

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



ISO 9001 - 2015

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn : ThS. Đặng Chinh Hải

Sinh viên : Nguyễn Thế Tùng

HẢI PHÒNG - 2019

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

**LÀM SẠCH DẦU MỠ TRÊN BỀ MẶT KIM LOẠI BẰNG
PHƯƠNG PHÁP ĐIỆN HÓA**

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

**Người hướng dẫn : ThS. Đặng Chinh Hải
Sinh viên : Nguyễn Thế Tùng**

HẢI PHÒNG - 2019

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Thế Tùng Mã SV : 1412301027
Lớp : MT1801 Ngành : Kỹ Thuật Môi trường
Tên đề tài : Làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại bằng phương pháp
điện hóa.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp.

- Tìm hiểu quy trình, cách thức tiến hành làm sạch dầu mỡ bám trên bề mặt kim loại.

- Đánh giá kết quả làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa.

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 tên: Đặng Chinh Hải

Học hàm, học vị: Thạc sỹ

Cơ quan công tác: Khoa Môi trường, Trường Đại học Dân lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: “Làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa”.

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ tên:

Học hàm, học vị:

Cơ quan công tác:.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày 15 tháng 10 năm 2018

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 07 tháng 01 năm 2019

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Nguyễn Thế Tùng

ThS. Đặng Chinh Hải

Hải Phòng, ngày 07 tháng 01 năm 2019

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGŨ. TRẦN HỮU NGHỊ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN TỐT NGHIỆP

Họ và tên giảng viên: **Đặng Chinh Hải**

Đơn vị công tác: Khoa Môi trường

Họ và tên sinh viên: **Nguyễn Thế Tùng** Chuyên ngành: Môi trường

Nội dung hướng dẫn: “Làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa”.

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

- Chịu khó, tích cực học hỏi để thu được những kết quả đáng tin cậy.
- Ý thức được trách nhiệm của bản thân đối với công việc được giao
- Bố trí thời gian hợp lý cho từng công việc cụ thể
- Biết cách thực hiện một khóa luận tốt nghiệp, cẩn thận trong công việc

2. Đánh giá chất lượng của đề án/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...)

Đạt yêu cầu của một khóa luận tốt nghiệp

.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên hướng dẫn tốt nghiệp

Đạt

Không đạt

Điểm:

Hải Phòng, ngày tháng năm 2019

Giảng viên hướng dẫn

Đặng Chinh Hải

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN CHĂM PHẢN BIỆN

Họ và tên giảng viên:

Đơn vị công tác:

Họ và tên sinh viên: Chuyên ngành:

Đề tài tốt nghiệp:

.....
.....

1. Phân nhận xét của giáo viên chăm phản biện

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Những mặt còn hạn chế

.....
.....
.....
.....

3. Ý kiến của giảng viên chăm phản biện

Được bảo vệ Không được bảo vệ Điểm phản biện

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm

Giảng viên chăm

MỤC LỤC

Lời mở đầu	1
Chương I : Tổng quan	2
1. DẦU NHỜN.....	2
1.1. Nguồn gốc, mục đích, ý nghĩa của việc sử dụng dầu nhờn.....	2
1.2 Các tính chất sử dụng của dầu nhờn	3
1.2.1. Độ nhớt và chỉ số độ nhớt.....	3
1.2.2. Tính bám dính	4
1.2.3. Tính tẩy rửa	4
1.2.4. Tính chống ăn mòn và chống gỉ	5
1.2.5 Khả năng chống oxy hóa	5
1.2.6. Khả năng chống tạo bọt, kỵ nước, cách ly môi trường.	6
1.2.7. Khả năng làm kín, tản nhiệt, chịu nhiệt	7
2. SẮT	8
2.1. Khái niệm	8
2.2. Tính chất hóa học	8
2.3. Tính chất vật lý.....	9
2.4. Tính chất nguyên tử.....	9
2.5. Thông tin khác	10
3. Các phương pháp tách dầu mỡ khỏi bề mặt kim loại.....	10
3.1. Tẩy trong dung môi hữu cơ	10
3.2. Tẩy dầu mỡ siêu âm.....	10
3.3. Tẩy trong dung dịch kiềm nóng NaOH	10
3.4. Phương pháp điện hóa.	10
3.5. Tẩy dầu mỡ thủ công	10
4. Mạ điện.....	10
4.1. Khái quát về mạ điện.....	10
4.2. Quá trình xử lý bề mặt.....	11
4.2.1. Gia công bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học.....	11

4.2.2. Gia công bề mặt bằng phương pháp hóa học và điện hóa.....	12
5. Phương pháp tẩy sạch dầu mỡ.....	14
5.1. Phương pháp tẩy sạch dầu mỡ.....	14
5.2. Đặc điểm của phương pháp tẩy dầu điện hóa.....	16
5.3. Thành phần dung dịch và chế độ làm việc.....	17
5.4. Những chú ý khi tẩy dầu mỡ bằng phương pháp điện hóa.....	18
Chương II: Thực nghiệm	19
1. Chuẩn bị.....	19
2. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại bằng điện hóa. ...	20
2.1. Sơ đồ thực nghiệm.....	20
2.2. Các bước tiến hành:.....	22
Chương III: Kết quả và thảo luận	23
3.1. Ảnh hưởng của thời gian đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.....	23
3.2. Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.....	28
3.3. Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.	29
Kết luận và kiến nghị	32
Tài liệu tham khảo	33

DANH MỤC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 1: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa.....	21
Sơ đồ 2: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa.....	21
Sơ đồ 3: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa.....	22

Danh mục bảng

Bảng 1: Kết quả khảo sát với dòng điện 12V-25A với các khoảng thời gian khác nhau	24
Bảng 2: Kết quả xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 8V-25A.	25
Bảng 3: Kết quả xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 6V-25A.	27
Bảng 4: Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến kết quả xử lý dầu.	29
Bảng 5: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-25A	30
Bảng 6: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-12.5A.....	30
Bảng 7: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-8.3A.....	31

Danh mục hình

Hình 1: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý.....	24
Hình 2: Hiệu suất xử lý dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 12V-25A ..	25
Hình 3: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý.....	26
Hình 4: Hiệu suất xử lý dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 8V-25A	26
Hình 5: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý.....	27
Hình 6: Hiệu suất xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 6V-25A.	28
Hình 7: Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến hiệu suất xử lý dầu.	29
Hình 8: Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.	31

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, em xin chân thành cảm ơn thầy giáo ThS. Đặng Chinh Hải đã tận tình giúp đỡ em trong suốt thời gian tiến hành thí nghiệm và hoàn thành khóa luận tốt nghiệp này. Mặc dù thời gian không nhiều, nhưng đối với em là vô cùng quý báu, bản thân em đã được hiểu thêm rất nhiều về những kiến thức đã học, qua đó áp dụng vào thực tế, được học thêm về những điều chưa biết. Và em tin chắc rằng đây sẽ là bài học kinh nghiệm hữu ích và cần thiết cho tương lai của em sau này.

Em cũng xin chân thành cảm ơn tới các thầy cô trong Ban lãnh đạo nhà trường, các thầy cô trong Bộ môn Kỹ thuật Môi trường đã tạo điều kiện giúp đỡ cho em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Vì khả năng và sự hiểu biết còn có hạn nên đề tài của em không tránh khỏi sự sai sót. Vậy em kính mong các thầy cô góp ý để đề tài của em được hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên

Nguyễn Thế Tùng

Lời mở đầu

Mạ kim loại ra đời và phát triển hàng trăm năm nay. Ngày nay mạ kim loại đã trở thành một ngành kỹ thuật phát triển mạnh mẽ hầu hết ở các nước trên thế giới, phục vụ một cách đắc lực cho mọi ngành khoa học kỹ thuật sản xuất và đời sống văn minh con người.

Mạ kim loại không chỉ làm mục đích bảo vệ khỏi bị ăn mòn mà còn có tác dụng trang trí, làm tăng vẻ đẹp, sức hấp dẫn cho các dụng cụ máy móc và đồ trang sức.

Ngày nay không riêng gì ở nước phát triển mà ngay trong nước ra kỹ thuật mạ đã có những bước phát triển nhảy vọt, thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật trong sản xuất cũng như trong kinh doanh.

Nhằm mục đích tổng hợp những kiến thức cơ bản về quá trình làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa, tập làm quen với thực tế và nắm rõ hơn về quá trình làm sạch dầu mỡ trên bề mặt kim loại, em được Trường, Khoa giao cho đề tài “Làm sạch dầu mỡ bằng phương pháp điện hóa”.

Mặc dù đã có rất nhiều cố gắng nhưng do kiến thức còn hạn chế, đề tài của em còn có nhiều thiếu sót. Rất mong sự góp ý và chỉ bảo tận tình của các Thầy, Cô để đề tài của em được hoàn thiện hơn.

Chương I : Tổng quan

1. DẦU NHỜN

1.1. Nguồn gốc, mục đích, ý nghĩa của việc sử dụng dầu nhờn

Dầu nhờn là loại dầu dùng để bôi trơn cho các động cơ. Dầu nhờn là hỗn hợp bao gồm dầu gốc và phụ gia, hay người ta thường gọi là dầu nhờn thương phẩm. Phụ gia thêm vào với mục đích là giúp cho dầu nhờn thương phẩm có được những tính chất phù hợp với chỉ tiêu đề ra mà dầu gốc không có được.

Trong đời sống hàng ngày cũng như trong công nghiệp, chúng ta luôn phải đối mặt với một lực được gọi là “lực ma sát”. Chúng xuất hiện giữa các bề mặt tiếp xúc của tất cả mọi vật và chống lại sự chuyển động của vật này so với vật khác. Đặc biệt đối với sự hoạt động của máy móc, thiết bị, lực ma sát này gây cản trở rất lớn. Chính vì vậy việc làm giảm tác động của lực ma sát luôn là mục tiêu quan trọng của các nhà máy sản xuất các loại máy móc thiết bị cũng như người sử dụng chúng. Để thực hiện điều này, người ta chủ yếu sử dụng dầu hoặc mỡ bôi trơn. Dầu nhờn (hoặc mỡ nhờn) làm giảm lực ma sát giữa các bề mặt tiếp xúc bằng cách “cách ly” các bề mặt này để chống lại sự tiếp xúc giữa hai bề mặt kim loại. Khi dầu nhờn được đặt giữa hai bề mặt tiếp xúc, chúng bám vào hai bề mặt tạo nên một màng dầu mỏng đủ sức tách riêng hai bề mặt không cho tiếp xúc với nhau. Khi hai bề mặt này chuyển động, chỉ có các lớp phân tử trong lớp dầu giữa hai bề mặt tiếp xúc trượt lên nhau tạo nên một lực ma sát chống lại lực tác dụng, gọi là ma sát nội tại của dầu nhờn, lực này nhỏ và không đáng kể so với lực ma sát sinh ra khi hai bề mặt khô tiếp xúc với nhau. Nếu hai bề mặt được cách ly hoàn toàn bằng một lớp màng dầu phù hợp thì hệ số ma sát sẽ giảm đi khoảng 100-1000 lần so với khi chưa có lớp dầu ngăn cách.

Cùng với việc làm giảm ma sát trong chuyển động, dầu nhờn còn một số chức năng khác góp phần cải thiện nhiều nhược điểm của máy móc thiết bị.

Chức năng của dầu nhờn có thể kể đến như sau:

- Bôi trơn để giảm lực ma sát và cường độ mài mòn, ăn mòn các bề mặt tiếp xúc, làm cho máy móc hoạt động êm, qua đó đảm bảo cho máy móc có công suất làm việc tối đa.
- Làm sạch, bảo vệ động cơ và các chi tiết bôi trơn, chống lại sự mài mòn, đảm bảo tuổi thọ của máy móc.
- Làm mát động cơ, chống lại sự quá nhiệt của các chi tiết.
- Làm kín động cơ do dầu nhờn có thể lấp kín được những chỗ hở không thể khắc phục trong quá trình gia công, chế tạo máy móc.
- Giảm mức tiêu thụ năng lượng của thiết bị, giảm chi phí bảo dưỡng sửa chữa cũng như thời gian chết do hỏng hóc của thiết bị.

1.2 Các tính chất sử dụng của dầu nhờn

1.2.1. Độ nhớt và chỉ số độ nhớt

Yêu cầu cơ bản nhất đối với dầu nhờn là phải có độ nhớt phù hợp với mục đích sử dụng và đặc biệt, độ nhớt phải thay đổi ít theo nhiệt độ. Điều đó có nghĩa là dầu nhờn cần có chỉ số nhớt cao, dầu nhờn động cơ có chỉ số độ nhớt cao là loại dầu tốt. Dầu nhờn được sản xuất từ phân đoạn gáoil nặng. Phân đoạn này có parafin mạch thẳng và mạch nhánh ít hơn các loại naphten và các hidrocarbon thơm. Ngoài ra còn có hợp chất của lưu huỳnh, nitơ và nhựa. Các parafin mạch thẳng có độ nhớt cao. Mạch càng dài thì chỉ số độ nhớt càng cao và ngược lại.

Các chất nhựa có độ nhớt cao, chỉ số độ nhớt rất thấp. Nếu xét về chỉ số độ nhớt thì các parafin mạch thẳng thốt nhất, tiếp theo đến các hidrocarbon thơm, naphten và cuối cùng là nhựa.

Mục đích chủ yếu của dầu nhờn là bôi trơn, giảm ma sát vâmfi mòn giữa hai bề mặt tiếp xúc nhau. Khả năng bôi trơn của dầu nhờn được quyết định bởi ma sát nội của nó, đặc trưng cho ma sát nội của dầu nhờn là độ nhớt. Vì vậy, tính chất đặc trưng quan trọng của dầu nhờn là độ nhớt. Đối với dầu động cơ, độ nhớt càng đặc biệt quan trọng hơn. Nó ảnh hưởng đến độ kín khít. Tồn hao công ma sát, khả năng chống mài mòn, khả năng tạo cặn. Chính vì vậy, thật dễ hiểu khi độ nhớt được dùng làm cơ sở cho hệ thống phân loại dầu nhờn, kể cả

dầu động cơ lẫn dầu công nghiệp.

Chỉ số độ nhớt là một chỉ tiêu quan trọng cho tính nhớt nhiệt của dầu, nghĩa là đặc trưng cho khả năng thay đổi độ nhớt theo nhiệt độ. Chỉ số độ nhớt được tính từ giá trị độ nhớt động học của dầu ở 40 o c và 100 o c. Chỉ số độ nhớt là một đặc tính quan trọng và cần thiết trong trường hợp nhiệt độ làm việc của máy

thay đổi trong khoảng rộng như động cơ ô tô. Dầu dùng trong trường hợp này phải có chỉ số độ nhớt cao để khi dầu bôi trơn trong xi lanh, pittông nhiệt độ rất cao, độ nhớt của nó không được giảm quá nhiều, để đảm bảo giữ vững màng dầu trên bề mặt tiếp xúc. Nhưng khi dầu nằm trong bầu chứa, nhiệt độ thấp, độ nhớt của nó không được quá cao để có thể bơm chuyển dầu vào các hệ thống bôi trơn của pittông xi lanh 1 cách dễ dàng.

1.2.2. Tính bám dính

Dầu nhờn muốn bôi trơn được chi tiết thì phải có khả năng bám được vào bề mặt chi tiết, cho nên ngoài yêu cầu phải có độ nhớt phù hợp, dầu cần phải có tính bám dính nhất định. Dầu nhờn thương phẩm muốn có tính bám dính, người ta phải pha thêm phụ gia vào dầu nhờn gốc. Sự xoay chuyển giữa các bề mặt rắn trong ma sát khô không thể tránh khỏi sự mài mòn các bề mặt. Lớp chất lỏng bám giữa hai bề mặt ma sát sẽ làm giảm sự mài mòn đi rất nhiều.

1.2.3. Tính tẩy rửa

Trong quá trình làm việc, động cơ bị muội than và keo bẩn bám bên cạnh, bên trong và bên ngoài bề mặt pittông, lắng đọng ở rãnh secmăng và ở thanh xy lanh rất nguy hiểm. Những muội than này làm cho pittông nóng quá mức. Đây cũng là nguyên nhân làm hỏng secmăng, có khi hỏng cả vòng gạt dầu nhờn. Mặt khác, trong quá trình làm việc, dầu nhờn có thể bị biến chất tạo các chất chứa O₂, lưu huỳnh, nitơ, có khả năng tiếp xúc hơi nước. Nếu các tạp chất này ở bể chứa sẽ lắng đọng ở đáy cactơ hay ở các ổ đỡ gây hiện tượng ăn mòn nhanh chóng. Để làm sạch các chất bẩn này, yêu cầu dầu nhờn phải có tính chất tẩy rửa và phân tán thích hợp để định kỳ thay dầu nhờn và các chất bẩn dễ dàng hơn.

1.2.4. Tính chống ăn mòn và chống gỉ

Dầu động cơ phải có một số khả năng sau:

- Ngăn ngừa hiện tượng gỉ và ăn mòn, do nước ngưng tụ và các sản phẩm cháy ở nhiệt độ thấp cũng như chế độ hoạt động không liên tục gây ra.
- Chống lại sự ăn mòn do các sản phẩm axit trong quá trình cháy gây ra.
- Bảo vệ ổ đỡ hợp kim đồng - chì khỏi sự ăn mòn do các sản phẩm oxy hóa gây ra.

Dầu động cơ phải được pha chế đảm bảo tốt mọi tính năng chống ăn mòn. Đặc biệt đối với dầu động cơ cho xăng, khả năng chống ăn mòn và chống gỉ do nước ngưng tụ và các sản phẩm không cháy được trong nhiên liệu gây ra là hết sức quan trọng. Còn dầu động cơ diesel phải có khả năng chống lại sự ăn mòn các ổ đỡ hợp kim do các axit và các sản phẩm cháy gây ra, trong trường hợp này chức năng chống ăn mòn gắn liền với độ kiềm của phụ gia tẩy rửa.

Chống gỉ do nước ngưng tụ và các sản phẩm không cháy được trong nhiên liệu gây ra là hết sức quan trọng, còn dầu động cơ diesel phải có khả năng chống lại sự ăn mòn các ổ đĩa hợp kim do các axit và các sản phẩm cháy gây ra. Với những chức năng ưu việt nêu trên thì dầu nhờn ngày càng khẳng định rõ vai trò vô cùng quan trọng của mình trong sự phát triển nền công nghiệp trên toàn thế giới.

1.2.5 Khả năng chống oxy hóa

Trong số những tính chất của dầu nhờn tính ổn định chống oxy hóa có một ý nghĩa rất lớn. Trong quá trình dầu nhờn làm việc trong các động cơ và các bộ máy khác, nó không tránh khỏi sự tiếp xúc với không khí. Nhiệt độ dầu nhờn cao, khả năng phát sinh ra phản ứng hóa học giữa các hydrocarbon và các thành phần khác có mặt trong dầu nhờn rất dễ xảy ra. Mặt khác, dầu nhờn tác dụng với oxy trong không khí làm thay đổi tính chất hóa lý của nó tạo thành những phẩm vật không hòa tan trong dầu nhờn.

Dầu nhờn thay đổi phẩm chất thường gây ra những khó khăn trong khi sử dụng, làm bẩn động cơ, ăn mòn các bộ phận của máy. Tất cả những hiện tượng trên ta đều không mong muốn và cần loại bỏ, vì vậy cần thiết phải đánh giá tính

ổn định chống oxy hóa ở nhiệt độ cao đối với dầu nhờn. Mặt khác, trong điều kiện bảo quản các thành phần n-parafin và naphten có trong dầu nhờn khi gặp nước sẽ dẫn đến quá trình tạo nhựa làm thay đổi độ nhớt cũng như tính chất của dầu.

Đa phần dầu mỏ bền thì tính chống lại tác nhân oxy hóa thấp. Đặc biệt đối với dầu động cơ, tính chống lại tác nhân oxy hóa của dầu gốc thôi chưa đủ, người ta còn phải pha thêm các phụ gia vào dầu để tăng khả năng chống oxy hóa. Nhưng do khả năng chống oxy hóa của phụ gia mất dần trong quá trình làm việc nên khả năng chống oxy hóa của dầu cũ và dầu mới có sự khác nhau.

1.2.6. Khả năng chống tạo bọt, kỵ nước, cách ly môi trường.

Khả năng chống tạo bọt: Bọt xuất hiện trong khi bơm, nén trong quá trình dầu nhờn làm việc. Do không khí lẫn vào trong dầu làm dầu bị bọt, khí lượng bọt khí tăng nhiều, dầu bị tràn ra ngoài. Hiện tượng bọt làm thể tích dầu tăng, làm cho sự truyền chuyển động không chính xác, dẫn đến cơ cấu chi tiết làm việc bị hỏng hóc.

Bản thân dầu gốc và phụ gia đã có những chất làm căng sức bề mặt của bọt giảm nhiều, các bọt sẽ kết hợp thành bọt to và vỡ rất nhanh(sức căng bề mặt càng nhỏ thì bọt càng dễ tan trong dầu). Thông thường, trong dầu gốc ít có chất hoạt động bề mặt, đặc biệt đối với dầu thủy lực, do vậy sự cho thêm phụ gia nhằm làm giảm sức căng bề mặt, chống hiện tượng tạo bọt là rất cần thiết. Khả năng chống tạo bọt là một chỉ tiêu quan trọng của dầu nhờn, đặc biệt đối với đầu tuabin và máy nén, các loại máy này đòi hỏi chất lỏng phải đồng nhất.

Tính kỵ nước, cách ly môi trường: Hàm lượng nước trong dầu là một đặc trưng quan trọng đối với các loại dầu như dầu thủy lực, dầu oto, dầu công nghiệp... Đặc biệt, hàm lượng nước trong dầu là một chỉ tiêu cực kỳ quan trọng đối với dầu biến thể. Nước trong dầu bôi trơn không những đẩy mạnh sự ăn mòn và sự oxy hóa mà nó còn gây nên hiện tượng tạo nhũ tương. Trong một vài trường hợp, nước còn làm thủy phân các chất phụ gia, tạo nên những bùn mềm xốp. Nếu hàm lượng nước trong dầu công nghiệp lớn hơn mức (trên 0.1%) thì người ta phải loại chúng bằng các phương pháp ly tâm, lọc hay cắt chân không.

Đôi khi việc tạo nhũ giuua dầu nhờn và nước là cần thiết để tạo nên những lớp màng dính che phủ bề mặt kim loại, chống lại tác nhân gây mài mòn. Tùy từng trường hợp cụ thể, người ta pha thêm vào dầu các phụ gia có khả năng tạo nhũ tương khắc khữ nhũ tương. Chất tạo nhũ tương là những chất hoạt động bề mặt để phân tán nước trong dầu hoặc trong nước.

1.2.7. Khả năng làm kín, tản nhiệt, chịu nhiệt

Khả năng làm kín: Trong chi tiết máy có các roăn đệm khí, có những chi tiết cần làm kín. Nếu dầu nhờn có độ nhớt lớn thì khả năng làm kín tốt hơn vì phải tiếp xúc với các roăn, đệm tùy theo thành phần của dầu nhờn. Các phụ gia có mặt trong dầu nhờn là tác nhân làm kín sẽ làm cho các đệm chất dẻo khi tiếp xúc với chất bôi trơn không bị co lại. Hiện tượng co rút của đệm làm cho nó không còn kín, ngược lại nếu đệm trương nở và mềm ra quá mức thì nó bị mài mòn hoặc bị kéo khỏi chỗ cần làm kín điều đó dẫn đến sự rò rỉ. Nhiều chất bôi trơn được pha chế sao cho đệm trương tới mức vừa đủ đảm bảo làm kín mà không bị quá mềm. Tính trương nở đệm kín thường phụ thuộc vào hàm lượng hydrocacbon thơm chiết trong dầu gốc.

Khả năng tản nhiệt: Đối với chi tiết chuyển động làm việc ở nhiệt độ khá cao, dầu nhờn cũng đảm đương một phần nhiệm vụ tản nhiệt nghĩa là lấy bớt nhiệt đi, làm cho nhiệt độ không tăng quá cao, máy không bị nóng cục bộ. Đây chính là điều kiện giúp cho chi tiết máy không quá nóng, đồng thời dầu nhờn cũng được sưởi ấm vừa phải. Dầu nhờn trong các máy hiện nay làm giảm rất nhiều nhiệt lượng sinh ra các ổ bi. Tuy nhiên khi tính đến khả năng tản nhiệt thì lượng dầu bôi trơn sẽ tăng lên. Đối với các loại máy có hệ thống bôi trơn tuần hoàn, nó thường chứa một lượng dầu lớn, lượng dầu nhờn này luôn luôn chuyển động qua các ổ bi ngoài nhiệm vụ bôi trơn nó còn dẫn lượng nhiệt do ma sát sinh ra trong ổ bi để phân tán ra ngoài làm mát máy và giữ cho chất lượng dầu ít bị thay đổi.

Khả năng chịu nhiệt: Khả năng chịu nhiệt là khả năng của dầu chống lại sự phân hủy khi nó tồn tại ở nhiệt độ cao. Sự phân hủy có thể dẫn đến việc tăng độ axit, tăng độ nhớt và tăng độ tạo cặn của dầu nhờn. Khả năng này đặc biệt

quan trọng đối với các hệ thống truyền tải nhiệt hay hệ thống thủy lực kín. Để tăng tính bền nhiệt cho dầu nhớt người ta dựa thêm phụ gia vào trong dầu, đặc biệt là đối với dầu thủy lực.

2. SẮT

2.1. Khái niệm

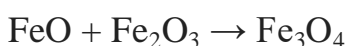
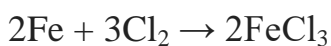
Sắt là kim loại được tách ra từ các mỏ quặng sắt, và rất khó tìm thấy nó ở dạng tự do. Để thu được sắt tự do, các tạp chất phải được loại bỏ bằng phương pháp khử hóa học. Sắt được sử dụng trong sản xuất gang và thép, đây là các hợp kim, là sự hòa tan của các kim loại khác (và một số á kim hay phi kim, đặc biệt là cacbon).

2.2. Tính chất hóa học

a. Tác dụng với phi kim

Sắt tác dụng với hầu hết tất cả các phi kim khi đun nóng. Với các phi kim có tính oxi hóa mạnh như Clo thì sẽ tạo thành những hợp chất trong đó sắt có số oxi hóa là +3. Còn khi tác dụng với ôxy sẽ tạo ra sắt(II;III)oxit-Sắt từ oxit.

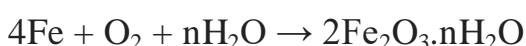
Ví dụ:



$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ (Vì khi Fe phản ứng với O_2 ở nhiệt độ cao, 2 chất đã sinh ra cùng 1 lúc (FeO và Fe_2O_3) và lại tự xúc tác với nhau)

Fe_3O_4 là một hợp chất ion, tinh thể được tạo nên bởi các ion O^{2-} , ion Fe^{3+} và ion Fe^{2+} . Trong quá trình phản ứng, một phần sắt bị oxi hóa thành Fe^{2+} , một phần bị oxi hóa thành Fe^{3+} . Trong chất rắn trung bình cứ có 1 ion Fe^{2+} thì có 2 ion Fe^{3+} và 4 ion O^{2-} .

Trong không khí ẩm sắt dễ bị rỉ theo phản ứng:



Đối với các phi kim yếu hơn như lưu huỳnh,..tạo thành hợp chất trong đó sắt có

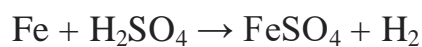
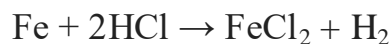


b. Tác dụng với các hợp chất

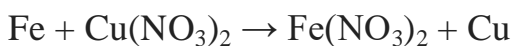
Thế điện cực chuẩn của sắt là: $\text{Fe}^{2+}(\text{dd}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Fe} \quad E_0 = -0.44\text{V}$

Qua đó ta thấy sắt có tính khử trung bình.

Sắt dễ tan trong dung dịch axit HCl và H₂SO₄ loãng



Đối với các axit có tính oxi hóa mạnh như HNO₃ hay H₂SO₄ đặc nóng thì sản phẩm phản ứng sẽ là muối sắt với sắt có số oxi hóa +3 và các sản phẩm khử của N: N₂O, NO, NO₂ hoặc của S: SO₂. Ở nhiệt độ thường, trong axit nitric đặc và axit sulfuric đặc, sắt tạo ra lớp oxit bảo vệ kim loại trở nên "thụ động", không bị hòa tan. Sắt đẩy các kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối của chúng.



2.3. Tính chất vật lý

Trạng thái vật chất Rắn

Điểm nóng chảy 1.808 K (2.795 °F)

Điểm sôi 3.023 K (4.982 °F)

Trạng thái trật tự từ thuận từ

Thể tích phân tử $7,09 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{mol}$

Nhiệt bay hơi 349,6 kJ/mol

Nhiệt nóng chảy 13,8 kJ/mol

Áp suất hơi 7,05 Pa tại 1.808 K

Vận tốc âm thanh 4.910 m/s tại 293,15 K

2.4. Tính chất nguyên tử

Khối lượng nguyên tử 55,845 đ.v.C

Bán kính nguyên tử (calc.) 140 (156) pm

Bán kính cộng hoá trị 125 pm

Bán kính van der Waals không có thông tin pm

Cấu hình electron [Ar]3d⁶4s²

e- trên mức năng lượng 2, 8, 14, 2

Trạng thái oxi hóa (Ôxít) 2, 3, 4, 6 (lưỡng tính)

Cấu trúc tinh thể hình lập phương

2.5. Thông tin khác

Độ âm điện 1,83 (thang Pauling)

Nhiệt dung riêng 440 J/(kg·K)

Độ dẫn điện $1,041 \times 10^7$ / $\Omega \cdot m$

Độ dẫn nhiệt 80,2 W/(m·K)

3. Các phương pháp tách dầu mỡ khỏi bề mặt kim loại.

3.1. Tẩy trong dung môi hữu cơ

Tẩy trong dung môi hữu cơ như Tricloetylen C_2HCl_3 , tetracloetylen C_2Cl_4 , cacbontetraclorua CCl_4 , benzen, toluen,... rồi sau đó tẩy tiếp trong dung dịch Kiềm.

3.2. Tẩy dầu mỡ siêu âm

Dùng máy phát kiềm truyền sóng dao động có tần từ 20-1000KHz vào dung môi hay dung dịch rửa.

3.3. Tẩy trong dung dịch kiềm nóng NaOH

Tẩy trong dung dịch kiềm nóng NaOH có bổ sung thêm một số chất nhũ tương hóa như: Na_2SiO_3 , Na_3PO_4 ,...

3.4. Phương pháp điện hóa.

Dung dịch tẩy giống như phương pháp hóa học nhưng dung dịch có nồng độ loãng hơn. Gồm tẩy anot, catot, hỗn hợp.

3.5. Tẩy dầu mỡ thủ công

Dùng CaO, hoặc hỗn hợp dolomit MgO, CaO.

4. Mạ điện

4.1. Khái quát về mạ điện.

Từ nhiều năm nay công nghệ mạ điện đã ra đời và phát triển mạnh mẽ. Ngày nay hầu hết các nước trên thế giới công nghệ mạ điện đã phát triển một cách vượt bậc có ứng dụng rộng rãi trong thực tế, đời sống phục vụ đắc lực cho

các ngành khoa học kỹ thuật như mạ trên các vật liệu các chi tiết máy, các ứng dụng đời thường, các vật trang trí.

Cho đến nay kỹ thuật mạ đã có những bước tiến nhảy vọt và thỏa mãn được các yêu cầu kỹ thuật như tạo lớp mạ dày, có cấu trúc tốt, độ cứng cao, chịu ma sát tốt, chịu áp lực ngay ở nhiệt độ cao như pít-tông, xi lanh,...

Đối với đất nước chúng ta do điều kiện phát triển trình độ mạ còn thấp do vậy để đáp ứng nhu cầu thực tế chúng ta phải không ngừng nâng cao trình độ và có những bước đi vững chắc cần hình thành các trung tâm nghiên cứu kỹ thuật mạ để tạo ra được lớp mạ có chất lượng cao và giá thành rẻ.

4.2. Quá trình xử lý bề mặt

Xử lý bề mặt là khâu đầu tiên trong quá trình hoàn tất các sản phẩm kim loại. Mục đích làm cho bề mặt phẳng, sắc nét, bóng và tuyệt đối là làm sạch dầu mỡ khỏi bề mặt chi tiết để đảm bảo độ bám dính bề mặt khi mạ tốt nhất, không xước, không sần sùi, bóng sáng đều và toàn bộ bề mặt lớp mạ đồng nhất. Có 2 phương pháp mạ:

Gia công bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học.

Gia công bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa.

4.2.1. Gia công bề mặt kim loại bằng phương pháp cơ học.

a. Các loại gia công cơ học.

*** Mài và đánh bóng:**

Loại bỏ hết rỉ, oxit, chất bẩn, bavaria, khuyết tật và đạt được độ nhẵn bóng theo yêu cầu về mặt kim loại.

*** Quay:**

Làm sạch về mặt cho các vật nhỏ, mảnh khỏi các vết bẩn, mùn tay trong axit, bavaria, khuyết tật để mài và đánh bóng bề mặt.

*** Xóc, phun:**

- Xóc: Dùng để mài, đánh bóng, loại bỏ bavaria làm sạch cho vật đúc, sạch gỉ, dầu vết ăn mòn, tăng độ nhẵn,...

Xóc âm: có 20% khoang chứa chất lỏng

Xóc ước: các cặn bẩn được loại bỏ bằng cách rửa khoang chứa ngay trong kho xóc.

* **Phun:** Dùng khí nén, chất lỏng..., phun vật liệu mài với tốc độ lớn đập lên bề mặt kim loại. Có nhiều cách phun:

- Phun cát, phun bi, phun nước và hạt mài: dùng để cạo gỉ, bóc lớp mạ cũ
- Phun ước: dùng huyền phù nước và vật liệu mài.

b. Vật liệu mài và đánh bóng

* **Hạt mài:** Có nguồn gốc từ:

- Thiên nhiên: corun ($90-98 \text{ Al}_2\text{O}_3$), cacbordan lửa, thạch anh, đá lửa thạch anh, cát,... để mài và đất oxyt (có $75\% \text{ Fe}_2\text{O}_3$), đá phấn, vôi, cao lanh,...
- Nhân tạo: cacborun(SiC), corun điện luyện, ... dùng để mài, crom oxyt, nhôm oxyt,...

* **Vật liệu đánh bóng:**

- Crom oxyt
- Vôi tôi
- Nhôm oxyt: sản xuất bằng cách nung $\text{Al}(\text{OH})_3$
- Sắt oxyt: chứa $75\% \text{ Fe}_2\text{O}_3$

4.2.2. Gia công bề mặt bằng phương pháp hóa học và điện hóa.

a. Tẩy dầu mỡ bằng dung môi hữu cơ.

- Làm sạch các loại dầu mỡ khoáng, thuốc đánh bóng dầu mỡ bảo quản.
- Không nên dùng những dung môi dễ cháy như xăng, dầu hỏa, benzen, xylen,...
- Các dung môi thường hay dùng là các loại hydrocacbon đã Clo hóa không cháy như: tricloetylen, tetraclôetylen, cacbon tetraclorea,... Trong đó, các dung môi tricloetylen và tetraclôetylen được dùng phổ biến nhất.
- Tricloetylen có thể tẩy dầu mỡ cho: thép, đồng, kẽm và hợp kim của chúng. Nhưng nó phản ứng rất mạnh với nước, hơi nước tạo ra HCl gây độc và ăn mòn thiết bị.

- Tetracloetylen có thể dùng để tẩy hầu hết cho các kim loại; kể cả nhôm và magie. Nhược điểm lớn nhất của hydrocacbon clo hóa là độc và đắt.

b. Tẩy dầu mỡ hóa học.

Dầu mỡ hóa học bám trên bề mặt có 2 loại:

- Loại có nguồn gốc từ thực vật: những este phức tạp của Glyxerin và những axit béo bậc cao như Stearic, Palmitic. Loại này tác dụng với xút (NaOH) thành xà phòng tan trong nước.

- Loại có nguồn gốc khoáng vật (từ dầu mỏ): các hỗn hợp hydrocacbon như: Parafin, vazelin, dầu máy, mỡ kỹ thuật,... Loại này không có khả năng xà phòng hóa nên tẩy chúng bằng dung môi hay bằng chất tẩy rửa.

*** Có 3 nhóm dung dịch tẩy dầu mỡ:**

- Dung dịch kiềm đặc, tối đa là 1000g/l, pH=12-14

- Dung dịch kiềm vừa, pH=11-12

- Dung dịch kiềm loãng, không quá 50g/l, pH=10-11

- Ngoài ra còn có dung dịch kiềm yếu (Na_2CO_3 , K_2CO_3 , Na_3PO_4 ,...) để tẩy cho các kim loại tan trong kiềm như Al, Zn, Sn.

c. Tẩy dầu mỡ điện hóa.

- Tẩy đi màng dầu mỡ còn sót lại sau các khâu tẩy trước. Dung dịch tẩy điện hóa có thành phần giống như dung dịch tẩy dầu mỡ hóa học nhưng nồng độ loãng hơn.

- Ưu điểm: Khi tẩy bằng phương pháp điện hóa thì quá trình làm sạch bề mặt nhanh hơn và ít gây ăn mòn hơn.

- Nhược điểm: Khó tẩy sạch trong các khe, khuất, lỗ,... cho các vật có hình thức phức tạp.

d. Các nguồn gây ô nhiễm khi xử lý bề mặt.

Công đoạn	Các chất thải chính	Tác dụng
Tẩy dầu mỡ bằng dung môi hữu cơ	Các chất dầu mỡ, dung môi và hơi hữu cơ sử dụng cạn kim loại.	Là các chất dễ gây cháy nổ, bay hơi tạo ra độc tố cho công nhân.
Tẩy dầu mỡ điện hóa	Nước thải có độ axit cao hay độ kiềm cao.	Nước thải độc tố gây ô nhiễm.

5. Phương pháp tẩy sạch dầu mỡ.**5.1. Phương pháp tẩy sạch dầu mỡ.****a. Tẩy dầu mỡ bằng điện phân**

Khi tẩy dầu mỡ bằng điện phân, sẽ có tiết nhiều bọt khí sinh ra trên điện cực. Các bọt khí này có tác dụng khuấy dung dịch → phá hủy màng dầu trên bề mặt chi tiết làm cho dầu phân tán vào dung dịch ở dạng nhũ tương. Phương pháp này ưu điểm hơn phương pháp tẩy trong dung dịch kiềm:

- Tốc độ nhanh
- Hiệu suất cao
- Tẩy dầu nhanh

Các chi tiết kim loại đóng vai trò các điện cực trong dung dịch kiềm.

Tẩy dầu mỡ ở chế độ:

$$U = 6 - 12 \text{ V}$$

$$I \leq 2 \text{ A/dm}^2 \text{ (diện tích bề mặt cần đánh sạch)}$$

Chi tiết có thể nối cực dương hoặc cực âm của nguồn điện.

b. Tẩy dầu bằng catốt

Lượng Hydro trên catot lớn gấp đôi lượng oxy sinh ra trên bề anốt. Bọt khí đi lên, khuấy dung dịch và tách chất bẩn khỏi bề mặt kim loại (lúc này catốt (-)). Các chi tiết tích điện âm đẩy các hạt chất bẩn tích điện âm.

Nhược điểm của tẩy catốt:

Các chi tiết tích điện âm sẽ hút các ion Cu^{2+} , Zn^{2+} , và các ion khác trong xà phòng, các chất keo, tới bề mặt điện cực. Các nguyên tử hydro (H_2) sinh ra trên các chi tiết kim loại có thể bám và hấp phụ trên bề mặt kim loại gây ra ảnh hưởng đến kết quả tẩy bề mặt chi tiết.

Các kim loại màu thường được tẩy dầu catốt. Đó là do điện tích âm của bề mặt ngăn cản khả năng hòa tan kim loại màu trong môi trường kiềm, ngăn ngừa hiện tượng do màng oxyt trên bề mặt kim loại màu.

c. Tẩy dầu mỡ bằng anốt

- Bề mặt kim loại điện tích dương (+) đẩy các cation chất bẩn.
- Bề mặt kim loại không hấp thụ oxy nên tính chất kim loại không giảm sút.
- Kim loại màu không thể tẩy anốt quá vài giây vì dòng anốt (bề mặt điện tích dương) làm cho kim loại màu dễ hòa tan trong dung dịch kiềm ở trong quá trình tẩy dầu, bề mặt kim loại màu lại bị oxy hóa mạnh và bị che phủ bằng màng đục.
- Các chất ức chế có thể ngăn cản sự oxy hóa.

d. Tẩy dầu mỡ bằng “Ngâm - Dòng anốt”

Ngâm các chi tiết làm từ kim loại màu vài phút vào dung dịch để tẩy dầu, sau đó đánh sạch dầu mỡ trong dung dịch bằng dòng anốt.

Dung dịch tẩy dầu điện phân:

STT	Tên hóa chất	1	2	3	4
1	NaOH	10-15	10-20	-	8-12
	Na_2CO_3	20-30	20-40	20-40	8-12
	$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	50-70	20-40	20-40	4-6
	Na_2SiO_3	3-5	3-5	-	25-30
	Sùnanol			0,1-0,3	

STT	Tên hóa chất	1	2	3	4
2	T ^o C	70-90	60-80	60-80	60-80
	J A/dm ²	5-10	2-10	2-10	1-2
	t phút	20-40	5-10	3-10	0,5
3	Công dụng	KL đen	Thép	Cho các lớp mạ	Dùng để tẩy dầu catốt HK kẽm

Thép: tẩy dầu catốt 5-7 phút, sau đó tẩy dầu anốt 2-3 phút

Những chi tiết đàn hồi, mỏng, nên tẩy dầu anốt, không tẩy dầu catốt.

Những chi tiết dễ bị hòa tan Cu, hợp kim của đồng, các chi tiết hàn thiếc nên tẩy

5.2. Đặc điểm của phương pháp tẩy dầu điện hóa

<i>Phương pháp tẩy dầu</i>	<i>Đặc điểm</i>	<i>Phạm vi ứng dụng</i>
Tẩy dầu catốt	Thế tích khí H ₂ , thoát ra trên catốt lớn gấp đôi thế tích O ₂ thoát ra trên anốt. Vì thế, tẩy dầu catốt hiệu suất cao hơn so với anốt, kim loại không ăn mòn, nhưng dễ thấm H ₂ . Tạp chất kim loại dễ bám vào bề mặt chi tiết, ảnh hưởng đến độ bám chắc.	Thích hợp tẩy kim loại màu như nhôm, kẽm, thiếc, chì, đồng và hợp kim của chúng.
Tẩy dầu anốt	Kim loại màu không bị ăn mòn hydro, có thể tẩy sạch mùn và màng mỏng kim loại như Kẽm, Thiếc, Chì, Crom,... bám trên bề mặt. Hiệu suất tẩy dầu anốt thấp, ăn mòn kim loại màu.	Thép cacbon có độ cứng cao, chi tiết đàn hồi như lò xo, vòng đệm, đàn hồi,... dùng phương pháp tẩy dầu anot. Nhôm, kẽm và hợp kim

		của chúng, không dùng phương pháp này.
Tẩy dầu phức hợp anot, catot	Tẩy dầu phức hợp anot, catot, phát huy ưu điểm từng loại là phương pháp tẩy dầu có hiệu quả nhất. Căn cứ vào nguyên liệu, có thể chọn đầu tiên tẩy dầu catot sau đó tẩy dầu anot thời gian ngắn hoặc đầu tiên tẩy dầu anot, sau đó tẩy dầu catot thời gian ngắn.	Tẩy dầu sắt thép, không có yêu cầu đặc biệt,

5.3. Thành phần dung dịch và chế độ làm việc.

Thành phần (g/l) và chế độ làm việc	1	2	3	4
NaOH	40 - 60	10 - 20		
Na ₂ CO ₃	60	20 - 30	20 - 40	25 - 30
Na ₃ PO ₄ 12H ₂ O	15 - 30	20 - 30	20 - 40	25 - 30
Na ₂ SiO ₃	3 - 5		3 - 5	
Nhiệt độ (°C)	70 - 80	70 - 80	70 - 80	70 - 80
Mật độ dòng điện (A/dm ²)	2 - 5	5 - 10	2 - 5	2 - 5
Thời gian tẩy dầu catot (phút)		5 - 10	1 - 3	1 - 3
Thời gian tẩy dầu anot (phút)	5 - 10			

Chú ý:

- Pha chế 1 dùng được tẩy sắt thép thông thường và chi tiết chịu lực cường độ cao.
- Pha chế 2 dùng để tẩy chi tiết không chịu lực hình dạng phức tạp.
- Pha chế 3 và 4 dùng để tẩy chi tiết đồng, nhôm, magie, kẽm và hợp kim của chúng.

5.4. Những chú ý khi tẩy dầu mỡ bằng phương pháp điện hóa

- Khi bề mặt có nhiều bọt khí, cần phải ngắt nguồn điện, sau đó mới lấy ra hoặc cho vào chi tiết để tránh cháy, nổ.

- Sau khi chi tiết tẩy dầu xong, trên bề mặt còn lưu lại dung dịch kiềm cùng với dầu mỡ bị xà phòng hóa, nhũ hóa. Sau khi rửa nước lạnh, những chất này còn đọng lại trên bề mặt chi tiết, vì vậy cần phải rửa nước nóng trên 80°C mới có thể rửa sạch chất bẩn, bảo đảm chất lượng sản phẩm.

Chương II: Thực nghiệm

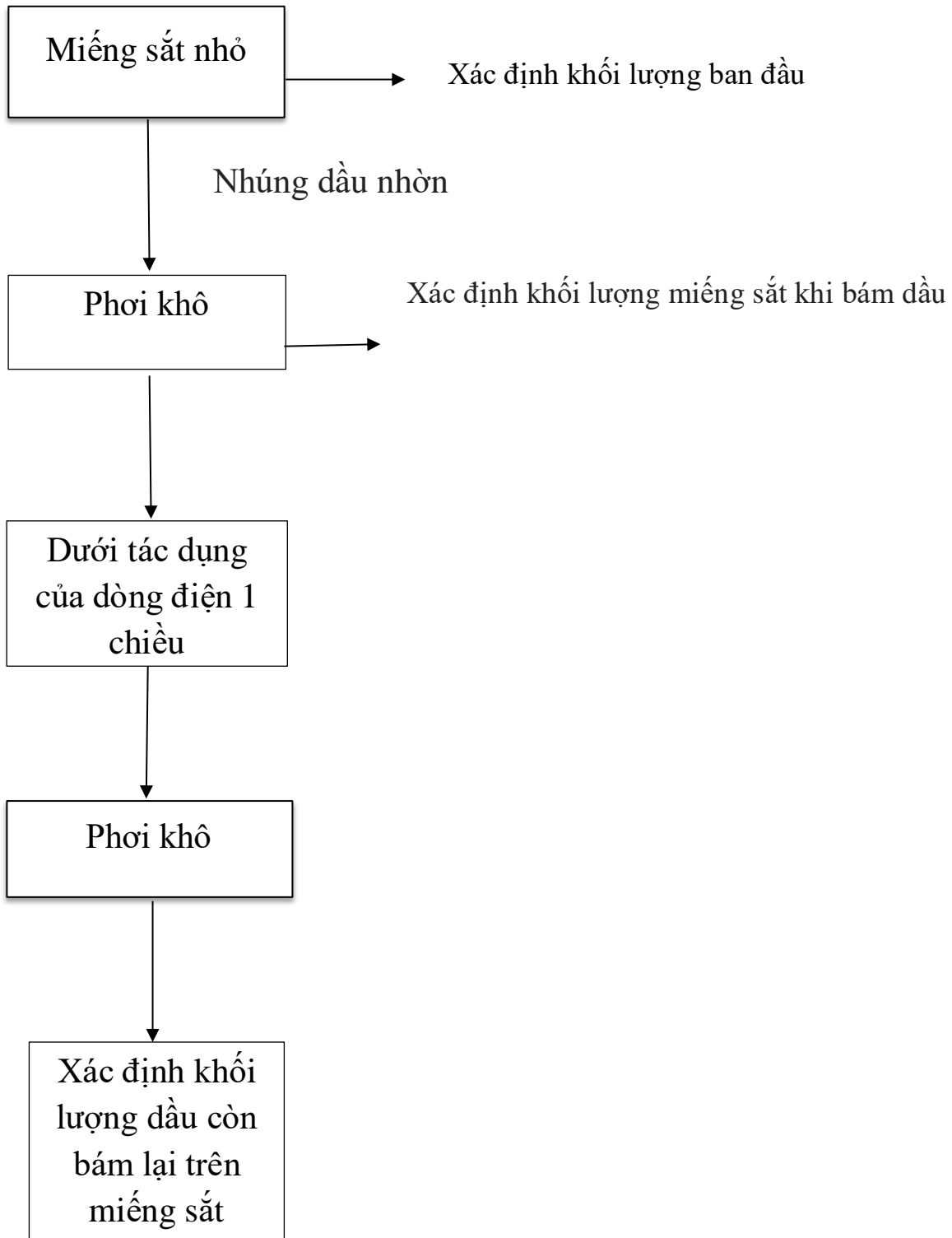
1. Chuẩn bị.

Hóa chất cần sử dụng:

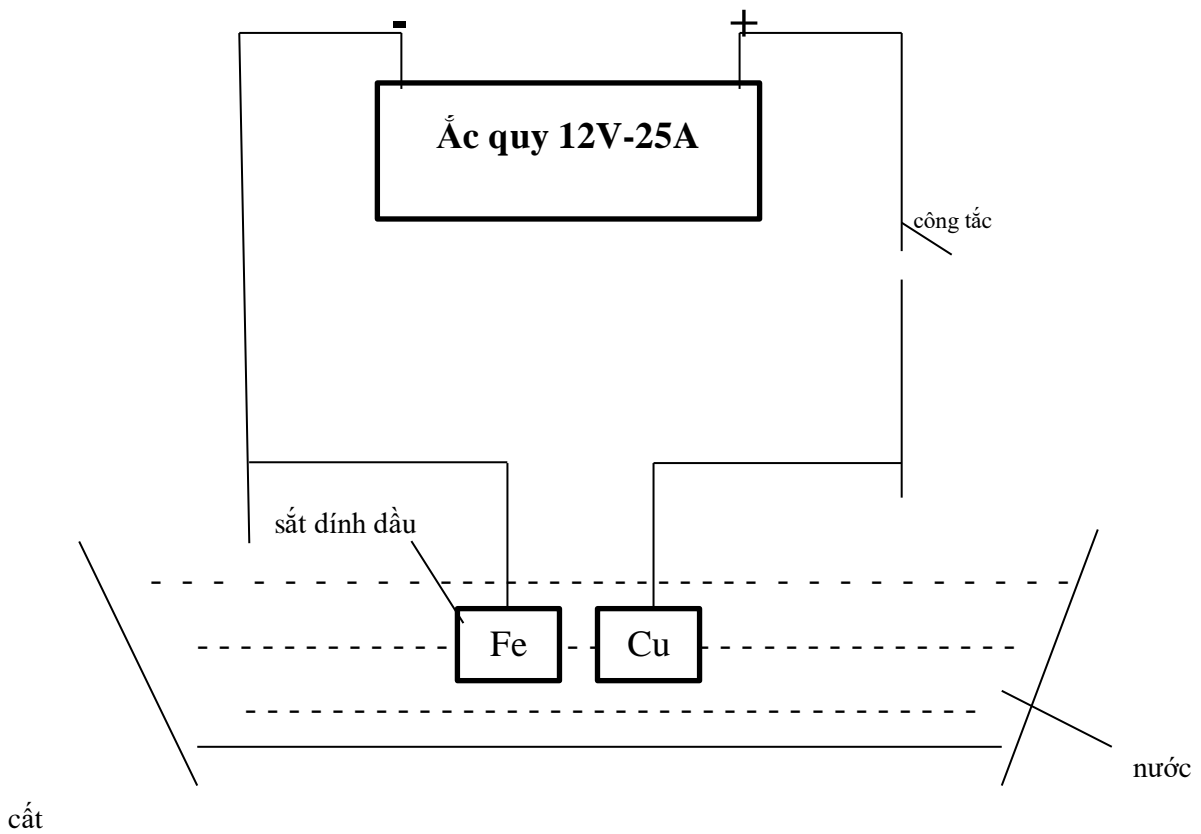
- Dầu nhờn thái
- Nước cất

Thiết bị cần sử dụng:

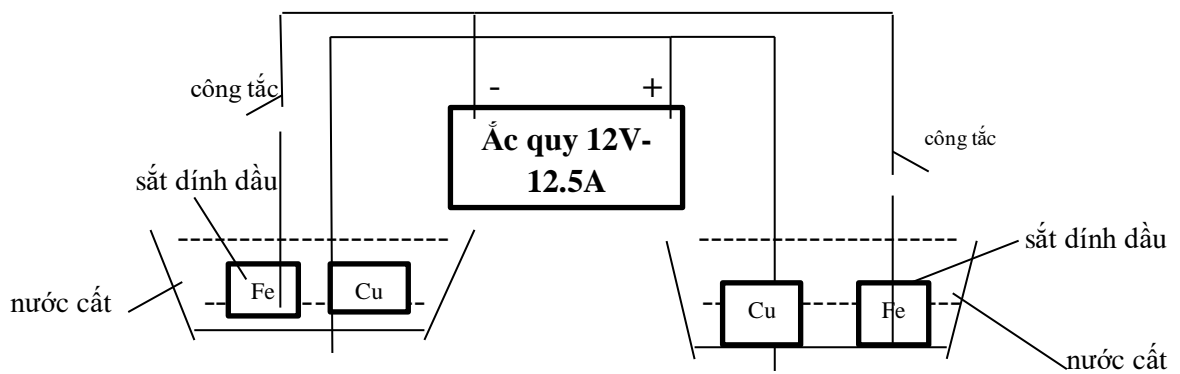
- 12 miếng sắt nhỏ
- 4 miếng đồng
- Cân điện tử
- Kẹp sắt
- Ấc quy cặp 6V - 25A, 8V - 25A, 12V - 25A
- 2 đoạn dây điện dài 1m

2. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại bằng điện hóa.**2.1. Sơ đồ thực nghiệm.**

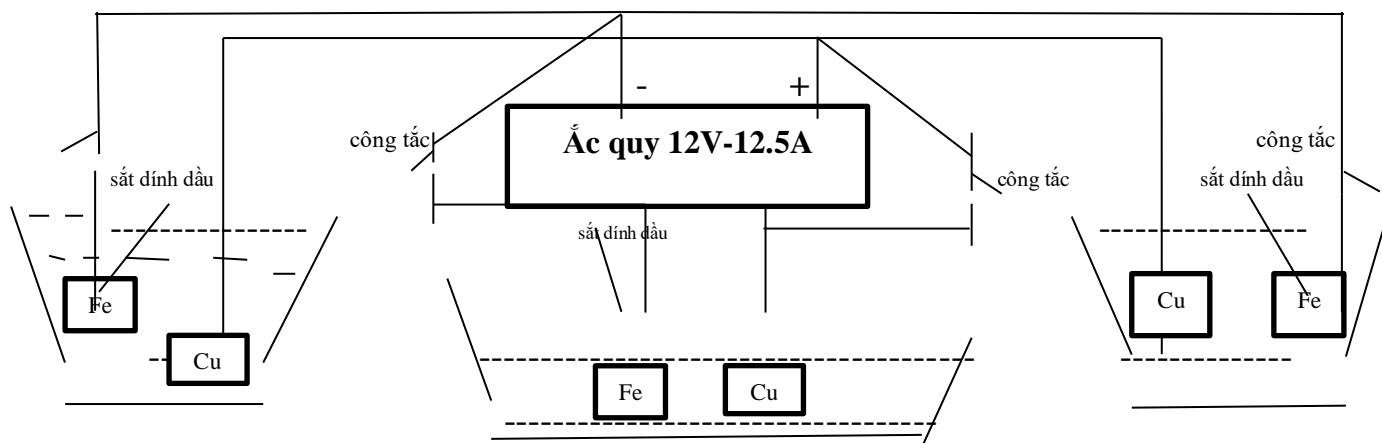
*Sơ đồ thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại
bằng phương pháp điện hóa*



Sơ đồ 1: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa



Sơ đồ 2: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa



Sơ đồ 3: Sơ đồ xử lý dầu trên bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa

2.2. Các bước tiến hành:

Bước 1: Vệ sinh 12 mẫu sắt

Bước 2: Cân lần lượt 12 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

Bước 3: Nhúng từng miếng sắt vào dầu nhờn sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu nhờn bám dính trên bề mặt miếng sắt.

Bước 4: Lấy 1 bình thí nghiệm chứa nước cất (nước cất chiếm 3/4 bình).

- Kẹp miếng đồng vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực dương ắc quy.

- Kẹp miếng sắt dính dầu vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực âm của ắc quy.

Cho dòng điện 1 chiều chạy qua trong các khoảng thời gian khác nhau

Bước 5: Sau đó phơi khô 12 miếng sắt đã được xử lý điện hóa và mang đi cân để xác định lượng dầu nhờn còn bám trên miếng sắt.

Chương III: Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của thời gian đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.

Cách tiến hành:

Cân lần lượt 4 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

Nhúng từng miếng sắt vào dầu nhờn sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu nhờn bám dính trên bề mặt miếng sắt.

Lấy 1 bình thí nghiệm chứa nước cất (nước cất chiếm 3/4 bình).

- Kẹp miếng đồng vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực dương ắc quy.

- Kẹp miếng sắt dính dầu vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực âm của ắc quy.

Cho dòng điện 1 chiều chạy qua trong các khoảng thời gian 5 phút, 10 phút, 20 phút và 30 phút.

Sau đó phơi khô 4 miếng sắt đã được xử lý điện hóa và mang đi cân để xác định lượng dầu nhờn còn bám trên miếng sắt.

Sơ đồ mắc: Sơ đồ 1

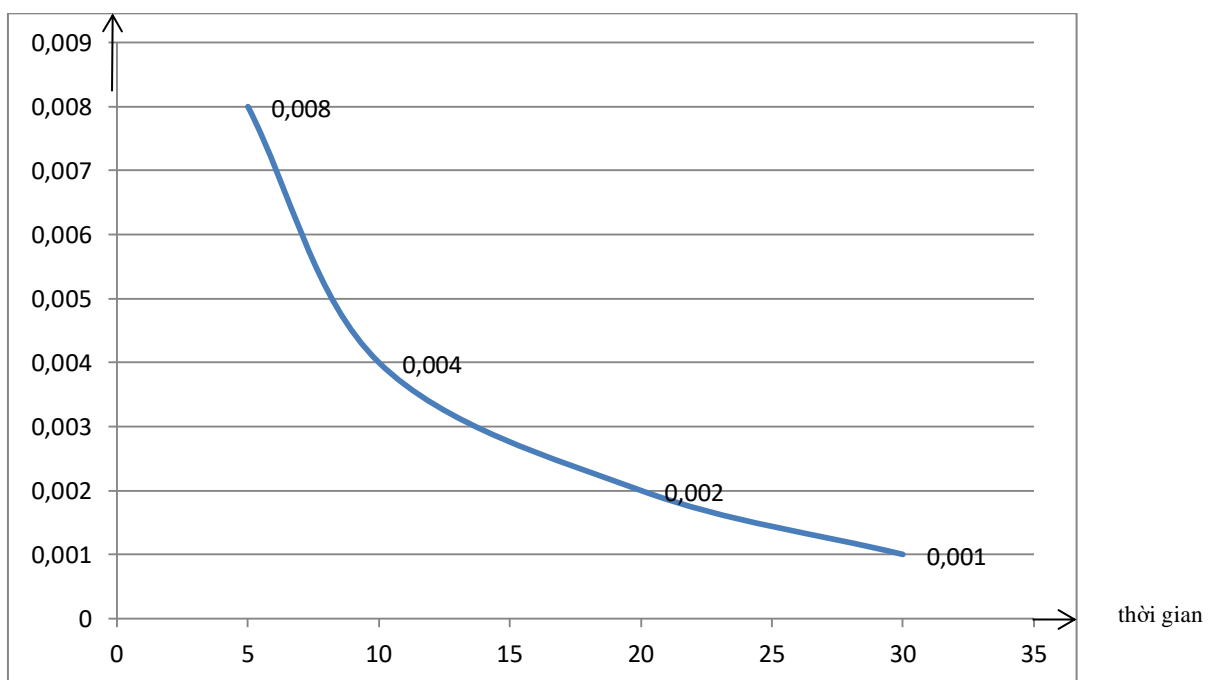
Kết quả thí nghiệm tách dầu mỡ ra khỏi bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa được thể hiện ở thí nghiệm sau:

* Khảo sát với dòng điện 12V-25A với các khoảng thời gian khác nhau:

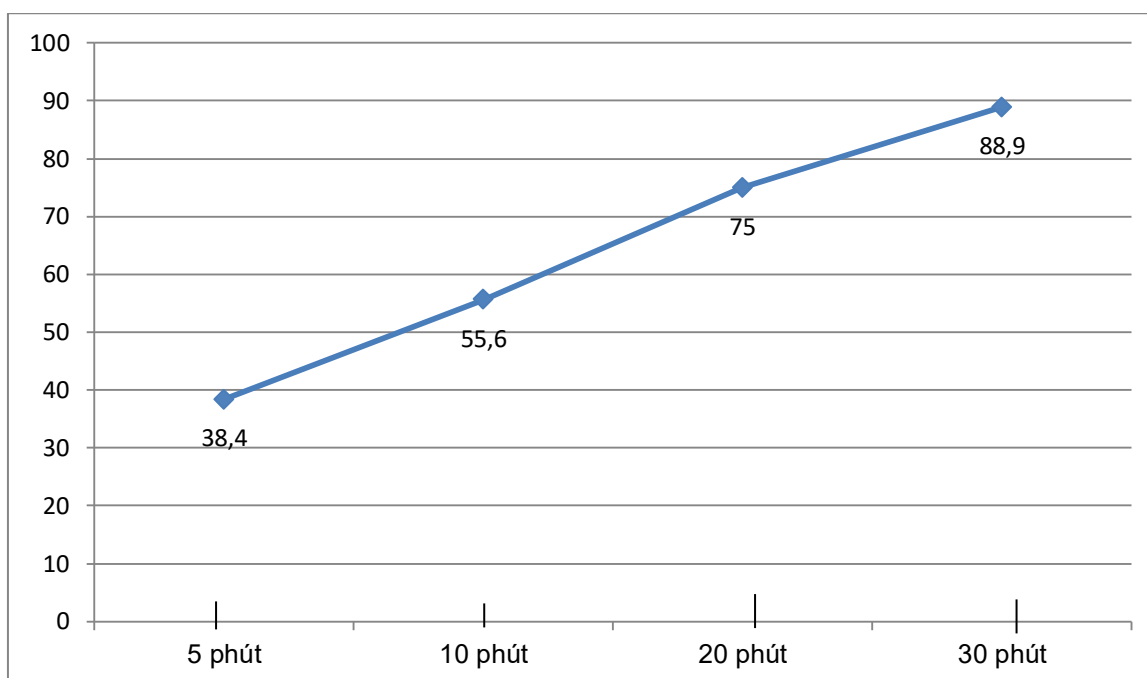
12V-25A				
Mẫu sắt	Thời gian thực nghiệm	KL dầu bám	KL dầu mất	Hiệu suất xử lý
1	5 phút	0.013g	0.005g	38.4%
2	10 phút	0.009g	0.005g	55.6%
3	20 phút	0.008g	0.006g	75%
4	30 phút	0.009g	0.008g	88.9%

Bảng 1: Kết quả khảo sát với dòng điện 12V-25A với các khoảng thời gian khác nhau

dầu còn sót lại sau
khi xử lý



Hình 1: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý

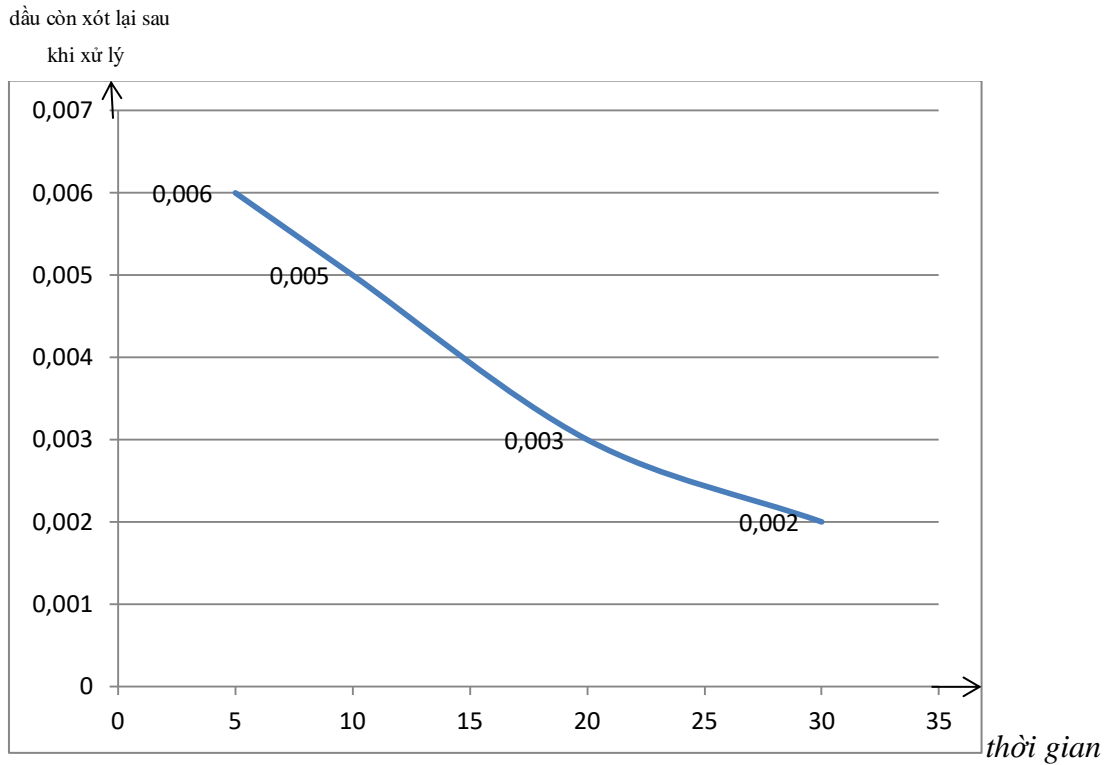


Hình 2: Hiệu suất xử lý dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 12V-25A

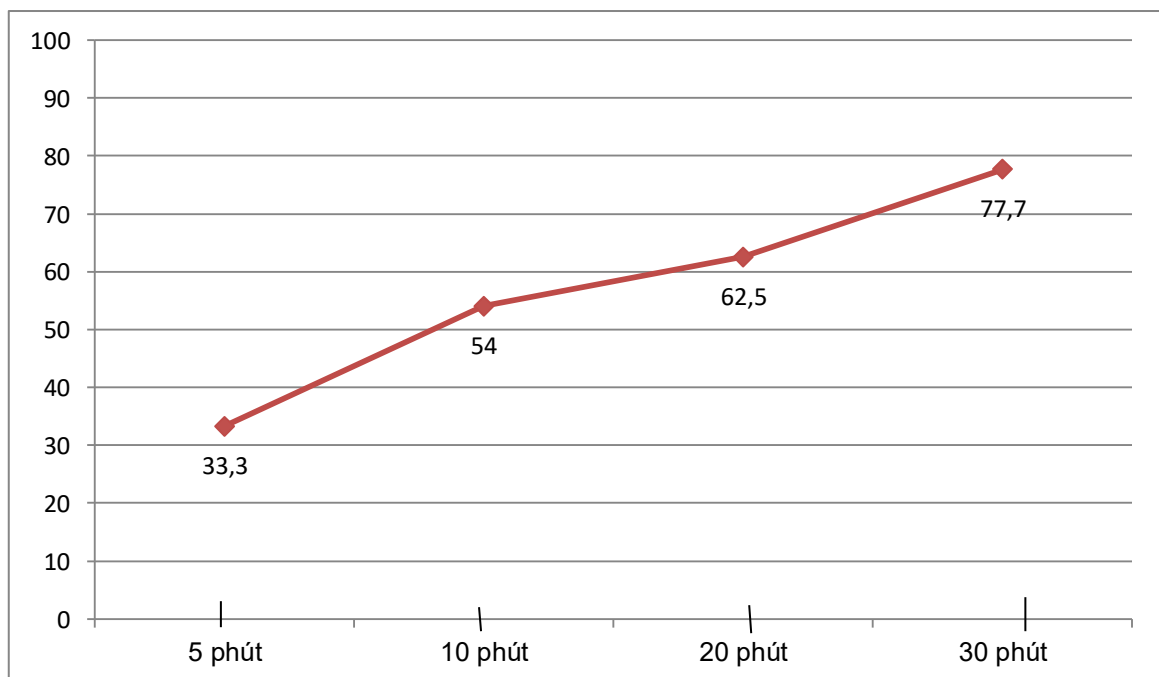
*** Khảo sát với dòng điện 8V-25A:**

8V-25A				
Mẫu sắt	Thời gian thực nghiệm	KL dầu bám	KL dầu mất	Hiệu suất xử lý
1	5 phút	0.009g	0.003g	33.3%
2	10 phút	0.011g	0.006g	54%
3	20 phút	0.008g	0.005g	62.5%
4	30 phút	0.009g	0.007g	77.7%

Bảng 2: Kết quả xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 8V-25A.



Hình 3: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý

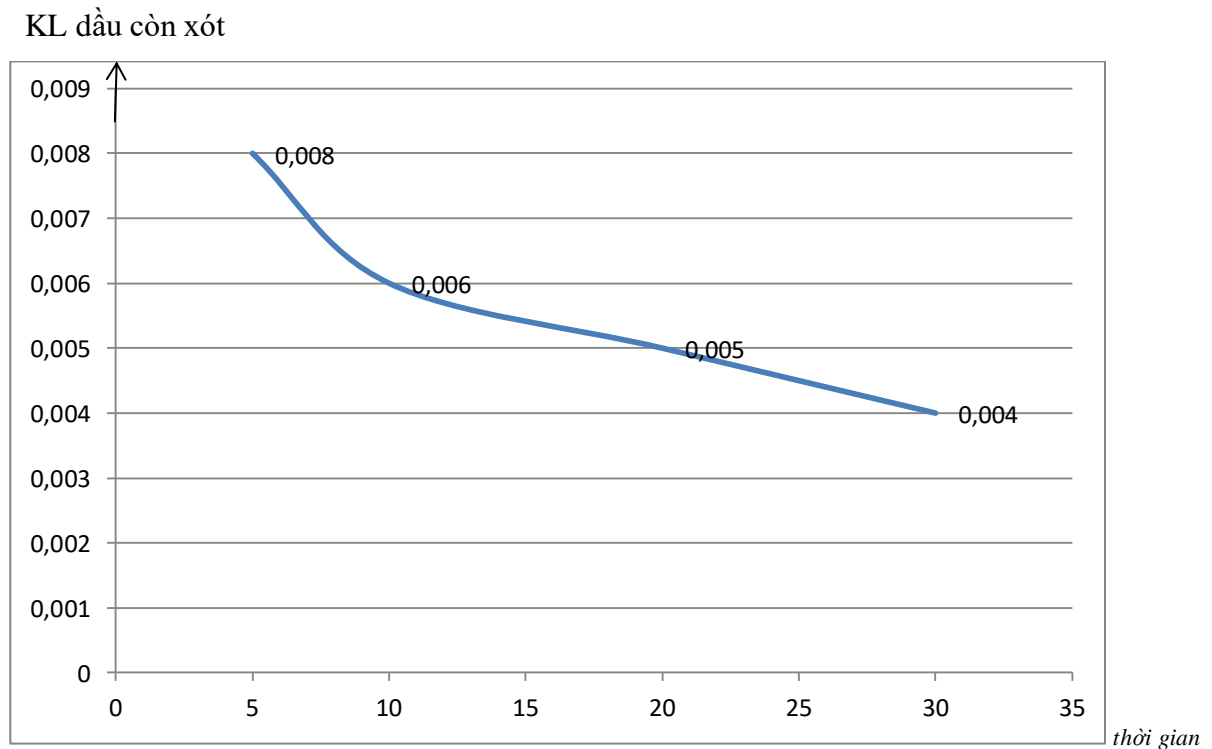


Hình 4: Hiệu suất xử lý dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 8V-25A

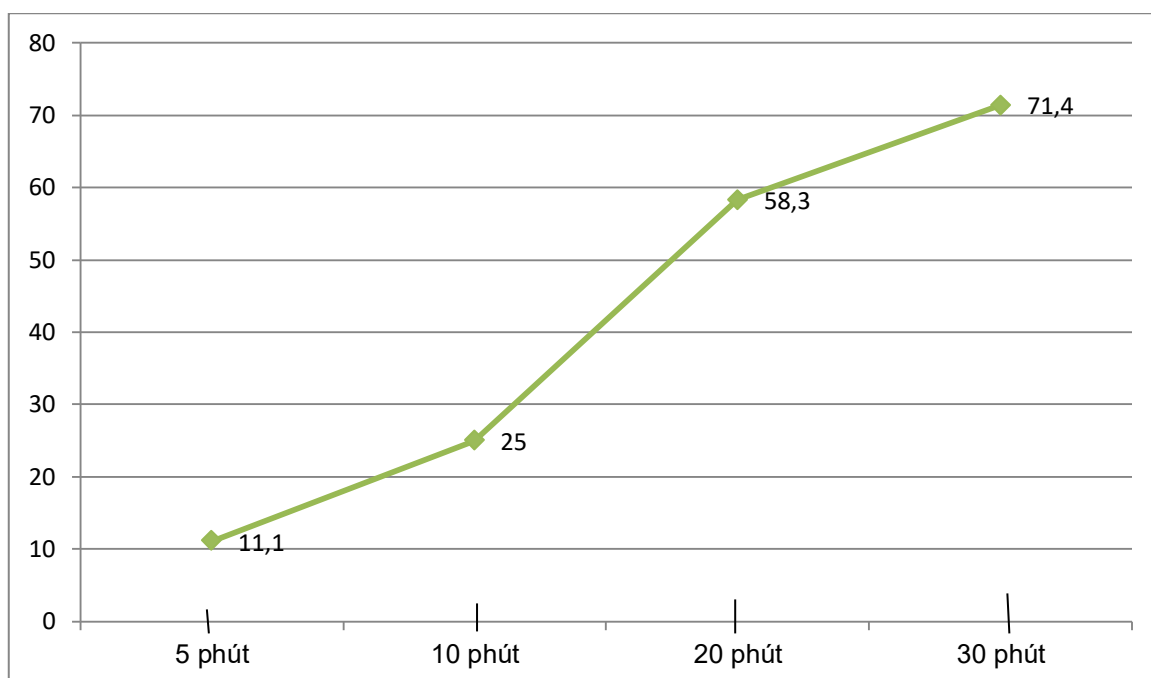
*** Khảo sát với dòng điện 6V-25A:**

6V-25A				
Miếng sắt	Thời gian thực nghiệm	KL dầu bám	KL dầu mất	Hiệu suất xử lý
1	5 phút	0.009g	0.001g	11.1%
2	10 phút	0.008g	0.002g	25%
3	20 phút	0.012g	0.007g	58.3%
4	30 phút	0.014g	0.009g	71.4%

Bảng 3: Kết quả xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 6V-25A.



Hình 5: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng dầu được xử lý



Hình 6: Hiệu suất xử lý tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại với dòng điện 6V-25A.

3.2. Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.

Cách tiến hành:

Cân lần lượt 4 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

Nhúng từng miếng sắt vào dầu nhờn sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu nhờn bám dính trên bề mặt miếng sắt.

Lấy 1 bình thí nghiệm chứa nước cất (nước cất chiếm 3/4 bình).

- Kẹp miếng đồng vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực dương ắc quy.

- Kẹp miếng sắt dính dầu vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực âm của ắc quy.

Cho dòng điện 1 chiều chạy qua trong các khoảng thời gian là 30 phút với hiệu điện thế khác nhau là: 12V-25A, 8V-25A và 6V-25A.

Sau đó phơi khô 4 miếng sắt đã được xử lý điện hóa và mang đi cân để xác định lượng dầu nhờn còn bám trên miếng sắt.

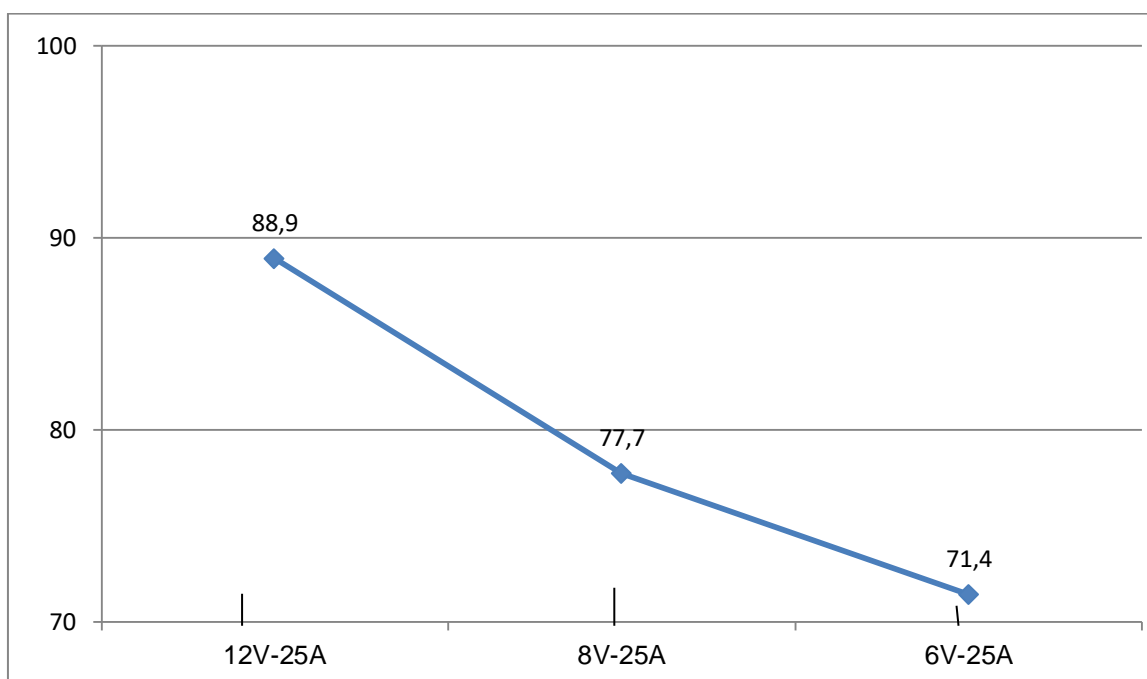
Sơ đồ mắc: Sơ đồ 2

Kết quả thí nghiệm tách dầu mỡ ra khỏi bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa được thể hiện ở thí nghiệm sau:

*** Khảo sát với các hiệu điện thế khác nhau:**

Mẫu sắt	Hiệu điện thế	KL dầu dính	KL dầu mất	Hiệu suất
1	12V-25A	0.009	0.008g	88.9%
2	8V-25A	2.542g	2.544g	77.7%
3	6V-25A	2.447g	2.451g	71.4%

Bảng 4: Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến kết quả xử lý dầu.



Hình 7: Ảnh hưởng của hiệu điện thế đến hiệu suất xử lý dầu.

3.3. Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.

Cách tiến hành:

Cân lần lượt 4 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

Nhúng từng miếng sắt vào dầu nhờn sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu nhờn bám dính trên bề mặt miếng sắt.

Lấy 1 bình thí nghiệm chứa nước cất (nước cất chiếm 3/4 bình).

- Kẹp miếng đồng vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực dương ắc quy.

- Kẹp miếng sắt dính dầu vào 1 đầu dây điện rồi thả vào bình thí nghiệm đã chứa nước cất, đầu kia của dây điện nối với cực âm của ắc quy.

Cho dòng điện 1 chiều chạy qua trong các khoảng thời gian là 30 phút với hiệu điện thế khác nhau là: 12V-25A, 12V-12.5A và 12V-8.3A.

Sau đó phơi khô 4 miếng sắt đã được xử lý điện hóa và mang đi cân để xác định lượng dầu nhờn còn bám trên miếng sắt.

Sơ đồ mắc: Sơ đồ 3

Kết quả thí nghiệm tách dầu mỡ ra khỏi bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa được thể hiện ở thí nghiệm sau:

*** Khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-25A:**

Mẫu sắt	Cường độ dòng điện	KL dầu bám	KL dầu mất	Hiệu suất
1	12V-25A	0.009g	0.008g	88.9%

Bảng 5: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-25A

*** Khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-12.5A:**

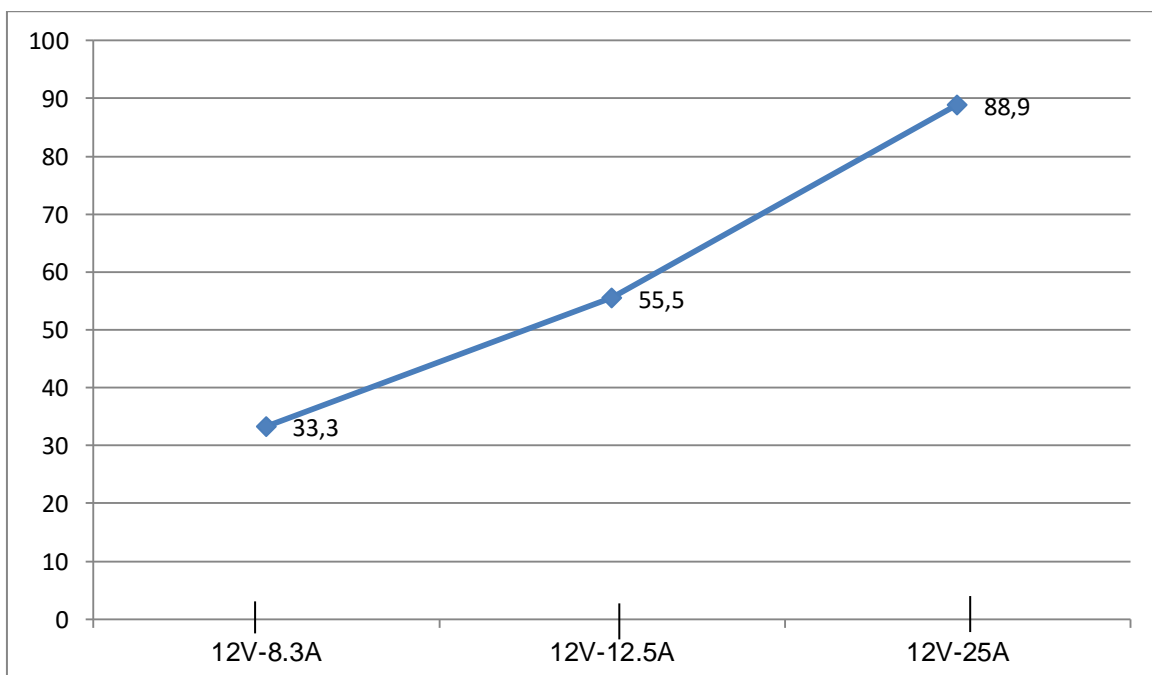
Mẫu sắt	Cường độ dòng điện	KL dầu bám	KL dầu mất	Hiệu suất
1	12V-12.5A	0.009g	0.005g	55.5%
2	12V-12.5A	0.009g	0.005g	55.5%

Bảng 6: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-12.5A

* Khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-8.3A:

Mẫu sắt	Cường độ dòng điện	KL dầu bám	KL dầu mát	Hiệu suất
1	12V-8.3A	0.009g	0.003g	33.3%
2	12V-8.3A	0.009g	0.003g	33.3%
3	12V-8.3A	0.009g	0.003g	33.3%

Bảng 7: Kết quả khảo sát với các cường độ dòng điện 12V-8.3A



Hình 7: Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến đến kết quả xử lý dầu bằng phương pháp điện hóa.

Kết luận và kiến nghị

✓ Kết luận:

Sau một thời gian nghiên cứu tài liệu và thực hiện thí nghiệm, em đã hoàn thành bước đầu đề tài “ Nghiên cứu tách dầu nhờn ra khỏi bề mặt kim loại bằng phương pháp điện hóa ”. Đây cũng là thử thách và là bước hành trang đầu tiên để em sau này có những kinh nghiệm hữu ích cho những công việc thực tế.

Từ những kết quả thu được em đưa ra kết luận sau:

1. Thời gian xử lý có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Thời gian xử lý càng lâu thì hiệu quả tách dầu càng cao. Nhưng em chọn thời gian ngâm ở 30 phút là thời gian hiệu quả nhất ở 3 dòng điện 6V-25A, 8V-25A và 12V-25A.

2. Hiệu điện thế có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Hiệu điện thế càng cao thì hiệu quả tách dầu càng cao. Em chọn thời gian ngâm là 30 phút và hiệu điện thế là 12V-25A là thời gian hiệu quả nhất trong 3 hiệu điện thế 12V-25A, 8V-25A và 6V-25A.

3. Cường độ dòng điện có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Cường độ dòng điện càng cao thì hiệu quả tách dầu càng cao. Em chọn thời gian ngâm là 30 phút và cường độ dòng điện là 12V-25A là thời gian hiệu quả nhất trong 3 cường độ dòng điện 12V-25A, 12V-12.5A và 12V-8.3A.

4. Bề mặt nào tiếp xúc của thanh sắt gắn miếng đồng thì bề mặt đó xử lý nhanh, xùi bọt tốt hơn bề mặt kia.

✓ Kiến nghị:

Do thời gian báo cáo có hạn nên em chỉ nghiên cứu được tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại sắt bằng phương pháp điện hóa. Do đó cần phải có những nghiên cứu sâu hơn để hoàn thiện đề tài.

Ví dụ: - Nghiên cứu về tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khác

- Nghiên cứu về độ bóng của bề mặt kim loại

- Các phương pháp khác để tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại

Tài liệu tham khảo

- [1] Tổng công ty xăng dầu Việt Nam (Petrolimex), *Công nghệ chế biến dầu mỏ và các sản phẩm của nó*, NXB Hà Nội, 1997.
- [2] Nguyễn Sinh Hoa, *Hóa keo*, NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 1998.
- [3] Trần Văn Nhâm, *Hóa keo*, NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2004.
- [4] Nguyễn Hữu Phú, *Hóa lý và hóa keo*, NXB Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội, 2003.
- [5] Tài liệu báo cáo cục cảnh sát giao thông đường bộ và đường sắt.