

**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 : PHẠM THỊ THANH HƯƠNG

HẢI PHÒNG - 2018

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

**NGHIÊN CỨU TÁCH DẦU (DẦU GIA CÔNG KIM
LOẠI) KHỎI BỀ MẶT KIM LOẠI**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn : ThS. Đặng Chinh Hải

Sinh viên : Phạm Thị Thanh Hương

HẢI PHÒNG - 2018

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Phạm Thị Thanh Hương Mã SV : 1412301022

Lớp : MT1801 Ngành : Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài : Nghiên cứu tách dầu (dầu gia công kim loại) khỏi bề mặt kim loại

MỤC LỤC

Lời mở đầu	1
Chương I Tổng quan	2
I.1 Dầu gia công kim loại	2
I.1.1 Giới thiệu chung.....	2
I.1.2 Phân loại.....	2
I.1.3 Hiệu quả sử dụng	3
I.2 Nhũ tương	3
I.2.1 Khái niệm nhũ tương.....	3
I.2.2 Phân loại nhũ tương	3
I.2.3. Các tác nhân tạo nhũ.	5
I.2.4. Cách nhận biết nhũ tương dầu nước và nhũ tương nước dầu	6
I.3. LAS	7
I.3.1. Nguồn gốc và đặc điểm cấu tạo.....	7
I.3.2 Tính chất	7
I.4.CMC.....	8
1.4.1. Nguồn gốc và cấu tạo	8
I.4.2. Tính chất của CMC	9
I.5. Sắt (Fe).....	10
I.5.1. Giới thiệu chung.....	10
I.5.2. Tính chất vật lý.	11
I.5.3. Trạng thái tự nhiên.	11
I.5.4. Tính chất hóa học.	11
I.6 Hiện trạng và tác hại của dầu gia công kim loại với môi trường và con người [6].....	12
I.6.1. Hiện trạng dầu gia công kim loại tại Việt Nam.	12
I.6.2. Tác hại của dầu gia công kim loại thải với môi trường và con người.....	15
I.6.2.1. Tác hại với môi trường.....	15
I.6.2.2. Tác hại với con người	15
I.6.2.3 Giải pháp ngăn ngừa	16

Chương II Thực nghiệm	17
II. Chuẩn bị.....	17
II.1. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại dựa vào các chất hoạt động bề mặt	17
II.1.1. Sơ đồ thực nghiệm.....	17
II.1.2. Chất hoạt động bề mặt.	20
II.1.3. Khuấy trộn cơ học.....	20
II.1.4. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến khả năng tách dầu khỏi bề mặt kim loại.....	21
II.1.4.1. Không có chất hoạt động bề mặt.....	21
II.1.4.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS.....	21
II.1.4.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC	22
II.1.5. Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.....	23
II.1.5.1. Không có chất hoạt động bề mặt.....	23
II.1.5.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS.....	23
II.1.6.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC	24
Chương III. Kết quả và thảo luận	25
III.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến hiệu quả xử lý dầu.	25
III.1.1. Không có tác động cơ học	25
III.1.2. Có tác động cơ học.	29
III.2. Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu quả xử lý dầu thủy lực.....	33
Kết luận và kiến nghị	39
Tài liệu tham khảo	40

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Hình ảnh của LAS	7
Hình 2. Cấu trúc không gian của Carboxymethyl cellulose (CMC)	8
Hình 3: Quặng sắt.....	10
Hình 4 : Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại không có tác động cơ học	18
Hình 5: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi có tác động cơ học	19
<i>Hình 6:</i> Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong nước cất khi không có tác động cơ học	25
Hình 7: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch LAS khi không có tác động cơ học.....	26
Hình 8: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch CMC khi không có tác động cơ học.....	27
Hình 9: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu khi ngậm trong ba chất hoạt động bề mặt không tác động cơ học.....	28
Hình 10: S Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch nước cất khi có tác động cơ học.....	30
Hình 11: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch LAS khi có tác động cơ học	31
Hình 12: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch CMC khi có tác động cơ học	32
Hình 13: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu khi ngậm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học.....	33
Hình 14: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch nước cất khi có tác động cơ học	34
Hình 15: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch LAS khi tác động cơ học khuấy từ	35
Hình 16: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngậm trong dung dịch CMC khi tác động cơ học khuấy từ	36
Hình 17: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu khi ngậm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học khuấy từ.....	38

DANH MỤC HÌNH

Bảng 1: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi không có tác động cơ học.....	25
Bảng 2: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi không có tác động cơ học.....	26
Bảng 3: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi không có tác động cơ học.....	27
Bảng 4: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi không tác động cơ học.....	28
Bảng 5: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi có tác động cơ học.....	29
Bảng 6: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi có tác động cơ học.....	30
Bảng 7: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi có tác động cơ học.....	31
Bảng 8: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi có tác động cơ học.....	32
Bảng 9: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi tác động cơ học khuấy từ.....	34
Bảng 10: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi tác động cơ học khuấy từ.....	35
Bảng 11: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi tác động cơ học.....	36
Bảng 12: Số gam dầu còn lại khi ngâm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học khuấy từ.....	37

Lời Cảm Ơn

Em xin gửi lời biết ơn sâu sắc tới thầy giáo Thạc sỹ. Đặng Chinh Hải – Người đã trực tiếp giao đề tài, hướng dẫn chỉ bảo em tận tình trong suốt thời gian làm thí nghiệm và báo cáo tốt nghiệp. Em cảm ơn thầy đã tạo điều kiện tốt nhất cho em để em có thể học tập tìm hiểu để hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Thời gian 3 tháng là thời gian không dài nhưng là thời gian mà em có thể vận dụng được những kiến thức em được học trong trường 4 năm qua, và em cũng được học tập và mở mang thêm được nhiều những kiến thức thực tế khác có thể vận dụng vào thực tế sau này.

Trong quá trình thực nghiệm và làm báo cáo, em sẽ không tránh khỏi có sự sai sót. Kính mong thầy cô và các bạn thông cảm và cho em những lời đóng góp để đồ án của em có thể được hoàn thiện hơn. Cuối cùng, em xin kính chúc các thầy cô sức khỏe, tiếp tục dìu dắt và đào tạo ra những thế hệ sinh viên ngày càng trưởng thành và thành công hơn.

Sinh viên

Phạm Thị Thanh Hương

Lời mở đầu

Xã hội đang ngày càng phát triển với tốc độ nhanh, các khu công nghiệp mọc lên nhanh trong khoảng 10 năm trở lại đây ở các khu vực thành phố lớn miền Bắc như Hải Phòng, Quảng Ninh, Hải Dương.... Các công ty có vốn đầu tư nước ngoài đầu tư rất nhiều đặc biệt vào các ngành như cơ khí sản xuất thép hay lắp ráp kim loại..... Đồng nghĩa đó việc sử dụng các loại dầu gia công để cắt gọt kim loại sẽ ngày càng tăng. 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.

Hiện nay ở Việt Nam việc sử dụng dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại bám trên bề mặt các thanh kim loại khi gia công cắt gọt các thanh kim loại mà 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.

Trong quá trình học tập và nghiên cứu, em đã phát hiện ra phương pháp tách dầu ra khỏi kim loại hiện nay chưa đạt được hiệu quả như được mong muốn. Em đã tham khảo một số tài liệu, phương pháp khác nhau và tổng hợp đưa ra bước đầu trong đề tài nghiên cứu “ Phương pháp tách dầu gia công ra khỏi bề mặt của kim loại”

Chương I Tổng quan

I.1 Dầu gia công kim loại [1] [5]

I.1.1 Giới thiệu chung

Trong thời đại thao tác công cụ máy bằng tay, dầu cắt được sử dụng với mục đích làm giảm ma sát giữa vật cắt và dao cắt, chủ yếu là sử dụng 1 lượng nhỏ dầu cắt có tính dầu. Khi thay đổi từ dụng cụ thép gió sang dụng cụ siêu cứng, nếu máy móc trở thành thiết bị được điều khiển tự động, thì năng suất sản xuất sẽ tăng đột biến, thao tác của máy móc được tự động hoá, thì mục đích sử dụng dầu cắt bị biến đổi.

Dầu gia công kim loại hay còn gọi dầu tưới nguội, dầu làm mát, dầu cắt gọt kim loại là loại chất lỏng được pha chế từ dầu gốc và phụ gia sử dụng trong quá trình gia công, cắt gọt kim loại, nhằm làm mát, làm trơn điểm gia công, độ chính xác gia công và độ nhám về mặt sẽ được cải thiện, giảm được ma sát của dao cắt. Dầu cắt còn làm rửa trôi mạt cắt ra khỏi dụng cụ gia công hay vật cắt, cũng làm giảm phát sinh những sai sót gia công xảy ra do tích tụ vụn cắt. Hơn nữa, cũng giúp ích cho việc phòng tránh sự biến dạng do nhiệt của máy bởi lượng nhiệt phát sinh khi gia công.

I.1.2 Phân loại

Dầu gia công kim loại gồm 2 loại chính:

- Dầu không pha: là những dầu khi sử dụng không cần pha thêm dung môi. Chúng thường được sử dụng trong những giai đoạn gia công phát sinh ít nhiệt hoặc cần bôi trơn tốt.
- Dầu pha: là những loại dầu khi sử dụng cần pha thêm dung môi (nước) để tạo thành dạng nhũ tương. Loại này thường được sử dụng trong các giai đoạn gia công phát sinh nhiệt lớn và cần mức độ bôi trơn thấp. Tùy theo yêu cầu công việc mà tỷ lệ dầu: nước có thể thay đổi.

I.1.3 Hiệu quả sử dụng

Với việc sử dụng dầu cắt để làm mát, làm trơn điểm gia công, độ chính xác gia công và độ nhám về mặt sẽ được cải thiện, giảm được ma sát của dao cắt. Dầu cắt còn làm rửa trôi mạt cắt ra khỏi dụng cụ gia công hay vật cắt, cũng làm giảm phát sinh những sai sót gia công xảy ra do tích tụ vụn cắt. Hơn nữa, cũng giúp ích cho việc phòng tránh sự biến dạng do nhiệt của máy bởi lượng nhiệt phát sinh khi gia công. Những năm gần đây, người ta thường sử dụng phương pháp gia công bôi trơn với 1 lượng rất nhỏ dầu hay gia công không dùng dầu cắt do liên quan đến tiết kiệm năng lượng hay việc sẽ ảnh hưởng nếu thải dầu ra môi trường. Các nhà khoa học cũng đang nghiên cứu những loại dầu như dùng dầu dạng phi dầu mỏ nhằm giảm thải ra môi trường.

I.2 Nhũ tương

I.2.1 Khái niệm nhũ tương

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

I.2.2 Phân loại nhũ tương [2] [3] [4]

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

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

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

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

+ Theo cách phân chia thứ hai: Nhũ tương được chia thành dạng nhũ

tương loãng, đậm đặc, rất đậm đặc.

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

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

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

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

Các nhũ tương đậm đặc dễ sa lắng và sự sa lắng càng dễ dàng nếu sự khác biệt về khối lượng riêng giữa pha phân tán và môi trường phân tán càng cao. Nếu pha phân tán có khối lượng riêng bé hơn môi trường phân tán thì sẽ có sự sa lắng ngược, nghĩa là các giọt nổi lên trên hệ.

Độ bền vững của nhũ tương đậm đặc có thể được quy định bởi các

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

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

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

I.2.3. Các tác nhân tạo nhũ.

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

** Phân loại các tác nhân tạo nhũ*

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

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

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

Sự phân chia này đã giúp phát hiện ra trong nhóm thứ nhất có chứa các chất

tẩy rửa tổng hợp. Trong khi nhóm thứ hai chứa các vật liệu như: alginat, gốc xenlulo, các chất lỏng và sterol. Nhóm thứ ba chỉ nghiên cứu trong phòng thí nghiệm.

** Phân loại chung*

a. Anionic:

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

b. Cationic

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

c. Các chất trung tính

- +) Liên kết ete
- +) Liên kết amin

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

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

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

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

I.2.4. Cách nhận biết nhũ tương dầu nước và nhũ tương nước dầu

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

- Xác định khả năng thấm ướt của nhũ bề mặt ghét nước.
- Thử khả năng hòa tan của nước vào nhũ tương.

- Thêm vào nhũ tương 1 chất màu có thể hòa tan vào môi trường phân tán và nhuộm màu môi trường ấy.

- Xác định độ dẫn điện của nhũ tương.

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

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

I.3. LAS

I.3.1. Nguồn gốc và đặc điểm cấu tạo

▪ Nguồn gốc

LAS có tên đầy đủ là Sodium Lauryl benzene sulfonate

Là chất hoạt động bề mặt anion.

▪ Đặc điểm cấu tạo

LAS được ứng dụng chủ yếu làm các chất tẩy rửa như: bột giặt, xà phòng, nước rửa chén.... Ngoài ra LAS còn được sử dụng làm chất gắn kết, chất nhũ hóa cho thuốc diệt cỏ

Công thức hóa học của nó là $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$



Hình 1. Hình ảnh của LAS

I.3.2 Tính chất

- LAS là chất dễ phân hủy sinh học trong điều kiện hiếu khí

- Khả năng hòa tan trong nước giảm khi có các ion muối

- LAS là chất rắn vàng nhạt , bền trong môi trường oxy hóa
- Có tính tương thích cao hơn các chất hoạt động bề mặt anionic khác
- Là hợp chất có tính ổn định cao

I.4.CMC.

1.4.1. Nguồn gốc và cấu tạo

Lần đầu tiên được sản xuất vào năm 1918. Kể từ khi được giới thiệu thương mại tại Hoa Kỳ bởi Hercules Incorporated vào năm 1946, CMC (carboxymethyl cellulose, một dẫn xuất của cellulose với acid chloroacetic) 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 (-CH₂COOH) 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.

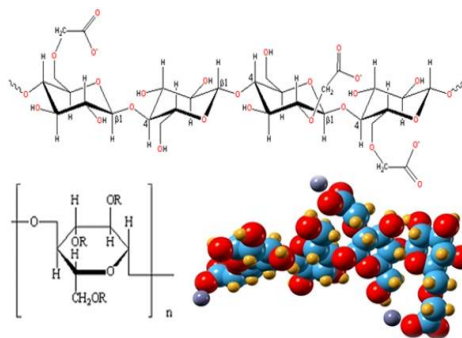
Dạng natri carboxymethyl cellulose có công thức phân tử là:
 $[C_6H_7O_2(OH)_x(OCH_2COONa)_y]_n$

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).



Hình 2. Cấu trúc không gian của Carboxymethyl cellulose (CMC)

I.4.2. Tính chất của CMC

- Là chế phẩm ở dạng bột trắng, hơi vàng, hầu như không mùi hạt hút ẩm. CMC 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 pH = 7 – 8,5, ở pH < 3 độ nhớt tăng, thậm chí kết tủa. Do đó không sử dụng được CMC cho các sản phẩm có pH thấp, 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.

I.5. Sắt (Fe)

I.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%)
- Số thứ tự: 26. 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 3: Quặng sắt

I.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. $T_{nc}^0 = 1540^{\circ}\text{C}$.

I.5.3. Trạng thái tự nhiên.

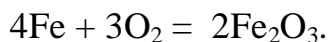
Là kim loại phổ biến sau nhôm, tồn tại chủ yếu ở các dạng:

- 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).

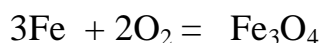
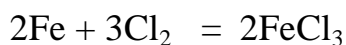
I.5.4. Tính chất hóa học.

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:

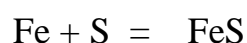


❖ Tác dụng phi kim

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.



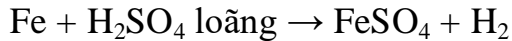
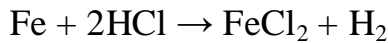
Đối với các phi kim yếu hơn như lưu huỳnh,..tạo thành hợp chất trong đó sắt có số oxi hóa +2



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

❖ Tác dụng với axit

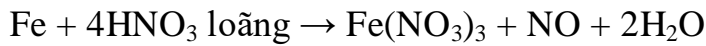
a. Với H^+ (HCl , H_2SO_4 loãng...) \rightarrow muối sắt (II) + H_2



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.

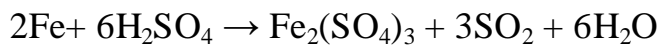
- Với dung dịch HNO_3 loãng \rightarrow muối sắt (III) + NO + H_2O :



- 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 :



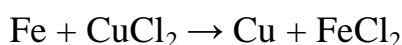
❖ Tác dụng với nước

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



❖ Tác dụng với dung dịch muối.

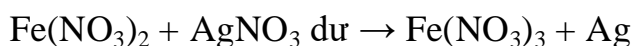
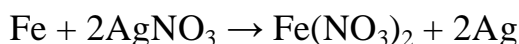
Fe đẩy được những kim loại yếu hơn ra khỏi muối \rightarrow muối sắt (II) + kim loại.



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



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



I.6 Hiện trạng và tác hại của dầu gia công kim loại với môi trường và con người [6]

I.6.1. Hiện trạng dầu gia công kim loại tại Việt Nam.

Cùng với sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa nước nhà, hằng năm

nước ta đưa vào sử dụng hàng triệu động cơ, phương tiện giao thông, thiết bị biến thế, máy công nghiệp, ... Hàng loạt nhà máy, khu công nghiệp, phân xưởng công nghệ ứng dụng các quy trình kỹ thuật trong đó có sử dụng một lượng rất lớn dầu gia công kim loại

Dầu gia công kim loại được sử dụng rộng rãi và đa dạng trong rất nhiều động cơ. Hàng năm lượng dầu gia công kim loại sử dụng cho các thiết bị máy móc không ngừng tăng lên và lẽ dĩ nhiên kéo theo một lượng rất lớn dầu thải.

Do dầu gia công kim loại được sử dụng để giảm nhiệt và ma sát và loại bỏ các hạt kim loại trong quá trình gia công. Hiện nay có rất nhiều loại dầu cắt gọt gia công kim loại, từ dầu cắt gọt không pha đến dầu cắt gọt pha nước. Dầu cắt gọt kim loại có thể là hỗn hợp phức tạp của dầu, chất nhũ hóa, các tác nhân chống mài mòn, chất ức chế ăn mòn, phụ gia cực áp, chất ổn định nhũ, chất diệt khuẩn, và các chất phụ gia khác

Việt Nam cũng như các quốc gia trên thế giới đều xếp dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại/năm, tương ứng sẽ có khoảng 300.000 tấn dầu gia công kim loại 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 ân họa lớn lao. Ngay cả lượng dầu 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 gia công kim loại 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 gia công kim loại thải để trở thành dầu tái chế và được đóng chai các thương hiệu dầu gia công kim loại lớn và tung ra thị trường. Loại dầu gia công kim loại tái chế này nhìn thoát qua không khác gì về hình thức so với dầu gia công kim loại nguyên chất nhưng nó gây hại rất lớn cho động cơ sử dụng.

Ngoài ra, nếu dầu gia công kim loại thải bị đổ ra môi trường thì lượng kim loại trong dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại thải để tái chế thành dầu gia công kim loại gốc đã được nước Mỹ tiến hành vào những năm 30 của thế kỷ XX. Để tạo ra dầu gia công kim loại gốc đạt chuẩn theo quy định của thế giới, nhà máy xử lý dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại của Mỹ, bằng việc cho ra đời nhà máy xử lý dầu gia công kim loại thải vào năm 1995.

Hiện nay ở nước ta, nhiều cơ sở thu gom, xử lý dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại 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 gia công kim loại 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 gia công kim loại chủ động, phối hợp với các cơ sở phân phối, cơ sở thu gom, xử lý dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại và tái chế dầu gia công kim loại thực hiện tốt các quy định của pháp luật môi trường tại Việt Nam”.

I.6.2. Tác hại của dầu gia công kim loại thải với môi trường và con người.**I.6.2.1. Tác hại với môi trường.**

Khi sử dụng dầu cắt gọt kim loại pha nước dễ bị tạo mùi hôi thối. Do dầu bị ô nhiễm với các chất từ quá trình sản xuất (như dầu bôi trơn, chất lỏng thủy lực và các hạt từ các hoạt động mài và gia công). Hơn nữa, dầu cắt gọt kim loại pha nước hỗ trợ sự phát triển của vi sinh vật, tạo ra các chất ô nhiễm sinh học như tế bào vi khuẩn, nấm mốc hoặc các thành phần tế bào và các sản phẩm phụ sinh học có liên quan như chất độc, nấm mốc độc mycotoxin

I.6.2.2. Tác hại với con người [1]

Để xét tính nguy hại của dầu gia công kim loại theo tài liệu tiêu chuẩn của viện an toàn và sức khỏe lao động quốc gia (NIOSH) thừa nhận rằng các phép đo phóng xạ của dầu gia công kim loại không có chất phóng xạ. Tuy nhiên, sức khỏe của người lao động có bị ảnh hưởng bởi dầu gia công kim loại đã được chứng minh bằng cách phân tách bột Aerosol từ các chất rắn độc hại từ khói gia công kim loại.

Hiện nay có khoảng 4 triệu công nhân đang thao tác sử dụng dụng cụ máy và các hoạt động gia công kim loại có thể bị phơi nhiễm. Người lao động có thể tiếp xúc với chất lỏng bằng cách hít phải các chất Aerosol tạo ra trong quá trình gia công, hoặc thông qua tiếp xúc với da khi họ cầm các vật dụng, dụng cụ, thiết bị có chất lỏng. Viện quốc gia về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp xác định bình xịt dầu gia công kim loại tạo ra sương ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân gây ra nhiều tác động đến sức khỏe. Các tình trạng hô hấp bao gồm viêm phổi mãn tính (HP), viêm phế quản mãn tính, chức năng phổi bị suy giảm, hen. Bệnh suyễn do công việc (WRA) là một trong những rối loạn nghề nghiệp phổ biến nhất hiện nay.

Các phơi nhiễm da liễu thường liên quan đến viêm da dị ứng và kích ứng da (phát ban). Ngoài ra, bằng chứng đáng kể cho thấy những phơi nhiễm trong quá khứ đối với một số dầu gia công kim loại có liên quan đến tăng nguy cơ của một số bệnh ung thư. Mặc dù các hành động được thực hiện trong thập kỷ qua đã loại bỏ hoàn toàn nguy cơ này. NIOSH khuyên rằng tiếp xúc với bình xịt dầu gia

công kim loại được giới hạn trong 0,4-0,5 mg m³ không khí trong 10 giờ mỗi ngày trong làm việc 40 giờ/ tuần. Giới hạn phơi nhiễm được khuyến cáo nhằm ngăn ngừa hoặc làm giảm đáng kể rối loạn hô hấp liên quan đến phơi nhiễm dầu gia công kim loại

I.6.2.3 Giải pháp ngăn ngừa

Một số biện pháp phòng ngừa sẵn có để giảm thiểu sự phơi nhiễm dầu gia công kim loại và những ảnh hưởng của chúng. Các công thức dầu gia công kim loại như dầu Inian oil đã được phát triển với các chất phụ gia và các thành phần làm dầu cắt gọt kim loại an toàn, ít gây khó chịu hơn. Máy móc đã được sửa đổi để hạn chế sự phân tán của dầu gia công kim loại.

Ngoài ra, các công nhân được sử dụng găng tay bảo hộ, quần áo bảo hộ. Các công nhân còn được tham gia các lớp học về việc xử lý dầu gia công kim loại một cách an toàn và tầm quan trọng về việc vệ sinh cá nhân tại nơi làm việc là chìa khóa để kiểm soát sự phơi nhiễm với dầu gia công kim loại

Chương II Thực nghiệm

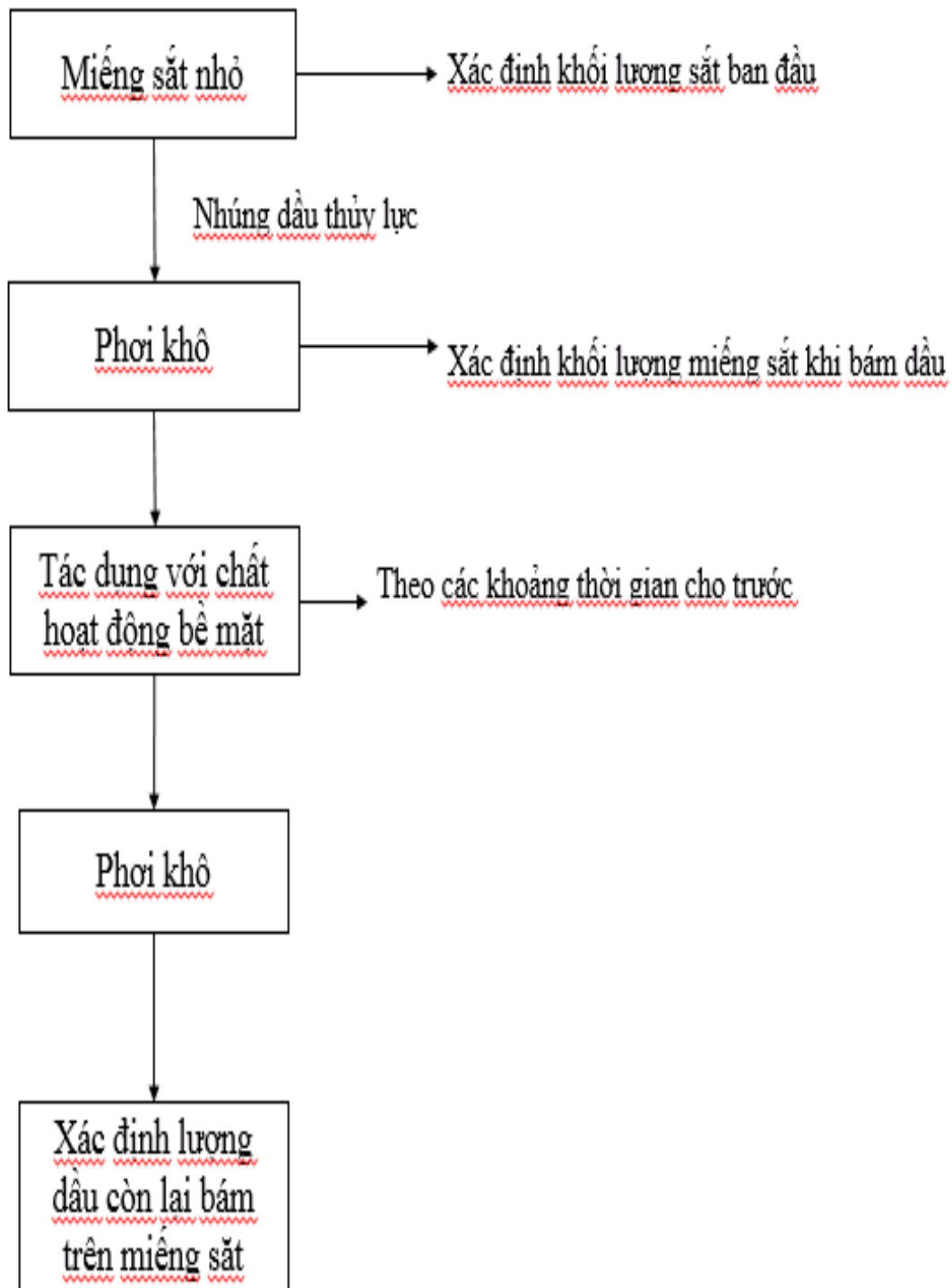
II. Chuẩn bị

- ❖ Các hóa chất sử dụng
 - Dầu gia công kim loại
 - Nước cất
 - Dung dịch LAS
 - Dung dịch CNC
- ❖ Các thiết bị sử dụng trong thí nghiệm
 - 12 miếng sắt nhỏ
 - Máy khuấy gia nhiệt
 - Máy khuấy từ
 - Cốc thí nghiệm 250ml
 - Cốc thí nghiệm 100ml
 - Giấy lọc

II.1. Nghiên cứu thực nghiệm tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại dựa vào các chất hoạt động bề mặt

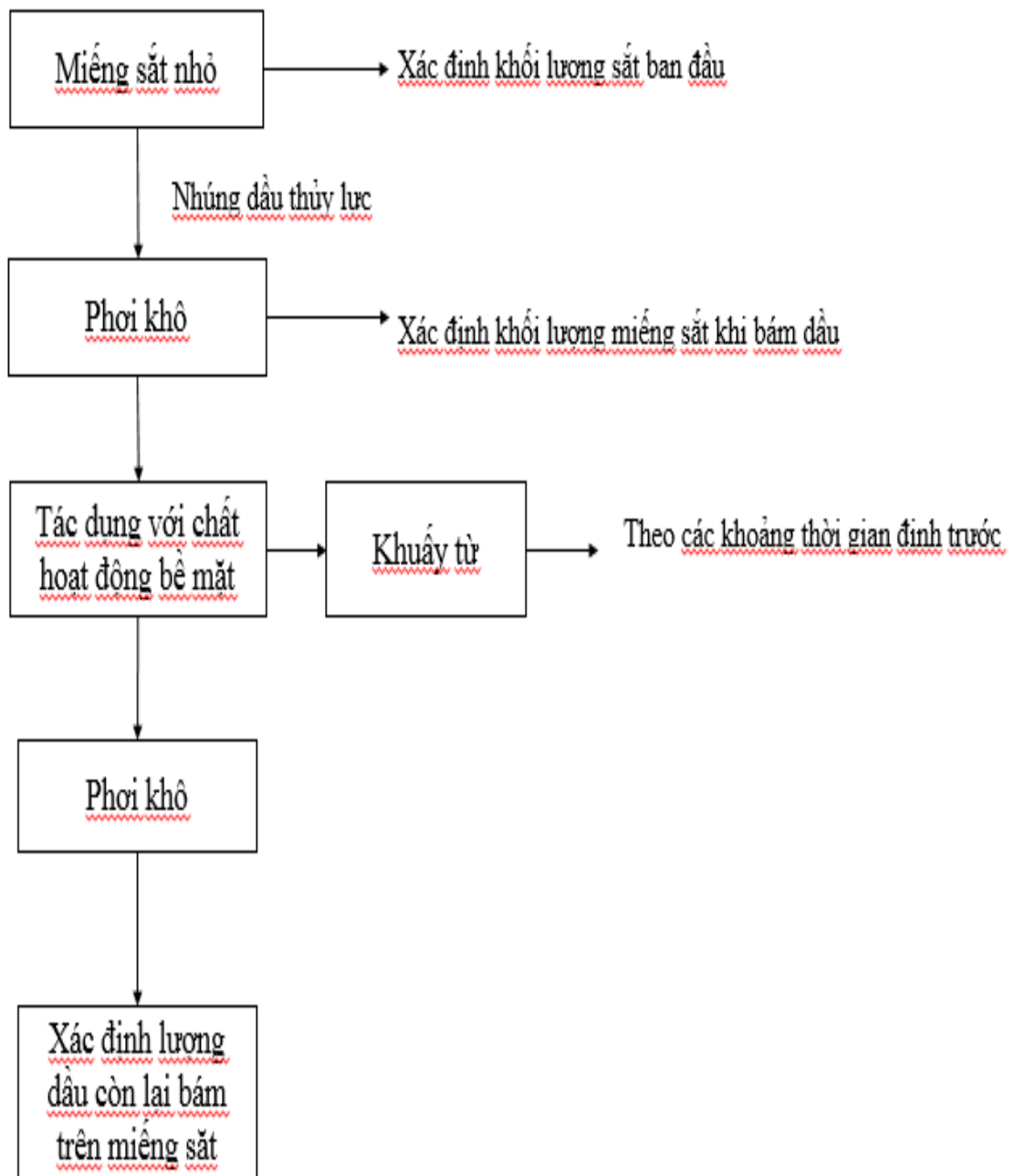
II.1.1. Sơ đồ thực nghiệm

❖ Không tác động cơ học



Hình 4 : Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại không có tác động cơ học

❖ Có tác động cơ học



Hình 5: Sơ đồ công nghệ tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại khi có tác động cơ học

❖ Các bước tiến hành như sau:

- 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 gia công kim loại sau đó đợi phơi khô rồi cân lại để xác định khối lượng từng miếng sắt sau khi dầu gia công kim loại 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 gia công kim loại 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 :

○ Không tác động cơ học: ta rửa qua các miếng sắt bằng nước sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt rồi phơi khô.

○ Tác động cơ học:

• Ta dùng máy khuấy từ rửa miếng sắt. Sau đó ta khuấy ở tốc độ cố định và khuấy ở các mức thời gian khác nhau. Khuấy xong đem phơi khô.

• Ta dùng máy khuấy từ rửa miếng sắt. Ta khuấy ở 1 thời gian cố định nhưng tốc độ khuấy thay đổi. Khuấy xong đem phơi khô.

- Bước 5: sau đó đem cân 12 miếng sắt để xác định lượng dầu gia công kim loại còn bám lại trên các miếng sắt

II.1.2. Chất hoạt động bề mặt.

Chất hoạt động bề mặt được dùng giảm của một chất lỏng bằng cách làm giảm sức căng bề mặt tại bề mặt tiếp xúc của hai chất lỏng. Chất lỏng em sử dụng để tách dầu gia công kim loại ở đây là LAS và CMC. Hai chất hoạt động bề mặt này có giá thành rẻ và có khả năng tách dầu cao.

II.1.3. Khuấy trộn cơ học.

Khuấy trộn chất lỏng bằng khuấy từ có nghĩa là quá trình khuấy trộn được thực hiện nhờ con từ để trộn các loại chất lỏng lại với nhau với cường độ khuấy, tốc độ khuấy, công suất. Từ đó làm tăng năng suất của quá trình khuấy tiết kiệm thời gian của quá trình trộn

Mục đích của quá trình khuấy trộn là:

- Thực hiện các quá trình thủy cơ: tạo nhũ tương, hòa tan
- Thực hiện quá trình trao đổi nhiệt.
- Thực hiện quá trình nhiệt: đun nóng.
- Việc khuấy trộn trở nên đa dạng với nhiều dung dịch khuấy khác nhau

và tùy loại độ nhớt thể tích cần khuấy.

II.1.4. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến khả năng tách dầu khỏi bề mặt kim loại.

II.1.4.1. 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 gia công kim loại. 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.

- Không tác động cơ học: 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 cơ học: các miếng sắt vớt lên ta đem phơi khô, sau đó mang các miếng sắt đó thả vào 4 cốc nước cất đã chuẩn bị trước rồi đem đi tác động cơ học bằng máy khuấy từ mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Với từng miếng sắt ta sẽ khuấy ở các khoảng thời gian khác nhau 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ khuấy cố định là 20 vòng/phút. Sau khi khuấy từ xong, vớt các miếng sắt trong cốc ra đọi khô rồi đem cân lại để xác định khối lượng dầu còn lại trên bề mặt miếng sắt.

II.1.4.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS

Ta chuẩn bị dung dịch LAS vào 4 cốc đong 100ml từ bình cất sau khi pha chế. Mỗi cốc đong khoảng 30ml dung dịch LAS. Ta thả 4 miếng sắt đã ngâm qua dầu gia công kim loại vào 4 cốc dung dịch LAS 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 cơ học: 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 cơ học: ta đong 4 cốc nước cất mới rồi sau đó ta thả 4 miếng sắt đã phơi khô đem đi tác động cơ học bằng khuấy từ. Với từng miếng sắt ta sẽ khuấy ở các khoảng thời gian khác nhau 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ khuấy cố định là 20 vòng/phút. Mục đích của khuấy từ nhằm loại bỏ lượng dầu còn bám lại trên bề mặt miếng sắt. Sau khi khuấy từ xong ta gấp các miếng sắt lên đọi khô rồi đem đi cân lại để xác định xem còn dầu bám lại trên bề mặt sắt không.

II.1.4.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC

Đong dung dịch CMC đã được pha chế từ bình cất vào 4 cốc đong thí nghiệm 100ml. Ta đong mỗi cốc khoảng 30ml rồi thả 4 miếng sắt đã ngâm dầu vào từng cốc. Sau đó ngâm từng miếng sắt ở các khoảng thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đã ngâm đủ thời gian ta gấp các miếng sắt lên.

- Không tác động cơ học: chuẩn bị 4 cốc nước cất rồi thả 4 miếng sắt vào 4 cốc. Ta không tác động lực vào cốc nước mà chỉ nhúng qua một lần để rửa lớp dầu và lớp dung dịch CMC còn bám trên miếng sắt rồi gấp các miếng sắt ra đọi khô rồi đem đi cân lại để xác định khối lượng dầu còn bám dính trên bề mặt miếng sắt không.

- Tác động cơ học: 4 miếng sắt sau khi được vớt lên ta đem nhúng vào 4 cốc nước cất đã chuẩn bị trước rồi ta đem đi tác động cơ học bằng khuấy từ. Mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch CMC còn bám lại trên bề mặt miếng sắt. Mỗi miếng sắt ta khuấy ở các mốc thời gian 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút với tốc độ khuấy cố định là 20 vòng/phút. Khuấy 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.

II.1.5. Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến khả năng tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.

II.1.5.1. 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 ngấm dầu gia công kim loại. 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 đó thả vào 4 cốc nước cất rồi đem đi tác động cơ học bằng máy khuấy từ mục đích nhằm rửa lớp dầu còn sót lại trên miếng sắt. Ta khuấy các ở tốc độ khác nhau 20 vòng/phút, 40 vòng/phút, 60 vòng/phút, 80 vòng/phút. Mỗi miếng sắt ta khuấy ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Khuấy 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.

II.1.5.2. Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS

Ta chuẩn bị dung dịch LAS vào 4 cốc đong 100ml từ bình cất sau khi pha chế. Mỗi cốc đong khoảng 30ml dung dịch LAS. Ta thả 4 miếng sắt đã ngấm qua dầu gia công kim loại vào 4 cốc dung dịch LAS 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 đó thả vào 4 cốc nước cất rồi đem đi tác động cơ học bằng máy khuấy từ mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch lauryl còn sót lại trên miếng sắt. Ta khuấy các ở tốc độ khác nhau 20 vòng/phút, 40 vòng/phút, 60 vòng/phút, 80 vòng/phút. Mỗi miếng sắt ta khuấy ở mốc thời gian cố định là 3 phút. Khuấy xong gấp các miếng sắt ra phơi khô rồi đem đi cân lại nhằm xác định xem còn dầu bám dính lại trên bề mặt miếng sắt không.

II.1.6.3. Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC

Ta lấy dung dịch CMC đã pha chế từ trước từ bình cất đóng vào 4 cốc thí nghiệm 100ml. Đóng mỗi cốc 30ml rồi thả 4 miếng sắt đã ngâm dầu vào từng cốc. Sau đó ngâm từng miếng sắt ở các khoảng thời gian cố định 30 phút, 60 phút, 90 phút, 120 phút. Khi đã ngâm đủ thời gian ta gấp các miếng sắt lên. 4 miếng sắt sau khi được vớt lên ta đem nhúng vào 4 cốc nước cất đã chuẩn bị trước rồi ta đem đi tác động cơ học bằng khuấy từ. Mục đích nhằm rửa lớp dầu và lớp dung dịch CMC còn bám lại trên bề mặt miếng sắt. Ta khuấy các ở tốc độ khác nhau 20 vòng/phút, 40 vòng/phút, 60 vòng/phút, 80 vòng/phút. Mỗi miếng sắt ta khuấy ở mức thời gian cố định là 3 phút. Khuấy 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

III.1. Ảnh hưởng của thời gian ngâm đến hiệu quả xử lý dầu.

Thời gian ngâm là một trong những yếu tố quan trọng đến 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 thủy lực ra khỏi bề mặt kim loại được thể hiện ở thí nghiệm sau:

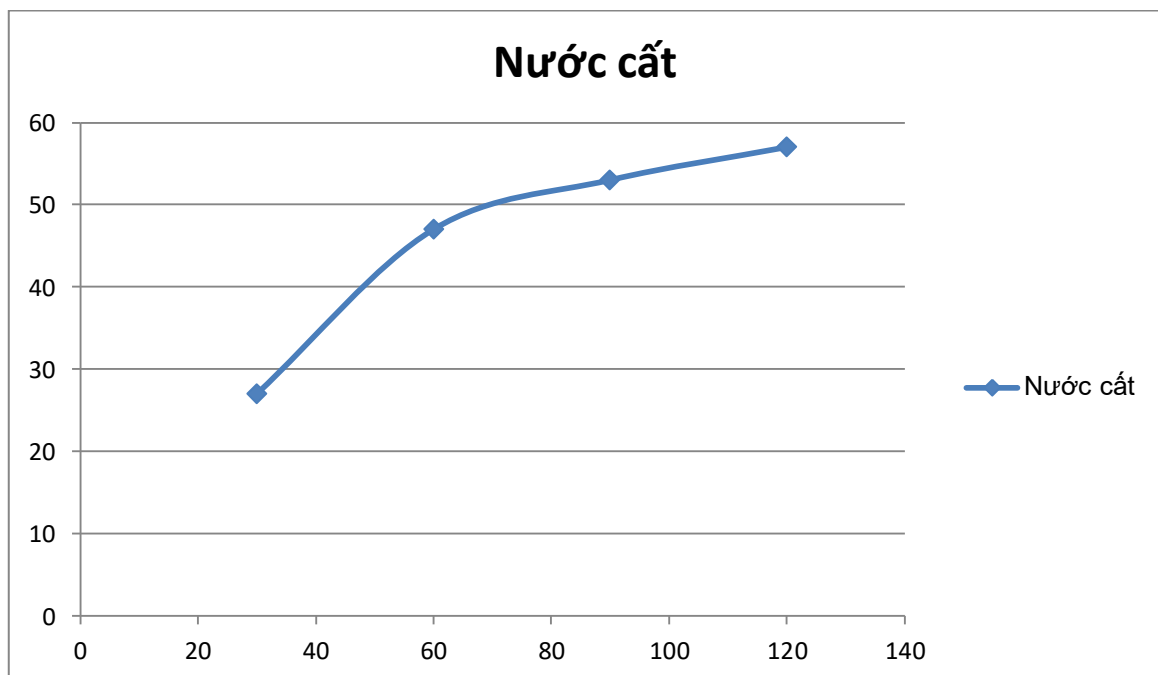
III.1.1. Không có tác động cơ học

❖ 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 cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi ko có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất ko tác động
Nước cất	1	30	2,607	2,625	0,018	2,62	0,005	0,013	27%
	2	60	2,525	2,548	0,023	2,537	0,011	0,012	47%
	3	90	2,434	2,449	0,015	2,441	0,008	0,007	53%
	4	120	2,435	2,456	0,021	2,444	0,012	0,009	57%



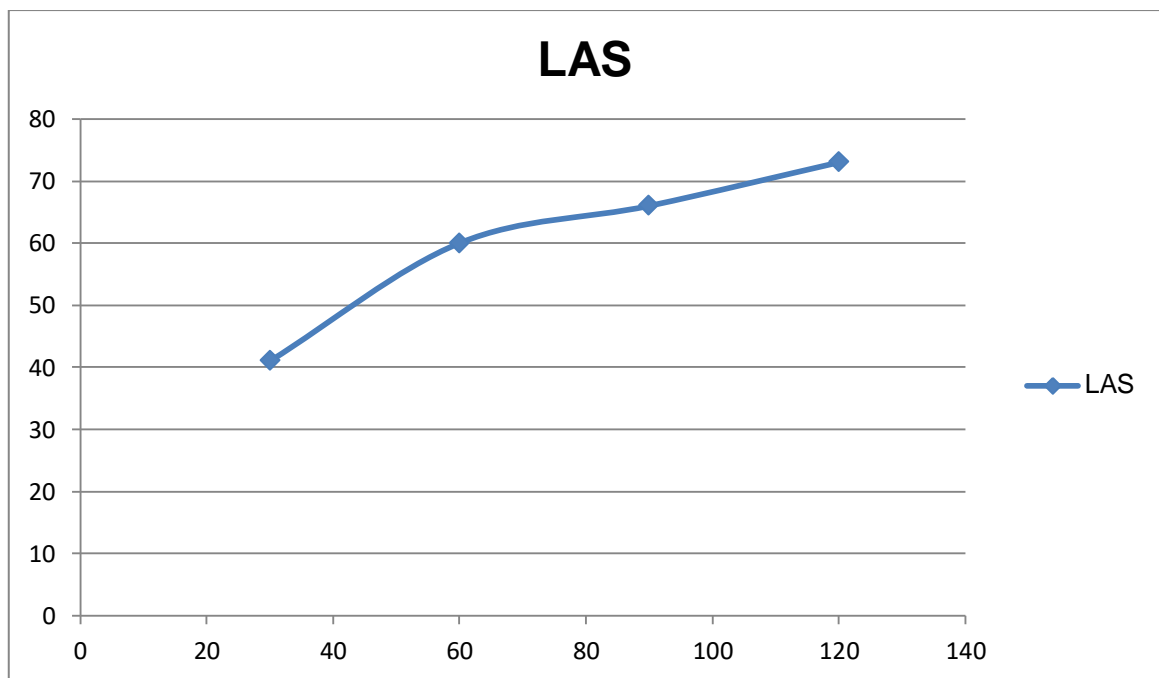
Hình 6: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong nước khi không có tác động cơ học

❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS

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

Bảng 2: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi không có tác động cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi ko có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
LAS	5	30	2,268	2,292	0,024	2,286	0,01	0,014	41%
	6	60	2,448	2,463	0,015	2,454	0,009	0,006	60%
	7	90	2,384	2,405	0,021	2,391	0,014	0,007	66%
	8	120	2,449	2,468	0,019	2,454	0,014	0,005	73%



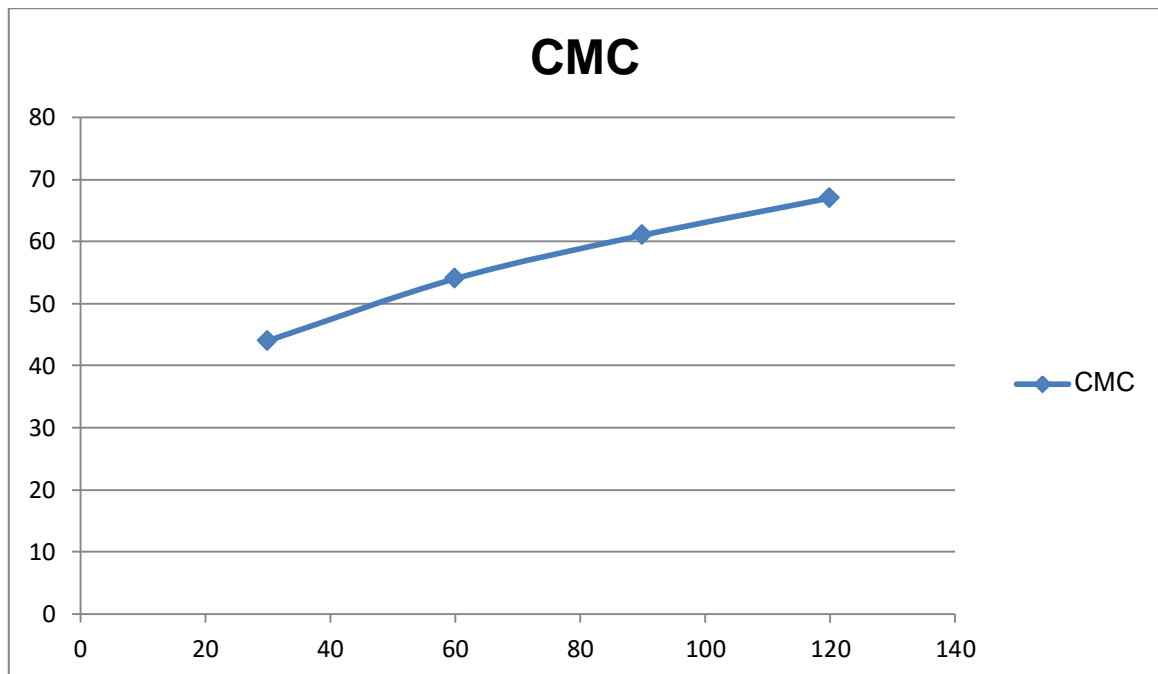
Hình 7: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch LAS khi không có tác động cơ học

❖ 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 3: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi không có tác động cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi ko có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
CMC	9	30	2,477	2,495	0,018	2,487	0,008	0,01	44%
	10	60	2,551	2,575	0,024	2,562	0,013	0,011	54%
	11	90	2,489	2,489	0,013	2,481	0,008	0,005	61%
	12	120	2,457	2,475	0,018	2,463	0,012	0,006	67%

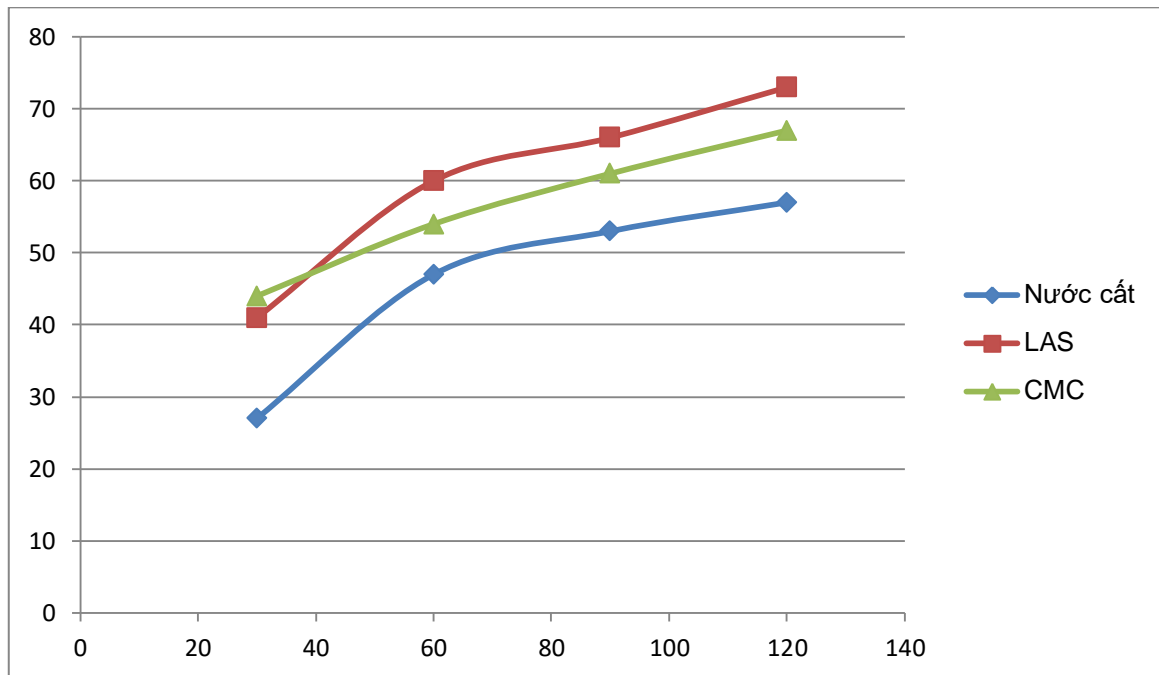


Hình 8: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch CMC khi không có tác động cơ học

Biểu đồ chung:

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

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi ko có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
Nước cất	1	30	2,607	2,625	0,018	2,62	0,005	0,013	27%
	2	60	2,525	2,548	0,023	2,537	0,011	0,012	47%
	3	90	2,434	2,449	0,015	2,441	0,008	0,007	53%
	4	120	2,435	2,456	0,021	2,444	0,012	0,009	57%
LAS	5	30	2,268	2,292	0,024	2,286	0,01	0,014	41%
	6	60	2,448	2,463	0,015	2,454	0,009	0,006	60%
	7	90	2,384	2,405	0,021	2,391	0,014	0,007	66%
	8	120	2,449	2,468	0,019	2,454	0,014	0,005	73%
CMC	9	30	2,477	2,495	0,018	2,487	0,008	0,01	44%
	10	60	2,551	2,575	0,024	2,562	0,013	0,011	54%
	11	90	2,489	2,489	0,013	2,481	0,008	0,005	61%
	12	120	2,457	2,475	0,018	2,463	0,012	0,006	67%



Hình 9: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong ba chất hoạt động bề mặt không tác động cơ học.

Nhận xét: Qua biểu đồ hình 9, ta thấy rằng biểu đồ có ba đồ thị là đường tiệm cận đến trục hoành. Qua khảo sát, khối lượng dầu còn bám lại ở trên các miếng sắt 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 9). Kết quả chỉ ra khối lượng dầu gia công kim loại còn lại sau khi không tác động cơ học tại thời điểm hiệu quả nhất là ở 120 phút. Đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch LAS tại thời điểm 120 phút có hiệu suất là 73%. Trong khí đó đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch nước cất tại thời điểm 120 phút có hiệu suất là 57% và đồ thị dung dịch CMC tại thời điểm 120 phút có hiệu suất là 67%. Từ đó ta rút ra kết luận rằng, đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch LAS có hiệu suất tốt nhất so với hiệu suất dầu của hai đồ thị nước cất và dung dịch CMC

III.1.2. Có tác động cơ học.

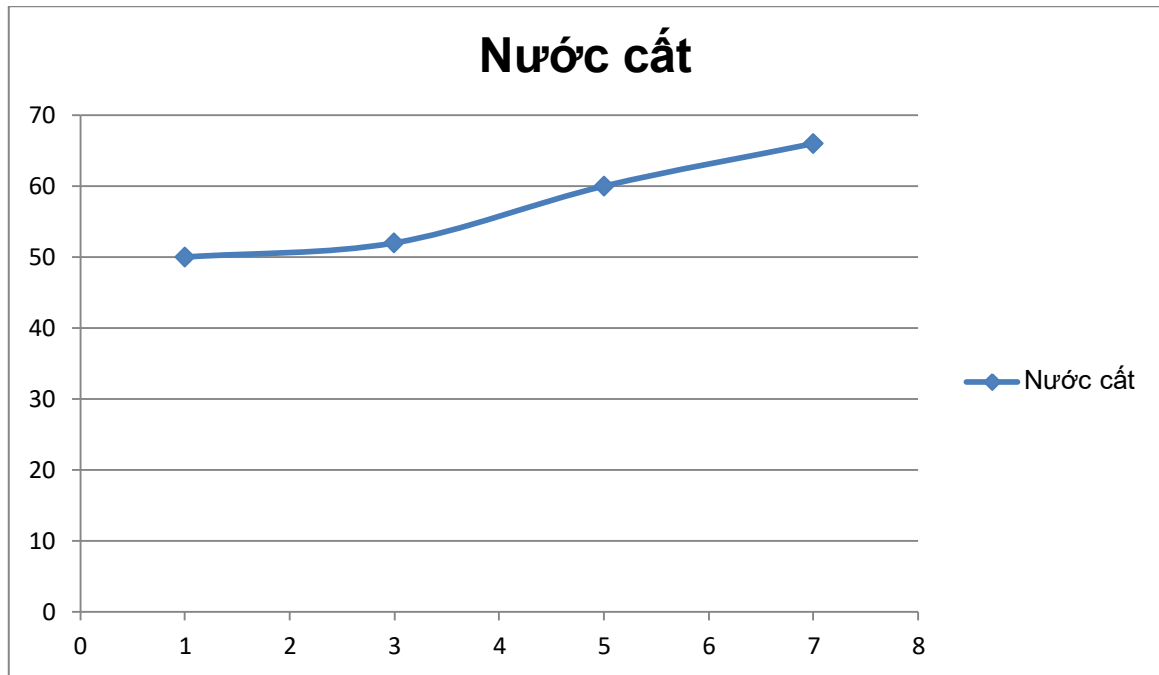
Sử dụng máy khuấy từ nhằm tác động cơ học lên bề mặt kim loại để rửa sạch lớp dầu còn bám lại trên các miếng sắt sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt. Ta khuấy ở tốc độ cố định 20 vòng/phút và khuấy ở các mức thời gian 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút.

❖ Không có chất hoạt động bề mặt

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

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

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
Nước cất	1	1	2,607	2,625	0,018	2,616	0,009	0,009	50%
	2	3	2,525	2,548	0,023	2,536	0,012	0,011	52%
	3	5	2,434	2,449	0,015	2,44	0,009	0,006	60%
	4	7	2,435	2,456	0,021	2,442	0,014	0,007	66%



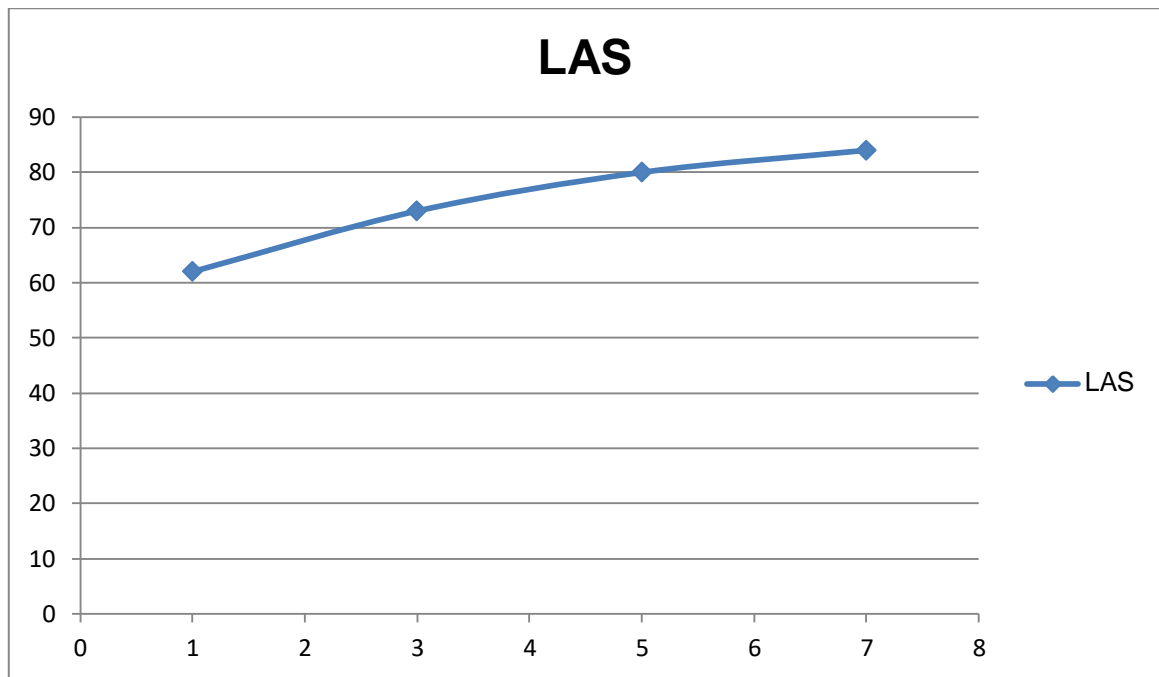
Hình 10: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch nước cất khi có tác động cơ học

❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS.

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

Bảng 6: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi có tác động cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất có tác động
LAS	5	30	2,268	2,292	0,024	2,277	0,015	0,009	62%
	6	60	2,448	2,463	0,015	2,452	0,011	0,004	73%
	7	90	2,384	2,405	0,021	2,388	0,017	0,004	80%
	8	120	2,449	2,468	0,019	2,452	0,016	0,003	84%



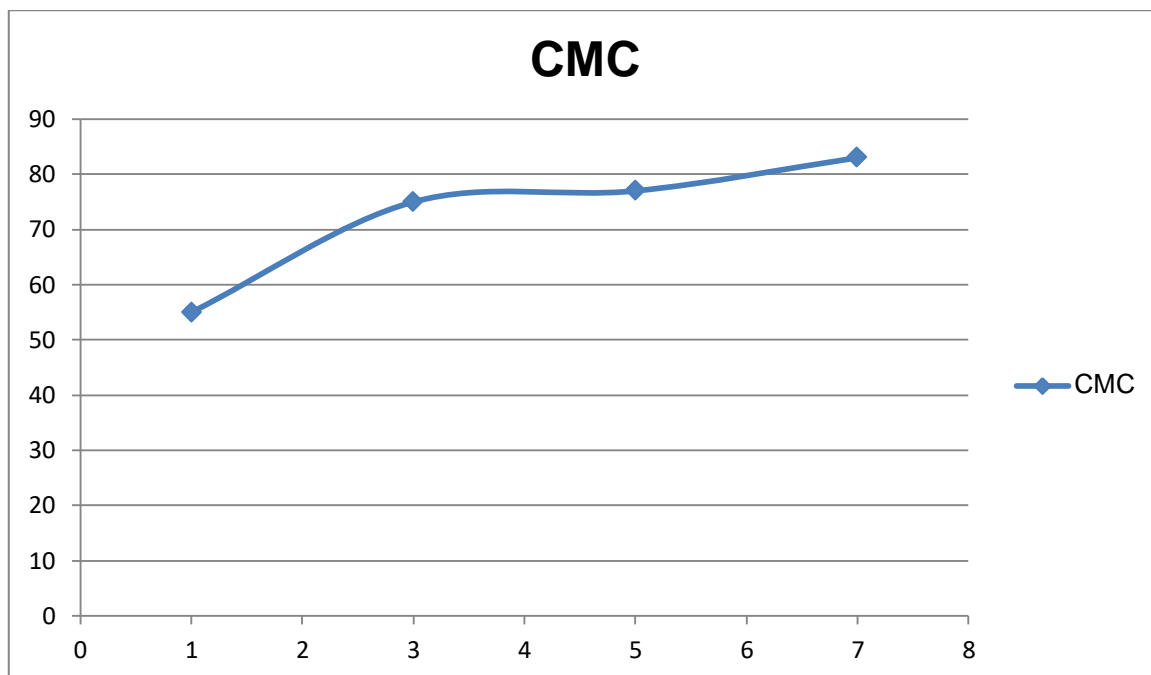
Hình 11: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch LAS khi có tác động cơ học

❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

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

Bảng 7: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch CMC khi có tác động cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian ngâm	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
CMC	9	30	2,477	2,495	0,018	2,485	0,01	0,008	55%
	10	60	2,551	2,575	0,024	2,557	0,018	0,006	75%
	11	90	2,489	2,489	0,013	2,479	0,01	0,003	77%
	12	120	2,457	2,475	0,018	2,46	0,015	0,003	83%

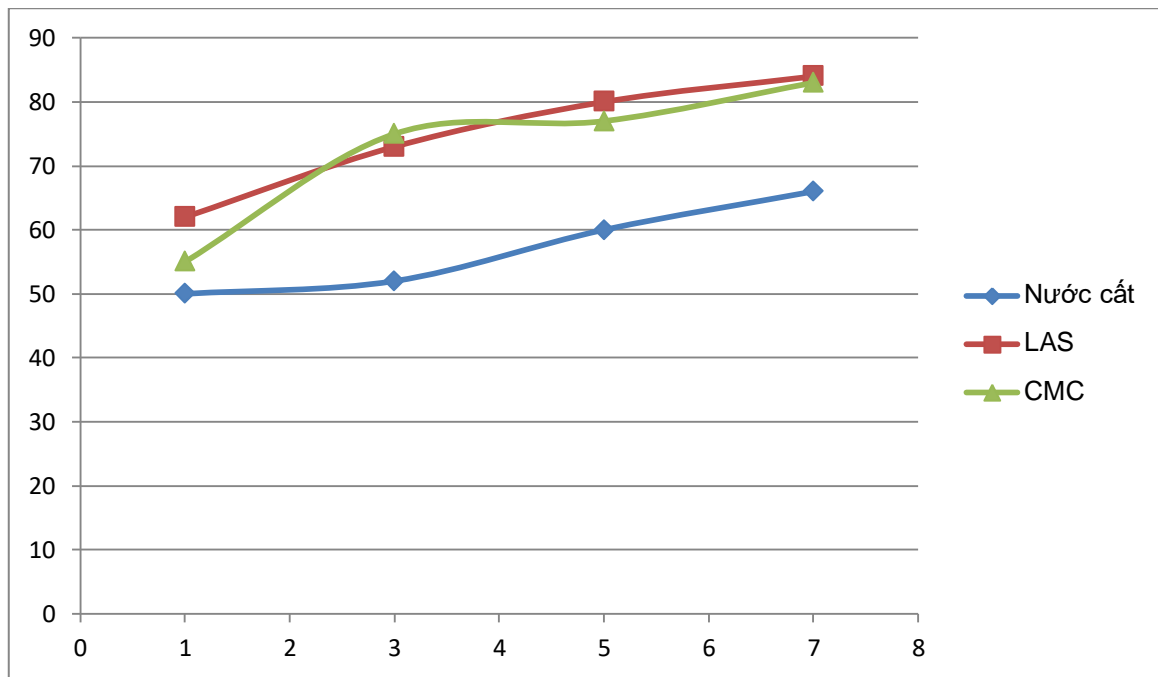


Hình 12: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch CMC khi có tác động cơ học

Biểu đồ chung:

Bảng 8: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong 3 chất hoạt động bề mặt khi có tác động cơ học

Chất hoạt động	STT	Thời gian khuấy	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng dầu khi có tác động cơ học	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
Nước cất	1	1	2,607	2,625	0,018	2,616	0,009	0,009	50%
	2	3	2,525	2,548	0,023	2,536	0,012	0,011	52%
	3	5	2,434	2,449	0,015	2,44	0,009	0,006	60%
	4	7	2,435	2,456	0,021	2,442	0,014	0,007	66%
LAS	5	1	2,268	2,292	0,024	2,277	0,015	0,009	62%
	6	3	2,448	2,463	0,015	2,452	0,011	0,004	73%
	7	5	2,384	2,405	0,021	2,388	0,017	0,004	80%
	8	7	2,449	2,468	0,019	2,452	0,016	0,003	84%
CMC	9	1	2,477	2,495	0,018	2,485	0,01	0,008	55%
	10	3	2,551	2,575	0,024	2,557	0,018	0,006	75%
	11	5	2,489	2,489	0,013	2,479	0,01	0,003	77%
	12	7	2,457	2,475	0,018	2,46	0,015	0,003	83%



Hình 13: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu khi ngâm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học.

Nhận xét: Qua biểu đồ hình 13, ta thấy rằng biểu đồ có 3 đồ thị là đường tiệm cận đến trục hoành. Qua khảo sát, khối lượng dầu còn bám lại ở trên các miếng sắt khi cho tác dụng cơ học tại các thời điểm khuấy 1 phút, 3 phút, 5 phút, 7 phút ta ghi nhận được kết quả (như bảng 13). Kết quả chỉ ra khối lượng dầu gia công kim loại còn lại sau khi tác động cơ học tại thời điểm hiệu quả nhất là ở 7 phút. Đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch LAS tại thời điểm 7 phút có hiệu suất là 84%. Trong khi đó đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch nước cất tại thời điểm 7 phút có hiệu suất là 66% và đồ thị dung dịch CMC tại thời điểm 7 phút có hiệu suất là 83%. Từ đó ta rút ra kết luận rằng, đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch LAS có hiệu suất cao nhất so với hiệu suất dầu của hai đồ thị nước cất và dung dịch CMC.

III.2. Ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu quả xử lý dầu thủy lực.

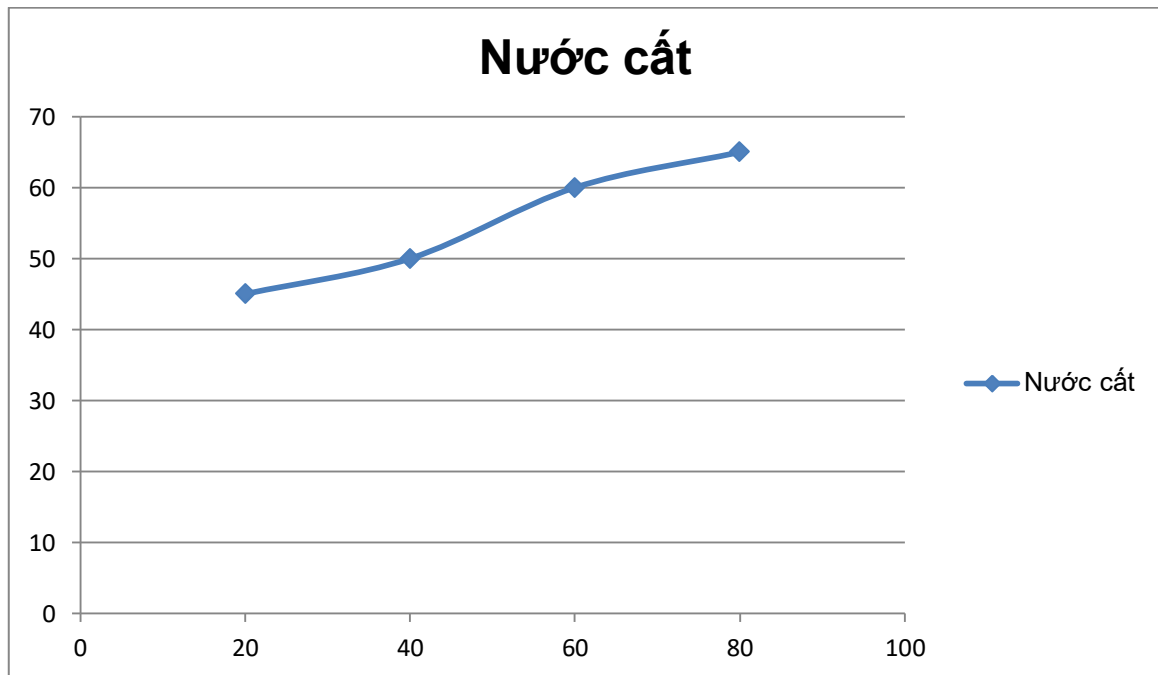
Dùng máy khuấy từ để khảo sát mức độ rửa sạch lớp dầu còn bám lại trên các miếng sắt sau khi ngâm qua các chất hoạt động bề mặt. Ta khuấy ở các tốc độ khác nhau 20 vòng/phút, 40 vòng/phút, 60 vòng/phút, 90 vòng/phút và khuấy ở các mức thời gian cố định là 3 phút.

- ❖ Không có chất hoạt động bề mặt.

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

Bảng 9: Ảnh hưởng của thời gian ngâm trong nước cất khi tác động cơ học khuấy từ

Chất hoạt động	S T T	Tốc độ khuấy	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng sắt +dầu sau khi khuấy	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
Nước cất	1	20	2,515	2,526	0,011	2,521	0,005	0,006	45%
	2	40	2,382	2,406	0,024	2,394	0,012	0,012	50%
	3	60	2,546	2,556	0,01	2,55	0,006	0,004	60%
	4	80	2,516	2,536	0,02	2,523	0,013	0,007	65%



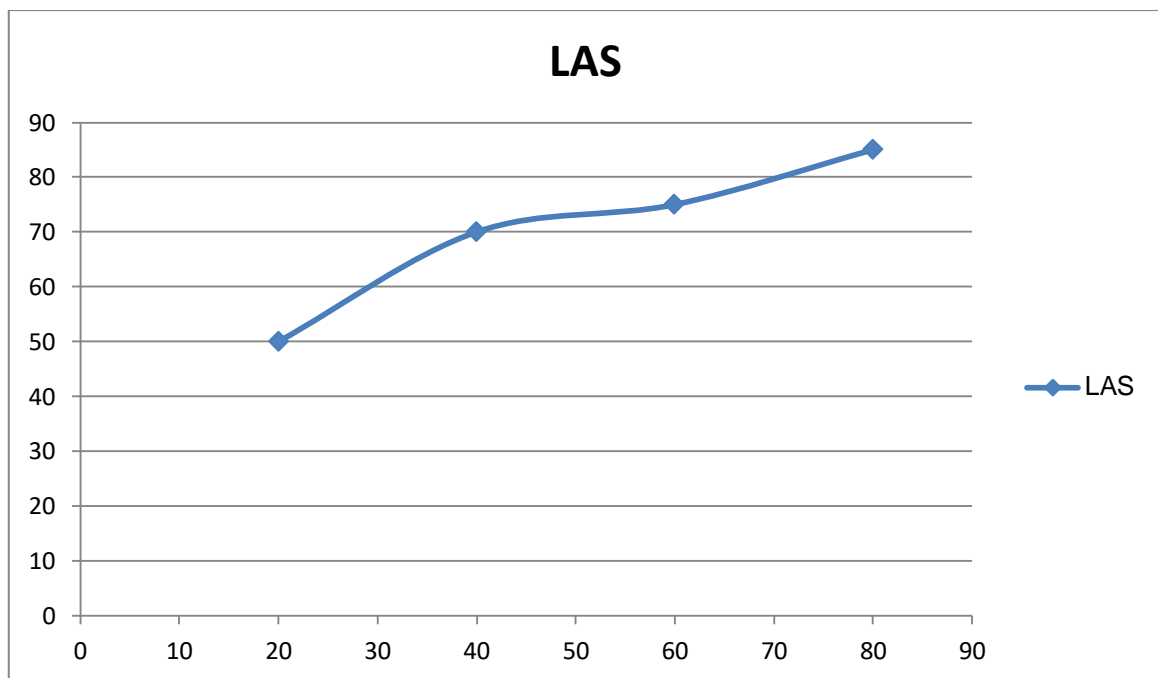
Hình 14: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngâm trong dung dịch nước cất khi có tác động cơ học

❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt LAS.

Dùng dung dịch ngâm LAS, diện tích của bề mặt miếng kim loại là 12cm^2 .

Bảng 10: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch LAS khi tác động cơ học khuấy từ.

Chất hoạt động	STT	Tốc độ khuấy	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng sắt +dầu sau khi khuấy	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
LAS	5	20	2,444	2,454	0,01	2,449	0,005	0,005	50%
	6	40	2,503	2,513	0,01	2,506	0,007	0,003	70%
	7	60	2,434	2,446	0,012	2,432	0,009	2,437	75%
	8	80	2,472	2,486	0,014	2,474	0,012	0,002	85%



Hình 15: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu ngâm trong dung dịch LAS khi tác động cơ học khuấy từ

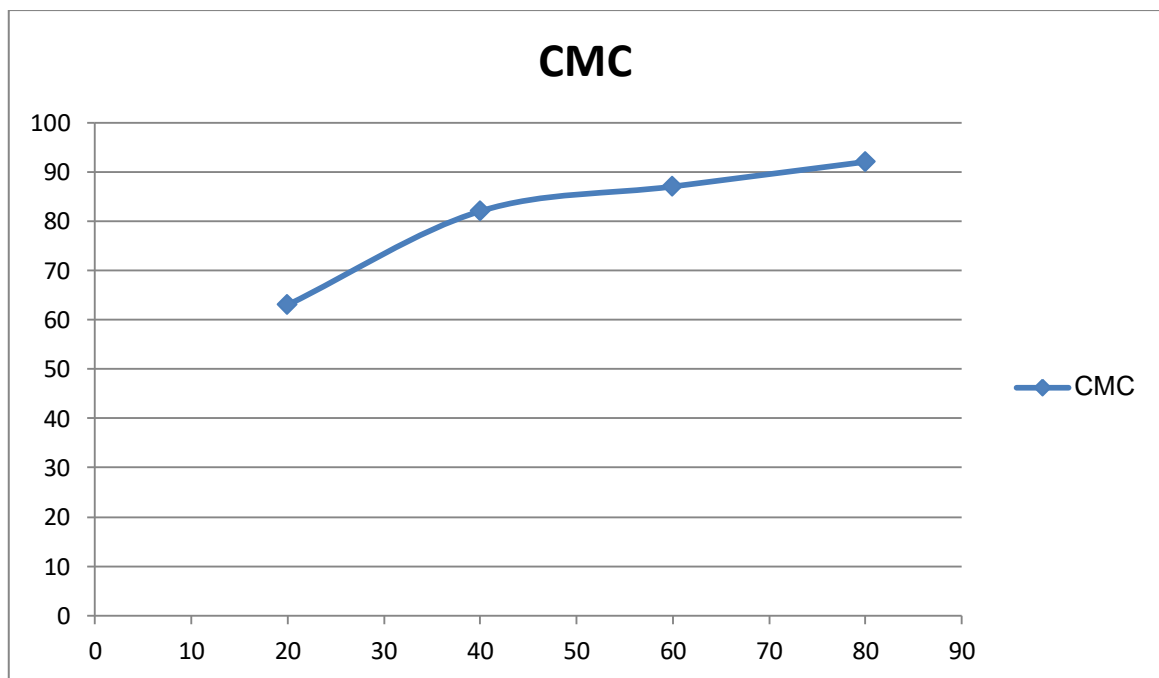
❖ Sử dụng chất hoạt động bề mặt CMC.

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

Bảng 11: Ảnh hưởng thời gian ngâm trong dung dịch CMC

khi tác động cơ học

Chất hoạt động	ST T	Tốc độ khuấy	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng sắt +dầu sau khi khuấy	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
CMC	9	20	2,444	2,455	0,011	2,448	0,007	0,004	63%
	10	40	2,469	2,486	0,017	2,472	0,014	0,003	82%
	11	60	2,483	2,498	0,015	2,485	0,013	0,002	87%
	12	80	2,519	2,532	0,013	2,52	0,012	0,001	92%

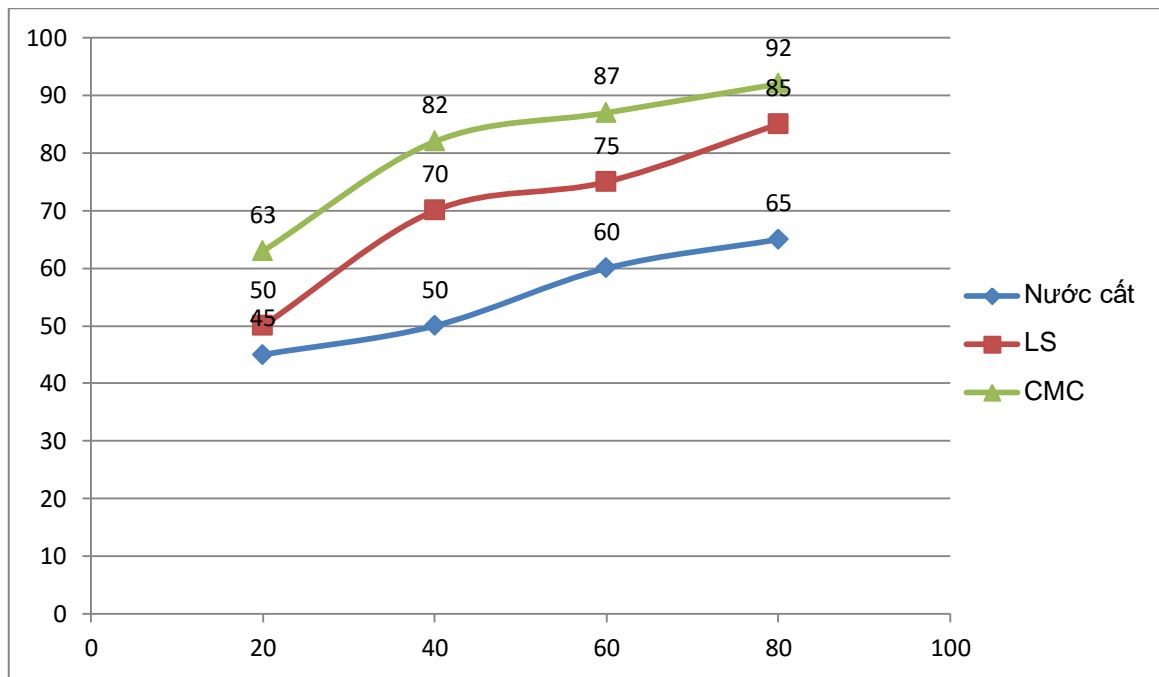


Hình 16: Hiệu suất hiệu quả xử lý dầu trong dung dịch CMC khi tác động cơ học khuấy từ

Biểu đồ chung:

Bảng 12: Số gam dầu còn lại khi ngâm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học khuấy từ

Chất hoạt động	ST T	Tốc độ khuấy	Khối lượng sắt	Khối lượng dầu+sắt	Khối lượng dầu bám	Khối lượng sắt +dầu sau khi khuấy	Khối lượng dầu mất	Khối lượng dầu còn	Hiệu suất
Nước cất	1	20	2,515	2,526	0,011	2,521	0,005	0,006	45%
	2	40	2,382	2,406	0,024	2,394	0,012	0,012	50%
	3	60	2,546	2,556	0,01	2,55	0,006	0,004	60%
	4	80	2,516	2,536	0,02	2,523	0,013	0,007	65%
LAS	5	20	2,444	2,454	0,01	2,449	0,005	0,005	50%
	6	40	2,503	2,513	0,01	2,506	0,007	0,003	70%
	7	60	2,434	2,446	0,012	2,432	0,009	2,437	75%
	8	80	2,472	2,486	0,014	2,474	0,012	0,002	85%
CMC	9	20	2,444	2,455	0,011	2,448	0,007	0,004	63%
	10	40	2,469	2,486	0,017	2,472	0,014	0,003	82%
	11	60	2,483	2,498	0,015	2,485	0,013	0,002	87%
	12	80	2,519	2,532	0,013	2,52	0,012	0,001	92%



Hình 17: Hiệu suất hiệu quả khi ngâm trong ba chất hoạt động bề mặt có tác động cơ học khuấy từ

Nhận xét: Qua biểu đồ hình 17, ta thấy rằng biểu đồ có ba đồ thị là đường tiệm cận đến trục hoành. Qua khảo sát, khối lượng dầu còn bám lại ở trên các miếng sắt khi cho tác dụng cơ học khuấy từ tại các tốc độ khuấy 20 vòng/phút, 40 vòng/phút, 60 vòng /phút, 80 vòng/phút ta ghi nhận được kết quả (như bảng 17). Kết quả chỉ ra khối lượng dầu gia công kim loại còn lại sau khi tác dụng cơ học khuấy từ ở tốc độ khuấy 80 vòng/phút là hiệu quả nhất. Đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch CMC tại tốc độ khuấy 80 vòng/phút có hiệu suất là 92%. Trong khi đó đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch nước cất ở tốc độ khuấy 80 vòng/phút có hiệu suất là 65% và đồ thị dung dịch LAS tại tốc độ khuấy 80 vòng/phút có hiệu suất là 85%. Từ đó ta rút ra kết luận rằng, đồ thị biểu diễn đường tiệm cận của dung dịch CMC có hiệu suất hiệu quả hơn so với khối lượng dầu của hai đồ thị nước cất và dung dịch LAS.

Kết luận và kiến nghị

❖ Kết luận

Sau một thời gian nghiên cứu tài liệu và hoàn thành thí nghiệm đã giúp em hoàn thành bước đầu đề tài “ Nghiên cứu tách dầu gia công kim loại ra khỏi bề mặt kim loại”. Qua đó 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. Đã tiến hành phân tích các chất hoạt động bề mặt và phát hiện dùng dung dịch LAS để tách dầu gia công kim loại ra khỏi bề mặt kim loại trong phương pháp ngâm là hiệu quả nhất. Dung dịch CMC tách dầu ra khỏi kim loại trong phương pháp khuấy từ là hiệu quả nhất.

2. Thời gian ngâm có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Thời gian ngâm càng lâu thì hiệu suất càng cao khi không có tác động cơ học. Em chọn thời gian ngâm ở khoảng thời gian 90 phút là khoảng thời gian tách dầu hiệu quả nhất.

3. Thời gian ngâm khi có tác động cơ học tại thời điểm khuấy 5 phút hiệu quả nhất để tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại.

4. Tốc độ khuấy có ảnh hưởng đến việc tách dầu ra khỏi bề mặt kim loại. Tốc độ khuấy ở 40 vòng/phút khi tác động khuấy từ là khoảng tốc độ tối ưu tách dầu hiệu quả nhất.

❖ Kiến nghị:

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

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. C.Kajdas, *Dầu mỡ bôi trơn*, NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
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 tiêu chuẩn của Viện an toàn và Sức khỏe lao động Quốc Gia (NIOSH)