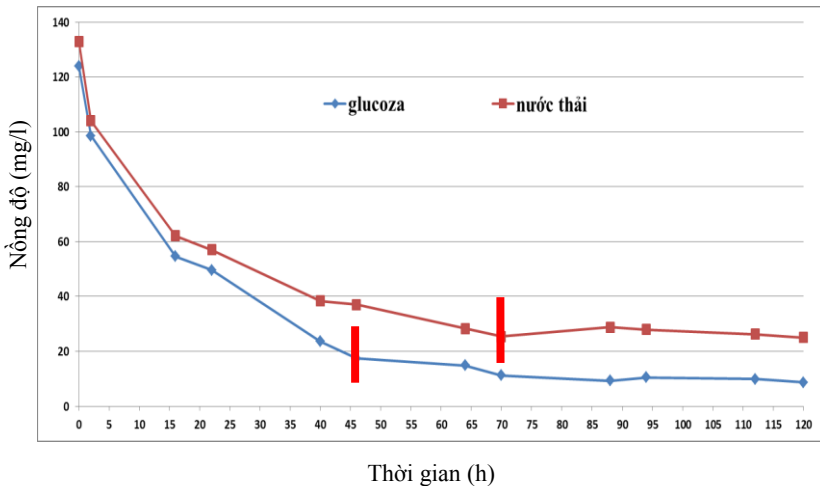
Vào mùa mưa, lượng nước đổ vào kênh lớn, nước thải được pha loãng với nước mưa, do đó nồng độ của các chất ô nhiễm tại vị trí chùa Cầu (điểm cuối tuyến kênh) giảm nhiều so với vị trí đầu tuyến kênh.

3.2. XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ CỦA QUÁ TRÌNH SINH HÓA HIẾU KHÍ

3.2.1. Xác định tốc độ phân hủy các chất hữu cơ

Bảng 3.12. Kết quả BOD₅ thay đổi theo giờ

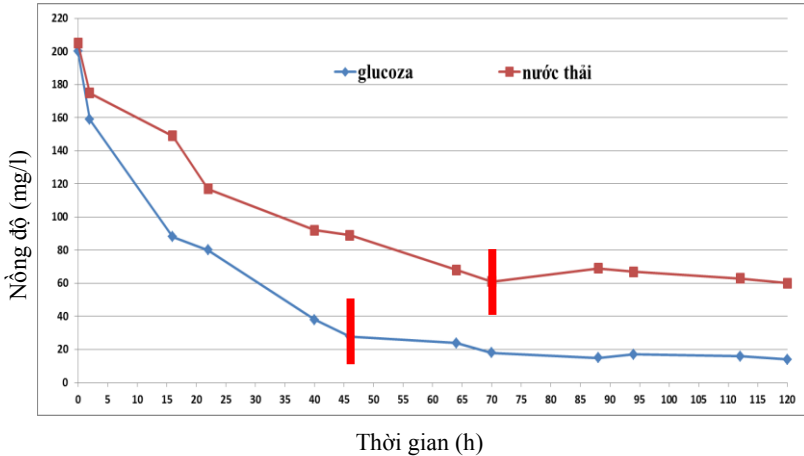
Thời gian (h)	0	2	16	22	40	46	64	70	88	94	112	120
Glucosa	124	99	55	50	24	17	15	11	9	11	10	8.7
Nước thải	133	104	62	57	38	37	28	25	29	28	26	21



Hình 3.27. Đồ thị thể hiện sự thay đổi BOD₅ theo thời gian

Bảng 3.13. Kết quả COD thay đổi theo giờ

Thời gian (h)	0	2	16	22	40	46	64	70	88	94	112	120
Glucosa	200	159	88	80	38	28	24	18	15	17	16	14
Nước thải	205	175	149	117	92	89	68	61	69	67	63	60



Hình 3.28. Đồ thị thể hiện sự thay đổi COD theo thời gian

Nhận xét:

- Tốc độ oxy hóa của nước thải đô thị 23,5 mgBOD₅/g bùn không tro.h, tốc độ oxy hóa của dung dịch chuẩn glucosa 36 mgBOD₅/g bùn không tro.h.

- Với khoảng thời gian từ 45h-120h nồng độ BOD₅ của dung dịch chuẩn glucosa không có sự thay đổi nhiều, riêng nước thải đô thị đến 72h thì nồng độ BOD₅ bắt đầu ngưng giảm và duy trì đến 120h.

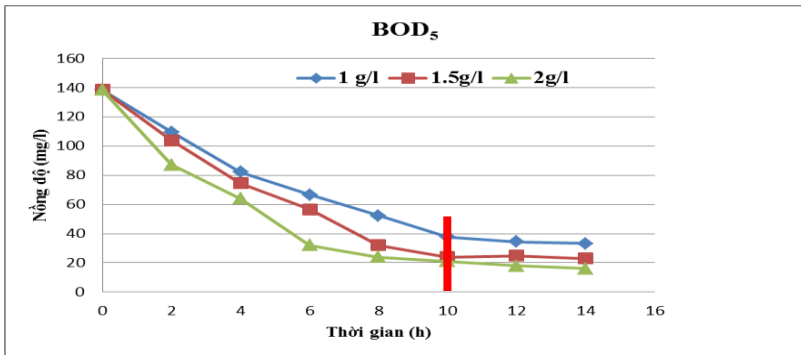
3.2.2. Xác định thời gian nước lưu

Công việc thực nghiệm xác định thời gian lưu được tiến hành theo quy trình chạy mô hình và thực hiện việc lấy mẫu phân tích nhằm theo dõi quá trình giảm nồng độ của các thông số ô nhiễm hữu

cơ COD, BOD₅ phục vụ cho công tác thiết kế trạm XLNT cho lưu vực, đảm bảo nước thải đầu đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B và QCVN 14:2008/BTNMT, cột B.

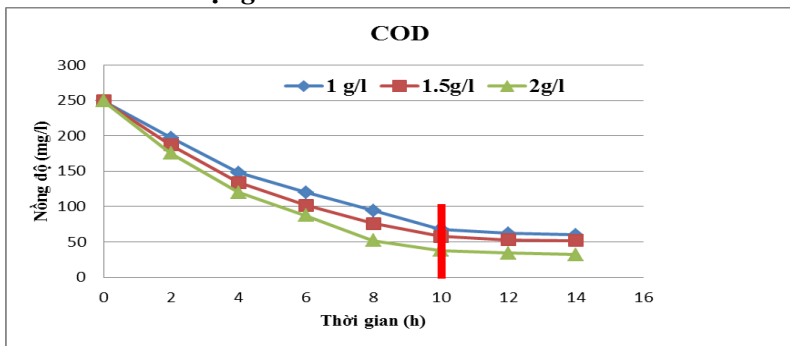
Sự thay đổi hàm lượng chất hữu cơ theo thời gian đối với tải lượng bùn khác nhau được thể hiện bởi các biểu đồ tại hình 3.29 và hình 3.30.

❖ Hàm lượng BOD₅



Hình 3.29. Sự thay đổi BOD₅ theo thời gian đối với tải lượng bùn khác nhau

❖ Hàm lượng COD



Hình 3.30. Sự thay đổi COD theo thời gian đối với tải lượng bùn khác nhau

Nhận xét:

- Nồng độ BOD₅, COD giảm dần theo thời gian, từ thời điểm 10 – 12h sự thay đổi nồng độ BOD₅, COD không đáng kể.
- Từ thí nghiệm xác định tốc độ oxy hóa và tải trọng bùn tối ưu ta tính toán được thời gian nước lưu (HTR) = 10h, tải trọng bùn 1,5 g/l.

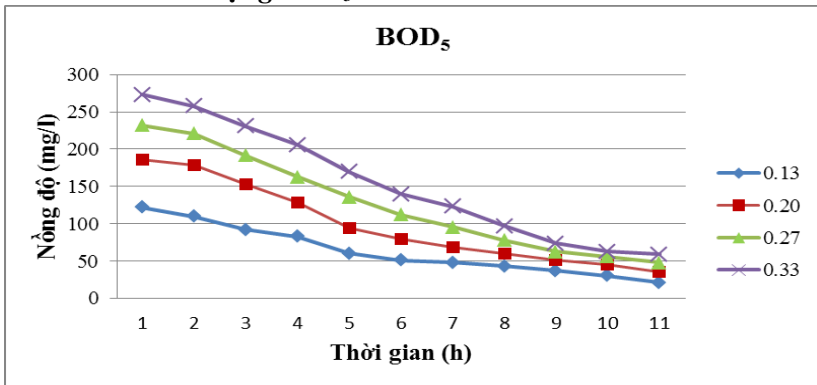
3.2.3. Xác định hiệu suất theo tải trọng, $E = f(L_w)$

Thực nghiệm được tiến hành theo 04 mô hình song song với nồng độ nước thải tăng dần, với thời gian nước lưu là 10h và cùng tải lượng bùn 1,5 g/l dựa trên công việc khảo sát trong phần thực nghiệm trên.

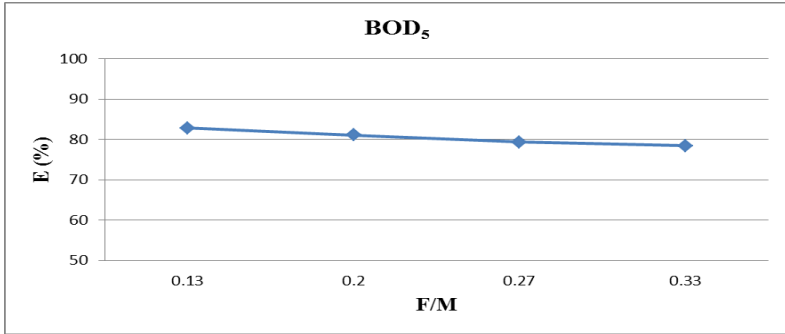
Chạy 04 mô hình với tải lượng các thông số ô nhiễm đầu vào gồm BOD₅, COD tăng dần để xác định hiệu suất làm sạch của quá trình. Để đảm bảo độ chính xác và độ tin cậy của phép thử nghiệm, tiến hành qua 04 mô hình thực nghiệm.

Nồng độ các chất ô nhiễm và hiệu suất theo tải được thể hiện qua các biểu đồ từ hình 3.31 đến hình 3.34.

❖ Hàm lượng BOD₅

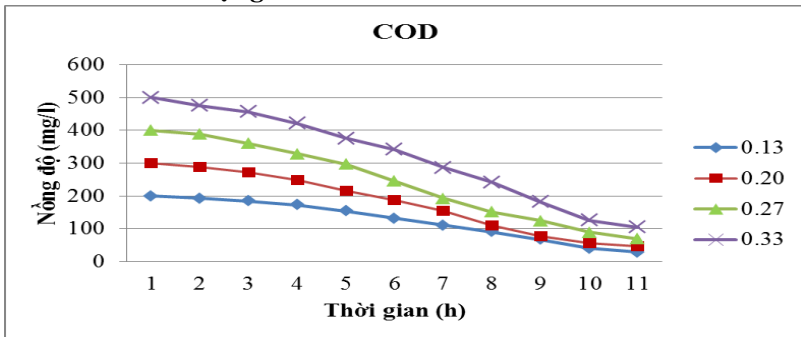


Hình 3.31. Sự thay đổi BOD₅ theo thời gian đối với nồng độ nước thải đầu vào khác nhau

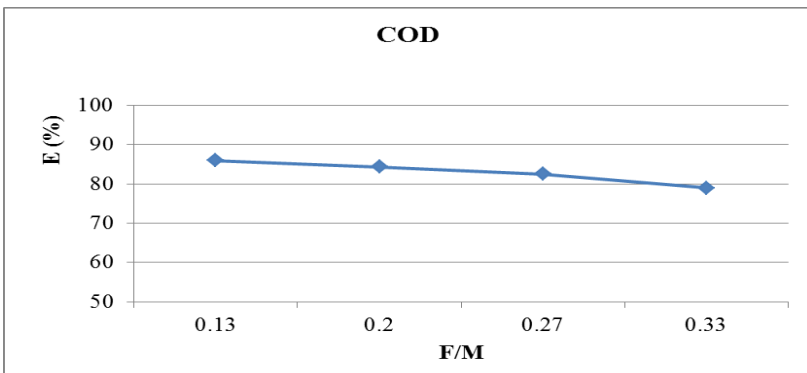


Hình 3.32. Hiệu suất xử lý BOD₅ theo tải

❖ Hàm lượng COD



Hình 3.33. Sự thay đổi COD theo thời gian đối với nồng độ nước thải đầu vào khác nhau



Hình 3.34. Hiệu suất xử lý COD theo tải

Nhận xét: Từ các biểu đồ kết quả trên cho thấy, hiệu suất theo tải (E) được trình bày tại bảng 3.14.

Bảng 3.14. Hiệu suất theo tải với nồng độ nước thải đầu vào khác nhau

Thông số	F/M	0,13	0,2	0,27	0,33
COD	HRT=0	200	300	400	500
	HRT=10	28	47	70	105
	E	86,0	84,3	82,5	79,0
BOD	HRT=0	122	186	232	273
	HRT=10	21	36	48	59
	E	82,8	80,7	79,3	78,4

3.3. ĐỀ XUẤT QUY HOẠCH TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI LƯU VỰC

3.3.1. Lựa chọn phương pháp xử lý, quy hoạch trạm xử lý nước thải

a. Tính toán lưu lượng nước thải cho trạm xử lý

Lưu lượng nước thải trong lưu vực tính đến năm 2030 như sau:

- Lưu lượng nước thải phát sinh từ khu dân cư:

$Q_{KDC} = 8339 \text{ người} \times 150 \text{ lít/người/ngày} \times 1,25 \times 85\% = 1.329 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ (1,25: là hệ số an toàn; 85%: là lượng nước thải tính bằng 85% lượng nước cấp; theo TCXDVN 33:2006 tiêu chuẩn cấp nước nội đô của đô thị loại II và III tính đến năm 2020, tiêu chuẩn cấp nước là 150 lít/ngày).

- Lưu lượng nước thải phát sinh từ nhà hàng: $Q_{NH} = 15 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ (năm 2015)

- Lưu lượng nước thải phát sinh từ khách sạn: $Q_{KS} = 60 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ (năm 2015)

Tốc độ tăng trưởng của nhà hàng, khách sạn tại Hội An đến 2030: $I = 0,146$ (Nguồn: Định hướng phát triển ngành du lịch ở Hội An sau 15 năm 2015 - 2030).

Ta có, $Q_{(NH,KS)} = (Q_{NH} + Q_{KS}) \times (1 + 0,146)^{15} = 580 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

Bảng 3.16. Lưu lượng nước thải phát sinh trong lưu vực

Năm		2015	2020	2025	2030
Dân số trong lưu vực của kênh		7.733	7.906	8.114	8.339
Lưu lượng nước thải khu dân cư ($\text{m}^3/\text{ng.đ}$)	Q_{tb}	985	1.008	1.034	1.022
	Q_{max}	1.230	1.260	1.293	1.329
Lưu lượng nước thải từ nhà hàng, khách sạn ($\text{m}^3/\text{ng.đ}$)	$Q_{(NH,KS)}$	75	-	-	580
Lưu lượng nước thải tổng cộng tại lưu vực ($\text{m}^3/\text{ng.đ}$)	Q_{tc}	1.305	-	-	1.909

Vậy, công suất thiết kế trạm xử lý nước thải được lựa chọn là $2.000 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

b. Lựa chọn phương pháp xử lý

Từ các số liệu quan trắc về tính chất, thành phần nước thải; các thông số thực nghiệm khi chạy mô hình cũng như vị trí xây dựng trạm XLNT cho lưu vực Chùa Cầu, tác giả chọn phương pháp xử lý cơ học, sinh học, hóa học kết hợp và xử lý sinh học theo công nghệ Aerotank để áp dụng cho thiết kế trạm XLNT lưu vực.

c. Quy hoạch trạm xử lý nước thải

- Nội dung và quy mô đầu tư

Quy hoạch trạm XLNT đến năm 2030 với công suất thiết kế $2.000 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

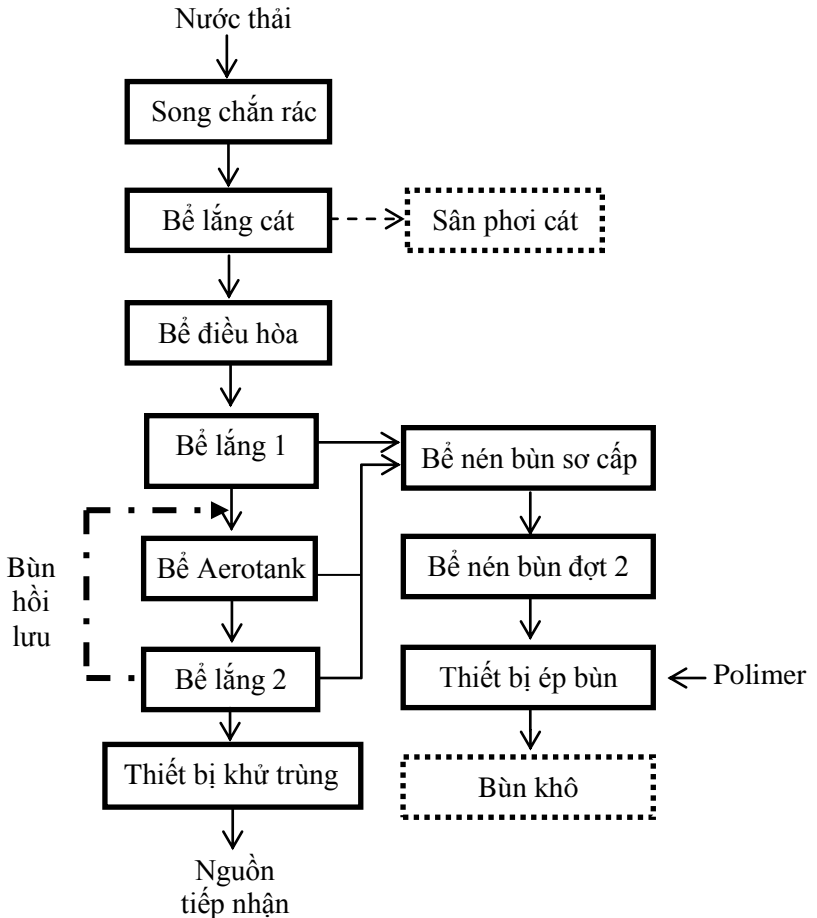
- Nâng cấp tuyến kênh dẫn

+ Nâng cấp kênh thoát nước dẫn đến trạm xử lý nước thải dài 1,59km.

+ Kết cấu: Kênh hộp BTCT.

- Thiết bị: Hệ thống thiết bị điện và dây chuyền công nghệ xử lý nước thải đồng bộ.
- Địa điểm xây dựng: Tại phường Cẩm Phô, thành phố Hội An.
- Diện tích sử dụng đất: Diện tích đất xây dựng trạm XLNT là 3.752m².
- Loại, cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp III.

3.3.2. Sơ đồ công nghệ



Hình 3.35. Sơ đồ dây chuyền công nghệ trạm xử lý nước thải cho lưu vực Chùa Cầu

3.3.2. Tính toán thiết kế sơ bộ trạm XLNT

a. Trạm bơm

+ Vị trí đặt trạm bơm: đặt tại hồ điều hòa hiện hữu bơm dẫn về trạm XLNT nhằm thu gom triệt để lượng nước thải, mặt khác thuận tiện trong quá trình quản lý.

+ Kích thước trạm bơm: $B = 8\text{m}$; $L = 10\text{m}$; $H = 5\text{m}$.

b. Song chắn rác

$B_s = 0,38\text{m}$; $L = 1,67\text{m}$; $H = 0,7\text{m}$; $n = 02$

c. Bể lắng cát

$B = 0,31\text{m}$; $L = 4\text{m}$; $H = 0,73\text{m}$; $n = 02$

d. Sân phơi cát

$B = 0,31\text{m}$; $L = 9\text{m}$; $H = 1,66\text{m}$; $n = 02$

e. Bể điều hòa

$B = 10\text{m}$; $L = 10\text{m}$; $H = 5\text{m}$

f. Bể lắng đợt 1

$D = 7\text{m}$; $H = 2,5\text{m}$; $n = 02$

g. Bể Aerotank

$B = 5\text{m}$; $L = 10\text{m}$; $H = 4,8\text{m}$

h. Bể lắng đợt 2

$D = 8\text{m}$; $H = 3\text{m}$; $n = 02$

i. Thiết bị khử trùng

Sử dụng tank chứa dung tích $V = 300$ (l)

j. Nén bùn sơ cấp

$V = 150\text{ m}^3$; $D = 5\text{m}$; $S = 30\text{ m}^2$, $H = 6\text{m}$

k. Nén bùn đợt 2

$V = 150\text{ m}^3$; $D = 5\text{m}$; $S = 30\text{ m}^2$, $H = 6\text{m}$

l. Làm khô bùn

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu khi thực hiện đề tài, có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Nước thải tại một số khách sạn và hầu hết các nhà hàng, khu dân cư được khảo sát đều có hàm lượng chất hữu cơ (TSS, COD, BOD₅), chất dinh dưỡng (Tổng Nitơ, Tổng Photpho, N-NH₄⁺) và vi sinh (Coliform) vượt quy chuẩn cho phép rất nhiều lần theo quy chuẩn hiện hành QCVN 40:2011/BTNMT, cột B và QCVN 14:2008/BTNMT, cột B. Cụ thể, hàm lượng TSS tại nhà dân vượt từ 2,1 – 5,0 lần; nhà hàng vượt 4,1 – 6,9 lần. Hàm lượng COD tại nhà dân vượt 2,8 – 5,8 lần; nhà hàng vượt 5,0 – 8,1 lần. Hàm lượng BOD₅ tại nhà dân vượt 4,6 – 10,1 lần; nhà hàng vượt 8,7 – 14,5 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt 1,2 – 1,4 lần. Hàm lượng N-NH₄⁺ tại nhà dân vượt 1,5 – 5,8 lần; nhà hàng vượt 1,2 – 2,4 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt 1,4 – 1,6 lần. Tại các nhà hàng có hàm lượng tổng Nitơ vượt 1,02 – 2,5 lần; tổng Photpho vượt 1,1 – 1,5 lần. Hàm lượng Coliform tại nhà dân vượt 220 – 18600 lần; nhà hàng vượt 42 – 480 lần; khách sạn Vĩnh Hưng 2 vượt quy chuẩn từ 1,5 – 2,2 lần.

2. Qua kết quả khảo sát tại 08 vị trí dọc theo tuyến cống thoát nước của lưu vực so sánh với quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cột B và QCVN 14:2008/BTNMT, cột B cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ nằm ở mức bình thường, trong đó tại vị trí tuyến Thái Phiên và Bà Triệu đồ vào có hàm lượng COD cao nhất nhưng đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép; hàm lượng BOD₅ tại vị trí tuyến Thái Phiên và Bà Triệu trong 03 đợt quan trắc đều vượt quy chuẩn từ 1,1 – 1,5 lần; hàm lượng TSS tại đa số các vị trí vượt quy chuẩn cho phép từ 1,08 – 1,6 lần. Hàm lượng N-NH₄⁺ tại một số vị trí

vượt quy chuẩn từ 1,01 – 1,8 lần. Hàm lượng Coliform tại đa số các vị trí trong 03 đợt quan trắc vượt quy chuẩn từ 1,06 – 4,2 lần.

3. Kết quả xác định các thông số thực nghiệm:

- Tốc độ oxy hóa các chất hữu cơ: $\rho = 23,5$ mgBOD/g bùn không tro.h.

- Thời gian nước lưu tối ưu: HRT = 10h.

- Hiệu suất xử lý (E) sau 10h đạt 79,0 – 86,0% đối với COD và 78,4 – 82,8% đối với BOB₅ với cùng nồng độ bùn 1,5 g/l.

4. Các thông số tính toán thiết kế các công trình chính trạm XLNT

- Lưu lượng: $Q = 2.000\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$

- Song chắn rác: $B_s = 0,38\text{m}$; $L = 1,67\text{m}$; $H = 0,7\text{m}$; $n = 02$

- Bể lắng cát: $B = 0,31\text{m}$; $L = 4\text{m}$; $H = 0,73\text{m}$; $n = 02$

- Bể điều hòa: $B = 10\text{m}$; $L = 10\text{m}$; $H = 5\text{m}$

- Bể lắng đợt 1: $D = 7\text{m}$; $H = 2,5\text{m}$; $n = 02$

- Bể Aerotank: $B = 5\text{m}$; $L = 10\text{m}$; $H = 4,8\text{m}$

- Bể lắng đợt 2: $D = 8\text{m}$; $H = 3\text{m}$; $n = 02$

- Thiết bị khử trùng: Sử dụng tank chứa dung tích $V = 300$ (l)

- Bể nén bùn: $V = 150\text{m}^3$; $D = 5\text{m}$; $S = 30\text{m}^2$; $H = 6\text{m}$; $n = 02$

2. Kiến nghị

1. Nước thải khách sạn, nhà hàng cần phải được thu gom triệt để và xử lý sơ bộ trước khi thải ra cống thoát nước chung của lưu vực nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường khu vực.

2. Cần thiết cải tạo, nạo vét thường xuyên khơi thông dòng chảy hoặc xây dựng lại tuyến kênh kín, BTCT, lắp đặt các lưới chắn rác tại các tuyến nhánh đổ vào nhằm tiêu thoát triệt để lượng nước thải, không gây mùi hôi nhằm giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường.

3. Quy hoạch hệ thống thoát nước chung và áp dụng công nghệ XLNT như đề xuất ở trên để xây dựng trạm XLNT cho lưu vực Chùa Cầu là vấn đề cần thiết và cấp bách nhất hiện nay.