

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001 : 2008

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn: TS. Trần Thị Mai

Th.S Đặng Chinh Hải

Sinh viên

: Lê Thu Hương

HẢI PHÒNG - 2012

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

**NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÓ CHỨA DẦU CỦA
CÔNG TY CHẾ BIẾN KINH DOANH SẢN PHẨM DẦU MỠ
TẠI KHU CÔNG NGHIỆP ĐÌNH VŨ
HẢI PHÒNG**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Người hướng dẫn: TS. Trần Thị Mai
Th.S Đặng Chinh Hải
Sinh viên : Lê Thu Hương

HẢI PHÒNG - 2012

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Lê Thu Hương

Mã số: 120947

Lớp: MT 1201

Ngành: Kỹ thuật Môi trường

Tên đề tài: Nghiên cứu xử lý nước thải có chứa dầu của công ty Chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tại khu công nghiệp Đình Vũ- Hải Phòng.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

...- Tìm hiểu về nhũ tương và quá trình tạo nhũ, phá nhũ.....

...- Khảo sát được mức độ ô nhiễm của Công ty.....

...- Nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: .Trần Thị Mai

Học hàm, học vị: ..Tiến sĩ

Cơ quan công tác: .Phòng đào tạo-Trường ĐHDL Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn:.....

.....

.....

.....

.....

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên: .Đặng Chinh Hải

Học hàm, học vị: .Thạc sĩ

Cơ quan công tác: ..Khoa Môi trường-Trường ĐHDL Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn:.....

.....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2012

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Người hướng dẫn

Hải Phòng, ngàytháng.....năm 2012

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGŨT Trần Hữu Nghị

PHÂN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):

.....

.....

.....

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2012

Cán bộ hướng dẫn

(họ tên và chữ ký)

LỜI CẢM ƠN

Sau một thời gian làm việc miệt mài, dưới sự hướng dẫn chỉ bảo của Ts.Trần Thị Mai và Ths.Đặng Chinh Hải em đã hoàn thành khóa luận tốt nghiệp. Em xin bày tỏ lòng cảm ơn sâu sắc với thầy cô.

Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong Khoa Môi Trường cũng như các thầy cô trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng đã tận tình chỉ bảo, tạo mọi điều kiện giúp đỡ em trong những năm học vừa qua và trong quá trình làm tốt nghiệp.

Cuối cùng em muốn gửi lời cảm ơn tới gia đình và các bạn cùng lớp đã giúp đỡ em về mọi mặt trong những năm học tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng.

Sinh viên

Lê Thu Hương

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN	3
1.1. Giới thiệu chung về Công ty Chế biến Kinh doanh sản phẩm dầu mỡ.....	3
1.1.1. Quá trình hình thành và phát triển của Công ty	3
1.1.2. Đặc điểm hoạt động kinh doanh của Công ty	3
1.1.3. Quy trình xúc rửa bề chứa xăng dầu của Công ty.....	4
1.2. Các tác động đối với môi trường nước khi xả nước thải nhiễm dầu vào môi trường.	5
1.3. Nhũ tương dầu nước và nguyên tắc phá nhũ.....	6
1.3.1. Nhũ tương.....	6
1.3.1.1. Khái niệm nhũ tương.....	6
1.3.1.2. Phân loại nhũ tương	6
1.3.1.3. Cách nhận biết nhũ tương dầu/nước và nhũ tương nước/dầu	8
1.3.1.4. Ảnh hưởng của điện tích đến độ ổn định của nhũ tương	9
1.3.1.5. Độ bền vững của tập hợp nhũ tương và bản chất của chất nhũ hóa	10
1.3.2. Các tác nhân tạo nhũ	11
1.3.3. Hệ cân bằng HLB (Hydrophilic Lipophilic Balance) đối với sự hình thành nhũ tương.....	13
1.3.4. Các phương pháp chế tạo nhũ tương.....	13
1.3.5. Hiện tượng tách nhũ	14
1.4. Các phương pháp xử lý nước thải nhiễm dầu.	16
1.4.1. Phương pháp hóa lý:.....	16
1.4.2 Phương pháp sinh học	16
1.4.3 Phương pháp cơ học	17
1.4.4 Phương pháp hấp phụ.....	18
CHƯƠNG II: THỰC NGHIỆM	20
2.1. Thu thập mẫu.....	20

2.1.1 Địa điểm lấy mẫu:	20
2.1.2. Thời gian lấy mẫu:	20
2.1.3. Vị trí lấy mẫu.....	20
2.1.4. Dụng cụ lấy mẫu:	20
2.1.5. Cách lấy mẫu:.....	21
2.1. 6. Cách bảo quản mẫu:	21
2.2. Phân tích số liệu	21
2.2.1. Phương pháp khối lượng	21
2.2.2. Các phương pháp khác.....	22
2.3. Nghiên cứu thực nghiệm tách loại dầu trong nước sử dụng rơm rạ để hấp phụ.....	24
CHƯƠNG III: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	27
3.1. Khảo sát lượng dầu có trong mẫu nước thải của Công ty.....	27
3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của khối lượng chất hấp phụ đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu	27
3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu	30
3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu.....	33
3.5. Tiến hành đo mẫu tại Trung tâm quan trắc – phân tích môi trường biển.....	35
3.6. Đề xuất mô hình xử lý.....	36
KẾT LUẬN	38
TÀI LIỆU THAM KHẢO	39
PHỤ LỤC	40

DANH MỤC CÁC BẢNG

Tên bảng	Số trang
<i>Bảng 1.1: Chỉ số HLB thích hợp cho mỗi hệ khác nhau.....</i>	<i>13</i>
<i>Bảng 3. 2: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào khối lượng rơm.....</i>	<i>28</i>
<i>Bảng 3.3: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào tốc độ khuấy.....</i>	<i>30</i>
<i>Bảng 3.4: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào thời gian.....</i>	<i>33</i>

DANH MỤC CÁC HÌNH

Tên hình	Số trang
<i>Hình 1.1: Quá trình phá vỡ nhũ tương</i>	<i>15</i>
<i>Hình 2.2: Sơ đồ thí nghiệm xử lý nhũ tương dầu/ nước.....</i>	<i>24</i>
<i>Hình 3.3: Ảnh hưởng của khối lượng rom đến hiệu quả xử lý</i>	<i>29</i>
<i>Hình 3.4: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc khối lượng rom</i>	<i>29</i>
<i>Hình 3.5: Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu quả xử lý.....</i>	<i>32</i>
<i>Hình 3.6: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc tốc độ khuấy.....</i>	<i>32</i>
<i>Hình 3.7: Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả tách dầu trong nước.....</i>	<i>34</i>
<i>Hình 3.8: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc thời gian hấp phụ.....</i>	<i>35</i>
<i>Hình 3.9: Mô hình xử lý nước thải chứa dầu.....</i>	<i>36</i>

MỞ ĐẦU

Hiện nay ở nước ta đang tiến hành công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, hòa nhập cùng với sự phát triển của nền văn minh nhân loại. Các khu công nghiệp ngày càng nhiều với tốc độ phát triển các ngành công nghiệp ngày một gia tăng, đặc biệt là ngành công nghiệp dầu khí đã và đang phát triển vượt bậc. Kèm theo đó là các vấn đề ô nhiễm môi trường đã đạt đến mức báo động. Một nền kinh tế phát triển phải đi đôi với sự giàu có và một môi trường lành mạnh.

Vì thế việc quản lý tài nguyên thiên nhiên bảo vệ môi trường chống ô nhiễm môi trường đã trở thành mối quan tâm hàng đầu của mọi quốc gia trên thế giới. Mối quan tâm này không chỉ dừng lại ở việc hô hào tuyên truyền, mà ở nhiều quốc gia vấn đề bảo vệ môi trường đã trở thành yêu cầu bắt buộc.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp dầu khí, vấn đề bảo vệ môi trường và chống ô nhiễm dầu do quá trình khảo sát địa chất tìm kiếm thăm dò khai thác dầu khí, cũng như gây ô nhiễm trong quá trình sử dụng dầu đang là một mối quan tâm lớn.

Trong các hoạt động khai thác dầu khí sẽ có rất nhiều sự cố xảy ra như phụt khí, phun trào dầu khí trong khi khoan, vỡ nứt đường ống, sự cố va chạm tàu dầu hoặc các sự cố như cháy nổ... Tất cả các hoạt động vận tải trên biển là nguyên nhân gây ô nhiễm nặng nề, các vết dầu loang trên mặt nước và bị biến đổi dưới dạng nhũ tương bền vững do các tác động của sóng, dòng chảy, tốc độ quay của chân vịt... sẽ ngăn cản quá trình hòa tan oxi từ không khí dẫn đến việc phá hủy các hệ sinh thái, tài nguyên biển và ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của người dân ven biển.

Bên cạnh vấn đề ô nhiễm nước biển do các sự cố từ hoạt động khai thác vận chuyển dầu và sản phẩm của dầu gây ra thì vấn đề ô nhiễm nguồn nước mặt trên đất liền cũng rất nghiêm trọng. tại các khu công nghiệp, khu chế xuất, các nhà máy xí nghiệp có sử dụng dầu khí xảy ra sự cố, dầu theo nước mưa chảy ra sông hồ và biển. Mặt khác chính nhà máy nước thải của các nhà máy đó sẽ có

lượng dầu rất lớn gây ô nhiễm nguồn nước mặt.

Tuy nhiên việc nghiên cứu tìm ra phương pháp xử lý nước thải nhiễm dầu còn nhiều vấn đề còn xem xét vì các biện pháp xử lý hầu như cho hiệu quả chưa cao về mặt kinh tế cũng như về mặt công nghệ, đặc biệt việc xử lý cặn dầu sau khi tách rất khó khăn. Để góp phần vào lĩnh vực này chúng tôi tiến hành nghiên cứu xử lý nước thải chứa dầu bằng rơm với tên đề tài: ***“Nghiên cứu xử lý nước thải có chứa dầu của Công ty Chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tại khu công nghiệp Đình Vũ-Hải Phòng”***.

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN

1.1. Giới thiệu chung về Công ty Chế biến Kinh doanh sản phẩm Dầu mỡ

1.1.1. Quá trình hình thành và phát triển của Công ty

Ngày 16/02/1996 Bộ trưởng Chủ nhiệm văn phòng Chính phủ ra quyết định số 196/BT thành lập Công ty Chế biến và Kinh doanh sản phẩm Dầu mỡ. Ngày 27/04/2001 Công ty được sát nhập cùng Công ty PTSC là Xí nghiệp vật tư, thiết bị và Nhiên liệu Vũng Tàu, Xí nghiệp kinh doanh sản phẩm dầu khí Tây Ninh và đổi tên thành Công ty TNHH một thành viên Chế biến và Kinh doanh sản phẩm dầu mỡ (viết tắt Công ty PDC). Ngày 25/01/2004 chi nhánh Công ty TNHH MTV Chế biến và Kinh doanh sản phẩm Dầu mỡ - Xí nghiệp xăng dầu dầu khí Hải Phòng (viết tắt Xí nghiệp PDC Hải Phòng) được thành lập. Ngày 01/07/2008 Quyết định số 71/QĐ – DVN của Hội đồng thành viên Tổng công ty Dầu Việt Nam Quyết định đổi tên Xí nghiệp PDC Hải Phòng thành Chi nhánh Tổng công ty Dầu Việt Nam – Công ty TNHH một thành viên – Xí nghiệp Tổng kho xăng dầu Hải Phòng (viết tắt Xí nghiệp PV Oil Hải Phòng). Hiện nay, trụ sở Xí nghiệp: Lô F6 Khu công nghiệp Đình Vũ – P Đông Hải 2 – Q Hải An- TP Hải Phòng. Cùng với đà phát triển mạnh mẽ của Tổng công ty, xí nghiệp đã và đang phát triển mạnh mẽ trên nhiều lĩnh vực khác nhau:

- Cơ sở vật chất ban đầu vốn chỉ có 48 tỷ đồng nay là 153 tỷ đồng.
- Mạng lưới khách hàng mở rộng trên khắp miền Bắc và miền Trung.
- Đời sống vật chất, văn hóa, tinh thần của người lao động luôn được cải thiện và được quan tâm nhiều hơn.

1.1.2. Đặc điểm hoạt động kinh doanh của Công ty

Ngành nghề kinh doanh chính của Công ty:

- Xuất nhập khẩu và kinh doanh sản phẩm dầu ở trong và ngoài nước.
- Xuất nhập khẩu thiết bị, vật tư máy móc và dịch vụ thương mại.
- Sản xuất sản phẩm dầu.
- Xây dựng các hệ thống bồn chứa, phân phối và kinh doanh sản phẩm dầu.

- Xuất nhập khẩu sản phẩm dầu và các sản phẩm có nguồn gốc từ dầu, hóa chất, vật tư, thiết bị và phương tiện phục vụ công tác chế biến và kinh doanh sản phẩm dầu.

- Kinh doanh vật tư, thiết bị, hóa chất trong lĩnh vực chế biến sản phẩm dầu.

- Môi giới và cung ứng tàu biển vận tải dầu thô và sản phẩm dầu. Đại lý tàu biển, môi giới và cung ứng tàu biển.

- Dịch vụ cho thuê xe bồn, bể chứa xăng dầu và kho bãi.

1.1.3. Quy trình xúc rửa bể chứa xăng dầu của Công ty

a) Mục đích:

- Thay đổi loại hàng chứa trong bể
- Loại bỏ cặn bẩn, bùn trong bể
- Phục vụ sửa chữa bể, kiểm tra định kỳ và bảo dưỡng bể chứa, các thiết bị của bể.

b) Tiến hành: trình tự tiến hành như sau:

- Hút hết xăng dầu ra khỏi bể chứa: Theo phương án vét xăng dầu trong bể đã lập, Phòng Quản lý Hàng hóa tổ chức vét xăng dầu ra khỏi bể chứa theo hệ thống công nghệ xuất nhập của kho sang bể khác hoặc bể thu hồi dầu vét, xì nước cô lập bể với công nghệ xuất nhập, hệ thống ống thở (nếu có) bằng bích bịt.

- Thông gió bể chứa nhằm làm giảm nồng độ xăng dầu trong bể chứa bằng các phương pháp thích hợp.

- Vét bùn, cặn bẩn, vệ sinh trong bể chứa.

+ Tiến hành kiểm tra nồng độ hơi xăng dầu trong bể trước khi đưa người vào bể vét cặn bẩn ở đáy bể và xúc rửa bể.

+ Vét bùn và cặn bẩn trong bể có thể dùng phương pháp thủ công hay dùng nước khuấy trộn để đánh tràn.

+ Sau khi vét xong cặn bùn ở bể, dùng lăng cứu hỏa xối nước với áp suất thích hợp lên thành bể để rửa thành bể khỏi bị gỉ sắt, bùn đất và cặn xăng dầu.

+ Dùng trang bằng gỗ để cạo gỉ sắt, bùn đất bám ở đáy bể và đưa tất cả cặn bẩn bùn đất ra ngoài.

+ Bể chứa được coi là xúc rửa sạch khi trong bể không còn cặn bùn xăng dầu và gỉ sắt.

Đối với bể chứa FO hay dầu nhờn thì việc vét dầu trên thành bể bằng các phương pháp sau:

+ Phơi nắng bể (nếu điều kiện cho phép) cho dầu loãng ra chảy xuống, rồi dùng dầu hỏa hoặc dầu diesel đưa vào bể với chiều cao lớp dầu $h = 20 \div 30\text{cm}$ và bơm nước vào bể cho diesel hoặc dầu hỏa nổi lên hòa tan lớp dầu dính vào thành bể, xả nước và bơm chuyên dầu lẫn vào bể riêng pha chế.

+ Trong điều kiện không sử dụng dầu hỏa hoặc dầu diesel có thể sử dụng giẻ lau đặt trên sào dài để lau thành bể kết hợp với xối nước và lau đáy bể chứa dầu nhờn, FO bằng mùn cưa, giẻ lau.

1.2. Các tác động đối với môi trường nước khi xả nước thải nhiễm dầu vào môi trường.

Khi nước thải nhiễm dầu vào môi trường nước, một phần các sản phẩm dầu lắng xuống và phân hủy ở tầng đáy nguồn nước làm ô nhiễm bởi các sản phẩm phân giải hòa tan, một phần khác lại nổi lên trên mặt nước cùng với các bọt khí tách ra từ đáy nguồn nước. Cặn chứa dầu tích lũy ở đáy sông, hồ là nguồn gây ô nhiễm cố định đối với sông đó, gây độc hại cho hệ sinh vật đáy-thức ăn của cá.

Khi nguồn nước bị ô nhiễm dầu, các sản phẩm dầu hòa tan và phân giải làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước, bởi các sinh vật phù du, sinh vật đáy tham gia vào các quá trình đó bị chết đi hoặc giảm về số lượng hoặc tham gia yếu ớt.

Khi nước thải nhiễm dầu xả vào nguồn nước, lượng dự trữ oxy hòa tan trong nước nguồn sẽ giảm đi do oxy được tiêu thụ cho quá trình oxy hóa các sản phẩm dầu, làm cản trở quá trình làm thoáng mặt nước.

Ngoài ra, dầu trong nước còn có khả năng chuyển hóa thành các hóa chất

độc hại khác đối với con người và thủy sinh, gây tổn thất lớn cho ngành cấp nước, thủy sản, nông nghiệp, du lịch và các ngành kinh tế quốc dân khác.

Ngoài các tác động tiêu cực đến môi trường nước mặt như đã nêu, nước thải nhiễm dầu sẽ có khả năng ngấm vào đất hoặc bị cuốn theo nước mưa vào các tầng nước ngầm và từ đó khả năng gây ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm có sự hiện diện của dầu, nước sẽ có mùi hôi không thể dùng cho mục đích ăn uống sinh hoạt.

1.3. Nhũ tương dầu nước và nguyên tắc phá nhũ [2], [4], [7], [8], [9]

1.3.1. Nhũ tương

1.3.1.1. Khái niệm nhũ tương

Lý thuyết nhũ tương được phát triển một cách khá ngẫu nhiên, nó là một phần quan trọng của lý thuyết hóa keo và là một phần phát triển từ công nghệ lâu đời liên quan đến việc chế biến sữa. Các điều kiện tạo nên nhũ tương cũng như các điều kiện để chế tạo ra hệ keo có pha phân tán vào môi trường phân tán lỏng. Nhũ tương càng bền vững càng sa lắng khi khối lượng riêng của hai pha phân tán gần nhau.

Nhũ tương: là một hệ phân tán cao của hai chất lỏng mà thông thường không hòa tan được với nhau. Thể trong (thể được phân tán) là các giọt nhỏ được phân tán trong thể ngoài (chất phân tán). Tùy theo môi trường chất phân tán mà người ta gọi là nhũ tương nước trong dầu hay dầu trong nước.

1.3.1.2. Phân loại nhũ tương

Nhũ tương được phân loại theo tính chất của pha phân tán và môi trường phân tán hoặc theo nồng độ pha phân tán trong hệ.

- Theo cách phân loại dầu: Người ta chia thành nhũ tương chất lỏng không phân cực trong chất lỏng phân cực (VD: nhũ tương dầu trong nước) là các loại nhũ tương thuận hoặc nhũ tương loại 1, nhũ tương chất lỏng phân cực trong chất lỏng không phân cực (VD: nhũ tương nước trong dầu) là nhũ tương nghịch hoặc nhũ tương loại hai.

+ Nhũ tương loại một thường được kí hiệu D/N: pha phân tán là dầu còn pha liên tục là nước.

+ Nhũ tương loại hai thường được kí hiệu N/D: pha phân tán là nước còn pha liên tục là dầu.

+ Theo cách phân chia thứ hai: Nhũ tương được chia thành dạng nhũ tương loãng, đậm đặc, rất đậm đặc.

Nhũ tương loãng: là nhũ tương chứa độ 0,1% pha phân tán. Ví dụ điển hình cho loại nhũ tương này là nhũ tương dầu máy trong nước tạo nên khi máy hơi nước làm việc.

Các hạt nhũ tương loãng có kích thước rất khác với kích thước của các nhũ tương đặc và rất đậm đặc. Các nhũ tương loãng là hệ phân tán cao có đường kính hạt dao động xung quanh 10^{-5} cm, nghĩa là gần với kích thước hạt chất nhũ hóa đặc biệt. Thí nghiệm cho biết, hạt của các nhũ tương này có độ linh động điện li và mạng điện tích. Điện tích xuất hiện trên các pha phân tán của các hạt nhũ này là do sự hấp phụ các ion của các lớp điện ly vô cơ có mặt trong môi trường, đôi khi với một lượng cực kì nhỏ. Khi không có những chất điện ly lạ thì bề mặt các hạt của nhũ tương này là do sự hấp phụ của các ion hydroxyl hoặc hydro có mặt trong nước do sự hấp phụ ion hóa các phân tử nước.

Nhũ tương đậm đặc: Là những hệ phân tán lỏng – lỏng chứa một lượng tương đối lớn pha phân tán, đạt tới 74% thể tích. Nồng độ này được xem là cực đại cho nhũ tương đậm đặc, vì trong trường hợp là nhũ tương đơn phân tán thì nó ứng với thể tích cao nhất của các giọt hình cầu không bị biến dạng cho dù kích thước của hạt nhỏ như thế nào. Đối với nhũ tương pha phân tán giới hạn này có tính chất quy ước vì trong nhũ tương đó, các giọt nhỏ có thể vận chuyển giữa các giọt lớn.

Vì vậy nhũ tương đậm đặc thường được chế tạo bằng phương pháp phân tán nên kích thước của hạt tương đối lớn, vào khoảng 0,1 - 1 μm và lớn hơn. Như vậy các hạt trong các hệ đó có thể thấy được dưới kính hiển vi thường, chúng được xếp vào loại các hệ vi dị thể. Các giọt nhũ tương đậm đặc cũng có chuyển động Brown và chuyển động đó càng mạnh khi kích thước giọt càng nhỏ.

Các nhũ tương đậm đặc dễ sa lắng và sự sa lắng càng dễ dàng nếu sự khác

biệt về khối lượng riêng giữa pha phân tán và môi trường phân tán càng cao. Nếu pha phân tán có khối lượng riêng bé hơn môi trường phân tán thì sẽ có sự sa lắng ngược, nghĩa là các giọt nổi lên trên hệ.

Độ bền vững của nhũ tương đậm đặc có thể được quy định bởi các nguyên nhân khác nhau, phụ thuộc vào bản chất của nhũ hóa. Vì thế cần phải biết bản chất của nhũ hóa dùng để chế tạo nhũ tương thuộc loại nào thì mới khảo sát nguyên nhân của tính bền vững tập hợp của nhũ tương đậm đặc.

Nhũ tương rất đậm đặc: thường là các hệ lỏng – lỏng trong đó độ chứa của pha phân tán vượt quá 74% thể tích. Đặc điểm của nhũ tương này là sự biến dạng tương hỗ của các giọt của pha phân tán do đó các giọt có hình đa diện và được ngăn cách với nhau bởi màng mỏng môi trường phân tán. Do sự sắp xếp chặt chẽ của các giọt nhũ tương đậm đặc nên chúng không có khả năng sa lắng và có tính chất giống như của gel.

Các nhũ tương rất đậm đặc trong những điều kiện xác định có thể được chế tạo với độ chứa rất lớn về thể tích của pha phân tán và với một độ chứa rất nhỏ của môi trường phân tán. Dung dịch chất nhũ hóa nằm giữa các hạt của pha phân tán dưới dạng những màng mỏng. Độ dày của màng các nhũ tương này có thể đạt tới 100Å hoặc bé hơn, tùy thuộc vào bản chất của chất nhũ hóa. Để chế tạo ra nhũ tương có nồng độ cao hơn nữa thì độ bền vững của hệ sẽ bị phá vỡ. Tính chất cơ học của các nhũ tương rất đậm đặc càng cao khi nồng độ của nhũ tương càng lớn.

1.3.1.3. Cách nhận biết nhũ tương dầu/nước và nhũ tương nước/dầu

Nhũ tương được xác định bằng cách xác định tính chất của pha ngoài như sau:

- Xác định khả năng của nhũ thấm ướt bề mặt ghét nước.
- Thử khả năng hòa tan vào nước của nhũ tương
- Thêm vào nhũ tương một chất màu có thể hòa tan vào môi trường phân tán và nhuộm màu môi trường ấy.
- Xác định độ dẫn điện của nhũ tương

Nếu nhũ không thấm ướt bề mặt ghét nước, có thể hòa tan vào nước: Nhũ bị nhuộm màu khi thêm chất màu hòa tan trong nước, có độ dẫn điện cao thì nhũ tương đó thuộc loại dầu/nước.

Ngược lại nếu nhũ có thể thấm ướt bề mặt ghét nước và không bị nhuộm màu khi thêm vào nhũ tương chất màu có thể hòa tan vào dầu và độ dẫn điện không thấy rõ thì nhũ tương đó thuộc loại nước/dầu.

1.3.1.4. Ảnh hưởng của điện tích đến độ ổn định của nhũ tương

Ảnh hưởng của điện tích đến độ ổn định của nhũ tương được biết đến khá sớm, nhưng phải cho đến thời gian gần đây người ta mới nghiên cứu lý thuyết này một cách tỉ mỉ hơn. Đặc biệt cần phải quan tâm ảnh hưởng của việc tích điện của giọt nhũ tương

Trước khi chế độ ổn định hóa được nghiên cứu một cách hệ thống thì cần phải bàn tới nguồn gốc của việc tích điện và một số đặc tính rõ rệt của các hạt tích điện này.

Nguồn gốc và dấu hiệu của sự tích điện lên giọt nhũ

Việc tích điện lên giọt nhũ trong các hạt keo có thể sinh ra theo 3 cách:

- Sự ion hóa
- Sự hấp phụ
- Sự tích điện do va chạm

Như đã thấy, sự ổn định của nhũ tương được coi như là sự xuất hiện của các phân tử tạo nhũ trên bề mặt giọt. Khi các phân tử này hấp phụ trên bề mặt phân chia pha và đặc biệt khi xét tới hệ nhũ tương dầu / nước thì nguồn gốc của sự tích điện lên bề mặt xuất phát từ quá trình ion hóa của nhóm hòa tan trong nước.

Theo cách khác, sự ổn định nhũ tương bằng tác nhân bề mặt không sinh ion hoặc các chất không ion hóa không minh họa cho việc tích điện lên bề mặt theo cơ chế này. Tuy nhiên, giả thuyết về sự hấp phụ lên bề mặt có tính chất thuyết phục hơn.

Xét theo cách khác là có thể xảy ra sự tích điện do va chạm giữa các giọt,

nó tương tự như việc xuất hiện khi chà xát một miếng hổ phách vào một tấm lụa tơ tằm. Chắc chắn là những minh chứng này vừa mang tính thực nghiệm vừa mang tính thẩm định. Theo kết quả của nhiều nhà nghiên cứu khác thì cơ chế của việc tích điện do va chạm được coi là chấp nhận được.

Trong trường hợp nhũ tương được ổn định bằng xà phòng sẽ tích điện âm như đã thấy ở trên. Trường hợp nhũ tương được tạo bằng tác nhân tạo nhũ cation, có thể giải thích là do sự tích điện dương của giọt. Nói một cách khác, người ta cũng dự đoán trước được dấu hiệu của việc tích điện ổn định bằng cơ chế kết hợp: hấp thụ và ion hóa. Việc này được đơn giản hóa hơn khi xét đến tầm quan trọng của thế điện tích Zeta trong nhũ tương.

Theo quy tắc của Cohem, một chất có hằng số điện li cao được tích điện dương khi tiếp xúc với một chất khác có hằng số điện ly thấp hơn. Bởi vì, nước có hằng số điện li cao hơn hầu hết các chất là pha khác của giọt nhũ tương. Các giọt nhũ tương dầu/nước sẽ tích điện âm. Mặt khác các giọt nhũ tương nước/dầu tích điện dương. Lưu ý là quy luật của Cohem chỉ được chứng minh về tính điện li và không được coi như tính chuẩn xác và khả năng tạo nhũ.

Như vậy việc tích điện của các giọt, như các hạt keo kị nước đóng góp vào việc ổn định của hệ bởi vì lực đẩy chung của các hạt tích điện sẽ ngăn cản việc tiếp xúc và kết tủa chúng.

1.3.1.5. Độ bền vững của tập hợp nhũ tương và bản chất của chất nhũ hóa

Cũng như mọi hệ keo và hệ vi dị thể, nhũ tương không bền vững tập hợp vì có thừa năng lượng bề mặt tự do trên bề mặt phân cách. Tính không bền tập hợp của nhũ tương không bền được thể hiện ở chỗ nó tự ý tạo nên nhưng tập hợp các giọt khí khi dính kết các hạt riêng biệt với nhau. Cuối cùng là hệ có thể bị phá vỡ hoàn toàn và tách ra làm hai lớp; một lớp là chất lỏng pha phân tán, lớp kia là chất lỏng môi trường phân tán.

Tính bền vững tập hợp của nhũ tương được đặc trưng bằng tốc độ phân tán của nhũ tương hoặc bằng thời gian của các hạt khi tiếp xúc với bề mặt phân tán pha.

Tính bền vững tập hợp của nhũ tương phụ thuộc nhiều vào bản chất và chất nhũ hóa trong hệ. Theo quan điểm nhiệt động học, chất nhũ hóa bị hấp phụ lên bề mặt phân cách pha làm giảm sức căng bề mặt phân cách pha và trong nhiều trường hợp có thể dẫn đến việc tạo thành các hệ keo cân bằng. Theo thuyết nhiệt động vật lý, sự có mặt các chất nhũ hóa trên ranh giới phân cách pha làm xuất hiện lực đẩy trên các giọt. Trong những giới hạn nhất định sự làm tăng tốc độ của chất nhũ hóa trong hệ làm tăng độ bền vững của nhũ tương.

Bản chất nhũ hóa không chỉ xác định độ bền vững mà còn xác định loại nhũ tương. Thực nghiệm cho thấy rằng, các chất nhũ hóa tan vào nước tốt hơn hidro cacbon tạo nên nhũ tương dầu/nước, còn các chất nhũ hóa ghét nước (ưa dầu) hòa tan vào hidro cacbon tốt hơn vào nước sẽ tạo nhũ tương loại nước/dầu. Điều đó dễ hiểu vì chất nhũ hóa chỉ ngăn cản sự kết dính các hạt khi nó có mặt xung quanh giọt, nghĩa là hòa tan tốt vào môi trường phân tán.

Để làm chất nhũ hóa, có thể dùng các chất có bản chất khác nhau: chất hoạt động bề mặt mà phân tử của chúng chứa các nhóm phân cực ion hóa, chất hoạt động bề mặt không ion hóa, chất cao phân tử và ngay cả các loại bột. Sự làm bền các nhũ tương đậm đặc ít nhiều bằng các chất điện ly vô cơ thường không xảy ra vì các ion không hấp phụ đầy đủ lên bề mặt phân cách pha hydrocacbon – nước.

1.3.2. Các tác nhân tạo nhũ

Các tác nhân tạo nhũ đóng góp một phần quan trọng trong quá trình làm ổn định nhũ tương. Chỉ trong thời gian gần đây, một số tác nhân tạo nhũ mới được đưa vào sử dụng rộng rãi.

** Phân loại các tác nhân tạo nhũ*

Nếu phân loại một cách đơn giản thì có thể chia các tác nhân tạo nhũ thành 3 dạng như sau:

- Các chất hoạt động bề mặt
- Các chất có sẵn trong tự nhiên
- Các chất rắn phân tán mịn

Sự phân chia này có tính ước lệ và tùy thuộc vào cách chia của người nghiên cứu vì các chất có sẵn trong tự nhiên là chất hoạt động bề mặt.

Sự phân chia này đã giúp phát hiện ra trong nhóm thứ nhất có chứa các chất tẩy rửa tổng hợp. Trong khi nhóm thứ hai chứa các vật liệu như: alginat, gốc xenlulo, các chất lỏng và sterol. Nhóm thứ ba chỉ nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

** Phân loại chung*

a. Anionic:

- +) Axit Cacboxylic
- +) Este Sunfuric
- +) Alken sunfonic axit
- +) Alkin sunfonic vòng thơm
- +) Các keo anion ưa nước

b. Cationic

- +) Muối amin
- +) Hợp chất có 4 nhóm amoni
- +) Các bazơ không có nito

c. Các chất trung tính

- +) Liên kết ete
- +) Liên kết amin

** Phân loại theo tính chất của chất hoạt động bề mặt*

- Các hợp chất chính có sẵn trong tự nhiên đưa ra: alginat, các chất có nguồn gốc xenlulo, các keo không tan trong nước, các chất béo.

- Người ta nhận thấy rằng, đối với các chất rắn có thể bị phân chia và phân tán nhỏ chỉ có một số hữu hạn các hợp chất có thể làm tác nhân nhũ tương hóa.

- Các tác nhân nhũ hóa bằng chất hoạt động bề mặt.

1.3.3. Hệ cân bằng HLB (Hydrophilic Lipophilic Balance) đối với sự hình thành nhũ tương

Khái niệm về hệ cân bằng HLB là sự cân bằng sinh ra khi có mặt các chất hoạt động bề mặt nào đó có chứa hai nhóm kỵ nước, ưa nước và tỉ lệ phần trăm khối lượng của chúng ảnh hưởng đến tính chất của nhũ tương.

Một chất tạo hệ nhũ dầu/nước có HLB thấp nhưng sẽ là một chất tác động hòa tan cao. Mỗi liên hệ quan trọng của nhóm kỵ nước và nhóm ưa nước là phát hiện đầu tiên khi nghiên cứu về nhũ tương với tập hợp tạo nhũ không ion hệ dầu/nước và nước/dầu, sử dụng như hệ gồm pha nước và pha dầu.

Theo phương pháp HLB, mỗi tác nhân tạo nhũ có một chỉ số HLB nhất định. Trong bảng sau chỉ ra các loại chỉ số HLB thích hợp cho mỗi hệ khác nhau.

Bảng 1.1: Chỉ số HLB thích hợp cho mỗi hệ khác nhau

STT	Loại	Hệ áp dụng
1	3 – 6	Tác nhân nước/dầu
2	7 -9	Tác nhân làm ướt
3	8 – 18	Tác nhân hệ dầu/nước
4	13 – 15	Tác nhân chất tẩy rửa
5	15 – 18	Tác nhân hòa tan

Phương pháp cơ bản để xác định số HLB là thực nghiệm. Griffin đã cho phát triển phương pháp này và đưa ra phương trình tính toán chỉ số HLB do các tác nhân tạo nhũ không sinh ion.

1.3.4. Các phương pháp chế tạo nhũ tương

Trong thực tế, các nhũ tương được chế tạo bằng sự phân tán cơ học pha phân tán và môi trường phân tán với sự có mặt của chất nhũ hóa tương ứng.

Thiết bị được sử dụng để tạo nhũ là các máy tạo nhũ, máy khuấy đặc biệt và các máy quay keo bằng cách khuấy, lắc, rung để phân tán chất lỏng.

Gần đây, để chế tạo nhũ tương máy siêu âm cũng đã được sử dụng.

Khi được làm tăng tốc độ phân tán trong các máy đó, ví dụ như khi chế hóa sữa được tăng lên, sữa đó phân tán chậm hơn trước rất nhiều. Chính bản thân quá trình tạo nhũ là một quá trình phân tán đặc biệt. Quá trình đó tạo nên các giọt của pha phân tán trong môi trường phân tán và sự làm bền do sự hấp phụ nên các giọt chất nhũ hóa có sẵn trong hệ. Trong quá trình tạo nhũ luôn luôn là sự tạo nên các hạt hình trụ tròn rất nhỏ từ pha phân tán. Các hình trụ tròn này rất không bền vững và dễ dàng bị phá vỡ thành nhiều giọt. Trong sự tạo nhũ, bên cạnh sự phân tán ở mức độ này hay khác còn luôn xảy ra sự liên kết các hạt mới hình thành vì chất nhũ hóa hấp phụ hoàn toàn lên bề mặt các giọt và các giọt đó hãy còn chưa có độ bền vững với độ bền vững các giọt trong nhũ tương đã chế tạo xong.

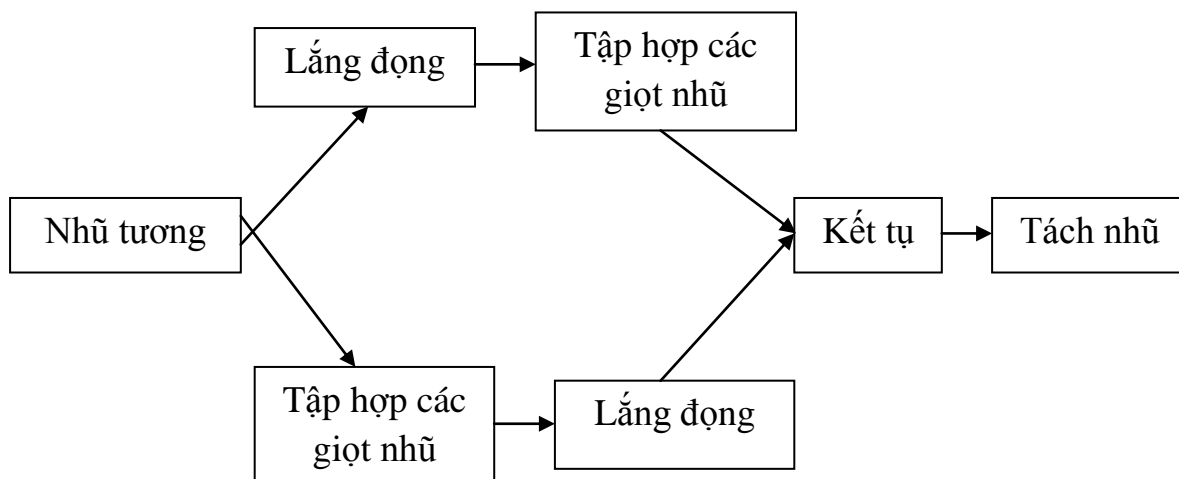
Với mỗi điều kiện khác nhau như nhiệt độ, hệ giữa các pha..., nhũ tương ứng với sự phân tán chất lỏng có thể tích bé hơn thì sự bền vững hơn vì nồng độ của pha phân tán trong đó thấp hơn và xác suất va chạm của hai hạt bé hơn.

Như vậy sự tạo nhũ là một quá trình phức tạp và trong sự chế tạo các nhũ tương bền vững và pha phân tán cao đòi hỏi phải có kiến thức và kinh nghiệm. Bên cạnh sự phân tán cơ học, người ta còn có thể tự ý nhũ hóa trong nước có chứa xà phòng Na 10% - 40%.

Nhũ tương thuộc loại dầu/nước được chế tạo khi sử dụng chất nhũ hóa ion. Xà phòng được tạo thành với ion hóa trị cao sẽ xúc tiến sự tạo thành nhũ hóa loại dầu/nước.

1.3.5. Hiện tượng tách nhũ

Để nhũ tương có độ ổn định cao, kích thước giọt nhũ phải nhỏ, sự phân bố kích thước của giọt hẹp. Quá trình phá vỡ sự ổn định của nhũ tương xảy ra như sau:



Hình 1. 1: Quá trình phá vỡ nhũ tương

Ban đầu do có sự khác nhau về tỷ trọng giữa pha phân tán và môi trường phân tán nhũ tương bị phân là hai phần có nồng độ chất phân tán thay đổi so với nhũ tương ban đầu, một phần chứa nhiều giọt nhũ phân tán hơn phần kia. Tốc độ lắng của các giọt nhũ tương trong chất lỏng được tính theo phương trình Stoke:

$$u = \frac{2gr^2(d_1 - d_2)}{9\eta_2} \quad (6)$$

Trong đó:

u: là tốc độ lắng

r: là bán kính giọt nhũ

d_1, d_2 : là tỷ trọng của chất phân tán và môi trường phân tán

η_2 : là độ nhớt của môi trường phân tán

g: gia tốc trọng trường

Từ phương trình Stoke có thể thấy rằng để giảm quá trình lắng của các giọt nhũ thì nhũ tương phải có sự phân bố kích thước hẹp, kích thước giọt nhỏ hoặc tỷ trọng giữa các pha tạo nên nhũ tương phải xấp xỉ nhau, điều này khó thực hiện được trong một số trường hợp cụ thể.

Quá trình lắng đọng có thể trở lại dạng nhũ tương ban đầu nhờ khuấy trộn mạnh.

Quá trình phá vỡ nhũ hoàn toàn xảy ra khi các giọt nhũ kết hợp lại với nhau thành các giọt lớn hơn là giảm số giọt trong nhũ tương. Quá trình kết hợp xảy ra

liên tục, đến một lúc nào đó nhũ tương bị phân tán thành hai pha riêng biệt.

1.4. Các phương pháp xử lý nước thải nhiễm dầu.[1],[5],[12]

1.4.1. Phương pháp hóa lý:

Phương pháp hóa lý này dùng để xử lý nước nhiễm các sản phẩm dầu phân loại nhẹ (cả hàm lượng thấp và dầu nhẹ).

Bao gồm các phương pháp sau:

- Phương pháp hấp phụ bằng các chế phẩm hóa học cho phép tách dầu ở dạng hạt nhỏ.

- Phương pháp tuyển nổi: được dùng để tách các tạp chất rắn phân tán, không tan và không thể lắng được ra khỏi nước thải. Quá trình tuyển nổi áp dụng rộng rãi trong các ngành chế biến dầu mỡ, sản xuất nhựa, sản xuất giấy... Người ta cho vào nước chất tuyển nổi hay tác nhân tuyển nổi để thu hút và kéo các chất bẩn nổi lên mặt nước, sau đó loại hỗn hợp chất bẩn và chất tuyển nổi ra khỏi nước.

- Phương pháp đông tụ, các chất đông tụ có thể dùng như là : phèn sắt ($FeCl_3$), phèn nhôm ($Al_2(SO_4)_3$), vôi hoặc polyacrylamid.... Để tăng cường hiệu quả của quá trình đông tụ, người ta còn dùng chất trợ đông tụ có nguồn gốc thiên nhiên như tinh bột, dextrin, các este, xululozo.....

- Phương pháp keo tụ: tác nhân có thể là bazo của các muối sắt, nhôm. Khi đó xảy ra quá trình lắng các tạp chất trong nước.

Ngoài ra, còn có phương pháp tuyển nổi điện tử để xử lý nước thải chứa dầu, để tách triệt để dầu trong nước thải bằng phương pháp hóa lý. Sau khi được làm sạch bằng đông tụ và tuyển nổi nước thải có thể xử lý tiếp bằng phương pháp ozon hóa, hấp thụ hay thẩm thấu ngược...

1.4.2 Phương pháp sinh học

Phương pháp sinh học là phương pháp xử lý tối ưu đối với hầu hết các loại nước thải. Bản chất của phương pháp là dựa vào khả năng hoạt động của các vi sinh vật để phân hủy, bẻ gãy các phân tử hợp chất hữu cơ gây ô nhiễm nước thải thành các hợp chất đơn giản.

Do đó xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học cũng có thể được áp dụng dựa vào khả năng phân hủy dầu của một số vi sinh vật. Vi sinh vật trong nước có thể phân hủy dầu mỡ với khối lượng từ $0.03 \div 0,5$ g/ngày đêm.m². Khả năng phân hủy sinh học phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: thành phần dầu, diện tích dầu trải trên mặt nước, nhiệt độ môi trường.

Mỗi một loại vi sinh vật chỉ có khả năng phân hủy một nhóm hợp chất hữu cơ nào đó. Tuy vậy trong nước, đặc biệt là ở vùng cửa sông, có rất nhiều vi khuẩn, do đó có rất ít loại hydrocacbon có thể cản trở phân hủy đó.

Điều kiện để các loài vi sinh “ăn dầu” và phát triển được là phải có oxy. Ở trên mặt nước, dầu dễ bị phân hủy vi sinh còn khi đã chìm xuống nước thì khó bị phân hủy theo kiểu này.

Có ba phương pháp xử lý sinh học:

- Phương pháp hoạt tính
- Phương pháp bể sinh học
- Phương pháp hồ sinh học

1.4.3 Phương pháp cơ học

Phương pháp cơ học xử lý nước thải nhiễm dầu được áp dụng ở giai đoạn sơ bộ xử lý nước thải chứa hàm lượng dầu cao. Dựa trên nguyên tắc tách theo trọng lực bằng thiết bị gạt dầu, khoang ngăn dầu và bề lắng.

Phao dầu : là một loại phao được dùng để làm chệch hướng, khống chế cho dầu tràn vào bờ và những khu vực nhạy cảm sinh thái; phao sẽ gom dầu vào một khu vực để máng vớt dầu làm việc có hiệu quả, đồng thời dùng phao để ngăn ngừa sự lan tỏa của dầu.

Máng hớt dầu: được dùng để thu gom dầu trên mặt nước, hiệu quả làm việc phụ thuộc vào nhiều yếu tố:

- Chiều dày lớp dầu
- Độ nhớt của dầu và mức độ nhũ tương hóa
- Tình trạng biển

Dầu được hớt lên thường là hỗn hợp dầu lẫn nước, do đó sau khi dầu được

hớt lên cần được đưa vào máy phân ly dầu nước . Máng hớt dầu thường được dùng ở vùng nước che khuất. Tuy nhiên, sóng biển cao hơn 2m thì hiệu quả của phương pháp này rất kém.

1.4.4 Phương pháp hấp phụ

Phương pháp hấp phụ để xử lý nước nhiễm dầu là một phương pháp có hiệu quả cao. Có thể sử dụng nhiều kiểu hấp phụ cũng như nhiều vật liệu hấp phụ để xử lý dầu trong nước.

* Cơ chế hấp phụ:

Hấp phụ là quá trình thu hút các phân tử khí hơi hoặc các phân tử, ion của chất tan trên bề mặt pha rắn hoặc pha lỏng làm cho năng lượng tự do trên bề mặt giảm xuống.

Hầu hết chất hấp phụ có bề mặt riêng lớn hoặc có ái lực mạnh với các phân tử ion chất tan.

Ngoài ra phương pháp hấp phụ thường được sử dụng để khử mùi, màu, các khí độc, chất bền hữu cơ khó phân hủy trong nước. khí thải...

Quá trình hấp phụ được chia ra làm hai loại:

- Hấp phụ lý học (hấp phụ Van der waals): lực hấp phụ là lực phân tử. Sự hấp phụ lý học bao giờ cũng thuận nghịch.

- Hấp phụ hóa học: Lực hấp phụ có bản chất hóa học. Sự hấp phụ hóa học luôn bất thuận nghịch.

Sự hấp phụ lý học luôn có một quá trình ngược lại: sự phản hấp phụ. Sự phản hấp phụ giống như sự khuếch tán luôn luôn có xu hướng phân bố đều đặn chất bị hấp phụ vào môi trường do chuyển động nhiệt gây ra. Sau một thời gian xác định, tốc độ hấp phụ bằng tốc độ phản ứng hấp phụ, ta có một cân bằng hấp phụ (cân bằng động). Với mỗi nồng độ chất bị hấp phụ trong môi trường ta có một trạng thái cân bằng khác nhau. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình hấp phụ tuân theo nguyên lý Losatorie vì sự hấp phụ là một quá trình phát nhiệt.

Quá trình hấp phụ chi phối bởi các yếu tố:

+ Diện tích bề mặt riêng của chất hấp phụ

- + Bản chất của sự hấp phụ
- + Độ pH
- + Nồng độ dung dịch
- + Thời gian tiếp xúc
- + Bản chất của hệ tiếp xúc

* Vật liệu hấp phụ:

Các chất hấp phụ dùng để hấp phụ dầu thường có tỷ trọng rất thấp ngay cả khi đã no dầu để chúng luôn nổi trên mặt nước nhằm giúp cho việc thu gom bằng phương pháp cơ học được dễ dàng.

Tùy theo từng loại nước nhiễm dầu mà người ta sử dụng nhiều chất hấp phụ khác nhau. Ví dụ như đá diatomit, bentonit, than hoạt tính và các vật liệu khác.

Chất hấp phụ được sử dụng dưới nhiều dạng khác nhau. Nếu là dạng bột thì được phun lên màng dầu, khi đã no dầu sẽ được thu gom bằng lưới và bằng màn chắn... có thể dạng tờ, dạng cuộn, dạng băng... Rơm rạ có thể dùng như một loại vật liệu mới có khả năng hấp phụ dầu nhằm đáp ứng ứng dụng trong xử lý nước nhiễm dầu.

Rơm rạ: là sản phẩm rất phổ biến của nông nghiệp thường được nông dân thải bỏ hoặc làm chất đốt trong cuộc sống hàng ngày

Các thành phần chính của rơm, rạ là những hydratcacbon gồm: licnoxenlulozơ, 37,4%; hemixenlulozơ (44,9%); licnin 4,9% và hàm lượng tro (oxit silic) cao từ 9, đến 14%. Với thành phần chủ yếu là xenlulo, lignin có cấu trúc tương đối rỗng và có độ xốp khá cao nên rơm là vật liệu hấp phụ dầu trong nước khá tốt.

Với tính sẵn có của rơm rạ vì Việt Nam là một nước nông nghiệp và rơm là phụ phẩm còn lại sau thu hoạch, việc nghiên cứu khả năng hấp phụ dầu có ý nghĩa rất lớn về mặt thực tiễn và khoa học.

CHƯƠNG II: THỰC NGHIỆM

2.1. Thu thập mẫu

2.1.1 Địa điểm lấy mẫu:

Mẫu được lấy tại cống thải chung của Công ty chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tại khu công nghiệp Đình Vũ – Hải Phòng.

2.1.2. Thời gian lấy mẫu:

Để đảm bảo sự chính xác với mục đích nghiên cứu của khóa luận, tôi chọn thời gian lấy mẫu vào thời điểm nhà máy thực hiện công việc xúc rửa bể chứa xăng dầu.

Thời gian lấy mẫu thích hợp nhất là vào khoảng từ 9h30-10h30 sáng và từ 3h-4h chiều.

2.1.3. Vị trí lấy mẫu

Đối với mỗi lần lấy mẫu sẽ lấy ba mẫu ở ba độ sâu khác nhau. Tầng nước mặt, tầng nước giữa và tầng nước đáy.

Thời gian từ 9h30 -10h30:

- Mẫu 1: Lấy ở tầng nước mặt của cống thải chung.
- Mẫu 2: Lấy ở tầng nước giữa của cống thải chung chiều sâu khoảng: 90cm
- Mẫu 3: Lấy ở tầng nước đáy của cống thải chung chiều sâu khoảng : 1,5m.

Thời gian từ 3h-4h chiều:

- Mẫu 4: Lấy ở tầng nước mặt của cống thải chung.
- Mẫu 5 : Lấy ở tầng nước giữa của cống thải chung chiều sâu khoảng 90cm.
- Mẫu 6: Lấy ở tầng nước đáy của cống thải chung chiều sâu khoảng 1,5m.

2.1.4. Dụng cụ lấy mẫu [11]

Dụng cụ lấy mẫu là những bình thủy tinh sạch, có nắp đậy, dung tích 500ml; dây có đánh dấu chiều sâu cần lấy mẫu.

2.1.5. Cách lấy mẫu [11]

- Đối với tầng nước mặt: Trước tiên tráng bình nhiều lần bằng chính nước thải(ít nhất là 2 lần) trước khi lấy chính thức để tránh nhiễm bẩn. Sau đó nhúng bình thủy tinh lấy mẫu xuống nước khi nào nước vò đầy bình thì đầy lại.

- Đối với tầng nước giữa: Bình dùng để lấy mẫu được buộc vào một vật nặng, đầy nút kín và thả chum vào nước đến độ sâu xác định nút được mở ra và nước tràn vào bình. Khi bình đầy nước ta nhắc lên được mẫu nước ở tầng giữa.

- Đối với tầng đáy: Tiến hành tương tự như lấy mẫu tầng giữa.

2.1.6. Cách bảo quản mẫu [10]

Mẫu chứa dầu có hàm lượng hữu cơ cao thường bị biến đổi ở những mức độ khác nhau do các tác động lý hóa và sinh học xảy ra trong thời gian lấy mẫu cho đến khi phân tích. Bản chất và tốc độ của những tác động này thường có thể làm cho nồng độ các chất cần xác định sai khác với lúc lấy mẫu, các nguyên nhân có thể do: các vi sinh vật, các hợp chất có thể bị ôxi hóa, hoặc do các chất độc khác.

Chính vì vậy các bình sau khi lấy mẫu được cho vào hộp kín, vận chuyển nhẹ nhàng để không làm vỡ bình và hư hỏng mẫu. Các mẫu giữ ở nơi khô ráo, thoáng mát, bảo quản ở nhiệt độ 18 – 23⁰C, tránh ánh sáng trực tiếp từ mặt trời vì có thể kích thích sự hoạt động của các vi khuẩn.

2.2. Phân tích số liệu

Để phân tích dầu trong nước ta có một số phương pháp sau đây:

2.2.1. Phương pháp khối lượng

Đây là phương pháp dùng để xác định dầu mỏ và các sản phẩm của dầu mỏ trong các loại nước thiên nhiên.

* Nguyên tắc của phương pháp:

Phương pháp dựa trên việc chiết dầu ra khỏi mẫu bằng dung môi hữu cơ n-hexan hoặc ether petrol, loại bỏ dung môi và cân khối lượng của phần chiết còn lại.

Ứng dụng phương pháp: Chọn sử dụng dung môi ether petrol dùng trong

phân tích.

* Dụng cụ và hóa chất:

- Dụng cụ:

- + Phễu chiết tách 250ml
- + Cốc đong 250ml
- + Ống đong 25ml
- + Phễu thủy tinh
- + Bông lọc
- + Cân phân tích có độ chính xác 0,0001g

- Hóa chất: ether petrol

* Tiến hành phân tích:

Bước 1: Xử lý mẫu

Mẫu lấy về được lọc sơ bộ bằng bông hóa học để loại bỏ tạp chất có kích thước to. Sau đó lấy 100 ml mẫu vào cốc đem đi cân xác định khối lượng dung dịch (kí hiệu là M_T), tiếp đó cho 5ml ether petrol vào cốc lắc đều rồi cho vào phễu chiết. Để yên đến khi quan sát thấy dung dịch trong phễu phân thành hai lớp riêng biệt: lớp trên là dầu và ether petrol còn lớp dưới là dung dịch nước. Chiết bỏ lớp dầu bên trên giữ lại dung dịch nước đem đi cân (kí hiệu là M_S) xác định được lượng dầu trong dung dịch (tiến hành chiết 3 lần).

Bước 2: Xác định dầu và sản phẩm dầu

- Lượng dầu và các sản phẩm dầu được tính bằng công thức:

$$C_1 = M - M_C \quad (\text{mg})$$

Trong đó: M: khối lượng cốc khi có chất cần phân tích

M_C : khối lượng cốc

- Nồng độ dầu và sản phẩm dầu C_x có trong dung dịch

$$C_x = \frac{C_1 * 1000}{V} \quad (\text{mg/l})$$

2.2.2. Các phương pháp khác

Ngoài phương pháp khối lượng để xác định hàm lượng dầu trong nước còn có một số phương pháp khác cũng được sử dụng

* Phương pháp xác định bằng giác quan:

Nguyên tắc của phương pháp này hoàn toàn dựa trên cảm nhận của người tiến hành. Cũng trên cơ sở đó người ta chia ra 5 mức độ ô nhiễm căn cứ vào sắc, thù hình, mức độ,... của vết loang. Chính vì vậy phương pháp này không có độ chính xác cao.

* Phương pháp chưng cất

Nguyên tắc này tiến hành là cho bay hơi mẫu phân tích để thu dầu và sản phẩm dầu mỡ sau đó dùng các phương pháp xác định để xác định hàm lượng dầu và các sản phẩm của dầu mỡ.

* Phương pháp xác định hàm lượng các sản phẩm dầu mỡ trong các váng dầu trôi nổi trên mặt biển

Người ta dùng các chất hấp thụ: nhựa xốp, silicon phủ bằng Stearat kẽm,.. để gom các sản phẩm dầu mỡ trên thể tích nước. Sau đó dùng các phương pháp định lượng chính xác cao như quang phổ, trọng lượng để xác định hàm lượng các sản phẩm dầu mỡ trên một đơn vị thể tích nước.

* Phương pháp huỳnh quang

Dựa vào kết quả có được khi đo cường độ phát huỳnh quang của các sản phẩm dầu mỡ ở bước sóng 423nm và đường cong chuẩn xác định trước, với những hàm lượng chuẩn ta có được các sản phẩm dầu mỡ có trong nước. Từ đó suy ra nồng độ các sản phẩm dầu mỡ trong nước.

* Phương pháp đo độ đục để xác định lượng dầu có trong nước

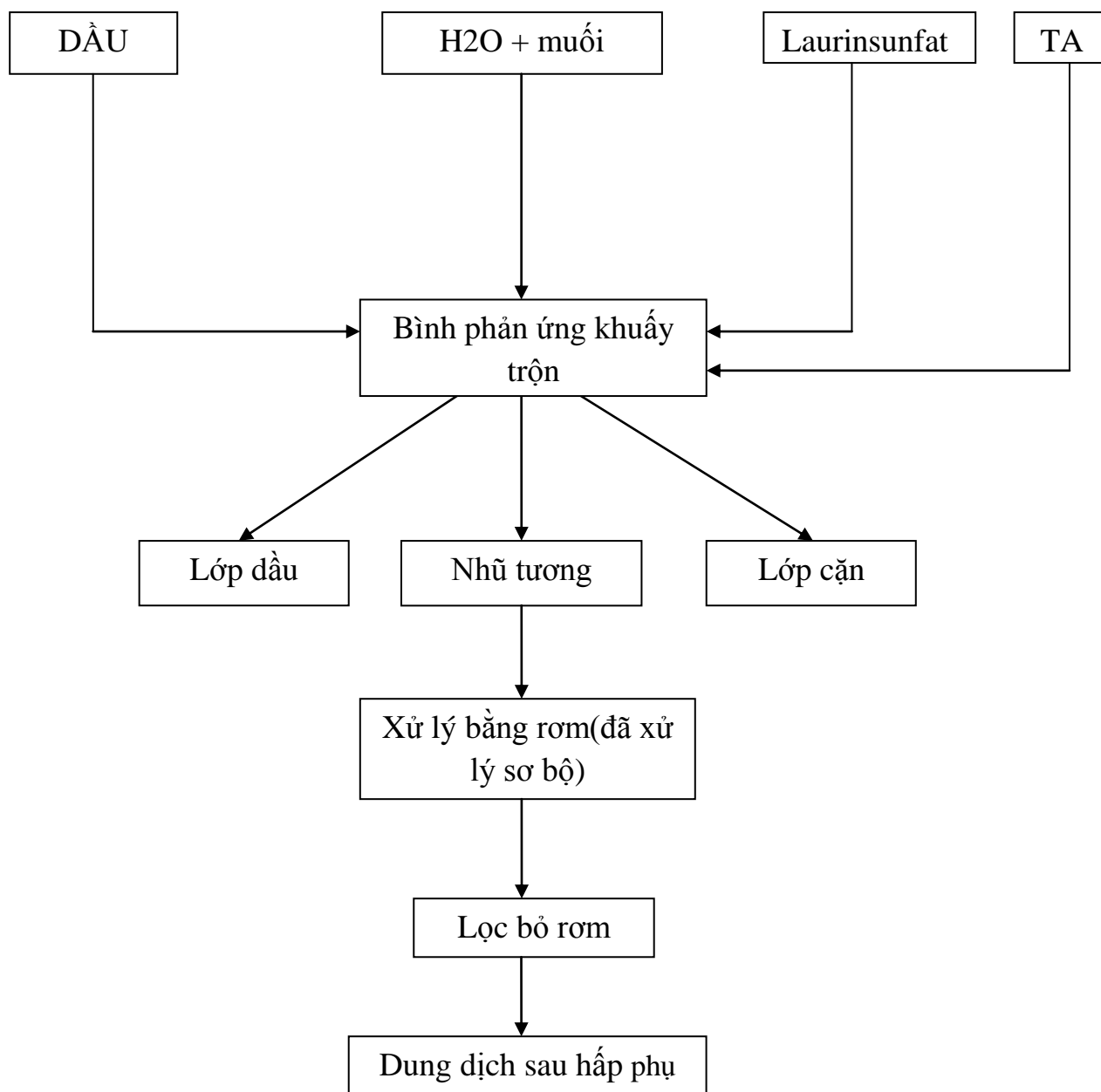
Dựa vào kết quả có được khi phát xạ các sản phẩm dầu mỡ ở chương trình đo độ đục 630, bước sóng 810nm bằng máy đo quang HACH DK/2010 từ đó đương chuẩn được thiết lập từ các nồng độ dầu trong nước.

Tóm lại, có rất nhiều phương pháp để phân tích dầu trong nước, các phương pháp nêu trên thường được dùng trong phòng thí nghiệm.

2.3. Nghiên cứu thực nghiệm tách loại dầu trong nước sử dụng rơm rạ để hấp phụ

Sau khi khảo sát nồng độ dầu có trong mẫu nước thải của công ty Chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tôi tiến hành tạo mẫu tương đương trong phòng thí nghiệm để nghiên cứu xử lý.

* Sơ đồ thí nghiệm xử lý nhũ tương dầu/nước



Hình 2.2: Sơ đồ thí nghiệm xử lý nhũ tương dầu/nước

*** Chuẩn bị vật liệu hấp phụ:**

Vật liệu hấp phụ được chế tạo từ rom. Tất cả được cắt nhỏ lấy kích thước phù hợp. Sau đó tiến hành ngâm nước (khoảng 10 giờ) để làm hết màu của vật liệu rồi đem phơi khô. Tiếp theo đem sấy ở nhiệt độ 120°C và tiếp tục sấy khô (khoảng 10 giờ) để tránh phá vỡ cấu trúc xốp trong vật liệu. Sau khi sấy xong đem cân khối lượng khô để xác định khối lượng vật liệu.

*** Dụng cụ và hóa chất****- Dụng cụ:**

- + Bình tam giác
- + Cốc
- + Máy khuấy từ
- + Ống đong
- + Phễu chiết tách
- + Phễu thủy tinh
- + Cân phân tích

- Hóa chất:

- + Laurinsunfat
- + TA đã được pha loãng với nước theo tỉ lệ 1:5
- + Ether petrol
- + Rom khô

*** Trình tự nghiên cứu thực nghiệm:**

Cân khối lượng các cốc đựng dung dịch.

Rom đã được phơi sấy khô và cắt nhỏ ở một kích thước nhất định. Cân chính xác lượng rom với những khối lượng lần lượt 1g, 1,5g, 2g.

Lấy 100ml dung dịch nước nhiễm dầu vào cốc sau đó cho rom đã xác định khối lượng vào. Nếu khảo sát tĩnh thì để yên, còn khảo sát động thì dùng máy khuấy khuấy đều. Sau một thời gian nhất định lọc bỏ rom lấy 50 ml dung dịch đã được rom hấp phụ vào cốc để khảo sát. Đem cốc đó đi cân để xác định khối lượng dung dịch (kí hiệu là M_T). Sau đó lấy 5ml Ether petrol rồi lắc đều

một lúc rồi cho vào phễu chiết. Để một thời gian quan sát thấy dung dịch chia làm hai lớp bên trên là dầu và Ether petrol bên dưới là dung dịch nước. Chiết loại bỏ lớp dầu (tiến hành chiết 3 lần). Dem cốc đựng dung dịch đi cân lại(kí hiệu là M_S) ta xác định được lượng dầu còn lại trong dung dịch và lượng dầu rom hấp phụ được.

CHƯƠNG III: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát lượng dầu trong mẫu nước thải của Công ty

Đã khảo sát được nồng độ dầu có trong nước thải của công ty với hàm lượng dầu là 40mg/l.

Lấy 50 ml nước thải vào cốc để khảo sát được kết quả như sau:

$$\begin{array}{l} M_{C10} = 110467 \text{ mg} \\ M_T = 161109 \text{ mg} \\ M_S = 161107 \text{ mg} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} M_{C10} \\ M_T \\ M_S \end{array}} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} M_{\text{dầu}} = 2 \text{ (mg)} \\ C_{\text{dầu}} = \frac{2}{50 \cdot 0,001} = 40 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

Theo như kết quả khảo sát được là nồng độ dầu có trong nước thải của Công ty Chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tại khu công nghiệp Đình Vũ – Hải Phòng có hàm lượng dầu cao nhất là 40mg/l. So với QCVN 40:2011/BTNMT hàm lượng dầu cho phép tại giá trị C cột B là 10mg/l thì lượng dầu đã vượt quá 4 lần. Với hàm lượng dầu khá cao trong nước thải của Công ty khi thải ra môi trường sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn nước.

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của khối lượng chất hấp phụ đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu.

Dùng rơm với khối lượng 1g, 1,5g, 2g hấp phụ 100ml dung dịch nước nhiễm dầu trong thời gian 1 giờ với tốc độ khuấy 320 vòng/phút.

Sau 1 giờ lấy 50ml dung dịch để khảo sát. Kết quả như sau:

a) 1g rơm:

$$\begin{array}{l} M_{C10} = 110467 \text{ mg} \\ M_T = 161109 \text{ mg} \\ M_S = 161108,675 \text{ mg} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} M_{C10} \\ M_T \\ M_S \end{array}} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} M_{\text{dầu còn lại}} = 0,325 \text{ mg} \\ C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,325}{50 \cdot 0,001} = 6,5 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rơm hấp phụ được: 33,5 mg/l

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{33,5}{40} \cdot 100\% = 83,75\%$$

b) 1,5g rơm:

$$M_{C6} = 109853 \text{ mg}$$

$$M_T = 159678 \text{ mg}$$

$$M_S = 159677,74 \text{ mg}$$

$$\left. \begin{array}{l} M_{C6} = 109853 \text{ mg} \\ M_T = 159678 \text{ mg} \\ M_S = 159677,74 \text{ mg} \end{array} \right\} \longrightarrow \begin{array}{l} M_{\text{đầu còn lại}} = 0,26 \text{ mg} \\ C_{\text{đầu còn lại}} = \frac{0,26}{50 \cdot 0,001} = 5,2 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

$C_{\text{đầu}}$ mà rơm hấp phụ được: 34,8 mg/l

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{34,8}{40} \cdot 100\% = 87\%$$

c) 2g rơm:

$$M_{C5} = 110881 \text{ mg}$$

$$M_T = 160193 \text{ mg}$$

$$M_S = 160192,84 \text{ mg}$$

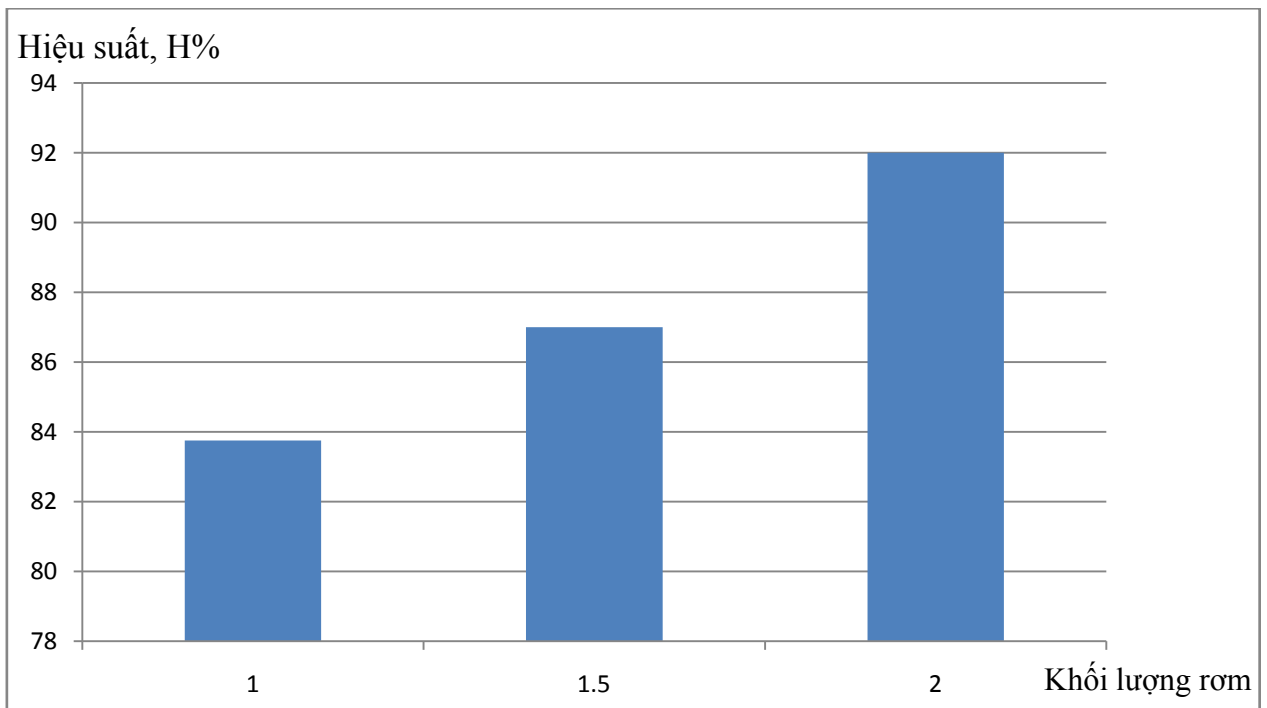
$$\left. \begin{array}{l} M_{C5} = 110881 \text{ mg} \\ M_T = 160193 \text{ mg} \\ M_S = 160192,84 \text{ mg} \end{array} \right\} \longrightarrow \begin{array}{l} M_{\text{đầu còn lại}} = 0,16 \text{ mg} \\ C_{\text{đầu còn lại}} = \frac{0,16}{50 \cdot 0,001} = 3,2 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

$C_{\text{đầu}}$ mà rơm hấp phụ được: 36,8 mg/l

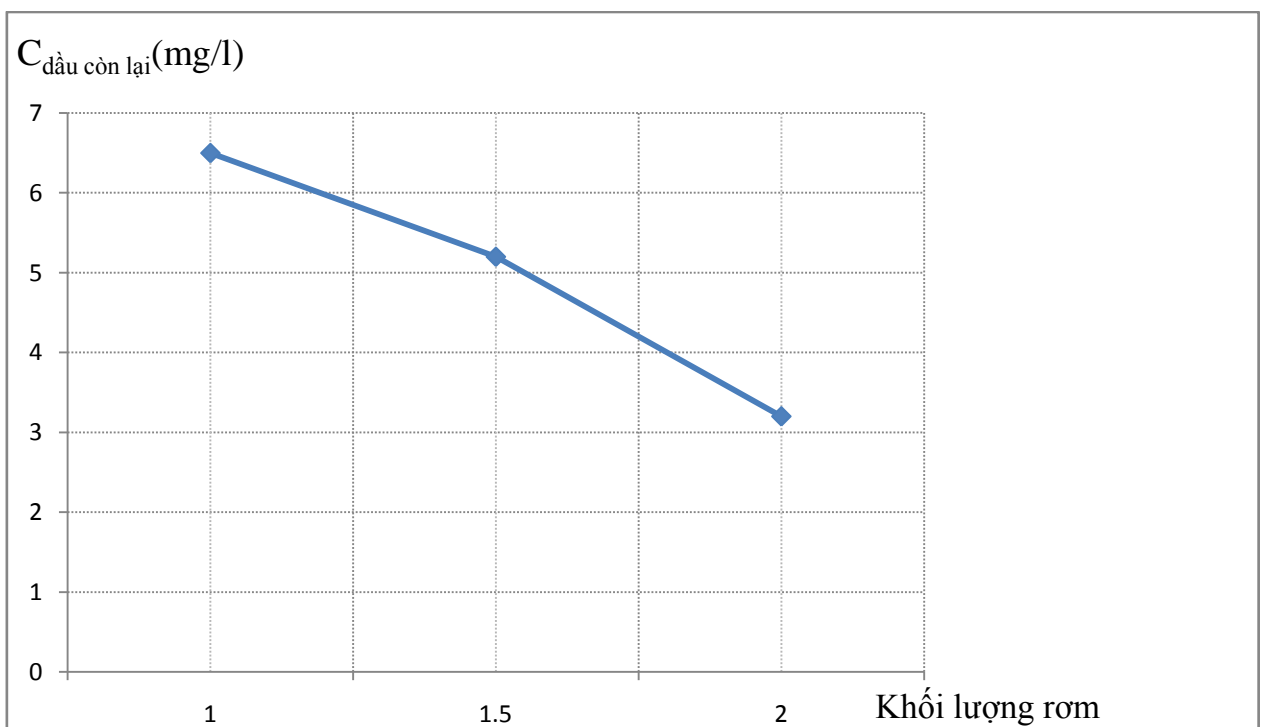
$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{36,8}{40} \cdot 100\% = 92\%$$

Bảng 3.2: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào khối lượng rơm

Khối lượng rơm (g)	$C_{\text{đầu còn lại}}$ (mg/l)		$C_{\text{đã xử lý được}}$ (mg/l)	Hiệu suất hấp phụ (%)
	Thí nghiệm	Đo mẫu		
1	6,5	6,15	36,8	92
1,5	5,2	5,23	37,1	92,75
2	3,2	3,27	37,3	93,25



Hình 3.3: Ảnh hưởng của khối lượng rom đến quá trình xử lý



Hình 3.4: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc khối lượng rom

Từ bảng kết quả biểu đồ và đồ thị ta có thể nhận thấy khả năng hấp phụ của rom tự nhiên tăng theo khối lượng rom sử dụng để hấp phụ. Khả năng hấp phụ của rom tăng dần tuyến tính với sự tăng khối lượng rom nhưng sự tăng này

chỉ đến một lúc nào đó khi đạt tới sự hấp phụ bão hòa. Những mẫu sử dụng lượng rom nhiều hơn cho quá trình hấp phụ thì hiệu suất xử lý dầu cao hơn.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu

Sử dụng máy khuấy từ khảo sát tốc độ khuấy ở các mức khác nhau: 320 vòng/phút, 280 vòng/phút, 240 vòng/phút, 200 vòng/phút và ở mức yên tĩnh.

Dùng rom với khối lượng 2g hấp phụ 100ml dung dịch nước nhiễm dầu trong thời gian 1giờ với tốc độ khuấy lần lượt như trên. Sau 1giờ lấy 50ml dung dịch để khảo sát.

***320 vòng/phút:** Tiến hành ở phần khảo sát khối lượng

***280 vòng/phút:**

$$\left. \begin{array}{l} M_{C9} = 111693 \text{ mg} \\ M_T = 160193 \text{ mg} \\ M_S = 160192,8 \text{ mg} \end{array} \right\} \longrightarrow \begin{array}{l} M_{\text{dầu còn lại}} = 0,2 \text{ (mg)} \\ C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,2}{50 \cdot 0,001} = 4 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 36 mg/l

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{36}{40} \cdot 100\% = 90 \%$$

***240 vòng/phút:**

$$\left. \begin{array}{l} M_{C10} = 110467 \text{ mg} \\ M_T = 160182 \text{ mg} \\ M_S = 160181,72 \text{ mg} \end{array} \right\} \longrightarrow \begin{array}{l} M_{\text{dầu còn lại}} = 0,28 \text{ (mg)} \\ C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,28}{50 \cdot 0,001} = 5.6 \text{ (mg/l)} \end{array}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 34,4 mg/l

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{34,4}{40} \cdot 100\% = 86 \%$$

***200 vòng/phút:**

$$M_{C4} = 108560 \text{ mg}$$

$$M_T = 158778 \text{ mg}$$

$$M_S = 15877,6 \text{ mg}$$

$$M_{\text{dầu còn lại}} = 0,4 \text{ (mg)}$$

$$C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,4}{50 \cdot 0,001} = 8 \text{ (mg/l)}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 32 mg/l

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{32}{40} \cdot 100\% = 80\%$$

***yên tĩnh:**

$$M_{C8} = 112013 \text{ mg}$$

$$M_T = 161179 \text{ mg}$$

$$M_S = 161178,3 \text{ mg}$$

$$M_{\text{dầu còn lại}} = 0,7 \text{ (mg)}$$

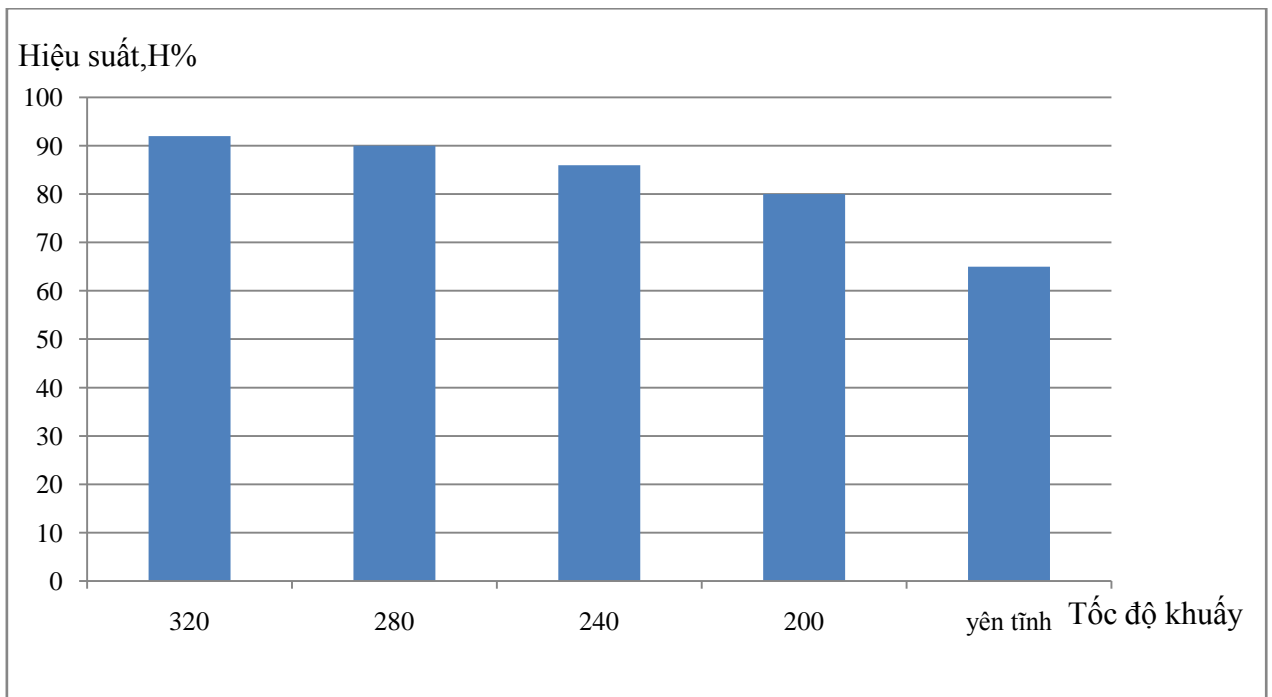
$$C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,7}{50 \cdot 0,001} = 14 \text{ (mg/l)}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 26 mg/l

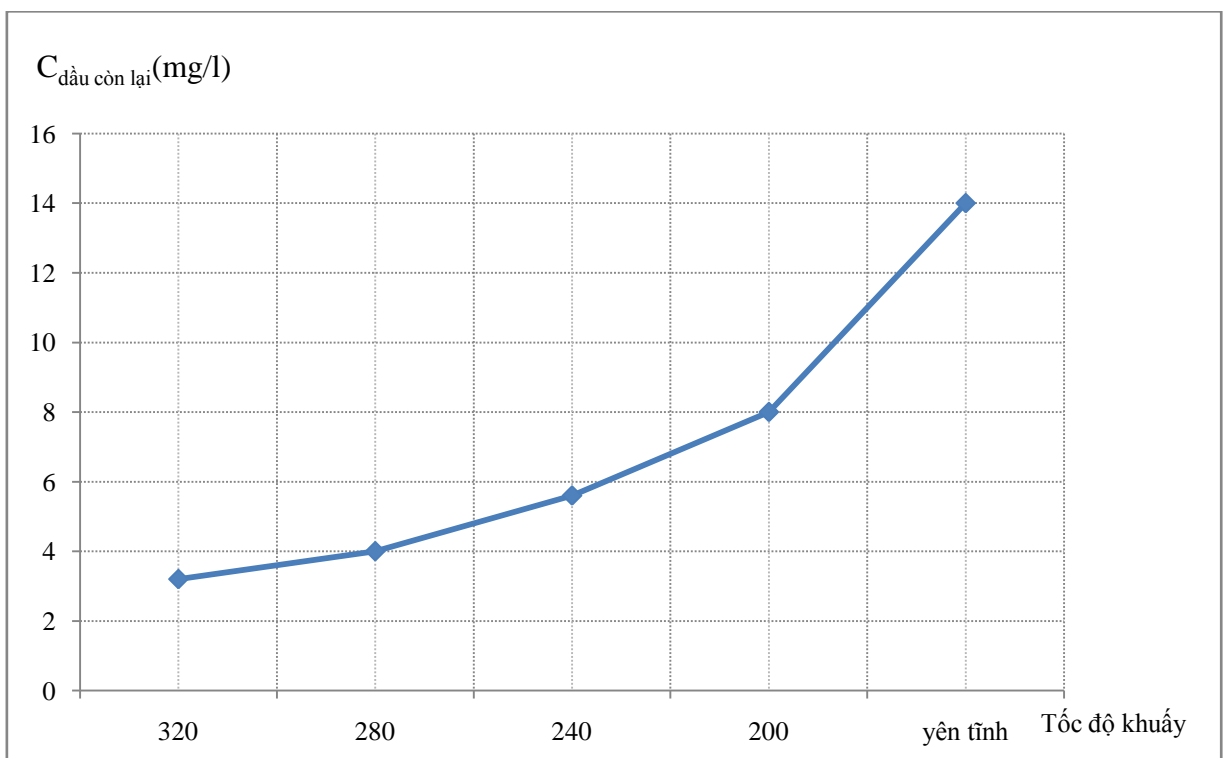
$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{26}{40} \cdot 100\% = 65\%$$

Bảng 3.3: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào tốc độ khuấy

Tốc độ khuấy (vòng/phút)	$C_{\text{dầu còn lại}} \text{ (mg/l)}$		$C_{\text{đã xử lý được}} \text{ (mg/l)}$	Hiệu suất hấp phụ (%)
	Thí nghiệm	Đo mẫu		
320	3,2	3,27	36,8	92
280	4	3,55	36	90
240	5,6	5,1	34,4	86
200	8	7,83	32	80
Yên tĩnh	14	14,05	26	65



Hình 3.5: Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến quá trình xử lý



Hình 3.6: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc vào tốc độ khuấy

Dựa vào bảng, biểu đồ và hình vẽ có thể nhận thấy tốc độ khuấy có ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ của rom. Tốc độ khuấy càng tăng thì khả năng hấp phụ càng lớn. Tức là lượng dầu còn lại trong dung dịch càng ít.

3.4. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả xử lý nước nhiễm dầu

Tiến hành khảo sát thời gian lần lượt ở các mức: 1 giờ, 1,5h, 2h.

Dùng rom với khối lượng 2g hấp phụ 100ml dung dịch nước nhiễm dầu trong thời gian lần lượt như trên với tốc độ khuấy 320 vòng/phút. Sau đó lấy 50ml dung dịch để khảo sát.

***1 giờ:** Tiến hành ở phần khảo sát khối lượng

***1 giờ 30 phút:**

$$M_{C2} = 111234 \text{ mg}$$

$$M_T = 161609 \text{ mg}$$

$$M_S = 161608,855 \text{ mg}$$

$$M_{\text{dầu còn lại}} = 0,145 \text{ (mg)}$$

$$C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,145}{50 * 0,001} = 2,9 \text{ (mg/l)}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 37,1 (mg/l)

$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{37,1}{40} * 100\% = 92,75 \%$$

***2 giờ:**

$$M_{C3} = 111318 \text{ mg}$$

$$M_T = 160983 \text{ mg}$$

$$M_S = 160982,865 \text{ mg}$$

$$M_{\text{dầu còn lại}} = 0,135 \text{ mg}$$

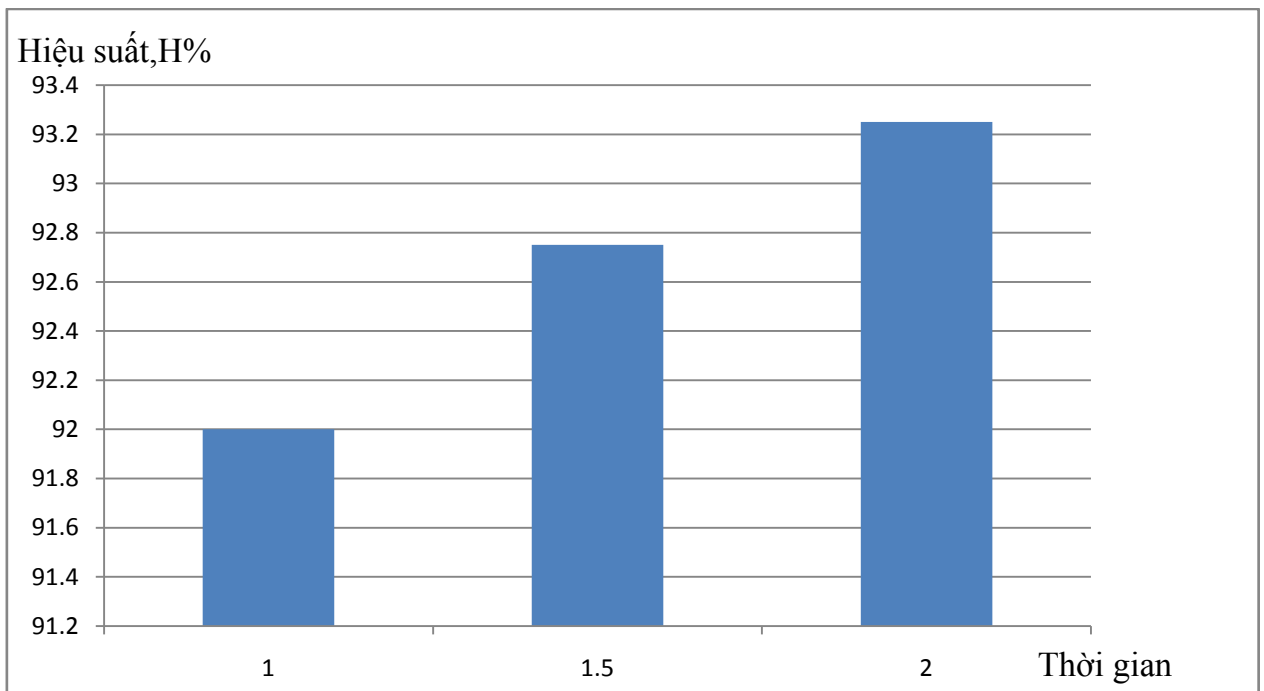
$$C_{\text{dầu còn lại}} = \frac{0,135}{50 * 0,001} = 2,7 \text{ (mg/l)}$$

$C_{\text{dầu}}$ mà rom hấp phụ được: 37,3 (mg/l)

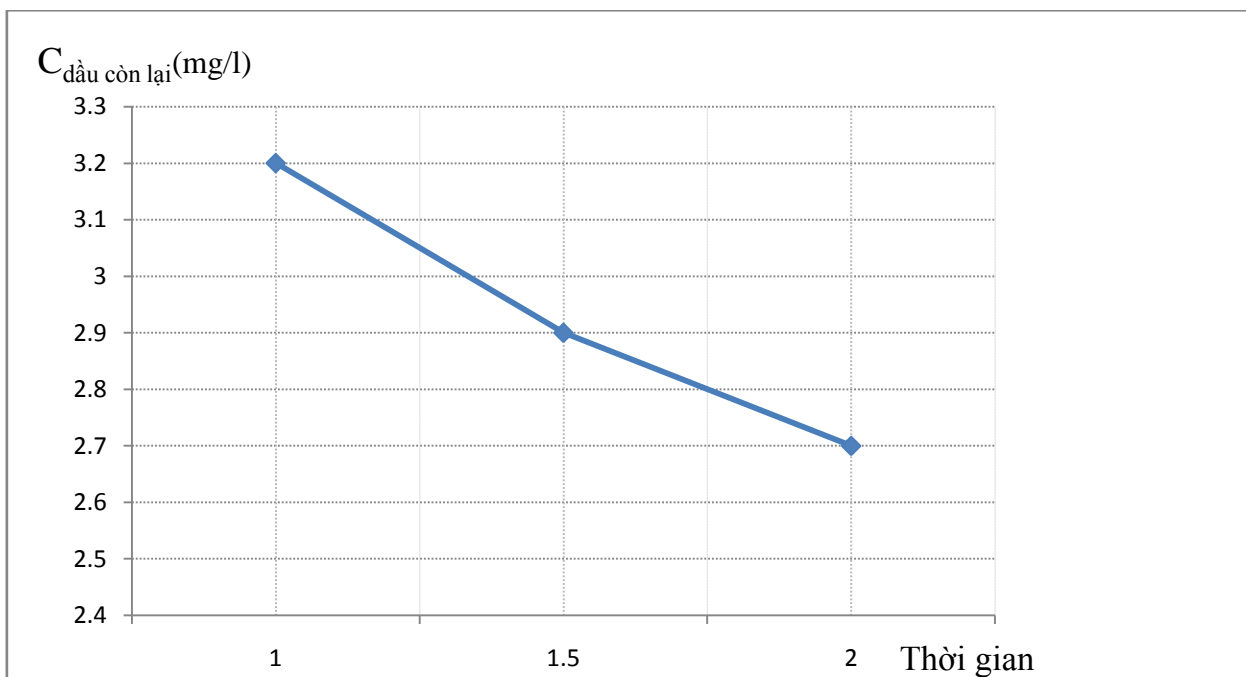
$$\text{Hiệu suất của quá trình: } \%H = \frac{37,3}{40} * 100\% = 93,25\%$$

Bảng 3.4: Hiệu quả hấp phụ phụ thuộc vào thời gian

Thời gian hấp phụ(h)	C _{dầu còn lại} (mg/l)		C _{dầu xử lý được} (mg/l)	Hiệu suất hấp phụ(%)
	Thí nghiệm	Đo mẫu		
1h	3,2	3,27	36,8	92
1h30'	2,9	3,1	37,1	92,75
2h	2,7	2,5	37,3	93,25



Hình 3.7: Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình xử lý



Hình 3.8: Nồng độ dầu còn lại sau xử lý phụ thuộc vào thời gian

Từ bảng, biểu đồ và hình vẽ trên nhận thấy các mẫu có thời gian khác nhau nhưng cùng một lượng rom hấp phụ thì khả năng hấp phụ dầu trong nước khác nhau là không đáng kể. Tuy nhiên mẫu nào có thời gian hấp phụ lâu hơn thì hiệu suất hấp phụ dầu trong nước sẽ cao hơn.

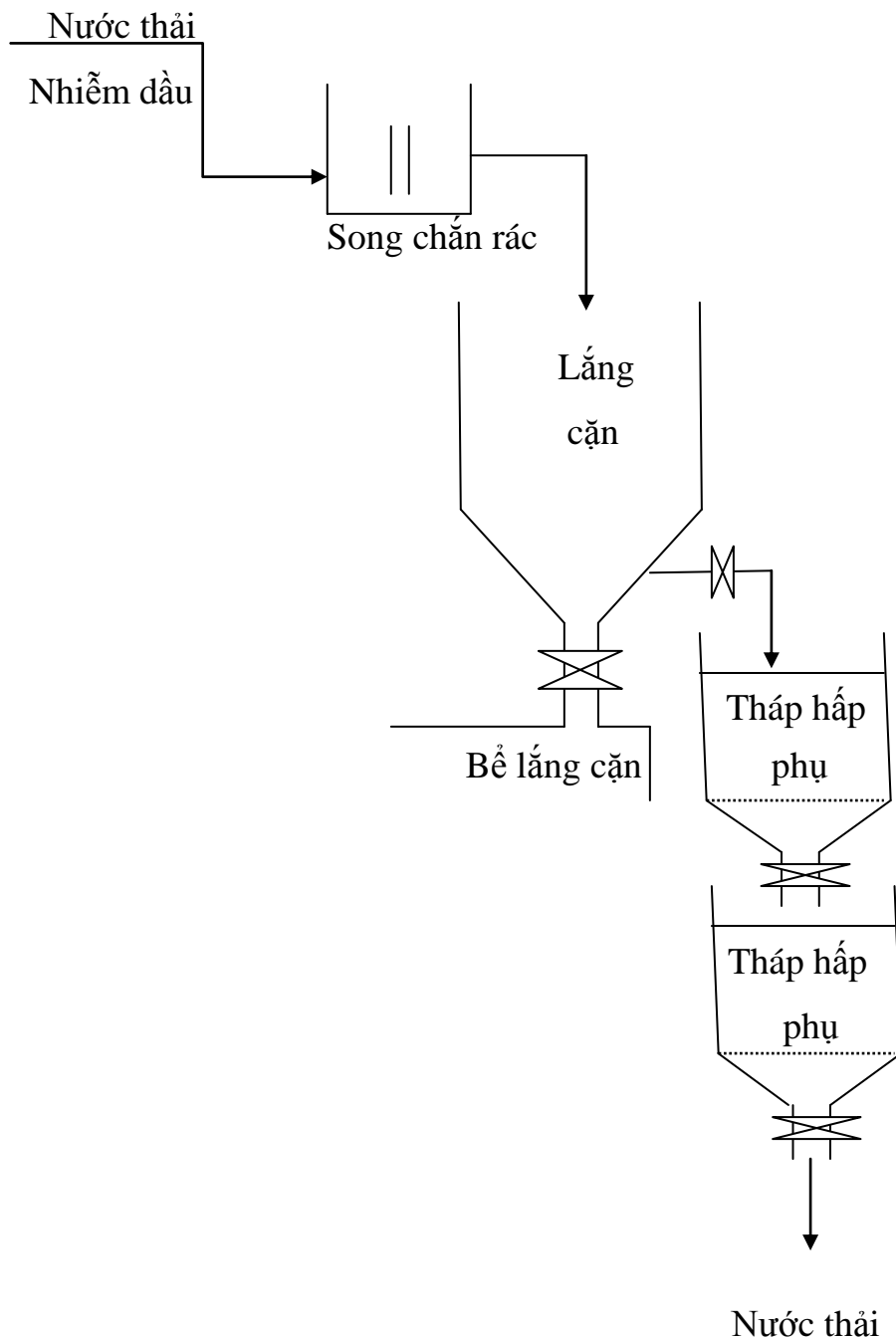
3.5. Tiến hành đo mẫu tại Trung tâm quan trắc – phân tích môi trường biển

Các mẫu sau khi được phân tích trên phòng thí nghiệm được lưu lại trong lọ thủy tinh và được mang sang Trung tâm quan trắc – phân tích môi trường biển tiến hành đo bằng phương pháp SMEWW 5520B 1999.

So sánh bảng kết quả đo mẫu với kết quả làm tại phòng thí nghiệm thì sự chênh lệch không lớn. Như vậy phương pháp thực hiện là đúng.

3.6. Đề xuất quy trình xử lý

Dựa vào các kết quả thực nghiệm thu được tôi đưa ra mô hình xử lý nước nhiễm dầu như sau:



Hình 3.9: Mô hình xử lý nước thải chứa dầu

Hai tháp hấp phụ được nhồi đầy rơm và có thể tích tùy theo lượng nước thải sẽ được hấp phụ.

Nước thải nhiễm dầu sẽ qua song chắn rác để giữ rác lại và các chất thải

rắn, sau đó đi vào bể lắng cặn sau một thời gian các chất sẽ lắng cặn xuống một phần, phần nước thải phía trên sẽ lần lượt qua tháp hấp phụ thứ nhất đã no dầu. Sau đó chảy tiếp xuống tháp thứ hai. Nước thải sạch dầu được thải ra ở phía ngoài tháp hấp phụ.

KẾT LUẬN

Sau một thời gian nghiên cứu tôi đã rút ra những kết luận sau:

1. Đề tài đã nghiên cứu cơ sở lý thuyết quá trình tạo nhũ tương dầu/nước, nước dầu và những tác nhân ảnh hưởng đến độ bền hệ nhũ.
2. Đã tìm hiểu về các phương pháp xử lý dầu trong nước thải và cơ chế phương pháp hấp phụ hóa lý.
3. Khảo sát được hàm lượng dầu cao nhất trong nước thải của Công ty Chế biến kinh doanh sản phẩm dầu mỡ tại khu công nghiệp Đình Vũ – Hải Phòng vượt quá 4 lần so với giá trị C cột B của quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT.
4. Rơm rạ ở dạng rơm tự nhiên có khả năng hấp phụ dầu trong nước. Các kết quả cho thấy khả năng hấp phụ dầu của rơm là rất cao, hiệu suất xử lý đạt > 90%. Nước thải sau khi xử lý đạt dưới mức quy định so với giá trị C cột A của quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT.
5. Khả năng hấp phụ của rơm tự nhiên tăng theo khối lượng rơm sử dụng để hấp phụ. Khả năng hấp phụ của rơm tăng dần tuyến tính với sự tăng khối lượng rơm nhưng sự tăng này chỉ đến một lúc nào đó khi đạt tới sự hấp phụ bão hòa.
6. Tốc độ khuấy có ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ của rơm. Tốc độ khuấy càng tăng thì khả năng hấp phụ càng lớn.
7. Thời gian khác nhau nhưng cùng một lượng rơm hấp phụ thì khả năng hấp phụ dầu trong nước khác nhau, tăng không đáng kể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Văn Cát. 2002. Hấp phụ và trao đổi ion trong kỹ thuật xử lý nước và nước thải. Hà Nội: NXB Thanh niên.
- [2] Nguyễn Sinh Hoa. 1998. Hóa keo. Hà Nội: NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [3] Trần Thị Mai – Trần Hữu Nghị. 1997. Bảo vệ môi trường biển. Hà Nội: NXB Giáo dục.
- [4] Trần Văn Nhân. 2004. Hóa keo. Hà Nội: NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [5] Trần Vũ Nhân - Ngô Thị Nga. 2002. Giáo trình công nghệ xử lý nước thải. Hà Nội: NXB Khoa học tự nhiên Hà Nội.
- [6] Nguyễn Hữu Phú. 2001. Cơ sở lý thuyết và công nghệ xử lý nước tự nhiên. Hà Nội: NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [7] Nguyễn Hữu Phú. 2003. Hóa lý và hóa keo. Hà Nội: NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [8] Coehn, A, Ann, Physik. 1988. 66, 217
- [9] Schulma, J. H and Cockbain, E. G. 1940. Trán Faraday SOC 36,661.
- [10] 2006. Các phương pháp và thiết bị quan trắc môi trường nước. Hà Nội: NXB Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam
- [11] TCVN 5992 : 1945 – Hướng dẫn lấy mẫu.
- [12] Tiểu luận “Xử lý nước thải nhiễm dầu” – K31 – Hóa Dầu – ĐH Quy Nhơn.

PHỤ LỤC