

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

Giảng viên hướng dẫn: Th.S Đặng Chinh Hải

Sinh viên : Đỗ Thành Dương

HẢI PHÒNG - 2018

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

**NGHIÊN CỨU CHẾ ĐỘ THỦY ĐỘNG ĐỂ TÁCH DẦU
KHỎI BỀ MẶT KIM LOẠI**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH: Kỹ thuật Môi Trường

Giảng viên hướng dẫn : Th.S Đặng Chinh Hải

Sinh viên : Đỗ Thành Dương

HẢI PHÒNG - 2018

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Đỗ Thành Dương

Mã SV: 1412407008

Lớp: MT1801

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: Nghiên cứu chế độ thủy động để tách dầu khỏi bề mặt kim loại

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| Lời mở đầu | 1 |
| Chương I : Tổng quan | 3 |
| 1.1 . DẦU NHỜN | 3 |
| 1.1.1. Nguồn gốc, mục đích, ý nghĩa của việc sử dụng dầu nhờn..... | 3 |
| 1.1.2 Các tính chất sử dụng của dầu nhờn | 4 |
| 1.1.2.1. Độ nhớt và chỉ số độ nhớt..... | 4 |
| 1.1.2.2. Tính bám dính..... | 5 |
| 1.1.2.3. Tính tẩy rửa | 5 |
| 1.1.2.4. Tính chống ăn mòn và chống gỉ..... | 5 |
| 1.1.2.5 Khả năng chống oxy hóa | 6 |
| 1.1.2.6. Khả năng chống tạo bọt, ky nước, cách ly môi trường. | 7 |
| 1.1.2.7. Khả năng làm kín, tản nhiệt, chịu nhiệt | 8 |
| 1.2. NHỮ TƯƠNG | 9 |
| 1.2.1. Khái niệm..... | 9 |
| 1.2.2. Phân loại nhũ tương | 9 |
| 1.2.2.1. Phân loại dựa vào pha khuếch tán | 9 |
| 1.2.2.2. Phân loại theo nồng độ thể tích mà pha phân tán chiếm. | 9 |
| 1.2.3. Các tác nhân tạo nhũ. | 10 |
| 1.2.4. Nhận biết nhũ tương dầu nước và nhũ tương nước dầu..... | 12 |
| 1.3. Lauryl Sunfat..... | 12 |
| 1.3.1. Nguồn gốc..... | 12 |
| 1.3.2. Đặc điểm của Lauryl sunfat..... | 12 |
| 1.3.3. Độc tính, công dụng | 13 |
| 1.3.4. Cơ chế tác dụng..... | 13 |
| 1.4. CMC (Carboxymethyl Cellulose)..... | 13 |
| 1.4.1. Nguồn gốc và cấu tạo..... | 13 |
| 1.4.2. Mục đích sử dụng | 15 |
| 1.4.2.1. CMC trong thực phẩm..... | 15 |
| 1.4.2.2. CMC trong sản phẩm chăm sóc cá nhân..... | 15 |
| 1.4.2.3 CMC trong dược phẩm..... | 15 |
| 1.4.3. Tính chất phụ gia CMC..... | 15 |
| 1.5. Sắt (Fe) | 16 |
| 1.5.1. Giới thiệu chung | 16 |
| 1.5.2. Tính chất vật lý..... | 17 |

| | |
|--|----|
| 1.5.3. Trạng thái tự nhiên..... | 17 |
| 1.5.4. Tính chất hóa học..... | 18 |
| 1.5.4.1. Tác dụng với phi kim | 18 |
| 1.5.4.2. Tác dụng với nước. | 18 |
| 1.5.4.3. Tác dụng với dung dịch axit | 18 |
| 1.5.4.4. Tác dụng với dung dịch muối. | 19 |
| 1.6. Hiện trạng và tác hại của dầu nhờn đối với môi trường và con người.[5]..... | 19 |
| 1.6.1. Hiện trạng dầu nhờn tại Việt Nam. | 19 |
| 1.6.2 Tác hại của dầu nhờn thải đối với môi trường và con người..... | 21 |
| 1.6.2.1. Tác hại của dầu nhờn tới môi trường..... | 21 |
| 1.6.2.2. Tác hại của dầu nhờn tới con người | 22 |
| Chương II: Thực nghiệm | 23 |
| 2.1. Chuẩn bị..... | 23 |
| 2.2. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại dựa vào các chất hoạt động bề mặt. | 23 |
| 2.2.1. Sơ đồ thực nghiệm..... | 23 |
| 2.2.2. Chất hoạt động bề mặt | 27 |
| 2.2.4. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. | 28 |
| 2.2.4.1. Khi không có chất hoạt động bề mặt. | 28 |
| 2.2.4.2. Sử dụng chất hoạt động Lauryl Sunfat. | 29 |
| 2.5. Ảnh hưởng của tốc độ nước đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại..... | 30 |
| 2.5.1. Không có chất hoạt động bề mặt..... | 30 |
| 2.5.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt Lauryl Sunfat | 31 |
| 2.5.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC..... | 31 |
| 2.6. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại..... | 31 |
| Chương III. Kết quả và thảo luận | 33 |
| 3.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến hiệu quả xử lý dầu. | 33 |
| 3.1.1. Không có tác động thủy lực..... | 33 |
| 3.2. Ảnh hưởng của tốc độ nước đến hiệu quả xử lý dầu nhờn..... | 42 |
| Kết luận và kiến nghị | 48 |
| Tài liệu tham khảo | 50 |

DANH MỤC HÌNH

| | |
|---|----|
| Hình 1. Nhũ tương dầu/nước và nhũ tương nước/dầu | 10 |
| Hình 2: Cấu trúc không gian của Lauryl Sunfat. | 12 |
| Hình 3: Cấu trúc không gian của Carboxymethyl Cellulose..... | 14 |
| Hình 4: Quặng sắt và sắt thành phẩm | 17 |
| Hình 5: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi không có tác động thủy lực..... | 24 |
| Hình 6: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi có tác động thủy lực..... | 26 |
| Hình 7: Thiết bị thủy lực sử dụng trong quá trình thực hiện thí nghiệm. | 28 |
| Hình 8: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cát không có tác động thủy lực | 34 |
| Hình 9: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat không có tác động thủy lực | 35 |
| Hình 10: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong CMC không có tác động thủy lực | 36 |
| Hình 11 : Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt và không có tác động thủy lực..... | 37 |
| Hình 12: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cát có tác động thủy lực | 38 |
| Hình 13: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực..... | 39 |
| Hình 14: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch CMC có tác động thủy lực..... | 40 |
| Hình 15: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt và có tác động thủy lực | 41 |
| Hình 16: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cát có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau..... | 42 |
| Hình 17: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau..... | 43 |
| Hình 18: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch CMC có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau..... | 44 |
| Hình 19: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau..... | 46 |
| Hình 20: Hiệu quả xử lý dầu nhờn khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực ở các nhiệt độ khác nhau | 47 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|--|----|
| Bảng 1: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi không có tác động thủy lực..... | 33 |
| Bảng 2: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat khi không có tác động thủy lực..... | 34 |
| Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi không có tác động thủy lực..... | 35 |
| Bảng 4: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi không tác động thủy lực | 36 |
| Bảng 5: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi có tác động thủy lực | 38 |
| Bảng 6: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat khi có tác động thủy lực..... | 39 |
| Bảng 7: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi có tác động thủy lực..... | 40 |
| Bảng 8: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi có tác động thủy lực..... | 41 |
| Bảng 9: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong nước cất có tác động bằng thiết bị thủy lực..... | 42 |
| Bảng 10: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động bằng thiết bị thủy lực..... | 43 |
| Bảng 11: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong dung dịch Lauryl CMC có tác động bằng thiết bị thủy lực. | 44 |
| Bảng 12: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau..... | 45 |
| Bảng 13: Ảnh hưởng của nhiệt độ nước khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động bằng thiết bị thủy lực..... | 47 |

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
Đỗ Thành Dương

Lời mở đầu

Chúng ta biết rằng: với bất kỳ một cơ thể sống nào muốn sống và hoạt động được thì nhất thiết phải có nguồn thức ăn để nuôi cơ thể. Đối với các trang thiết bị máy móc, động cơ cũng vậy, dầu nhờn chính là nguồn "thức ăn" không thể thiếu và rất cần thiết cho chúng và cho một nền công nghiệp hóa hiện đại hóa trên toàn thế giới. Và từ thuở xa xưa, các bậc thiên tài đã nghiên cứu và đúc kết nghiên cứu của mình một cách ngắn gọn, song rất hàm súc dưới dạng ca dao tục ngữ lưu truyền cho đến ngày nay, đó là: "*Không bôi trơn thì không đi được*". Với câu nói trên, chúng ta đã nhận ra được vai trò và tầm quan trọng không thể thiếu của dầu nhờn trong quá trình hoạt động của các loại máy móc thiết bị và động cơ cũng như ý nghĩa và mục đích sử dụng dầu nhờn. Hơn thế nữa, hiện nay nước ta đang tiến hành công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, hòa nhập cùng với sự phát triển văn minh của nhân loại. Các khu công nghiệp thì ngày càng gia tăng do sự đầu tư đến từ nước ngoài vào thị trường Việt Nam. Đặc biệt, ngành công nghiệp dầu khí đã và đang ngày càng phát triển vượt bậc. Nhưng kèm theo với sự phát triển nhanh chóng đó thì các vấn đề ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng nghiêm trọng không có kiểm soát. Nếu muốn đất nước được phát triển thì song song với việc phát triển kinh tế phải luôn đi cùng với một môi trường trong sạch, lành mạnh.

Vì vậy việc quản lý tài nguyên thiên nhiên bảo vệ môi trường chống ô nhiễm môi trường đã trở thành mối quan tâm của mọi quốc gia trên thế giới. Mối quan tâm này không chỉ dừng ở việc tuyên truyền mà ở nhiều quốc gia phát triển nó đã trở thành điều bắt buộc không thể thiếu trong cuộc sống.

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.

Hiện nay ở Việt Nam việc sử dụng nhờn ngày càng nhiều. Nhưng cùng với đó thì số lượng dầu thải ra ngoài môi trường cũng chưa được kiểm soát chặt chẽ

làm ảnh hưởng đến môi trường và cảnh quan xung quanh. Dầu nhờn bám trên bề mặt các thanh kim loại khi chưa qua xử lý gây ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường. Vì vậy chúng ta cần phải có những biện pháp để khắc phục tình trạng này, một trong số đó là dùng phương pháp tách dầu vừa nhằm tiết kiệm nhiên liệu, vừa tiết kiệm được ngân sách kinh tế khi xử lý, vừa bảo vệ môi trường tốt hơn.

Tuy nhiên việc nghiên cứu tìm ra phương pháp tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại còn nhiều vấn đề phải xem xét vì biện pháp xử lý hầu như chưa có hiệu quả cao. Để góp phần vào lĩnh vực này em đã tiến hành nghiên cứu bước đầu đề tài “Tách dầu thủy lực ra khỏi bề mặt bằng các chất hoạt động bề mặt”

Chương I : Tổng quan

1.1 . DẦU NHỜN

1.1.1. 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.

1.1.2 Các tính chất sử dụng của dầu nhờn [1]

1.1.2.1. 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 thớt nhất, tiếp theo đến các hydrocarbon thơm, naphten và cuối cùng là nhựa.

Mục đích chủ yếu của dầu nhờn là bôi trơn, giảm ma sát và giảm mài 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. Tổn 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°C và 100°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.

1.1.2.2. 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.

1.1.2.3. Tính tẩy rửa

Trong quá trình làm việc, động cơ bị muội than và keo bần bám bên cạnh, bên trong và bên ngoài bề mặt pittông, lắng đọng ở rãnh secmăng và ở thanh xylanh 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 bề chứa sẽ lắng đọng ở đáy cactơ hay ở các ổ đỡ gây hiện tượng ăn mòn nhanh chóng. Để làm sạch các chất bần 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 bần dễ dàng hơn.

1.1.2.4. 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.

1.1.2.5 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 bên 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.

1.1.2.6. 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 nhớt làm việc. Do không khí lẫn vào trong dầu làm dầu bị bọt, khí lượng bọt khí tăng nhiều, dầu bị trùn 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 nhớt, đặc biệt đối với dầu 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 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 cất chân không. Đôi khi việc tạo nhũ giữa dầu nhớt 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 khử nhũ tương. Chất tạo nhũ tương là những chất hoạt động bề mặt để phân tán nước trong dầu hoặc trong nước.

1.1.2.7. 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 nhờn người ta dựa thêm phụ gia vào trong dầu, đặc biệt là đối với dầu thủy lực.

1.2. NHỮ TƯƠNG [2][3][4]

1.2.1. Khái niệm

Nhũ tương là một hệ phân tán của ít nhất hai chất lỏng không tan lẫn hoặc tan rất ít vào nhau, một trong hai chất lỏng đó phân tán vào chất lỏng kia dưới dạng nhỏ giọt, kích thước giọt chất lỏng biến đổi trong phạm vi rộng.

Dạng nhũ tương tùy thuộc vào loại chất nhũ hóa được sử dụng, nhiệt độ và khối lượng các pha sử dụng. Nếu pha lỏng nào dễ hòa tan chất nhũ hóa sẽ có xu hướng trở thành pha liên tục.

Trong một nhũ tương kích thước các giọt không đồng nhất. Kích thước giọt phụ thuộc vào phương pháp chế tạo nhũ và nồng độ chất nhũ hóa. Cũng như các hệ phân tán khác, nhũ tương là hệ không bền nhiệt động. Do đó để duy trì nhũ tương tạo được phải cho vào chất bảo vệ (chất nhũ hóa).

1.2.2. Phân loại nhũ tương

1.2.2.1. Phân loại dựa vào pha khuếch tán

Trong thực tế tồn tại hai loại nhũ tương đó là:

- Nhũ tương dầu/nước hay gọi là nhũ tương thuận, đây là loại nhũ tương mà pha phân tán là dầu còn pha liên tục là nước.

- Nhũ tương nước/dầu hay gọi là nhũ tương nghịch trong đó pha phân tán là nước còn pha liên tục là dầu.

1.2.2.2. Phân loại theo nồng độ thể tích mà pha phân tán chiếm.

Nhũ tương loãng.

Đây là loại nhũ tương mà pha phân tán chỉ chiếm 0,1% - 0,2% thể hệ. Giới hạn 0,1% - 0,2% là tùy thuộc vào bản chất của hai pha nhũ tương.

Nhũ tương loãng có thể tồn tại ở dạng giọt có đường kính khoảng 0,1 μ m. Nhũ tương pha loãng có tính chất của một hệ keo điển hình, hệ có thể có điện tích và cũng tuân theo quy tắc keo tụ. Điện tích xuất hiện trên các giọt của pha phân tán là do sự hấp thụ các ion của các chất điện ly vô cơ có mặt trong môi trường. Vì nồng độ nhỏ nên nhũ tương này có độ bền tập hợp lớn. Điện tích xuất

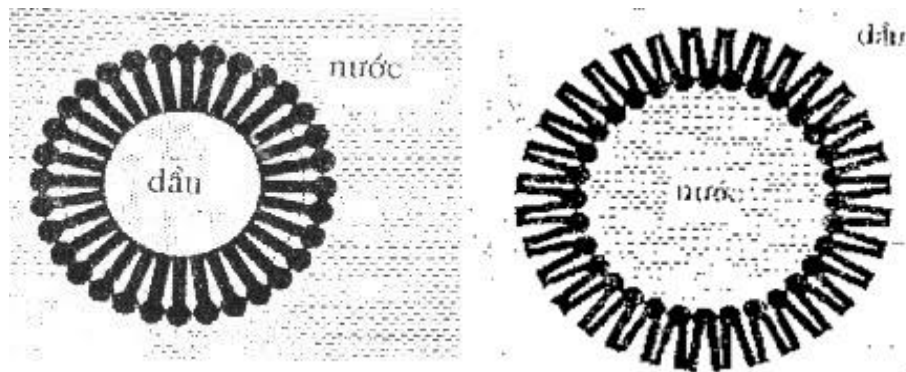
hiện trên các giọt của pha phân tán là do sự hấp thụ các ion của các chất điện ly vô cơ có mặt trong môi trường. Vì nồng độ hạt nhỏ nên nhũ tương loãng có độ bền tập hợp hạt lớn.

Nhũ tương đặc.

Với nhũ tương đặc pha phân tán thường chiếm khoảng 0,2% đến 74% thể tích hệ. Đường kính giọt trong nhũ tương đặc vào khoảng 0,1 đến $1\mu m$. Nhũ tương đặc rất kém bền, trong hệ thường phải có chất nhũ hóa bao bọc. Nhũ tương đặc dễ sa lắng hoặc nổi lên trên, nếu pha phân tán có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng môi trường thì các giọt sẽ sa lắng và ngược lại.

Nhũ tương đậm đặc.

Pha phân tán chiếm từ 74 đến 99% thể tích hệ. Nhũ tương loại này chỉ tồn tại khi có chất nhũ hóa tốt. Dung dịch chất nhũ hóa nằm giữa các giọt của pha phân tán dưới dạng những màng rất mỏng, độ dày của màng trong các nhũ này mỏng tới 100Å hoặc bé hơn. Các giọt dầu biến dạng thành các hình đa diện và được ngăn cách với nhau bằng các màng mỏng của chất nhũ hóa và pha ngoài (pha liên tục) trong một số trường hợp hệ tạo thành khối gel, có ranh giới phân chia pha phức tạp.



Hình 1. Nhũ tương dầu/nước và nhũ tương nước/dầu

1.2.3. Các tác nhân tạo nhũ.

Các tác nhân tạo nhũ góp một phần quan trọng trong quá trình 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 theo một cách đơn giản thì có thể chia các tác nhân tạo nhũ thành 3 dạng:

- 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 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 trong nhóm thứ nhất có chứa các chất tẩy rửa tổng hợp. Trong khi nhóm thứ hai chứa các vật liệu như: alginate, 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
- + Anken Sunfuric Axit
- + Ankin Sunfunic vòng thơm
- + Các keo anion ưa nước

B. Cationic

- + Muối Amin
- + Hợp chất có 4 nhóm Amoni
- + Các bazo không có nito

C. Các chất trung tính

- + Liên kết este
- + Liên kết amin

○ Phân loại theo tính chất hoạt động bề mặt

- Các hợp chất chính có sẵn trong tự nhiên đưa ra: alginate, 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.

1.2.4. Nhận biết nhũ tương dầu nước và nhũ tương nước dầu.

Có thể nhận biết hai loại nhũ tương bằng cách:

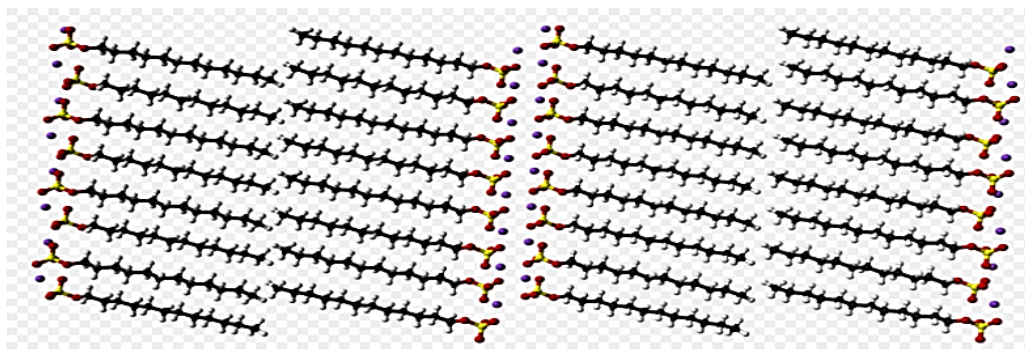
- Thêm một ít chất màu chỉ có khả năng tan vào một trong hai pha (pha phân tán hoặc pha liên tục) mà qua kính hiển vi có thể dễ dàng phân biệt được.
- Thêm một ít nước thì nó chỉ trộn lẫn trong nhũ tương loại dầu/nước mà không trộn lẫn trong nhũ tương loại nước/dầu.
- Độ dẫn điện của nhũ tương dầu/ nước lớn hơn nhũ tương nước/dầu.

1.3. Lauryl Sunfat

1.3.1. Nguồn gốc.

Lauryl sulfate được điều chế bởi ethoxylation của rượu dodecyl. Kết quả các ethoxylate được chuyển thành một este của acid sulfuric. Lauryl sulfate natri (còn gọi là sodium dodecyl sulfate hay SLS) được sản xuất tương tự, nhưng không có ethoxylation SLS và lauryl sulfate ammonium (ALS) thường được sử dụng thay thế trong các sản phẩm tiêu dùng.

1.3.2. Đặc điểm của Lauryl sunfat.



Hình 2: Cấu trúc không gian của Lauryl Sunfat.

Lauryl sulfate là một chất tẩy rửa và chất hoạt động bề mặt được tìm thấy trong nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân (xà phòng, dầu gội đầu, kem đánh răng,...). Lauryl sulfate là chất tạo bọt rất hiệu quả.

Công thức hóa học của nó là $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OSO}_3^-$. Đôi khi số đại diện n được quy định trong tên, ví dụ lauryl-2 sulfate. Các sản phẩm

thương mại không đồng nhất trong số các nhóm ethoxyl, trong đó số n là trung bình, n được phổ biến cho các sản phẩm thương mại là $n = 3$.

1.3.3. Độc tính, công dụng.

Độc tính: Lauryl sulfate là một kích thích tương tự với các chất tẩy rửa, với các kích thích tăng nồng độ. Lauryl sulfate gây kích ứng da ở động vật thí nghiệm và trong một số thử nghiệm trên con người. Lauryl sulfate là một chất kích thích được biết đến có liên quan đến bề mặt, và nghiên cứu cho thấy rằng laureth sulfate cũng có thể gây kích ứng sau khi tiếp xúc rộng ở một số người.

Công dụng: Laurylsulfate là chất hoạt động bề mặt được sử dụng như một chất tẩy rửa và chất hoạt động bề mặt được tìm thấy trong nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân (xà phòng, dầu gội đầu, kem đánh răng,...). Lauryl sulfate là chất tạo bọt rất hiệu quả.

1.3.4. Cơ chế tác dụng.

Chất hoạt động bề mặt làm giảm sức căng bề mặt của nước. Các phân tử lauryl sulfate hấp phụ lên bề mặt pha lỏng tạo thành một chất hấp phụ hydrat hóa rất mạnh và hình thành một áp suất, tạo cho các hạt dầu độ bền vững rất lớn, cản trở sự kết dính chúng lại với nhau.

Lauryl sulfate có các nhóm có cực như các hợp chất sulfonat hoặc etoxysulfat được gắn vào các chuỗi hydrocacbon, các nhóm tổng hợp này mang điện âm, chúng chỉ liên kết yếu với các ion (của sắt, magiê, canxi) trong nước và nhờ đó khả năng của nó vẫn rất tốt.

1.4. CMC (Carboxymethyl Cellulose)

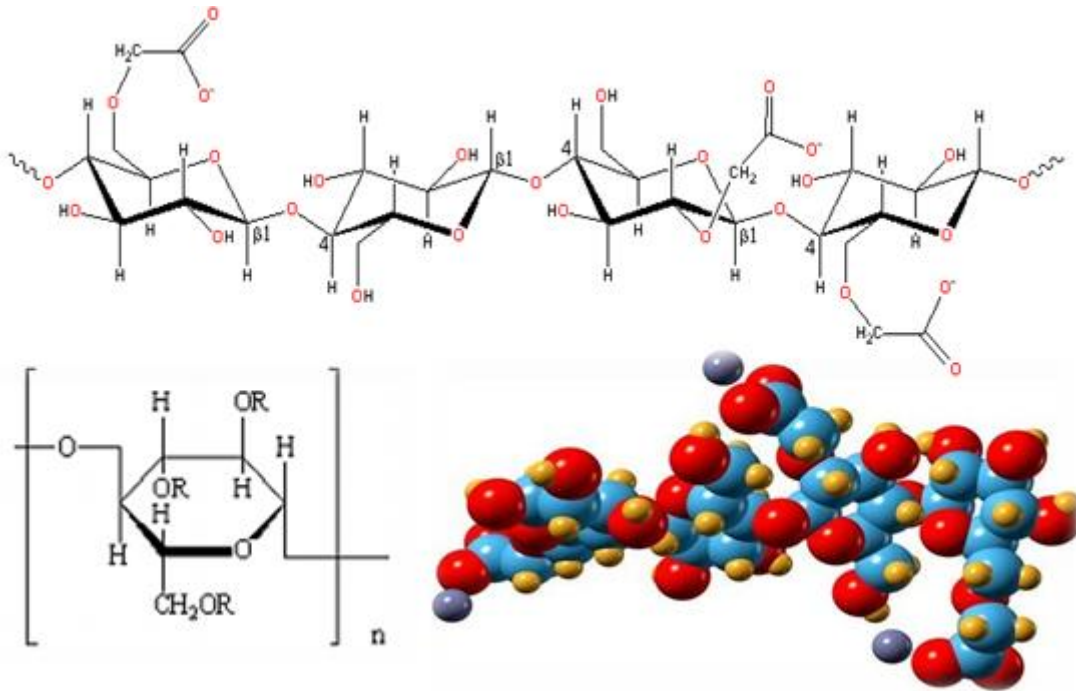
1.4.1. Nguồn gốc và cấu tạo.

Phụ gia tạo đặc (làm đặc, làm dày) CMC carboxymethyl cellulose có nguồn gốc từ cellulose – một hợp chất hữu cơ rất phổ biến trong tự nhiên và là thành phần chính của hầu hết thành tế bào thực vật (cell wall). Nó là nguồn nguyên liệu đầu tiên để tạo ra những sản phẩm biến tính (modification) ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm và các ngành khác.

Phụ gia tạo đặc CMC lần đầu tiên được sản xuất vào năm 1918 bởi tập đoàn Hercules Incorporated. Ngày nay, CMC được sử dụng ngày càng rộng rãi

bởi những chức năng quan trọng của nó như: chất làm đặc, ổn định nhũ tương, chất kết dính,... CMC bán tinh khiết và tinh khiết đều được sử dụng trong dược phẩm, mỹ phẩm, thực phẩm và chất tẩy rửa,..

Carboxymethyl cellulose (CMC) là một polymer, là dẫn xuất cellulose với các nhóm carboxymethyl ($-\text{CH}_2\text{COOH}$) liên kết với một số nhóm hydroxyl của các glucopyranose monomer tạo nên khung sườn cellulose, nó thường được sử dụng dưới dạng muối natri carboxymethyl cellulose.



Hình 3: Cấu trúc không gian của Carboxymethyl Cellulose

Dạng natri carboxymethyl cellulose có công thức phân tử là:
 $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_x(\text{OCH}_2\text{COONa})_y]_n$

Trong đó: n là mức độ trùng hợp. Y là mức độ thay thế. $X = 1.50-2.80$. $Y = 0.20-1.50$. $X + y = 3.0$

Đơn vị cấu trúc với mức độ thay thế 0.20 là 178.14 đvc.

Đơn vị cấu trúc với mức độ thay thế 1.50 là 282.18 đvc.

Phân tử kích thước lớn khoảng 17,000 đvc (n khoảng 100).

1.4.2. Mục đích sử dụng

1.4.2.1. CMC trong thực phẩm

- Tăng cảm giác ngon miệng trong thức uống
- Là chất ổn định trong các sản phẩm kem
- Duy trì cấu trúc bánh mì, tránh thoát ẩm, hạn chế rạn nứt khi nướng
- Làm đặc các sản phẩm bánh, coctalk và siro
- Ngăn chặn ngưng tụ protein trong sữa

1.4.2.2. CMC trong sản phẩm chăm sóc cá nhân

- Là chất tạo đặc, chất làm bền sử dụng trong các sản phẩm kem đánh răng.

- làm chất làm bền kết dính răng giả trong nha khoa

1.4.2.3 CMC trong dược phẩm

- Sử dụng trong các sản phẩm thuốc nhỏ mắt
- Là chất tạo đặc trong các sản phẩm thuốc ho dạng siro

1.4.3. Tính chất phụ gia CMC.

✓ Là chế phẩm ở dạng bột trắng, hơi vàng, hầu như không mùi hạt hút ẩm, tạo dung dịch dạng keo với nước, không hòa tan trong ethanol.

- ✓ Phân tử ngắn hơn so với cellulose
- ✓ Dễ tan trong nước và rượu.
- ✓ Dùng trong thực phẩm với liều lượng 0,5%-0,75%.
- ✓ Cả dạng muối và acid đều là tác nhân tạo đông tốt.
- ✓ Tạo khối đông với độ ẩm cao (98%).
- ✓ Độ chắc và độ tạo đông còn phụ thuộc vào hàm lượng acetat nhôm.
- ✓ Hầu hết các CMC tan nhanh trong nước lạnh.
- ✓ Giữ nước ở bất cứ nhiệt độ nào.
- ✓ Chất ổn định nhũ tương, sử dụng để kiểm soát độ nhớt mà không gel.
- ✓ Chất làm đặc và chất ổn định nhũ tương.
- ✓ CMC được sử dụng như chất kết dính khuôn mẫu cho các cải tiến dẻo.
- ✓ Là một chất kết dính và ổn định, hiệu lực phân tán đặc biệt cao khi tác dụng trên các chất màu.

➤ Độ tan và nhiệt độ: Phụ thuộc vào giá trị DS tức là mức độ thay thế, giá trị DS cao cho độ hòa tan thấp và nhiệt độ tạo kết tủa thấp hơn do sự cản trở của các nhóm hydroxyl phân cực. Tan tốt ở 40°C và 50°C, cách tốt nhất để hòa tan nó trong nước là đầu tiên chúng ta trộn bột trong nước nóng, để các hạt cellulose methyl được phân tán trong nước, khi nhiệt độ hạ xuống chúng ta khuấy thì các hạt này sẽ bị tan ra. Dẫn xuất dưới 0.4 CMC không hòa tan trong nước.

➤ Độ nhớt: với CMC dẫn xuất 0.95 và nồng độ tối thiểu 2% cho độ nhớt 25Mpa tại 25°C. CMC là các anion polymer mạch thẳng cho chất lỏng gọi là dung dịch giả. Dung dịch 1% thông thường có $\text{pH} = 7 - 8,5$, ở $\text{pH} < 3$ độ nhớt tăng, thậm chí kết tủa. Do đó không sử dụng được CMC cho các sản phẩm có pH thấp, $\text{pH} > 7$ độ nhớt giảm ít. Độ nhớt CMC giảm khi nhiệt độ tăng và ngược lại.

Độ nhớt của CMC còn chịu ảnh hưởng bởi các ion kim loại:

- Cation hóa trị 1: ít tác dụng ở điều kiện thường (trừ Agar^+)
- Cation hóa trị 2: Ca^{2+} , Mg^{2+} làm giảm độ nhớt.
- Cation hóa trị 3: Al^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} tạo gel..

➤ Khả năng tạo đông: CMC có khả năng tạo đông thành khối vững chắc với độ ẩm rất cao (98%). Độ chắc và tốc độ tạo đông phụ thuộc vào nồng độ CMC, độ nhớt của dung dịch và lượng nhóm acetat thêm vào để tạo đông. Nồng độ tối thiểu để CMC tạo đông là 0.2% và của nhóm acetat là 7% so với CMC.

1.5. Sắt (Fe)

1.5.1. Giới thiệu chung

Sắt là nguyên tố kim loại phổ biến nó đứng thứ tư về hàm lượng trong vỏ trái đất. Người ta cho rằng nhân của trái đất chủ yếu gồm sắt và niken. Sắt chiếm 1,5% về khối lượng của vỏ trái đất.

Sắt có 4 đồng vị: ^{54}Fe (5,8%), ^{56}Fe (91,8%), ^{57}Fe (2,15%), ^{58}Fe (0,25%)

Sắt thuộc ô 26, chu kỳ 4, nhóm VIIIB

Khối lượng nguyên tử: 55,847.

- Cấu hình electron: $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$
- Bán kính nguyên tử (Å): 1,26.

- Độ âm điện theo Pauling: 1,83.
- Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$): 1538.
- Nhiệt độ sôi 2880 ($^{\circ}\text{C}$),
- Khối lượng riêng 7,91 (g/cm^3)
- Năng lượng Ion hóa $I_1 = 7,9 \text{ ev}$, $I_2 = 16,18 \text{ ev}$, $I_3 = 30,63 \text{ ev}$.



Hình 4: Quặng sắt và sắt thành phẩm

1.5.2. Tính chất vật lý.

- Màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn, dễ dát mỏng, kéo sợi; dẫn nhiệt và dẫn điện kém đồng và nhôm.

- Sắt có tính nhiễm từ nhưng ở nhiệt độ cao (800°C) sắt mất từ tính. $T_{nc}^0 = 1540^{\circ}\text{C}$.

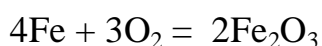
1.5.3. Trạng thái tự nhiên.

Là kim loại phổ biến sau nhôm, tồn tại chủ yếu ở các dạng:

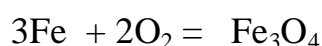
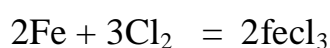
- Hợp chất: oxit, sunfua, silicat...
- Quặng: hematit đỏ (Fe_2O_3 khan), hematit nâu ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), manhetit (Fe_3O_4), xiderit (FeCO_3) và pirit (FeS_2).

1.5.4. Tính chất hóa học.

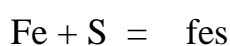
Sắt là một kim loại có hoạt tính hoá học trung bình. Ở điều kiện thường không có hơi ẩm, sắt không tác dụng với những nguyên tố phi kim điển hình như oxy, lưu huỳnh, clo, brom vì có màng mỏng oxit bảo vệ. Khi đun nóng sắt tác dụng với hầu hết phi kim. Sắt tinh khiết bền trong không khí và nước. Ngược lại, sắt có chứa tạp chất bị ăn mòn dưới tác dụng của hơi ẩm, khí cacbonic và oxy ở trong không khí tạo nên gỉ sắt:

**1.5.4.1. 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 ôxi và Clo thì sẽ tạo thành những hợp chất trong đó sắt có số oxi hóa là +3.



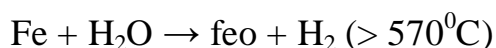
Đối với các phi kim yếu hơn như lưu huỳnh,..tạo thành hợp chất trong đó sắt có số oxi hóa +2



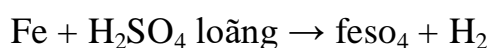
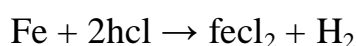
Kết luận: Tùy từng phi kim, sắt có thể bị oxi hóa thành Fe^{2+} hoặc Fe^{3+}

1.5.4.2. Tác dụng với nước.

Sắt không tác dụng với nước ở nhiệt độ thường, ở nhiệt độ cao, sắt phản ứng mạnh với hơi nước:

**1.5.4.3. Tác dụng với dung dịch axit**

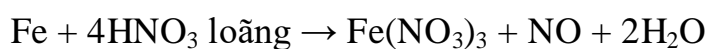
A. Với H^+ (hcl, H_2SO_4 loãng...) \rightarrow muối sắt (II) + H_2



B. Tác dụng với các axit có tính oxi hóa mạnh (HNO_3 , H_2SO_4 đậm đặc)

- Fe thụ động với H_2SO_4 đặc nguội và HNO_3 đặc nguội \rightarrow có thể dùng thùng Fe chuyên chở axit HNO_3 đặc nguội và H_2SO_4 đặc nguội.

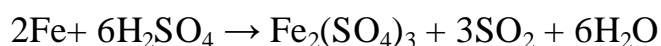
- Với dung dịch HNO_3 loãng \rightarrow muối sắt (III) + NO + H_2O :



- Với dung dịch HNO_3 đậm đặc \rightarrow muối sắt (III) + NO_2 + H_2O :

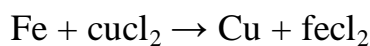


- Với dung dịch H_2SO_4 đậm đặc và nóng \rightarrow muối sắt (III) + H_2O + SO_2 :

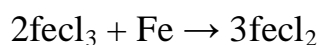


1.5.4.4. Tác dụng với dung dịch muối.

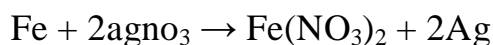
Fe đẩy được những kim loại yếu hơn ra khỏi muối \rightarrow muối sắt (II) + kim loại.



Fe tham gia phản ứng với muối Fe^{3+} \rightarrow muối sắt (II):



Chú ý: Với muối Ag^+ , Fe có thể tham gia phản ứng để tạo thành muối Fe^{3+} :



1.6. Hiện trạng và tác hại của dầu nhờn đối với môi trường và con người.[5]

1.6.1. Hiện trạng dầu nhờn tại Việt Nam.

Việt Nam cũng như các quốc gia trên thế giới đều xếp dầu nhớt thải vào danh mục chất thải nguy hại với khả năng gây ô nhiễm cao đối với sức khỏe con người, môi trường sống. Hiện nay, toàn thị trường Việt Nam sử dụng khoảng hơn 400.000 tấn dầu nhớt/năm, tương ứng sẽ có khoảng 300.000 tấn dầu nhớt thải/năm và con số này sẽ còn tiếp tục tăng lên trong những năm tới. Tuy nhiên, đến nay công tác thu hồi vẫn chưa được quản lý chặt chẽ.

Theo đánh giá của các nhà khoa học, một tấn nhớt thải hủy diệt môi sinh 1ha mặt đất hoặc 2km mặt nước. Từ đây có thể thấy xã hội đang phải đối đầu với một ẩn họa lớn lao. Ngay cả lượng nhớt thải đã thu gom tái chế ra các sản phẩm chất lượng thấp cũng tiềm tàng rủi ro về công dụng và nguồn chất thải phụ kèm theo. Theo tổng cục môi trường thì dầu nhớt thải hiện nay đang là một mặt hàng có giá trị bởi chúng ta có thể tái chế. Chỉ mất 20 phút thì một lượng dầu

nhớt thải để trở thành dầu tái chế và được đóng chai các thương hiệu dầu nhớt lớn và tung ra thị trường. Loại dầu nhớt tái chế này nhìn thoát qua không khác gì về hình thức so với dầu nhớt nguyên chất nhưng nó gây hại rất lớn cho động cơ sử dụng. Ngoài ra, nếu dầu nhớt thải bị đổ ra môi trường thì lượng kim loại trong dầu nhớt có thể phát tán gây ra những hậu quả nặng nề về ô nhiễm môi trường và sức khỏe con người thông qua đường tiêu hóa và tiếp xúc trên bề mặt da. Chính vì thế mà việc thu hồi dầu nhớt thải để tái chế thành dầu nhớt gốc đã được nước Mỹ tiến hành vào những năm 30 của thế kỷ XX. Để tạo ra dầu nhớt gốc đạt chuẩn theo quy định của thế giới, nhà máy xử lý dầu nhớt thải đầu tiên ở Mỹ đã ra đời và đi vào hoạt động khoảng năm 1986. Và ngay ở khu vực Đông Nam Á, như Indonesia đã áp dụng công nghệ xử lý dầu nhớt của Mỹ, bằng việc cho ra đời nhà máy xử lý dầu nhớt thải vào năm 1995.

Hiện nay ở nước ta, nhiều cơ sở thu gom, xử lý dầu nhớt thải vẫn còn đang sử dụng công nghệ đốt thu gom dầu của Trung Quốc hoặc bắt chước công nghệ Trung Quốc. Các cơ sở này đang có nguy cơ cao rơi vào trường hợp phạm luật, bởi theo Quyết định 50/2013/QĐ-ttg của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 9/8/2013 Quy định về việc thu hồi, xử lý sản phẩm thải bỏ thì các đơn vị cung cấp phải có trách nhiệm thu hồi dầu nhớt thải có sự giám sát của các cơ quan chức năng. Trên thực tế đã có khá nhiều doanh nghiệp tại các tỉnh Hải Phòng, Hà Tĩnh, Thanh Hóa, TP. Hồ Chí Minh... bị lập biên bản vì mua bán, tái chế dầu nhớt thải trái phép.

Để khắc phục tình trạng trên, Thứ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Bùi Cách Tuyến đề nghị: “Trong thời gian tới, các doanh nghiệp sản xuất, nhập khẩu dầu nhớt chủ động, phối hợp với các cơ sở phân phối, cơ sở thu gom, xử lý dầu nhớt thải và người tiêu dùng xây dựng và triển khai các chương trình cụ thể hơn nữa nhằm thực hiện trách nhiệm của nhà sản xuất đối với cộng đồng và môi trường, qua đó cũng góp phần xây dựng môi trường kinh doanh bền vững tại Việt Nam; các cơ quan nhà nước trong phạm vi chức năng, nhiệm vụ của mình tạo điều kiện thuận lợi để các doanh nghiệp sản xuất, nhập khẩu

dầu nhớt và tái chế dầu nhớt thực hiện tốt các quy định của pháp luật môi trường tại Việt Nam”.

1.6.2 Tác hại của dầu nhờn thải đối với môi trường và con người.

1.6.2.1. Tác hại của dầu nhờn tới môi trường

Hiện dầu nhờn thải là chất nguy hại theo quy định tại Thông tư 12/2011/TT- BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường với khả năng gây ô nhiễm rất lớn đối với môi trường tự nhiên.

Cụ thể như sau:

Môi trường đất

Làm tăng thành phần kim loại nặng có trong đất. Gây ô nhiễm đất mặt, làm thay đổi hệ vi sinh vật ở lớp đất này

Cùng với thời gian, dầu nhờn thải sẽ ngấm xuống đất, hòa lẫn vào các mạch nước ngầm và trở nên vô cùng nguy hiểm đối với đời sống của con người

Các chất độc hại từ dầu nhờn thải không còn qua quá trình thẩm thấu vào lòng đất nữa mà tồn tại trực tiếp trên thực phẩm tươi sống. Hậu quả đặc biệt nghiêm trọng khi con người ăn phải những thực phẩm này vì trong dầu thải có chứa nhiều kim loại nặng như kẽm, chì. Chì có khả năng gây độc cho hệ thần kinh trung ương, hệ thần kinh ngoại biên, gây rối loạn tạo huyết của người tiếp xúc trực tiếp và khả năng dẫn đến gây ung thư là rất lớn.

Môi trường nước

Làm cho nước bị nhiễm kim loại nặng

Giảm chất lượng nước, ô nhiễm nước.

Dầu nổi trên mặt nước và không tan trong nước. Cho nên nó lan tỏa hết khả năng mà nó có thể lan tràn ra có khi cả một diện tích lớn mặt nước. Dầu nổi lên như thế này làm giảm sự quang hợp của các thực vật dưới nước. Điều này dẫn đến các chuỗi thức ăn trong tự nhiên không được hình thành làm cho các sinh vật bị chết dần đi.

Môi trường không khí

Trong dầu có một số thành phần khác gây nên ô nhiễm nhưng có một thành phần góp mặt trong danh sách những chất độc hại là ô nhiễm nhất có lẽ

phải kể đến hydrocacbon chỉ chiếm thành phần nhỏ, lưu huỳnh, nito... Những chất này khi gặp điều kiện lý tưởng như ánh sáng, nhiệt độ sẽ làm cho chúng bốc hơi lên và gây ô nhiễm trầm trọng cho không khí.

1.6.2.2. Tác hại của dầu nhờn tới con người

Dầu mỡ công nghiệp được sản xuất từ dầu thô. Thành phần của nó khoảng 90% dầu nặng, đó là tổ hợp các chất hydrocarbon thuộc nhóm parafin từ dầu mỏ. Phần còn lại là phụ gia với khoảng 20 loại phụ gia khác nhau. Trong thành phần có cấu trúc đa vòng. Càng chứa nhiều chất đa vòng, dầu nhớt càng được đánh giá cao về chất lượng. Thế nhưng đối với sức khỏe của con người, chất có chứa cacbon được coi là chất có thể gây ra ung thư. Ngoài ra, trong thành phần của dầu thủy lực có rất nhiều chất khác gây ảnh hưởng cho sức khỏe, đặc biệt là các dung môi bay hơi lên sẽ gây độc nếu hít phải, người lớn hít phải còn gây độc khôn chi là trẻ em. Đặc biệt là trẻ sơ sinh có sức đề kháng kém. Các chất độc hại có thể xâm nhập qua da, hệ tiêu hóa, và nhanh nhất là qua đường hô hấp. Khi vào cơ thể ảnh hưởng đến thần kinh, máu, gan, ...

Trong thành phần của dầu mỡ công nghiệp có chứa nhiều chất gây ung thư như các hợp chất có vòng thơm benzene, ethylbenzene, toluene, xylene...

Ngoài ra, còn chứa các chất ảnh hưởng đến hệ thần kinh gây đau đầu, chóng mặt, nôn mửa, bất tỉnh thậm chí bị tử vong.

Những người tiếp xúc thường xuyên với dầu mỡ công nghiệp, xăng, dầu có khả năng mắc các bệnh về đường hô hấp như mũi, họng, khí quản, phổi... Thậm chí có thể gây ung thư, tử vong.

Chương II: Thực nghiệm

2.1. Chuẩn bị

Hóa chất cần sử dụng:

- Dầu nhờn thải
- Nước cất
- Dung dịch Lauryl Sunfat
- Dung dịch CMC

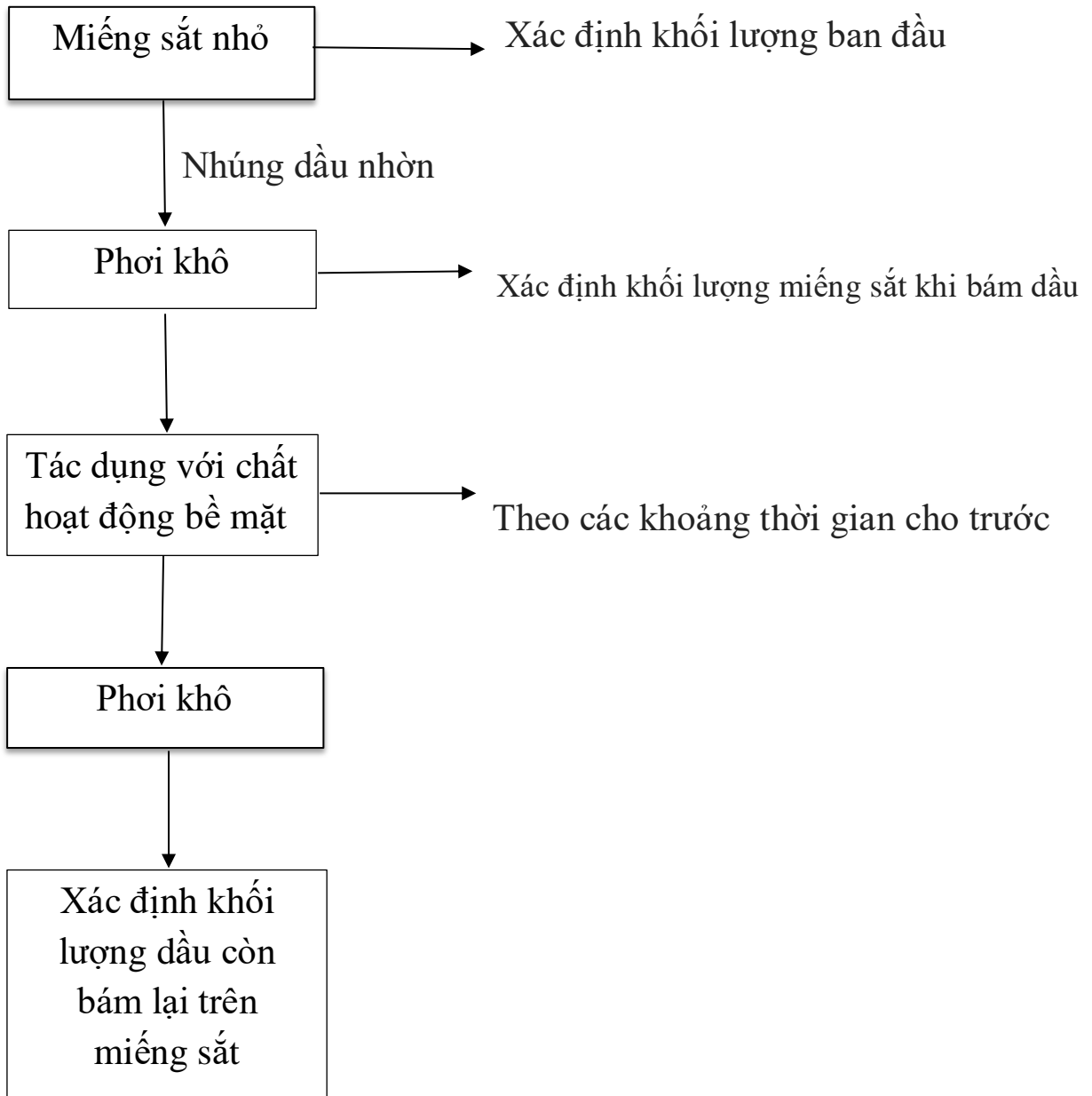
Thiết bị cần sử dụng:

- 12 miếng sắt nhỏ
- Cân điện tử
- Cốc thí nghiệm 100ml, 250ml
- Máy khuấy từ
- Chỉ, kẹp sắt
- Máy bơm công suất nhỏ
- Ống nhựa, đầu chụp PVP 21,90
- Keo dán ống
- Xô nhựa
- Nhiệt kế
- Bếp điện
- Ấm đun nước

2.2. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại dựa vào các chất hoạt động bề mặt.

2.2.1. Sơ đồ thực nghiệm

Khi không có tác động cơ học.



Hình 5: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi không có tác động thủy lực.

Các bước tiến hành:

Bước 1: Cân 12 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

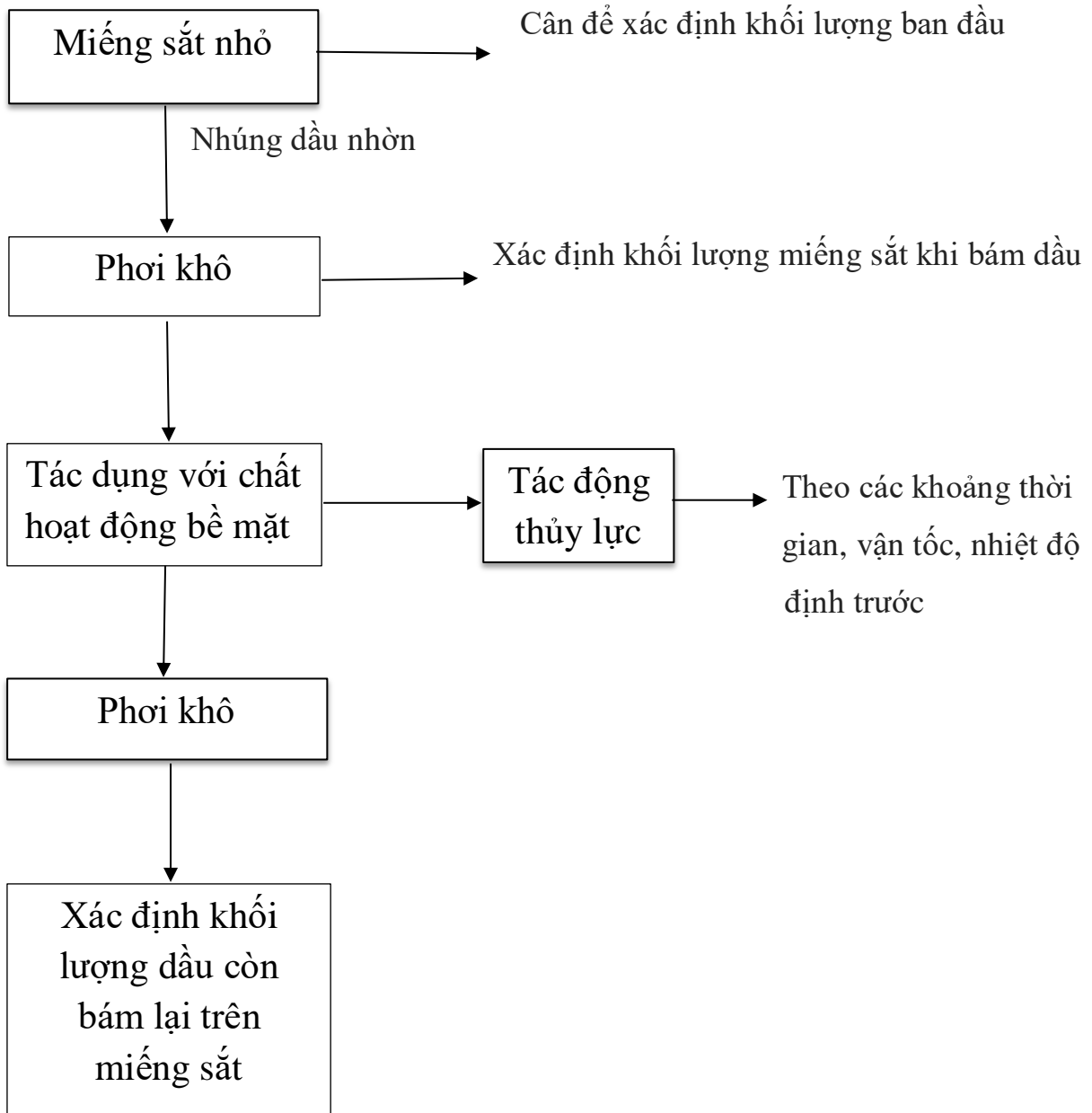
Bước 2: Nhúng từng miếng sắt vào dầu nhờn sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu nhờn bám dính trên bề mặt miếng sắt.

Bước 3: Lấy khoảng 12 cốc thí nghiệm đựng các chất hoạt động bề mặt đồng mỗi cốc 30 ml dung dịch.

Bước 4: Lấy 12 miếng sắt đã nhúng dầu nhờn cho vào từng cốc dung dịch và mỗi cốc ta ngâm các miếng sắt ở các khoảng thời gian khác nhau. Sau khi đã ngâm đủ thời gian, ta vớt miếng sắt lên, rửa qua các miếng sắt bằng nước sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt rồi phơi khô.

Bước 5: Sau đó đem cân 12 miếng sắt để xác định lượng dầu nhờn còn bám lại trên các miếng sắt.

Khi có tác động cơ học



Hình 6: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi có tác động thủy lực

Các bước tiến hành:

Bước 1: Cân 12 miếng sắt bằng cân điện tử để xác định khối lượng ban đầu của từng miếng sắt.

Bước 2: 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 3: Lấy khoảng 12 cốc thí nghiệm đựng các chất hoạt động bề mặt đồng mỗi cốc 30 ml dung dịch.

Bước 4: Lấy 12 miếng sắt đã nhúng dầu nhờn cho vào từng cốc dung dịch và mỗi cốc ta ngâm các miếng sắt ở các khoảng thời gian khác nhau. Sau khi đã ngâm đủ thời gian, ta vớt miếng sắt lên, rửa qua các miếng sắt bằng nước sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt rồi phơi khô.

Rồi ta đem các miếng sắt đi tác động thủy lực bằng cách cho dòng nước cho chảy qua các miếng sắt ở các khoảng thời gian khác nhau và đem phơi khô.

Bước 5: Cuối cùng, cân 12 miếng sắt để xác định lượng dầu nhờn còn bám lại trên các miếng sắt.

2.2.2. Chất hoạt động bề mặt

Chất hoạt động bề mặt (Surfactant, Surface active agent) đó là một chất làm ướt có tác dụng làm giảm sức căng bề mặt của một chất lỏng. Là chất mà phân tử của nó phân cực: một đầu ưa nước và một đuôi kỵ nước.

Chất hoạt động bề mặt được dùng giảm sức căng bề mặt của một chất lỏng bằng cách làm giảm sức căng bề mặt tại bề mặt tiếp xúc (interface) của hai chất lỏng. Nếu có nhiều hơn hai chất lỏng không hòa tan thì chất hoạt hóa bề mặt làm tăng diện tích tiếp xúc giữa hai chất lỏng đó. Khi hòa chất hoạt hóa bề mặt vào trong một chất lỏng thì các phân tử của chất hoạt hóa bề mặt có xu hướng tạo đám (micelle, được dịch là mixen), nồng độ mà tại đó các phân tử bắt đầu tạo đám được gọi là nồng độ tạo đám tới hạn. Nếu chất lỏng là nước thì các phân tử sẽ chụm đuôi kỵ nước lại với nhau và quay đầu ưa nước ra tạo nên những hình dạng khác nhau như hình cầu (0 chiều), hình trụ (1 chiều), màng (2 chiều). Tính ưa, kỵ nước của một chất hoạt hóa bề mặt được đặc trưng bởi một thông số là độ cân bằng ưa kỵ nước (tiếng Anh: Hydrophilic Lipophilic Balance-HLB), giá trị này có thể từ 0 đến 40. HLB càng cao thì hóa chất càng dễ hòa tan

trong nước, HLB càng thấp thì hóa chất càng dễ hòa tan trong các dung môi không phân cực như dầu.

Chất hoạt động em sử dụng để tách dầu lần này là Lauryl Sunfat và CMC, hai chất này có giá thành rẻ và có khả năng tách dầu cao.

2.2.3. Thủy động lực học.

Khái niệm: Thủy lực là môn khoa học về sự chuyển động và vận chuyển lực của chất lỏng trong môi trường bị giới hạn. Trong môi trường thủy lực, năng lượng được truyền tải bằng lực đẩy lên chất lỏng. Mục đích của quá trình thủy lực là thực hiện các quá trình thủy cơ: tạo nhũ tương, hòa tan.



Hình 7: Thiết bị thủy lực sử dụng trong quá trình thực hiện thí nghiệm.

2.2.4. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.

2.2.4.1. Khi không có chất hoạt động bề mặt.

Ban đầu xác định khối lượng từng miếng sắt bằng cân điện tử. Rồi dùng những miếng sắt đã cân nhúng vào dầu rồi phơi khô sau đó đem cân lại lần nữa để xác định lại khối lượng miếng sắt khi đã ngâm dầu nhòn. Đong 4 cốc nước

cát có dung tích 30ml vào cốc đong thí nghiệm 100ml. Rồi ta thả từng miếng sắt vào 4 cốc nước rồi ngâm theo các mốc thời gian 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đã ngâm đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên.

- Không tác động thủy lực: ta đem từng miếng sắt nhúng vào 4 cốc nước cất đã chuẩn bị trước đó. Ta không khuấy miếng sắt trong nước mà chỉ rửa qua 1 lần rồi vớt lên phơi khô rồi đem đi cân lại để xác định khối lượng dầu bám dính còn lại trên bề mặt miếng sắt.

- Tác động thủy lực: Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô, sau đó mang các miếng sắt đó đem đi tác động thủy lực bằng cách dùng dòng nước cho chảy qua các miếng sắt mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Với từng miếng sắt ta sẽ để ở các khoảng thời gian khác nhau 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ dòng chảy cố định. Sau khi xong, vớt các miếng sắt ra phơi khô rồi đem cân lại để xác định khối lượng dầu còn lại trên bề mặt miếng sắt.

2.2.4.2.Sử dụng chất hoạt động Lauryl Sunfat.

Ta chuẩn bị dung dịch Lauryl Sunfat vào 4 cốc đong 100ml từ bình cất sau khi pha chế. Mỗi cốc đong khoảng 30ml dung dịch Lauryl Sunfat. Ta thả 4 miếng sắt đã ngâm qua dầu nhờn vào 4 cốc dung dịch Lauryl Sunfat và ngâm chúng ở các mốc thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đạt đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên.

- Không tác động thủy lực: đem từng miếng sắt đã vớt lên rồi nhúng qua 4 cốc nước cất. Ta không tác động lực vào cốc nước mà chỉ nhúng rửa qua 1 lần rồi vớt ra ngoài phơi lần nữa rồi đem cân để xác định khối lượng dầu còn lại bám dính trên bề mặt miếng sắt.

- Tác động thủy lực: Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô, sau đó mang các miếng sắt đó đem đi tác động thủy lực bằng cách dùng dòng nước cho chảy qua các miếng sắt mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Với từng miếng sắt ta sẽ để ở các khoảng thời gian khác nhau 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ dòng chảy cố định. Sau khi xong, vớt các miếng sắt ra

đợi khô rồi đem cân lại để xác định khối lượng dầu còn lại trên bề mặt miếng sắt.

2.4.2.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

Ta chuẩn bị dung dịch CMC vào 4 cốc đong 100ml từ bình cất sau khi pha chế. Mỗi cốc đong khoảng 30ml dung dịch CMC. Ta thả 4 miếng sắt đã ngâm qua dầu nhờn vào 4 cốc dung dịch CMC và ngâm chúng ở các mốc thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đạt đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên.

- Không tác động thủy lực: Đem từng miếng sắt đã vớt lên rồi nhúng qua 4 cốc nước cất. Ta không tác động lực vào cốc nước mà chỉ nhúng rửa qua 1 lần rồi vớt ra ngoài phơi lần nữa rồi đem cân để xác định khối lượng dầu còn lại bám dính trên bề mặt miếng sắt.

- Tác động thủy lực: Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô, sau đó mang các miếng sắt đó đem đi tác động thủy lực bằng cách dùng dòng nước cho chảy qua các miếng sắt mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Với từng miếng sắt ta sẽ để ở các khoảng thời gian khác nhau 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ dòng chảy cố định. Sau khi xong, vớt các miếng sắt ra đợi khô rồi đem cân lại để xác định khối lượng dầu còn lại trên bề mặt miếng sắt.

2.5. Ảnh hưởng của tốc độ nước đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.

2.5.1. Không có chất hoạt động bề mặt.

Đầu tiên ta xác định khối lượng từng miếng sắt bằng cân điện tử. Rồi dùng những miếng sắt đã cân nhúng vào dầu rồi phơi khô sau đó đem cân lại lần nữa để xác định lại khối lượng miếng sắt khi đã ngâm dầu nhờn. Đong 4 cốc nước cất có dung tích 30ml vào cốc đong thí nghiệm 100ml. Rồi ta thả từng miếng sắt vào 4 cốc nước rồi ngâm theo các mốc thời gian 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đã ngâm đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên. Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô, sau đó đem các miếng sắt đi tác động thủy lực nhằm mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Ta tác động thủy lực ở

vận tốc khác nhau 0.016 m/s, 0.021 m/s, 0.032 m/s, 0.064 m/s. Mỗi miếng sắt ta tác động ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Sau khi xong ta gấp các miếng sắt ra đọi khô rồi đem đi cân lại nhằm xác định xem còn dầu bám dính lại trên bề mặt miếng sắt không.

2.5.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt Lauryl Sunfat

Ta chuẩn bị dung dịch Lauryl Sunfat vào 4 cốc đong 100ml sau khi pha chế. Mỗi cốc đong khoảng 30ml dung dịch Lauryl Sunfat. Ta thả 4 miếng sắt đã ngâm qua dầu nhờn vào 4 cốc dung dịch và ngâm chúng ở các mốc thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đạt đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên. Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô sau đó đem các miếng sắt đi tác động thủy lực nhằm mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch Lauryl Sunfat còn sót lại trên miếng sắt. Ta tác động thủy lực ở vận tốc khác nhau 0.016 m/s, 0.021 m/s, 0.032 m/s, 0.064 m/s. Mỗi miếng sắt ta tác động ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Sau khi xong ta gấp các miếng sắt ra đọi khô rồi đem đi cân lại nhằm xác định xem còn dầu bám dính lại trên bề mặt miếng sắt không.

2.5.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

Ta lấy dung dịch CMC đã pha chế từ trước từ bình cất đong vào 4 cốc thí nghiệm 100ml. Ta thả 4 miếng sắt đã ngâm qua dầu nhờn vào 4 cốc dung dịch và ngâm chúng ở các mốc thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đạt đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên. Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô sau đó đem các miếng sắt đi tác động thủy lực nhằm mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch CMC còn sót lại trên miếng sắt. Ta tác động thủy lực ở vận tốc khác nhau 0.016 m/s, 0.021 m/s, 0.032 m/s, 0.064 m/s. Mỗi miếng sắt ta tác động ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Sau khi xong ta gấp các miếng sắt ra đọi khô rồi đem đi cân lại nhằm xác định xem còn dầu bám dính lại trên bề mặt miếng sắt không.

2.6. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.

Đầu tiên ta xác định khối lượng từng miếng sắt bằng cân điện tử. Rồi dùng những miếng sắt đã cân nhúng vào dầu rồi phơi khô sau đó đem cân lại lần

nữa để xác định lại khối lượng miếng sắt khi đã ngấm dầu nhờn. Ta pha chế dung dịch Lauryl Sunfat và rót vào 4 cốc thí nghiệm 100ml. Ta thả 4 miếng sắt đã ngấm qua dầu nhờn vào 4 cốc dung dịch và ngấm chúng ở các mốc thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đạt đủ thời gian ta vớt từng miếng sắt lên. Các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô sau đó đem các miếng sắt đi tác động thủy lực nhằm mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch Lauryl Sunfat còn sót lại trên miếng sắt. Ta tác động thủy lực ở các nhiệt độ khác nhau 40⁰C, 50⁰C, 60⁰C, 70⁰C, tốc độ nước 0.021 m/s và ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Sau khi xong ta gấp các miếng sắt ra đọi khô rồi đem đi cân lại nhằm xác định xem còn dầu bám dính lại trên bề mặt miếng sắt không.

Chương III. Kết quả và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến hiệu quả xử lý dầu.

Thời gian ngâm là một trong những yếu tố quan trọng trong việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Thời gian ngâm càng lâu thì hiệu quả tách dầu của chất hoạt động bề mặt càng tốt.

Kết quả thí nghiệm khảo sát thời gian ngâm tách dầu nhờn ra khỏi bề mặt kim loại được thể hiện ở thí nghiệm sau:

3.1.1. Không có tác động thủy lực

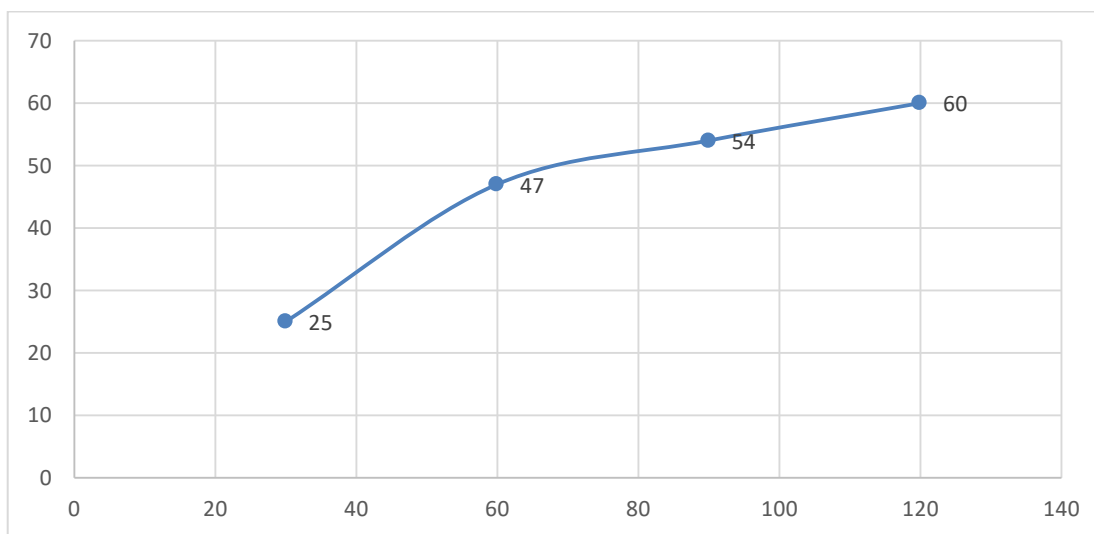
❖ Không có chất hoạt động bề mặt

Dung dịch ngâm là nước cất, diện tích bề mặt của miếng sắt là 20cm².

Bảng 1: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi không có tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt khi không có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 2.485 | 2.505 | 0.02 | 2.5 | 0.005 | 0.015 | 25 |
| Nước cất | 60 | 2.493 | 2.512 | 0.019 | 2.503 | 0.009 | 0.01 | 47 |
| Nước cất | 90 | 2.515 | 2.539 | 0.024 | 2.526 | 0.013 | 0.011 | 54 |
| Nước cất | 120 | 2.445 | 2.465 | 0.02 | 2.453 | 0.012 | 0.008 | 60 |

Hình 8: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cất không có tác động thủy lực



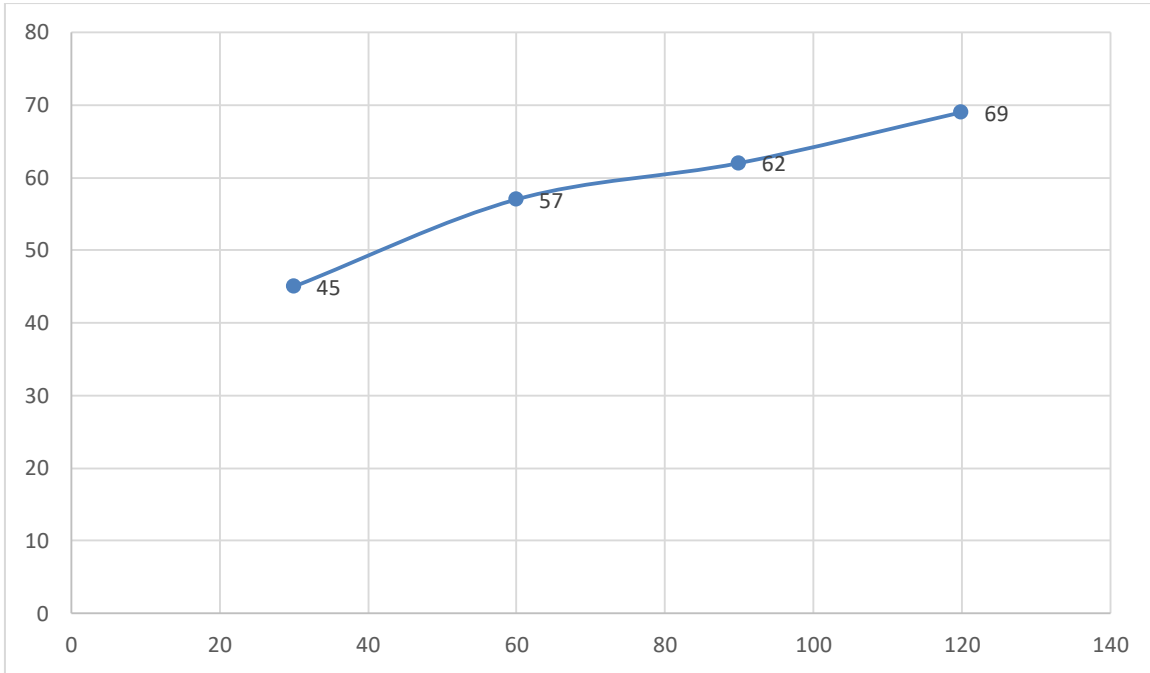
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt Lauryl Sunfat.

Dùng dung dịch ngâm Lauryl Sunfat, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm^2 .

Bảng 2: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat khi không có tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt khi không có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| Lauryl Sunfat | 30 | 2.515 | 2.535 | 0.02 | 2.526 | 0.009 | 0.011 | 45 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.532 | 0.013 | 0.01 | 57 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 2.472 | 2.493 | 0.021 | 2.48 | 0.013 | 0.008 | 62 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 2.458 | 2.484 | 0.026 | 2.466 | 0.018 | 0.008 | 69 |

Hình 9: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat không có tác động thủy lực



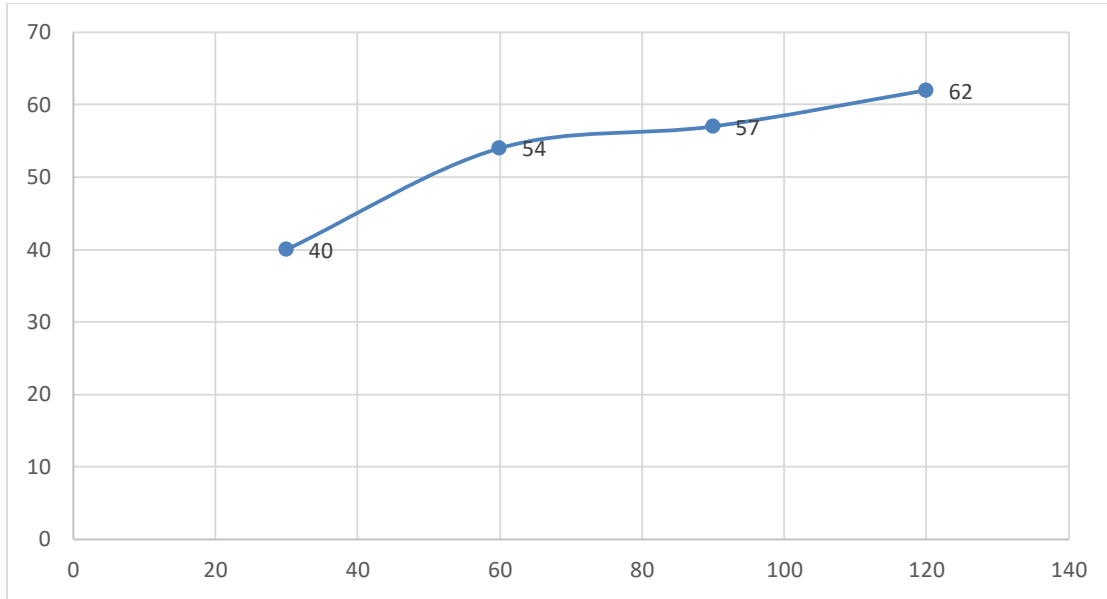
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

Dùng dung dịch ngâm CMC, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm².

Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi không có tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt khi không có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| CMC | 30 | 2.353 | 2.378 | 0.025 | 2.368 | 0.01 | 0.015 | 40 |
| CMC | 60 | 2.459 | 2.483 | 0.024 | 2.47 | 0.013 | 0.011 | 54 |
| CMC | 90 | 2.35 | 2.373 | 0.023 | 2.36 | 0.013 | 0.01 | 57 |
| CMC | 120 | 2.496 | 2.522 | 0.026 | 2.506 | 0.016 | 0.01 | 62 |

Hình 10: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong CMC không có tác động thủy lực

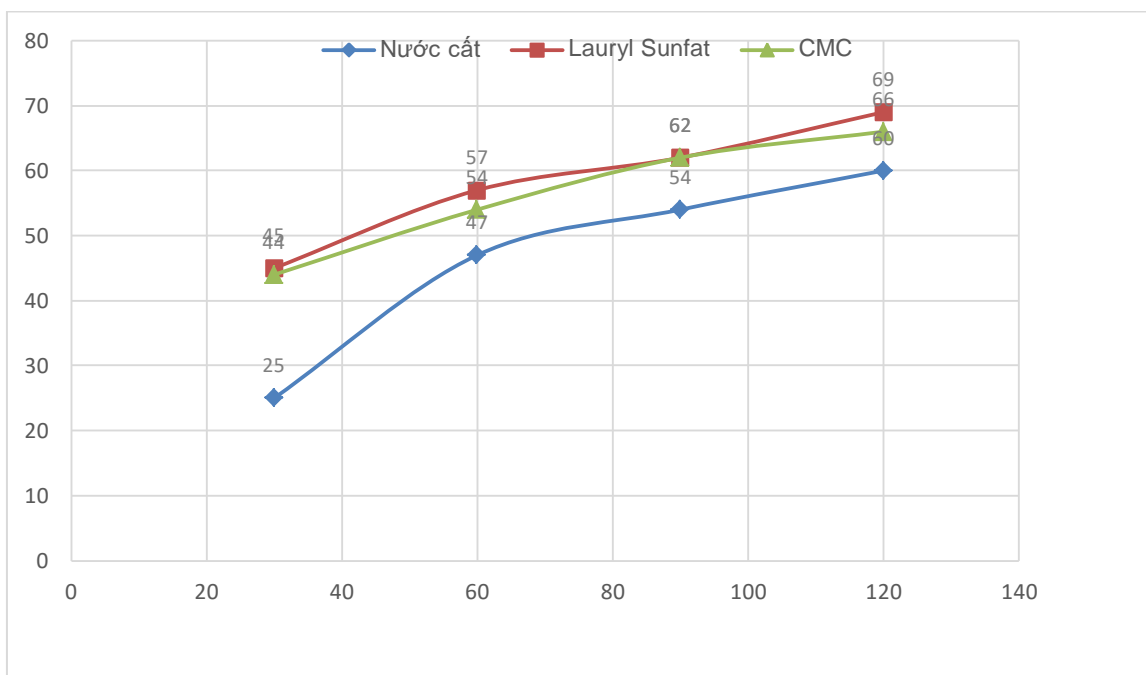


➤ Biểu đồ chung

Bảng 4: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi không tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt khi không có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 2.485 | 2.505 | 0.02 | 2.5 | 0.005 | 0.015 | 25 |
| Nước cất | 60 | 2.493 | 2.512 | 0.019 | 2.503 | 0.009 | 0.01 | 47 |
| Nước cất | 90 | 2.515 | 2.539 | 0.024 | 2.526 | 0.013 | 0.011 | 54 |
| Nước cất | 120 | 2.445 | 2.465 | 0.02 | 2.453 | 0.012 | 0.008 | 60 |
| Lauryl Sunfat | 30 | 2.515 | 2.535 | 0.02 | 2.526 | 0.009 | 0.011 | 45 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.532 | 0.013 | 0.01 | 57 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 2.472 | 2.493 | 0.021 | 2.48 | 0.013 | 0.008 | 62 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 2.458 | 2.484 | 0.026 | 2.466 | 0.018 | 0.008 | 69 |
| CMC | 30 | 2.353 | 2.38 | 0.027 | 2.368 | 0.012 | 0.015 | 44 |
| CMC | 60 | 2.459 | 2.483 | 0.024 | 2.47 | 0.013 | 0.011 | 54 |
| CMC | 90 | 2.35 | 2.376 | 0.026 | 2.36 | 0.016 | 0.01 | 62 |
| CMC | 120 | 2.496 | 2.525 | 0.029 | 2.506 | 0.019 | 0.01 | 66 |

Hình 11 : Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt và không có tác động thủy lực



Nhận xét: Qua khảo sát, hiệu quả xử lý dầu khi cho tác dụng cơ học tại các thời gian ngâm 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút ta ghi nhận được kết quả (như bảng 4). Nhìn vào đồ thị ta thấy thời gian ngâm càng lâu hiệu quả xử lý càng cao.

3.1.2. Có tác động thủy lực

Sử dụng thiết bị thủy lực nhằm tác động cơ học lên bề mặt kim loại để rửa sạch lớp dầu còn bám lại trên các miếng sắt sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt. Ta dùng dòng nước cho chảy qua các miếng sắt ở tốc độ cố định 0,016 m/s ở các mức thời gian 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút.

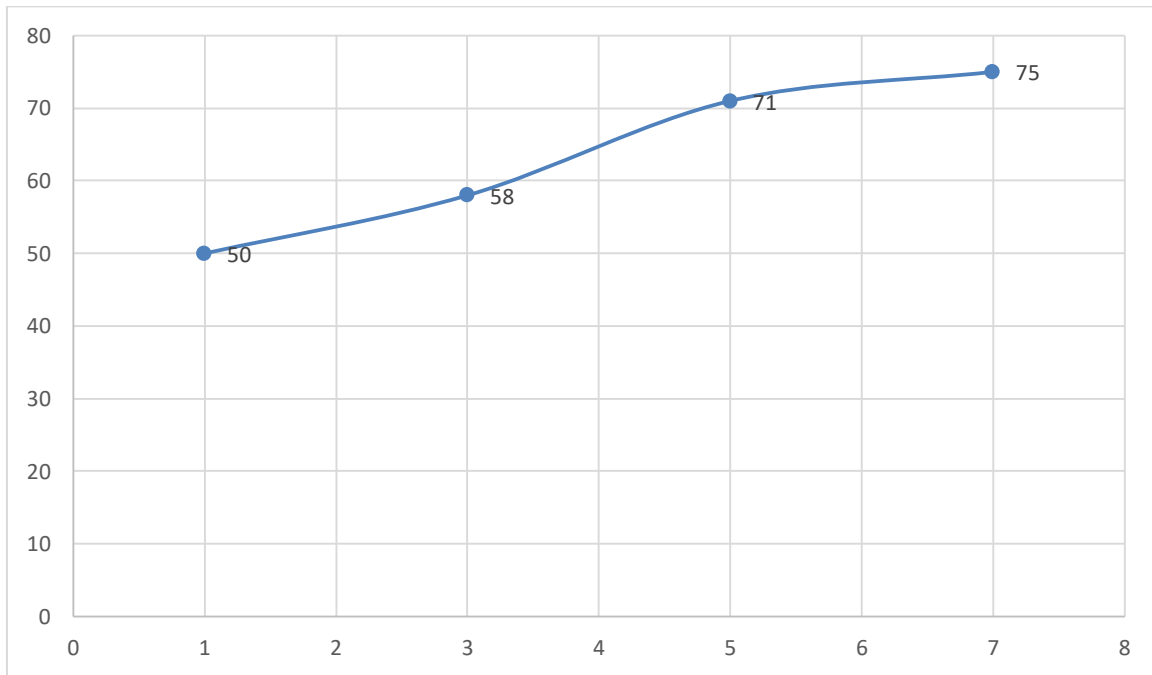
- ❖ Không có chất hoạt động bề mặt

Dung dịch ngâm là nước cất, diện tích bề mặt của miếng sắt là 20cm².

Bảng 5: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi có tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Thời gian tác động | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng sắt khi có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 1 | 2.485 | 2.505 | 0.02 | 2.495 | 0.01 | 0.01 | 50 |
| Nước cất | 60 | 3 | 2.493 | 2.512 | 0.019 | 2.501 | 0.011 | 0.008 | 58 |
| Nước cất | 90 | 5 | 2.515 | 2.539 | 0.024 | 2.522 | 0.017 | 0.007 | 71 |
| Nước cất | 120 | 7 | 2.445 | 2.465 | 0.02 | 2.45 | 0.015 | 0.005 | 75 |

Hình 12: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cất có tác động thủy lực



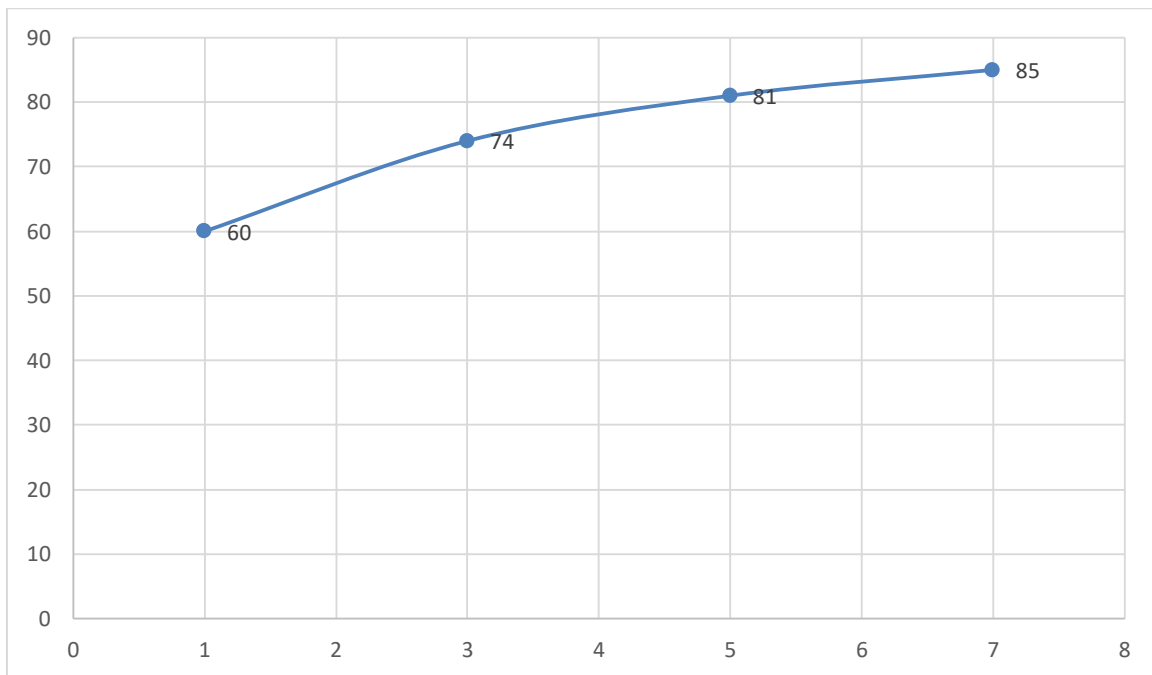
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt Lauryl sunfat.

Dùng dung dịch ngâm Lauryl Sunfat, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm^2 .

Bảng 6: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat khi có tác động thủy lực

| Chất HDBM | Thời gian ngâm | Thời gian tác động | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng sắt khi có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| 1 | 30 | 1 | 2.515 | 2.535 | 0.02 | 2.523 | 0.012 | 0.008 | 60 |
| 3 | 60 | 3 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.528 | 0.017 | 0.006 | 74 |
| 5 | 90 | 5 | 2.472 | 2.493 | 0.021 | 2.476 | 0.017 | 0.004 | 81 |
| 7 | 120 | 7 | 2.458 | 2.484 | 0.026 | 2.462 | 0.022 | 0.004 | 85 |

Hình 13: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực



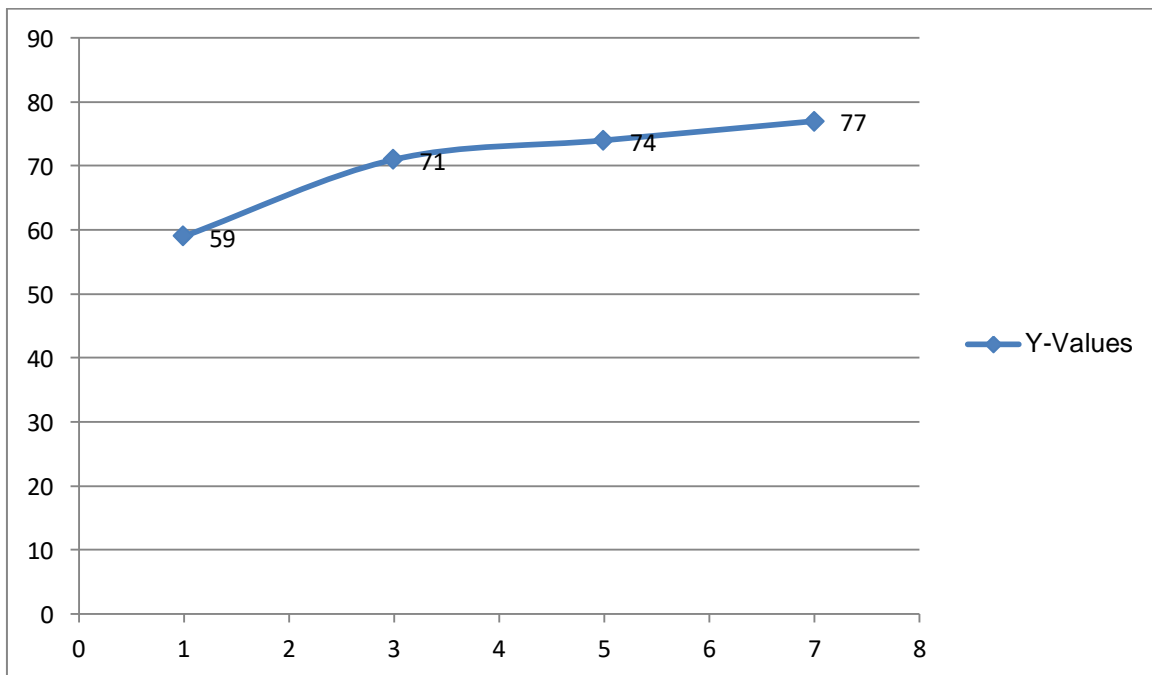
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

Dùng dung dịch ngâm CMC, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm^2 .

Bảng 7: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi có tác động thủy lực

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Thời gian tác động | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng sắt khi có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| CMC | 30 | 1 | 2.352 | 2.378 | 0.026 | 2.364 | 0.016 | 0.011 | 59 |
| CMC | 60 | 3 | 2.459 | 2.483 | 0.024 | 2.466 | 0.017 | 0.007 | 71 |
| CMC | 90 | 5 | 2.35 | 2.373 | 0.023 | 2.356 | 0.017 | 0.006 | 74 |
| CMC | 120 | 7 | 2.496 | 2.522 | 0.026 | 2.502 | 0.02 | 0.006 | 77 |

Hình 14: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch CMC có tác động thủy lực

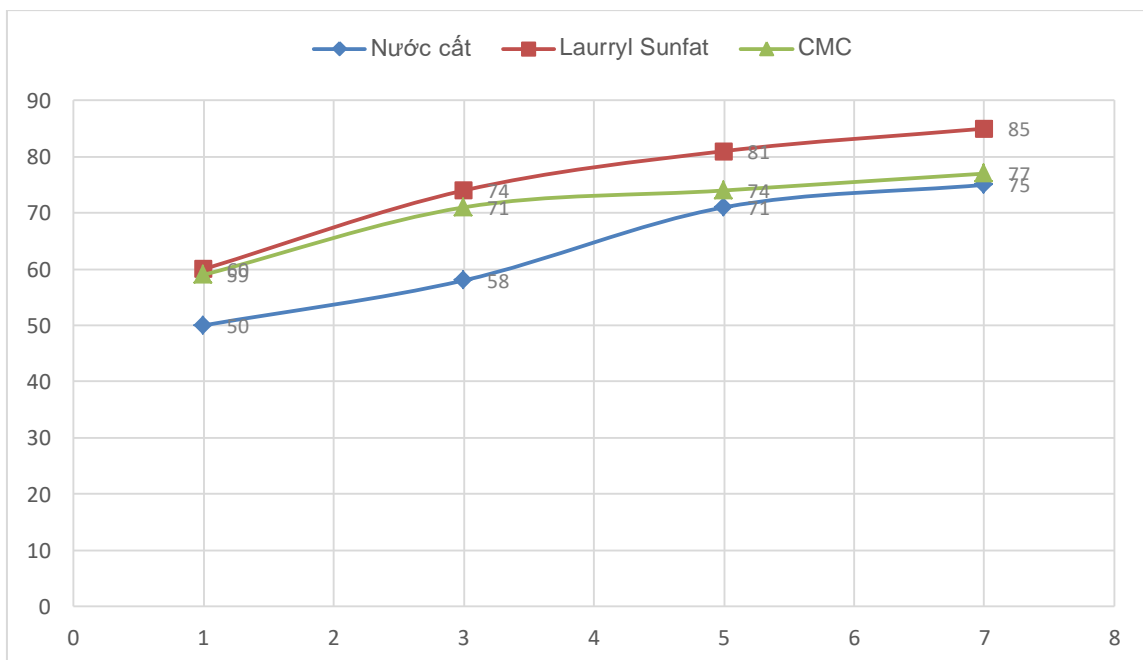


➤ Biểu đồ chung:

Bảng 8: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi có tác động thủy lực.

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Thời gian tác động | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng sắt khi có tác động thủy lực | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|--------------------|--------|----------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 1 | 2.485 | 2.505 | 0.02 | 2.495 | 0.01 | 0.01 | 50 |
| Nước cất | 60 | 3 | 2.493 | 2.512 | 0.019 | 2.501 | 0.011 | 0.008 | 58 |
| Nước cất | 90 | 5 | 2.515 | 2.539 | 0.024 | 2.522 | 0.017 | 0.007 | 71 |
| Nước cất | 120 | 7 | 2.445 | 2.465 | 0.02 | 2.45 | 0.015 | 0.005 | 75 |
| Lauryl Sunfat | 30 | 1 | 2.515 | 2.535 | 0.02 | 2.523 | 0.012 | 0.008 | 60 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 3 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.528 | 0.017 | 0.006 | 74 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 5 | 2.472 | 2.493 | 0.021 | 2.476 | 0.017 | 0.004 | 81 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 7 | 2.458 | 2.484 | 0.026 | 2.462 | 0.022 | 0.004 | 85 |
| CMC | 30 | 1 | 2.352 | 2.378 | 0.026 | 2.364 | 0.016 | 0.011 | 59 |
| CMC | 60 | 3 | 2.459 | 2.483 | 0.024 | 2.466 | 0.017 | 0.007 | 71 |
| CMC | 90 | 5 | 2.35 | 2.373 | 0.023 | 2.356 | 0.017 | 0.006 | 74 |
| CMC | 120 | 7 | 2.496 | 2.522 | 0.026 | 2.502 | 0.02 | 0.006 | 77 |

Hình 15: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt và có tác động thủy lực



Nhận xét: Qua khảo sát, hiệu quả xử lý dầu khi cho tác động thủy lực tại các thời điểm 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút ta ghi nhận được kết quả (như bảng 8). Nhìn vào đồ thị ta thấy, thời gian tác động càng lâu hiệu quả xử lý càng cao.

3.2. Ảnh hưởng của tốc độ nước đến hiệu quả xử lý dầu nhờn.

Dùng thiết bị thủy lực để khảo sát mức độ rửa sạch lớp dầu còn bám lại trên các miếng sắt sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt. Ta tác động ở các vận tốc khác nhau 0.016 m/s, 0.021 m/s, 0.032 m/s, 0.064m/s và tác động ở các mức thời gian cố định là 3 phút.

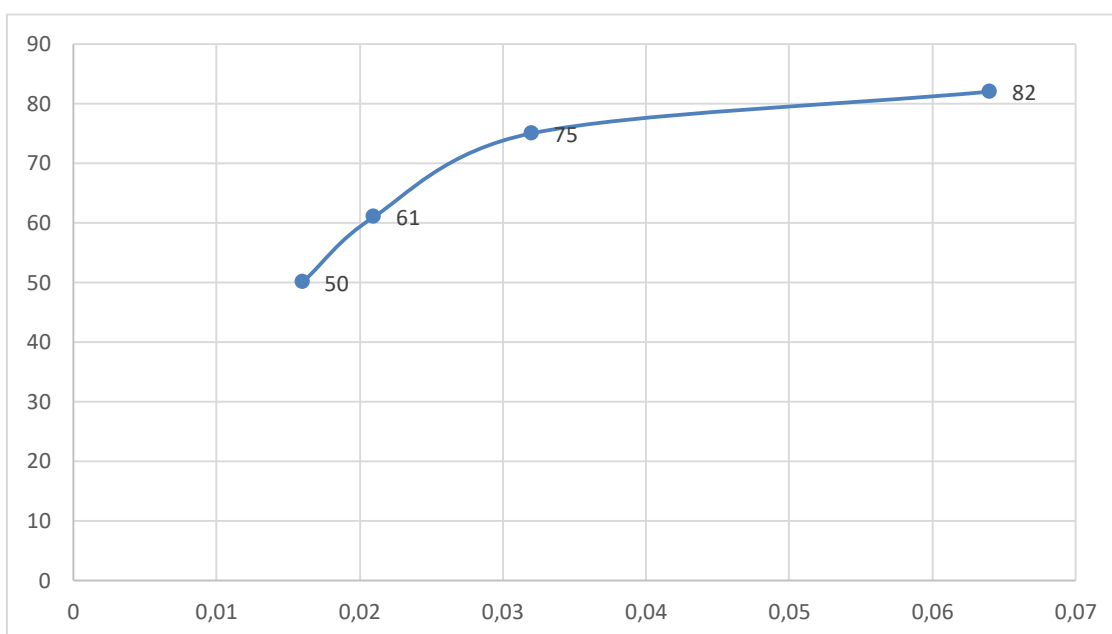
❖ Không có chất hoạt động bề mặt.

Dung dịch ngâm là nước cất, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm².

Bảng 9: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong nước cất có tác động bằng thiết bị thủy lực.

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Tốc độ nước(m/s) | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt sau khi tác động | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|------------------|--------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 0.016 | 2.431 | 2.447 | 0.016 | 2.439 | 0.008 | 0.008 | 50 |
| Nước cất | 60 | 0.021 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.531 | 0.014 | 0.009 | 61 |
| Nước cất | 90 | 0.032 | 2.462 | 2.478 | 0.016 | 2.466 | 0.012 | 0.004 | 75 |
| Nước cất | 120 | 0.064 | 2.347 | 2.364 | 0.017 | 2.35 | 0.014 | 0.003 | 82 |

Hình 16: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong nước cất có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau



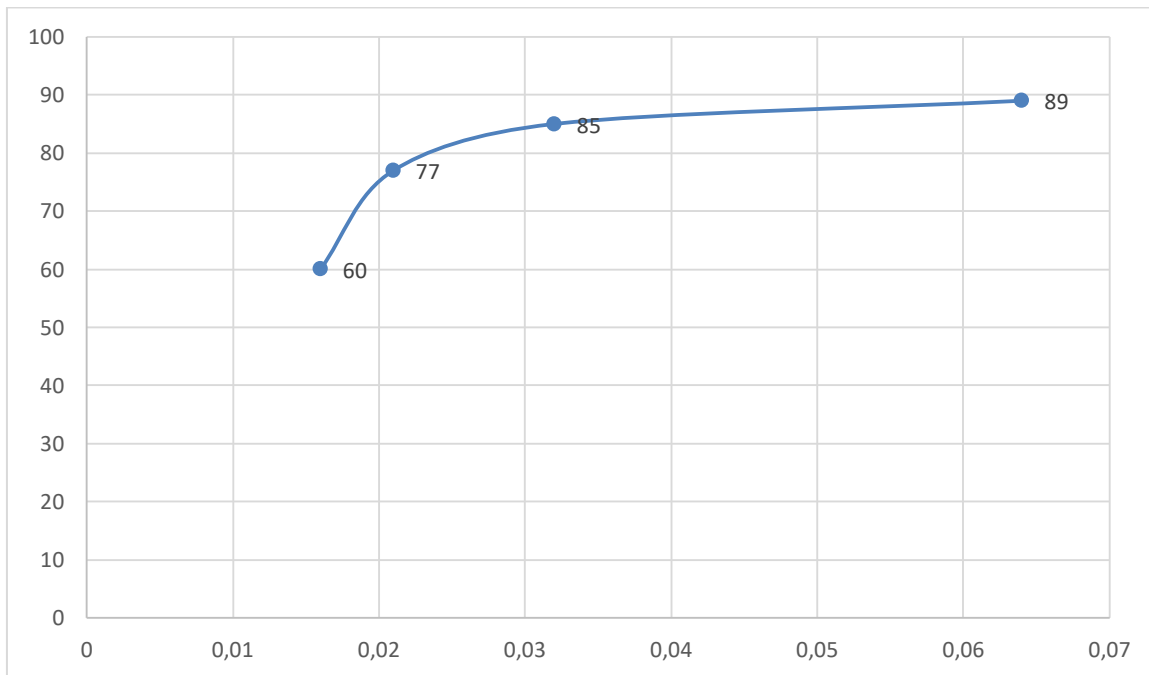
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt Lauryl Sunfat.

Dung dịch ngâm là Lauryl Sunfat, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm^2 .

Bảng 10: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động bằng thiết bị thủy lực.

| Chất HDBM | Thời gian ngâm | Tốc độ nước(m/s) | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt sau khi tác động | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|------------------|--------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Lauryl Sunfat | 30 | 0.016 | 2.48 | 2.495 | 0.015 | 2.486 | 0.009 | 0.006 | 60 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 0.021 | 2.265 | 2.29 | 0.026 | 2.271 | 0.02 | 0.006 | 77 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 0.032 | 2.488 | 2.501 | 0.013 | 2.49 | 0.011 | 0.002 | 85 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 0.064 | 2.349 | 2.367 | 0.018 | 2.351 | 0.016 | 0.002 | 89 |

Hình 17: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau



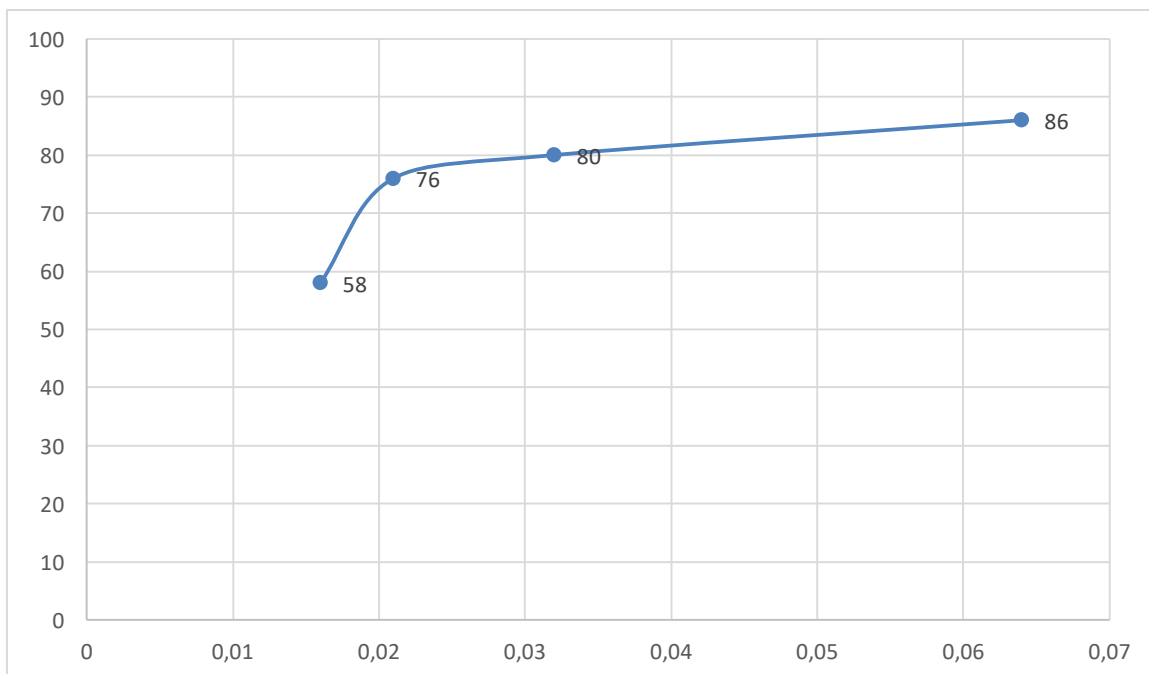
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

Dung dịch ngâm là CMC, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm^2 .

Bảng 11: Ảnh hưởng của tốc độ nước khi ngâm trong dung dịch CMC có tác động bằng thiết bị thủy lực.

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Tốc độ nước(m/s) | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt sau khi tác động | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|-----------|----------------|------------------|--------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| CMC | 30 | 0.016 | 2.445 | 2.469 | 0.024 | 2.455 | 0.014 | 0.01 | 58 |
| CMC | 60 | 0.021 | 2.454 | 2.471 | 0.017 | 2.458 | 0.013 | 0.004 | 76 |
| CMC | 90 | 0.032 | 2.608 | 2.628 | 0.02 | 2.612 | 0.016 | 0.004 | 80 |
| CMC | 120 | 0.064 | 2.493 | 2.507 | 0.014 | 2.495 | 0.012 | 0.002 | 86 |

Hình 18: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong dung dịch CMC có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau

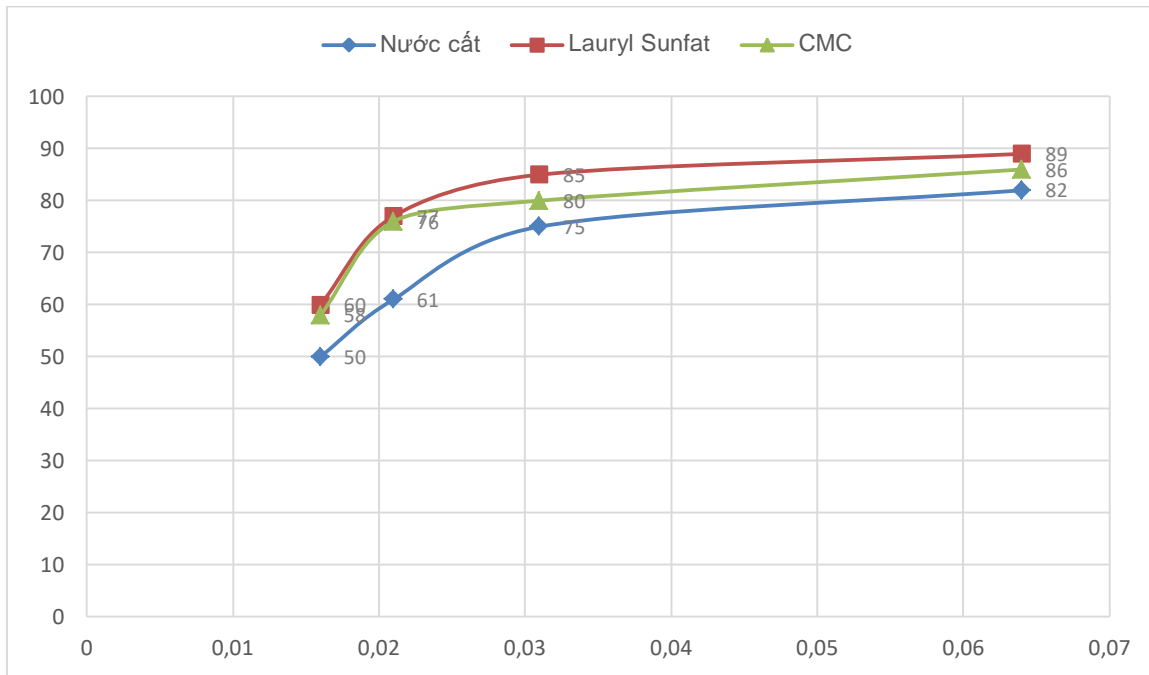


→Biểu đồ chung

Bảng 12: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau

| Chất HĐBM | Thời gian ngâm | Tốc độ nước(m/s) | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt sau khi tác động | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|------------------|--------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Nước cất | 30 | 0.016 | 2.431 | 2.447 | 0.016 | 2.439 | 0.008 | 0.008 | 50 |
| Nước cất | 60 | 0.021 | 2.522 | 2.545 | 0.023 | 2.531 | 0.014 | 0.009 | 61 |
| Nước cất | 90 | 0.032 | 2.462 | 2.478 | 0.016 | 2.466 | 0.012 | 0.004 | 75 |
| Nước cất | 120 | 0.064 | 2.347 | 2.364 | 0.017 | 2.35 | 0.014 | 0.003 | 82 |
| Lauryl Sunfat | 30 | 0.016 | 2.48 | 2.495 | 0.015 | 2.486 | 0.009 | 0.006 | 60 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 0.021 | 2.265 | 2.29 | 0.026 | 2.271 | 0.02 | 0.006 | 77 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 0.032 | 2.488 | 2.501 | 0.013 | 2.49 | 0.011 | 0.002 | 85 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 0.064 | 2.349 | 2.367 | 0.018 | 2.351 | 0.016 | 0.002 | 89 |
| CMC | 30 | 0.016 | 2.445 | 2.469 | 0.024 | 2.455 | 0.014 | 0.01 | 58 |
| CMC | 60 | 0.021 | 2.454 | 2.471 | 0.017 | 2.458 | 0.013 | 0.004 | 76 |
| CMC | 90 | 0.032 | 2.608 | 2.628 | 0.02 | 2.612 | 0.016 | 0.004 | 80 |
| CMC | 120 | 0.064 | 2.493 | 2.507 | 0.014 | 2.495 | 0.012 | 0.002 | 86 |

Hình 19: Hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong các chất hoạt động bề mặt có tác động thủy lực ở các vận tốc khác nhau



Nhận xét: Qua khảo sát, hiệu quả xử lý dầu khi cho tác động bằng thiết bị thủy lực ở các vận tốc 0.016 m/s, 0.021 m/s, 0.032 m/s, 0.064 m/s ta ghi nhận được kết quả (như bảng 12). Nhìn vào đồ thị ta thấy tốc độ càng cao hiệu quả xử lý dầu càng tăng.

3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến hiệu quả xử lý dầu nhờn.

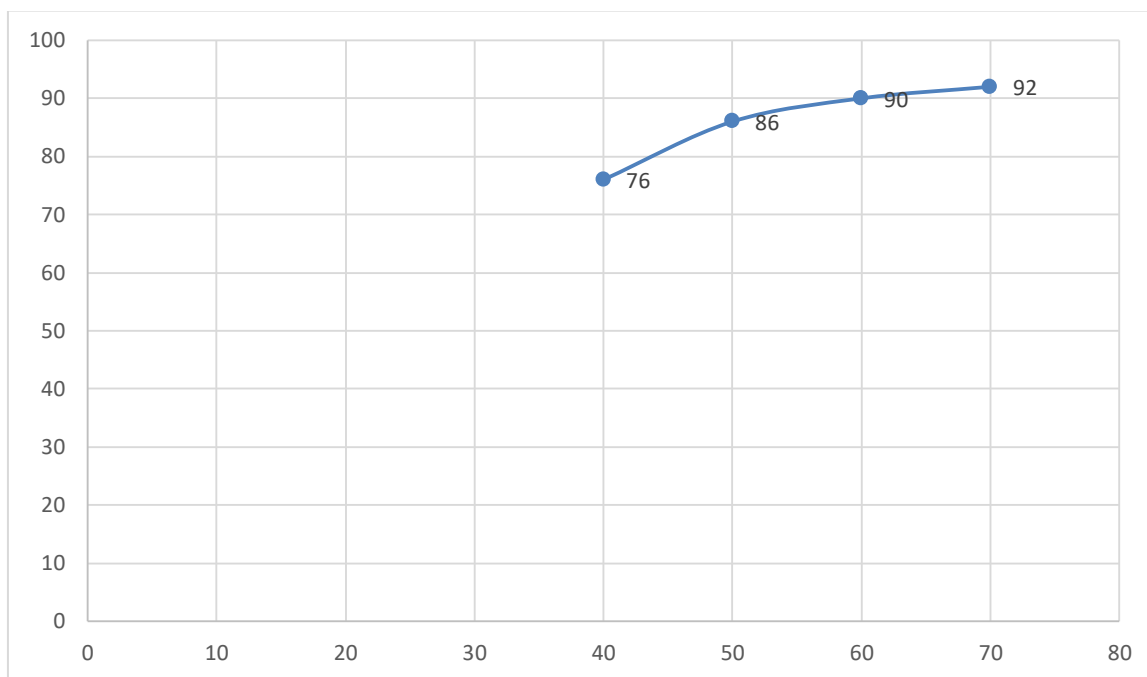
Dùng thiết bị thủy lực để khảo sát mức độ rửa sạch lớp dầu còn bám lại trên các miếng sắt sau khi ngâm qua chất hoạt động bề mặt. Ta tác động ở các nhiệt độ khác nhau 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, vận tốc nước là 0.021 m/s và tác động ở mức thời gian cố định là 3 phút.

Dung dịch ngâm là Lauryl Sunfat, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 20cm².

Bảng 13: Ảnh hưởng của nhiệt độ nước khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động bằng thiết bị thủy lực.

| Chất HDBM | Thời gian ngâm | Nhiệt độ | KL Sắt | Khối lượng Sắt + Dầu | Khối lượng dầu bám | Khối lượng miếng sắt sau khi tác động | Khối lượng dầu mất | Khối lượng dầu còn | Hiệu suất |
|---------------|----------------|----------|--------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Lauryl Sunfat | 30 | 40 | 2.262 | 2.283 | 0.021 | 2.267 | 0.016 | 0.005 | 76 |
| Lauryl Sunfat | 60 | 50 | 2.482 | 2.496 | 0.014 | 2.484 | 0.012 | 0.002 | 86 |
| Lauryl Sunfat | 90 | 60 | 2.487 | 2.549 | 0.062 | 2.493 | 0.056 | 0.006 | 90 |
| Lauryl Sunfat | 120 | 70 | 2.427 | 2.452 | 0.025 | 2.429 | 0.023 | 0.002 | 92 |

Hình 20: Hiệu quả xử lý dầu nhờn khi ngâm trong dung dịch Lauryl Sunfat có tác động thủy lực ở các nhiệt độ khác nhau



Nhận xét: Qua khảo sát, hiệu quả xử lý dầu khi cho tác động bằng thiết bị thủy lực ở các nhiệt độ 40⁰C, 50⁰C, 60⁰C, 70⁰C ta ghi nhận được kết quả (như bảng 13). Nhìn vào đồ thị ta thấy, nhiệt độ càng cao thì hiệu quả xử lý dầu càng cao.

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 ”. 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 ngâm có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Thời gian ngâm càng lâu thì hiệu quả tách dầu càng cao. Nhưng em chọn thời gian ngâm ở 60 phút là thời gian hiệu quả nhất khi không có tác động thủy lực , vì từ thời điểm 60 phút đến 120 phút hiệu suất tăng ít , dung dịch để tách dầu nhờn hiệu quả nhất ở thời điểm này là là Lauryl Sunfat.

2. Thời gian tác động thủy lực có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Thời gian tác động càng lâu thì hiệu quả tách dầu càng cao Thời gian tác động thủy lực tại thời điểm 3 phút hiệu quả nhất để tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại, vì từ thời điểm 3 phút đến 7 phút hiệu suất tách dầu tăng ít, dung dịch để tách dầu nhờn hiệu quả nhất ở thời điểm này là là Lauryl Sunfat. Em chọn khoảng thời gian này để thực hiện những thí nghiệm về sau.

3. Vận tốc dòng chảy có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Vận tốc càng cao thì hiệu quả tách dầu càng cao. Nhưng em chọn vận tốc 0.021m/s là khoảng tốc độ tách dầu hiệu quả nhất, vì từ 0,021 m/s đến 0.064m/s hiệu suất tách dầu tăng ít, dung dịch để tách dầu nhờn hiệu quả nhất ở thời điểm này là Lauryl Sunfat. Em chọn mức vận tốc này để thực hiện những thí nghiệm về sau.

4. Nhiệt độ nước có ảnh hưởng đến khả năng tách dầu nhờn ra khỏi bề mặt kim loại, nhiệt độ nước ở 50⁰C là nhiệt độ tách dầu hiệu quả nhất, vì từ 50⁰C đến 70⁰C hiệu suất tách dầu tăng rất ít.

5. Dung dịch Lauryl Sunfat là chất hoạt động bề mặt hiệu quả nhất để tách dầu nhờn ra khỏi bề mặt kim loại.

✓ Kiến nghị:

Do thời gian báo cáo có hạn nên em chỉ nghiên cứu được ba yếu tố ảnh hưởng là ảnh hưởng của thời gian ngâm, ảnh hưởng của vận tốc dòng chảy và ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu quả xử lý dầu nhờn trên bề mặt kim loại. Do đó cần phải có những nghiên cứu sâu hơn để hoàn thiện đề tài.

Ví dụ: Nghiên cứu về ảnh hưởng của các chất hoạt động bề mặt khác, khi có mặt của bùn thải + Sắt,

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.