



# CÔNG TY TNHH TM & SX DẦU KHÍ OMNI ASIA VIỆT NAM



## **NỘI DUNG**

- 1. Khái niệm, công dụng dầu nhờn**
- 2. Thành phần**
- 3. Thông số kỹ thuật**
- 4. Phân loại, tiêu chuẩn**
- 5. Dầu động cơ**
- 6. Dầu công nghiệp**
- 7. Mỡ nhờn**
- 8. Thảo luận**





# KHÁI NIỆM – CÔNG DỤNG DẦU NHỜN

## **KHÁI NIỆM - CÔNG DỤNG DẦU NHỜN**



**Dầu nhờn là loại dầu dùng để bôi trơn cho các thiết bị máy móc như: dầu động cơ, dầu thủy lực, dầu máy nén khí, dầu hộp số, dầu bánh răng,...**

**Công dụng chính  
của dầu nhờn**



**Bôi trơn các chi tiết**

**Giảm mài mòn, ăn mòn**

**Tẩy rửa bề mặt chi tiết**

**Trám, làm kín bề mặt**

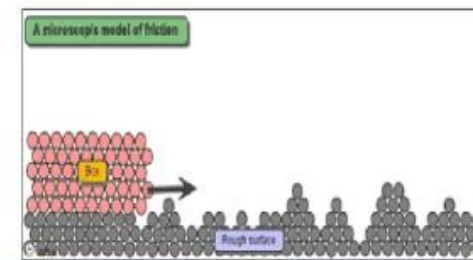
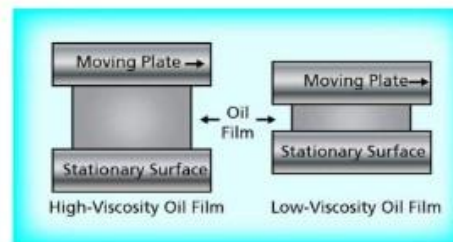
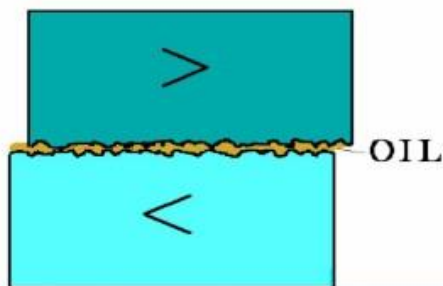
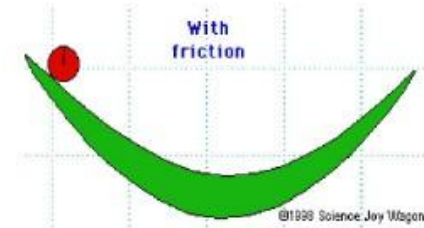
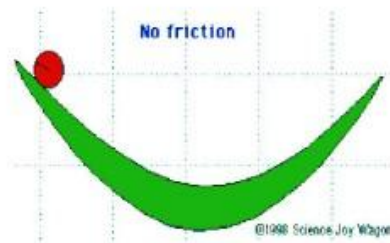
**Phân tán cặn bùn**

**Truyền tải nhiệt trong gia nhiệt**

**Chống gỉ sét**

**Tản nhiệt và làm mát**

# CHỨC NĂNG GIẢM MA SÁT

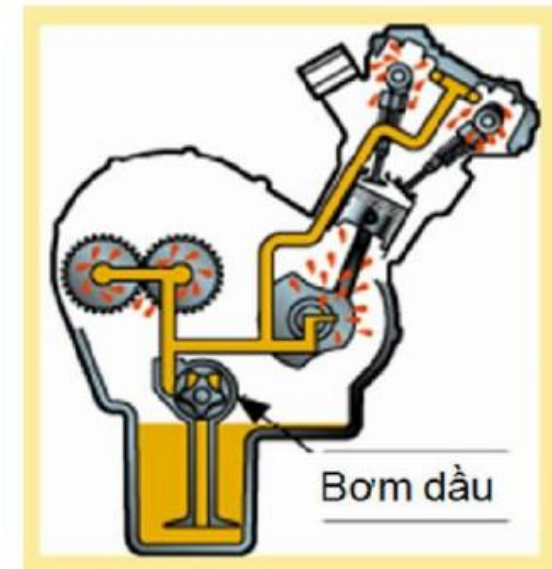
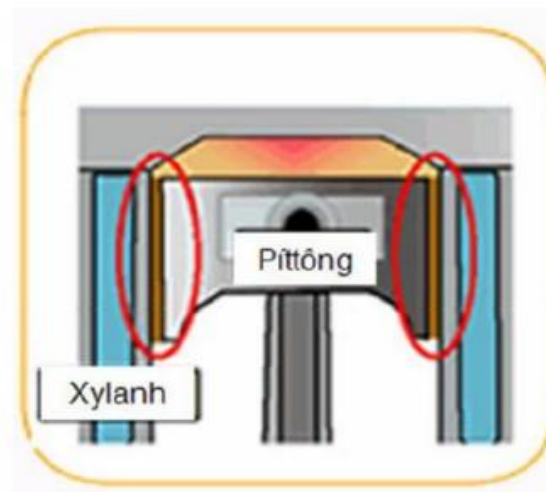


- Giảm mát bằng cách tạo màng dầu ngăn cắt 2 bề mặt chi tiết.
- Dầu có độ nhớt lớn thì màng dầu càng dày, lực ma sát nội tại sẽ càng lớn và ngược lại. Khi có sự chuyển động chỉ có các phân tử dầu trượt lên nhau sinh ra mát sát nội tại)

## BÔI TRƠN (giảm ma sát)



Dầu nhớt sẽ có tác dụng làm giảm thiểu sự mài mòn kim loại nhờ việc hạn chế tiếp xúc trực tiếp với các chi tiết này với nhau

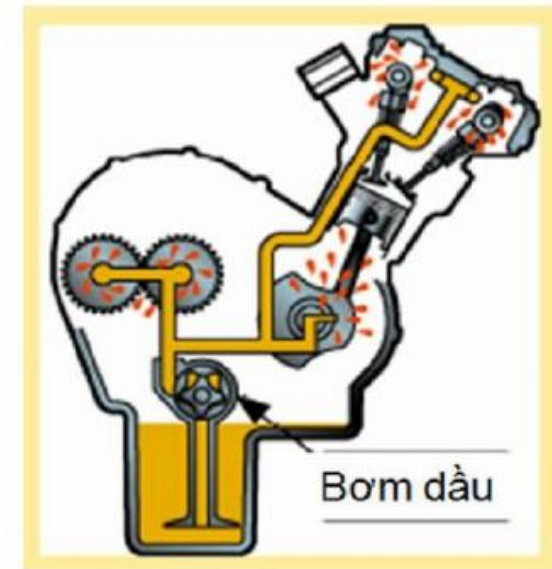
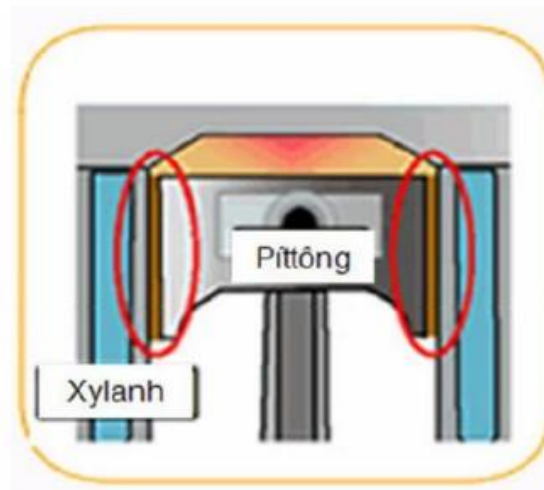


Dầu nhớt có tác dụng bảo vệ động cơ khi được luân chuyển tới mọi ngóc ngách của động cơ nhờ cơ cấu hoạt động của bơm dầu.

## BÔI TRƠN (giảm ma sát)

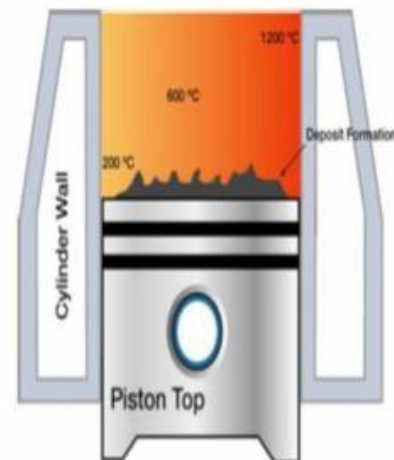
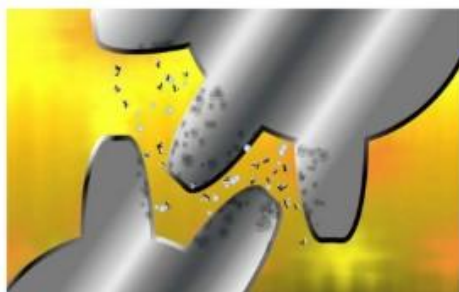


Dầu nhớt sẽ có tác dụng làm giảm thiểu sự mài mòn kim loại nhờ việc hạn chế tiếp xúc trực tiếp với các chi tiết này với nhau



Dầu nhớt có tác dụng bảo vệ động cơ khi được luân chuyển tới mọi ngóc ngách của động cơ nhờ cơ cấu hoạt động của bơm dầu.

# CHỨC NĂNG LÀM SẠCH



- Dầu nhờn có tác dụng phân tán, làm sạch các cặn bẩn , do:**
- Đốt cháy nhiên liệu trong động cơ (mùn kim loại)
  - Nhiễm bẩn bụi, hay tác nhân bên ngoài khác
  - Chất nhiễm bẩn sinh ra trong quá trình làm việc



# TẢN NHIỆT VÀ LÀM MÁT

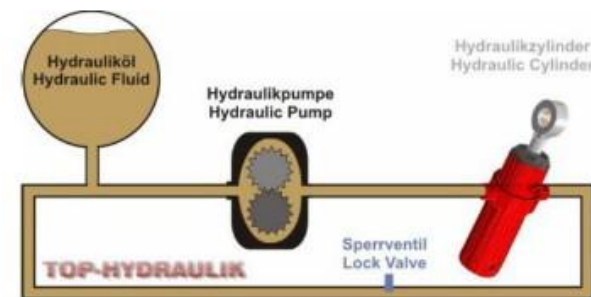
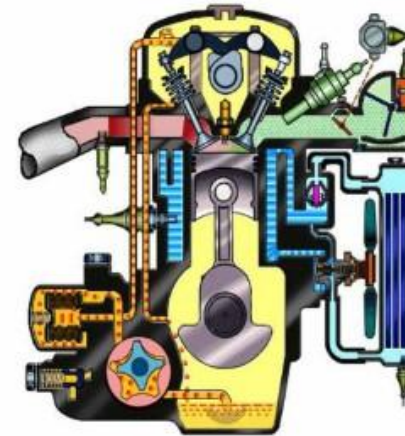


Nguyên nhân phát sinh nhiệt:

- Nhiệt do ma sát
- Nhiệt do quá trình đốt cháy nhiên liệu
- Các quá trình hoạt động sinh nhiệt trong thiết bị



Dầu nhớt ở trạng thái lỏng => chảy qua các bề mặt ma sát và mang theo nhiệt => làm mát vật liệu

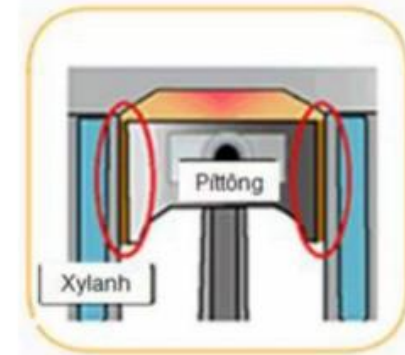


# CHỨC NĂNG LÀM KÍN



Dầu nhờ vào khả năng bám dính và tạo màng => lấp kín các khe hở, bảo đảm quá trình làm việc bình thường cho thiết bị, như:

- Trong động cơ giữa xy lanh – piston
- Bơm thủy lực, xy lanh-piston trong ống thủy lực



## BẢO VỆ BỀ MẶT

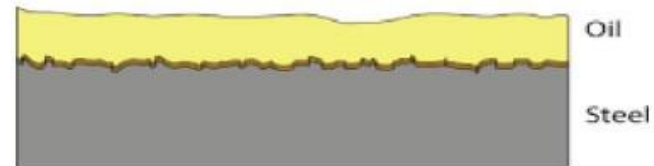


Khi các chi tiết máy tiếp xúc các tác nhân gây ăn mòn:

- Oxy, độ ẩm không khí
  - Khí thải hay khí cháy từ nhiên liệu đốt trong động cơ hay các lò đốt
  - Môi trường làm việc
- => Bề mặt vật liệu bị oxy hóa hay ăn mòn



**Dầu:** tạo lớp màng bao phủ bề mặt các chi tiết => ngăn cách sự tiếp xúc với các yếu tố môi trường





# THÀNH PHẦN CỦA DẦU NHỜN

# THÀNH PHẦN CỦA DẦU NHỜN



**PHỤ GIA**

**DẦU NHỜN**

**DẦU GỐC**

**Các loại phụ gia có trong dầu nhờn**

Phụ gia cải thiện chỉ số độ nhớt (AVI, AM, VII)

Phụ gia tẩy rửa và phân tán

Phụ gia chống mài mòn

Phụ gia ức chế oxy hóa

Phụ gia hạ điểm đông (PPD)

Phụ gia chống tạo bọt

Phụ gia khử nhũ

Phụ gia ức chế gỉ

**Dầu gốc khoáng:**  
là sản phẩm của dầu mỏ, được chưng cất phân đoạn ở 350°C – 500°C hoặc bẻ gãy các mạch Hydrocacbon

**Dầu gốc tổng hợp:**

Được tạo ra bằng những phản ứng hóa học đặc biệt từ những hợp chất hữu cơ



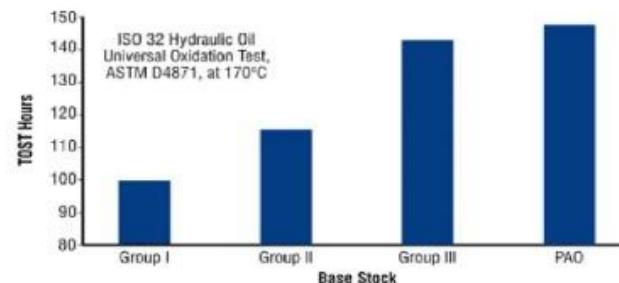
## Phân loại dầu gốc theo tiêu chuẩn API (American Petroleum Institute)



Nhóm	Chỉ số độ nhớt	Phương pháp lọc	Hydrocarbon bão hòa	Hàm lượng sulfur
<b>I</b>	80 -120	Dung môi	≤ 90%	≥ 0.03%
<b>II</b>	80-120	Hydro-treatment	≥ 90%	≤ 0.03%
<b>III</b>	≥ 120	Hydro-treatment nhiều cấp	≥ 90%	≤ 0.03%
<b>IV</b>	PAO (Poly Alpha Olefins) – Dầu tổng hợp			
<b>V</b>	Các nhóm dầu còn lại: Polyol ester, naphthetic, ...			
<b>VI</b>	Chỉ ở Châu Âu ATIEL – PIO Poly internal Olefins			

**Nhóm I,II, III là nhóm dầu gốc khoáng**  
**Nhóm IV, V, VI là nhóm dầu tổng hợp**

# ĐẶC TÍNH DẦU GỐC



## ƯU ĐIỂM CỦA DẦU TỔNG HỢP SO VỚI DẦU GỐC KHOÁNG

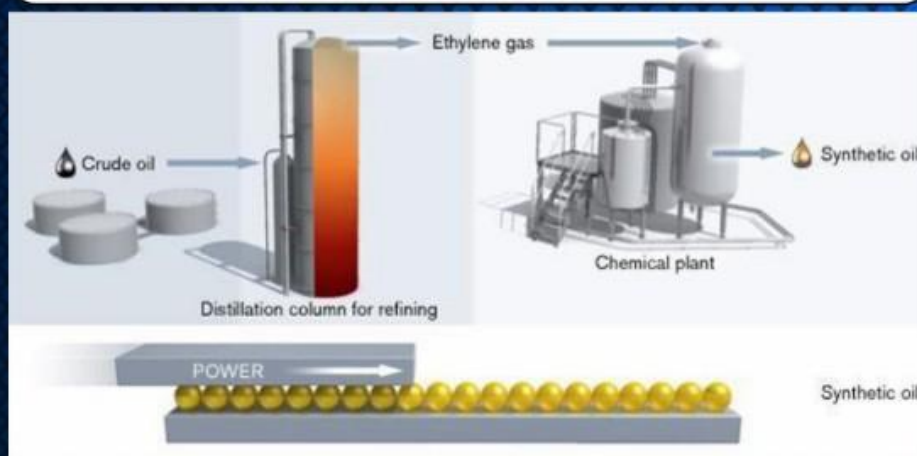
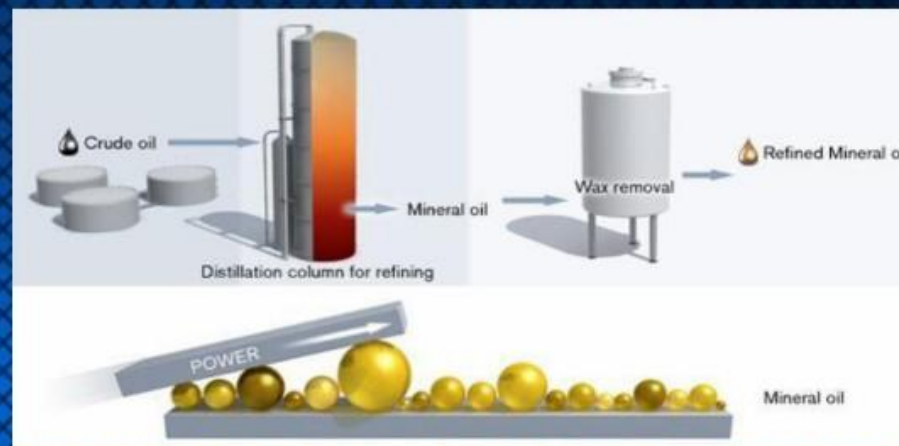
ƯU ĐIỂM KỸ THUẬT	ƯU ĐIỂM ỨNG DỤNG
Độ bền oxy hóa cao	Nhiệt độ làm việc cao hơn
Đặc trưng chịu nhiệt cao	Khoảng làm việc rộng hơn
Độ bay hơi thấp hơn	Giảm tiêu hao dầu
Nhiệt độ đông đặc thấp hơn	Làm việc được ở nhiệt độ thấp hơn
Hệ số ma sát thấp hơn	Tiết kiệm năng lượng
Không độc hại	Không gây hại khi tiếp xúc với thực phẩm

## SO SÁNH DẦU KHOÁNG VÀ DẦU TỔNG HỢP



### *Dầu gốc khoáng*

- Công nghệ sản xuất đơn giản
- Giá thành rẻ
- Thành phần dầu có chứa nhiều hợp chất phi hydrocacbon: oxi, lưu huỳnh, ni tơ...



### *Dầu gốc tổng hợp*

- Được tạo ra bằng các phản ứng hóa học.
- Giá thành đắt
- Có nhiều tính chất vượt trội so với dầu gốc khoáng.



## PHỤ GIA



**Định nghĩa:** Phụ gia là những hợp chất hữu cơ, cơ kim, hay vô cơ, thậm chí là các nguyên tố được thêm vào các chất bôi trơn nhằm nâng cao hay mang lại cho chất bôi trơn những tính chất như mong muốn.

### **Yêu cầu chung cho phụ gia:**

- Dễ hòa tan trong dầu và không phản ứng với dầu
- Không hoặc ít tan trong nước
- Không ảnh hưởng đến tác dụng nhũ hóa của dầu
- Không bị phân hủy bởi nước và kim loại
- Không bị bốc hơi khi làm việc
- Không làm tăng tính hút ẩm của dầu
- Hoạt tính có thể kiểm tra được
- Không hoặc ít độc, tiết kiệm chi phí, dễ kiểm

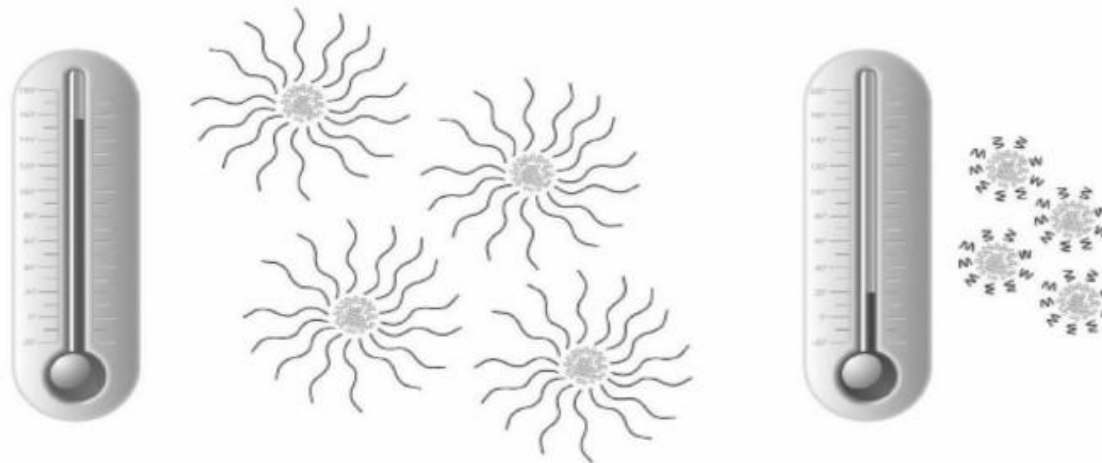


## PHỤ GIA VI (VISCOSITY INDEX)



### Phụ gia cải thiện chỉ số độ nhớt

Là các polyme (có trọng lượng phân tử lớn và mạch dài) tan được trong dầu có tác dụng làm giảm sự thay đổi độ nhớt của dầu theo nhiệt độ => Pelote polyme



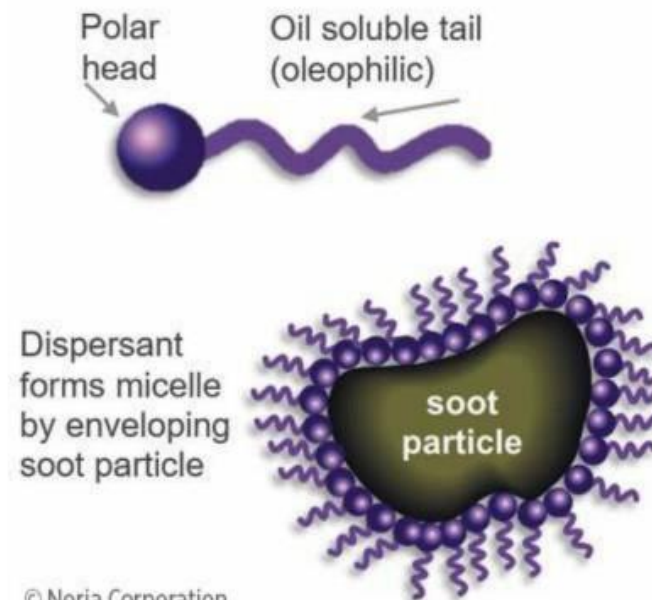
## PHỤ GIA PHÂN TÁN – TẨY RỬA



Là các cấu tử được sử dụng để tránh sự hình thành cặn trong động cơ xăng và động cơ diesel

### Vai trò:

- Tránh sự hình thành cặn: tác dụng anti – oxidant
- Tẩy sạch vernis và cặn cacbon : tác dụng xà phòng
- Giữ cho bồ hóng, cặn lưu trong dầu : tác dụng phân tán
- Trung hòa các hợp chất axit sinh ra: Tính bazơ của phụ gia



© Noria Corporation

## PHỤ AW - EP



Nhiều ổ trục và bánh răng làm việc dưới điều kiện cực áp và tải trọng lớn, thường xuyên chịu mài mòn là lực cắt lớn. Để đảm bảo tính bôi trơn và bảo vệ động cơ cần thêm phụ gia chịu cực áp và phụ gia chống mài mòn.

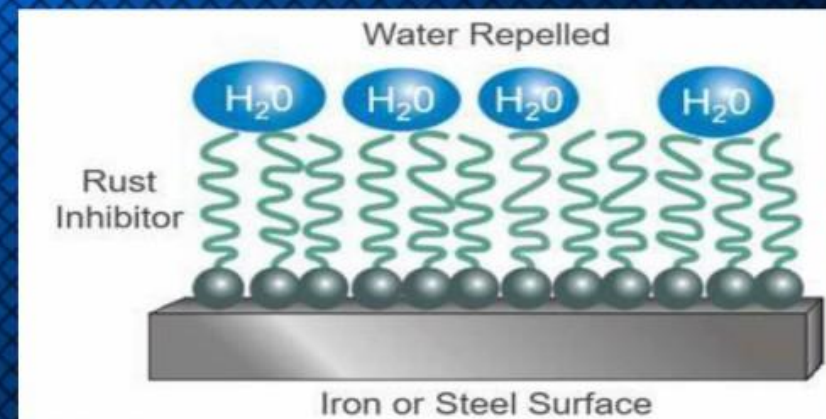
## PHỤ CHỐNG OXY - HÓA

- ❖ **Phụ gia chống oxi hóa:** có mục đích làm chậm quá trình ôxy hóa của dầu (tăng độ bền ôxy hóa), khắc phục hiện tượng tăng độ nhớt do bị oxi hóa dầu, giảm nhanh PH của dầu, giảm khả năng bôi trơn cũng như gây ra các tổn thất không mong muốn khác.



## PHỤ CHỐNG ĂN MÒN VÀ CHỐNG GỈ

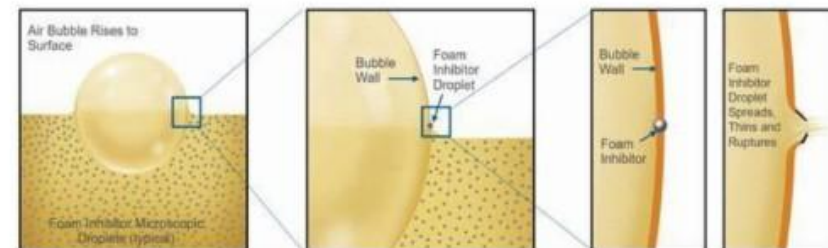
- ❖ Phụ gia chống ăn mòn: Là phụ gia ức chế quá trình tạo ra các Peoxid hữu cơ, acid và các thành phần oxi hóa khác để tránh làm xuống cấp dầu động cơ.
- ❖ Phụ gia ức chế gỉ: Là phụ gia ức chế quá trình tạo thành sắt hydroxyt  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  bằng các chất ức chế như acid béo, amin hữu cơ, este của acid napteic..v.v



## PHỤ CHỐNG TẠO BỌT

### ❖ Vai trò:

- Chống lại tác dụng phụ của gia tẩy rửa (xà phòng = bọt)
- Duy trì độ nhớt của màng dầu: Quá nhiều bọt khí làm giảm khả năng bôi trơn
- Tránh mài mòn do hiện tượng xâm thực: cải thiện sự tách không khí
- Tránh sự sụt áp dầu khi bơm
- Tránh mất mà dầu do sự tràn khi hoạt động



# THÔNG SỐ KỸ THUẬT



## THÔNG SỐ KỸ THUẬT

### 3.1 Tính chất vật lý

- Độ nhớt
- Chỉ số độ nhớt
- Độ bay hơi
- Tính chất ở nhiệt độ thấp
- Tỷ trọng
- Độ tạo bọt

### 3.2 Tính chất cơ học



### 3.3 Tính chất hóa học

- Tính ổn định oxy hóa
- Chỉ số kiềm và axit
- Điểm anilin
- Cặn cacbon
- Hàm lượng tro
- Cặn không tan
- Hàm lượng nước
- Ăn mòn tấm đồng

## TÍNH CHẤT VẬT LÝ



### a. Độ nhớt

- ❖ Là yếu tố quyết định chế độ bôi trơn: chiều dày màng dầu và mát mát do ma sát.

#### Nếu dầu có độ nhớt quá lớn:

- ✓ Trở lực tăng
- ✓ Mài mòn khi khởi động
- ✓ Khả năng lưu thông kém

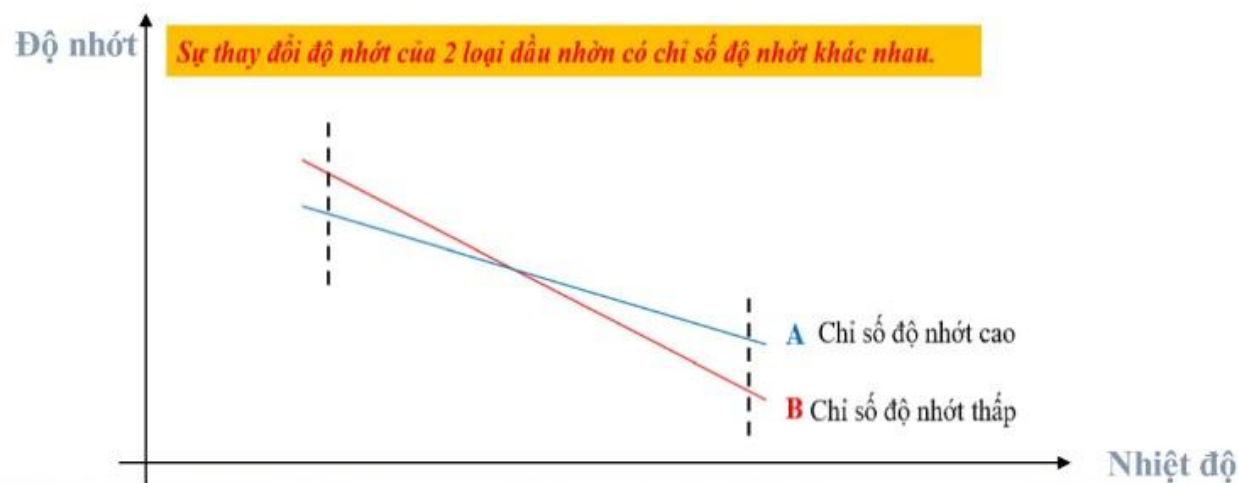
#### Nếu dầu có độ nhớt nhỏ:

- ✓ Dễ bị đẩy ra khỏi bề mặt bôi trơn
- ✓ Khả năng bám dính kém
- ✓ Mát mát dầu bôi trơn

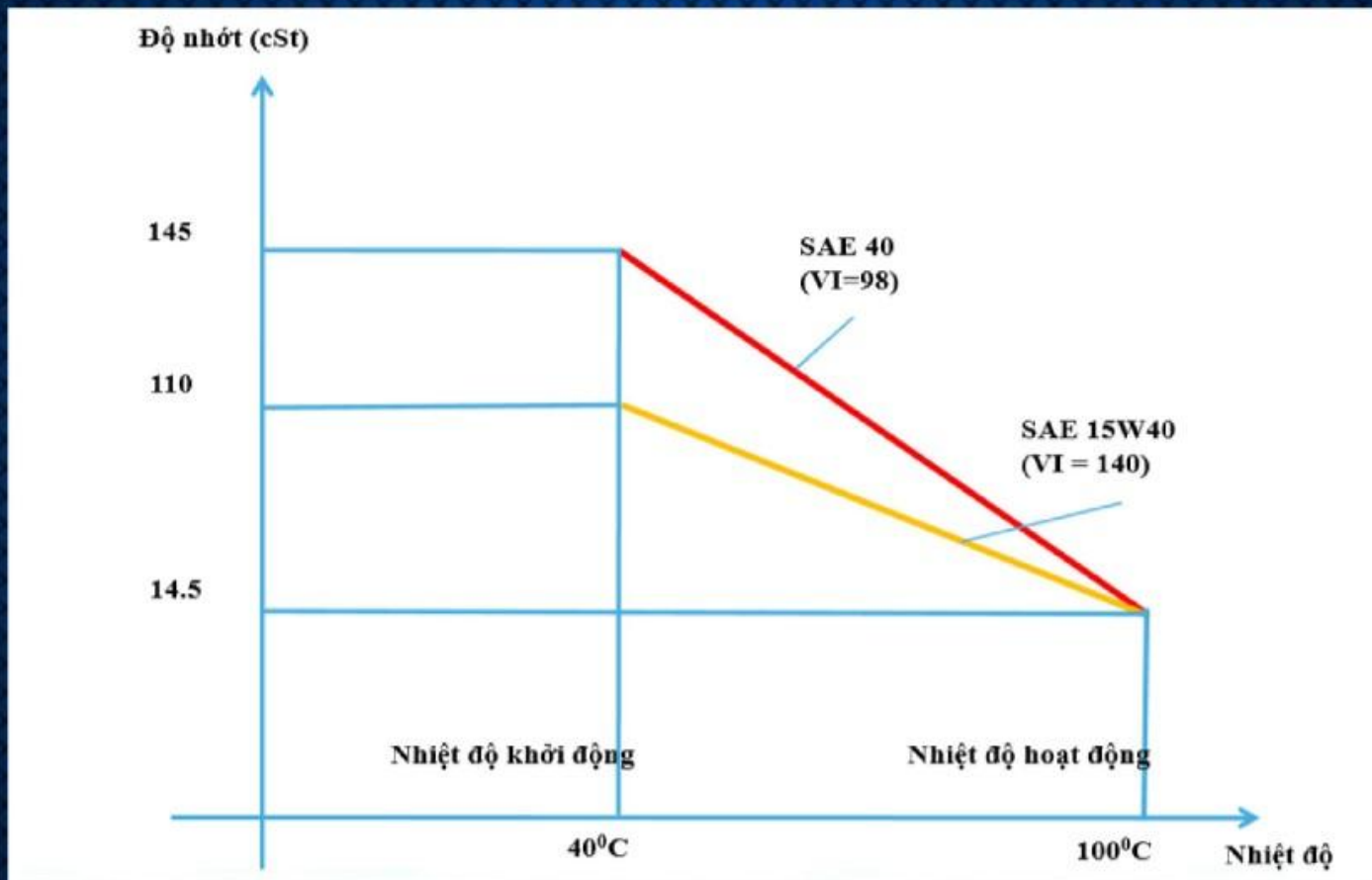


## b. Chỉ số độ nhớt (VI: Viscosity Index)

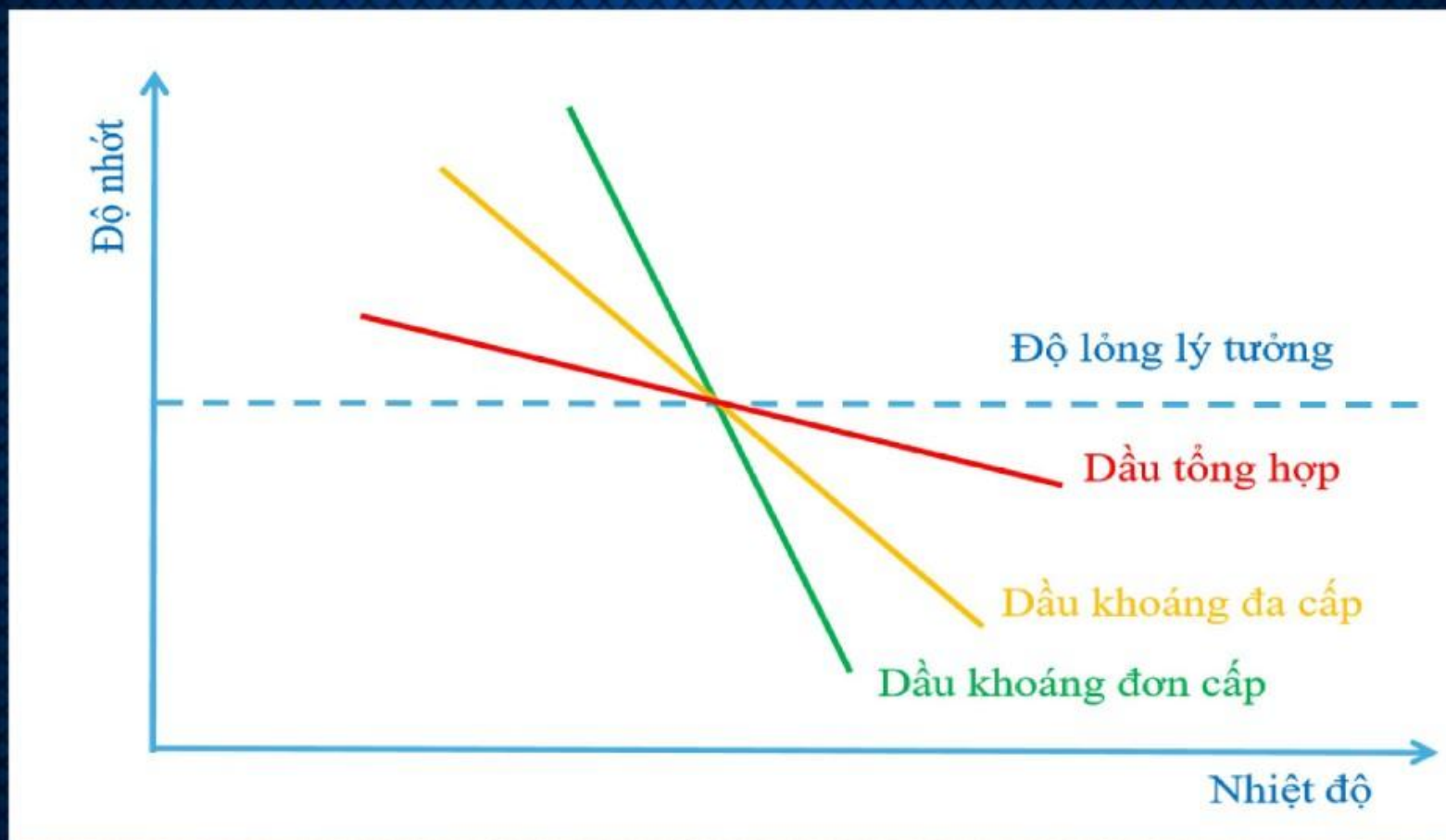
Là trị số thể hiện sự biến đổi của Độ nhớt Động học (Kinematic Viscosity) theo nhiệt độ. Độ nhớt giảm xuống theo sự tăng lên của nhiệt độ phụ thuộc và cấu trúc hóa học của dầu. Dầu có chỉ số độ nhớt (VI) càng cao thể hiện sự biến đổi độ nhớt động học theo nhiệt độ của loại dầu đó càng ít.



# SỰ THAY ĐỔI ĐỘ NHỚT CỦA DẦU NHỜN ĐƠN CẤP VÀ ĐA CẤP



## SỰ THAY ĐỔI ĐỘ NHỚT ĐỐI VỚI CÁC LOẠI DẦU GỐC

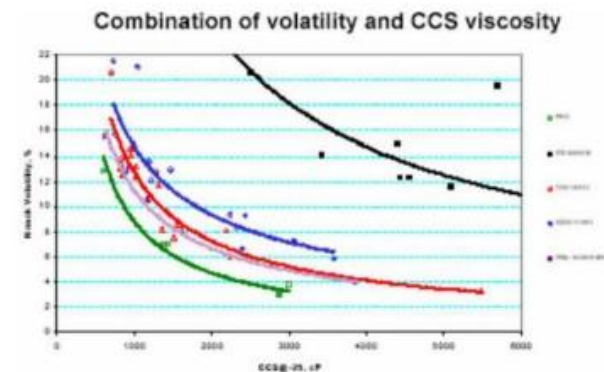


## CHỈ SỐ ĐỘ NHỚT CỦA MỘT SỐ LOẠI DẦU NHỜN

Loại nhớt	Chỉ số độ nhớt (VI)	Phạm vi ứng dụng
Dầu tổng hợp cao cấp	300	Dùng cho ngành hàng không, vũ trụ
Dầu tổng hợp	200	Dùng cho động cơ cao cấp, dầu thủy lực cao cấp, hộp số, chịu tải trọng và ma sát lớn trong các cuộc đua xe thể thức
Dầu khoáng paraffin có phụ gia cải thiện VI	140	Dùng cho động cơ cao cấp, thủy lực cao cấp
Dầu khoáng Paraffin	100	Dùng cho động cơ, thủy lực, bánh răng thông dụng
Dầu Napthenic	50	Dùng cho máy lạnh, máy biến thế, ...
Dầu Aromatic	0	Dùng để hóa dẻo cao su

## c. Độ bay hơi

- Gắn liền với hàm lượng các hợp chất bay hơi nhẹ
- Là đại lượng thể hiện sự tiêu thụ dầu trong quá trình sử dụng (mất mát do bay hơi)
- Thông thường, các dầu nặng có độ bay hơi nhỏ hơn các dầu nhẹ



### d. Tính chất ở nhiệt độ thấp

- **Điểm vẩn đục** (Point de trouble, Cloud point): Nhiệt độ mà tại đó xuất hiện các tinh thể paraffine đầu tiên.
- **Điểm chảy** (Point d'écoulement, Pour point): Nhiệt độ thấp nhất mà tại đó dầu vẫn chảy lỏng.  
Quan sát kết quả: **Bằng mắt thường**  
**Bằng phép đo chênh lệch nhiệt lượng.**
- **Đo:** Làm lạnh chậm dầu và quan sát ở mỗi 1°C đối với điểm vẩn đục và mỗi 3°C đối với điểm chảy
- **Giá trị điểm chảy:** Nhiệt độ tại đó dầu không chảy nữa (sau 5 giây) được cộng thêm 3°C



### e. Độ tạo bọt

- Độ tạo bọt đánh giá mức độ hình thành và phá hủy bọt trong dầu
- Trong chất lỏng (dầu thủy lực, động cơ) khoảng tiếp xúc với không khí thường chứa 8-9% không khí hòa tan.



- Khi trong dầu có không khí và tạo bọt sẽ làm tăng quá trình oxy hóa dầu nhờn, tăng độ chảy của dầu và xuất hiện khí xâm thực.
- Phần lớn trong dầu thành phẩm đều có chứa phụ gia chống tạo bọt : nó sẽ phá bong bóng khí trên bề mặt, hạn chế sự tạo bọt

### f. Tỷ trọng



- Tỷ trọng là tỷ số giữa khối lượng riêng của một chất đã cho ở nhiệt độ quy định ( $15^{\circ}\text{C}$  hay  $30^{\circ}\text{C}$ ) so với khối lượng riêng của nước nguyên chất ở nhiệt độ quy định ( $15^{\circ}\text{C}$  hoặc  $30^{\circ}\text{C}$ ).
- Tỷ trọng và khối lượng riêng của một chất bằng nhau nếu xem khối lượng riêng của nước là 1.
- Chỉ tiêu tỷ trọng có thể cho thấy sự lẫn sản phẩm khác vào dầu khi thấy một giá trị bất thường của khối lượng riêng.
- Việc xác định này cũng cần thiết để chuyển đổi giữa trọng lượng và thể tích,
- Cũng có ích trong việc nhận biết loại sản phẩm dầu, nếu biết thêm khoảng nhiệt độ chưng cất hay độ nhớt của sản phẩm.

## Ứng suất trượt : (Contraintes me'canniques de cisaillement)

$$\tau = \frac{F}{S}$$

- Trong quá trình làm việc dầu chịu những ứng suất trượt sau:
  - Khoảng cách rất bé giữa 2 chi tiết cơ khí chuyển động
  - Vận tốc chuyển động lớn
- Làm giảm độ nhớt của dầu

## Sự sụt độ nhớt:

- Dầu Newton: Không giảm độ nhớt khi chịu tác động cơ học
  - Dầu gốc khoáng và dầu gốc khoáng tự nhiên
- Huile có chứa phụ gia polymer AVI: Không thỏa mãn luật Newton.

## TÍNH CHẤT HÓA HỌC



### **a. Tính ổn định oxy hóa dầu**

Ảnh hưởng đến sự oxy hóa đến khả năng bôi trơn

**Biến chất dầu do:**

- Sự hình thành các axit hữu cơ
- Tăng độ nhớt của dầu
- Sự tích tụ cặn
- Làm đen dầu



## TÍNH CHẤT HÓA HỌC



### **b. Chỉ số axit và kiềm**

#### **Tính axit:**

Các axit có mặt trong dầu dưới dạng:

- Axit hữu cơ
- Axit vô cơ
- Do phụ gia trong dầu mới

#### **Tính kiềm:**

Các alkaline đưa vào dầu mới để làm trung hòa các sản phẩm sinh ra quá trình oxy hóa dầu khi sử dụng.



# TÍNH CHẤT HÓA HỌC



## Chỉ số axit và kiềm

- **Chỉ số axit (AN, TAN):**



Số mg KOH cần thiết để trung hòa axit chứa trong 1gam dầu

- **Chỉ số kiềm (BN, TBN):**



Số mg KOH tỉ lượng tương đương với lượng axit HCl (hoặc HClO<sub>4</sub>) cần thiết để trung hòa các base chứa trong 1gam dầu

- Đơn vị AN, BN: mg KOH/g dầu
- **Mục đích xác định:**
  - biết được tính chất của dầu mới
  - theo dõi biến chất dầu trong quá trình sử dụng

### c. Điểm anilin

- **Mục đích:** đánh giá hàm lượng aromatic trong dầu thông qua khả năng hòa tan vào aniline của dầu.
- **Nguyên tắc:** hỗn hợp 2 thể tích tương đương của dầu và Aniline được đun nóng (có khuấy) cho đến khi tan lẫn hoàn toàn, sau đó được làm lạnh cho đến khi xuất hiện sự vẩn đục
- **Nhiệt độ tại điểm xuất hiện vẩn đục: điểm Aniline (°C) (PA)**

### d. Hàm lượng cặn Cacbon

- **Định nghĩa:** là % cặn thu được sau khi dầu trải qua một quá trình bay hơi, crackinh và cốc hóa trong những điều kiện xác định
- **Mục đích:**
  - đánh giá chất lượng dầu gốc
  - chọn dầu thích hợp cho từng ứng dụng
  - lựa chọn phụ gia



## TÍNH CHẤT HÓA HỌC



### e. Hàm lượng tro

**Định nghĩa:** Là lượng cặn còn lại sau khi đốt cháy hoàn toàn mẫu dầu

Dầu động cơ ô tô : Hàm lượng tro sulfat

Phương pháp xác định: ASTM D874

- Dầu động cơ xăng: Tro sunfat:  $\leq 1.5\%m$
- Dầu động cơ diesel: Tro sunfat:  $\leq 2\%m$



**Ý nghĩa:**

- Hàm lượng tro sunfat dùng để chỉ nồng độ phụ gia chứa kim loại trong dầu mới.
- Hàm lượng tro sunfat tỷ lệ thuận với trị số kiềm của dầu động cơ.

## TÍNH CHẤT HÓA HỌC

### f. Hàm lượng cặn không tan

**Mục đích:** Đánh giá mức độ nhiễm bẩn hoặc mất phẩm chất (nhiệt và hóa) của dầu.

**Cặn không tan** = muội, bụi, mảnh kim loại (do mài mòn), sản phẩm oxy hóa và thủy phân,...

**Xác định theo các phương pháp sau:**

**Cặn không tan tổng:** số mg thu được khi đem lọc 100 ml dầu

=> Dùng cho dầu công nghiệp

Màng lọc 0.8  $\mu\text{m}$  : Dầu thủy lực

Màng lọc 1.2  $\mu\text{m}$  : Dầu thủy lực có độ nhớt cao

Màng lọc 5  $\mu\text{m}$  : Dầu bánh răng

## TÍNH CHẤT HÓA HỌC



### **g. Hàm lượng nước**

- Nước phá hủy dầu
- Làm han rỉ các bộ phận kim loại
- Nước làm tăng nhanh quá trình oxy hóa
- Nước làm nhiễm khuẩn dầu
- Hàm lượng nước tối đa 0.05%V



### **h. Ăn mòn tấm đồng**

- Đánh giá khả năng ăn mòn của dầu với kim loại dễ ăn mòn
- Các hợp chất lưu huỳnh có trong dầu sẽ gây ăn mòn nhiều kim loại khác nhau.
- Sự ăn mòn được định nghĩa như một sự oxy hóa trên bề mặt kim loại gây nên sự tổn thất kim loại hay sự tích tụ cặn bẩn.
- Dầu thủy lực và dầu hàng không, dầu cắt gọt kim loại, đặc biệt là dầu biến thế và nén khí lạnh phải không gây ăn mòn đồng.

## h. Ăn mòn tấm đồng

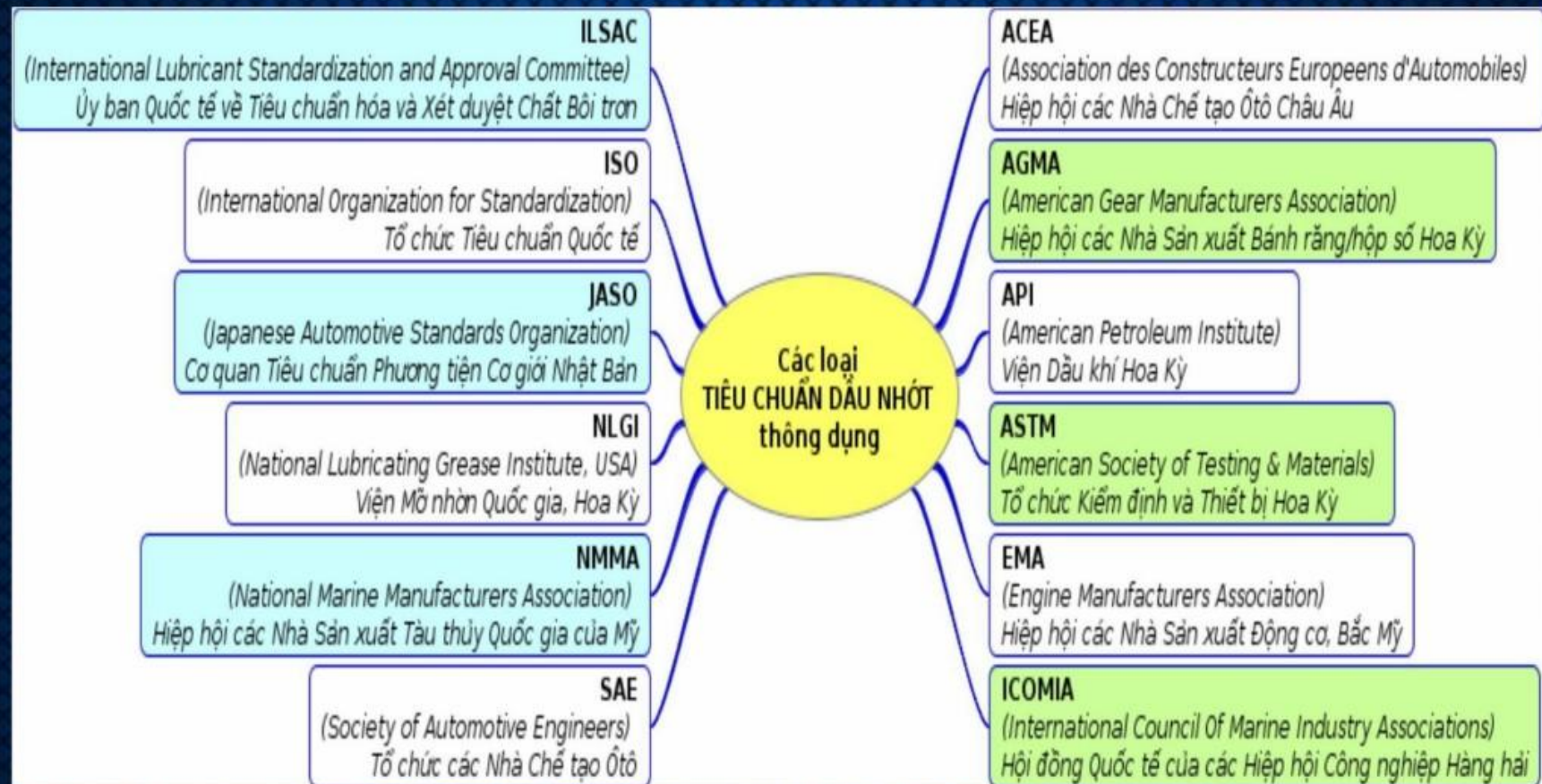
### Anti-corrosion:

- ASTM D 130: ăn mòn tấm đồng.
- Áp dụng cho dầu thủy lực, dầu tàu thủy và dầu truyền động:
  - Nhúng chìm tấm đồng sạch trong dầu.
  - Điều kiện: 3h ở 100 độ C (thay đổi theo nhà sản xuất).
  - Đánh giá kết quả bằng mắt thường và so sánh với bảng tham khảo.



# PHÂN LOẠI – TIÊU CHUẨN

# PHÂN LOẠI - TIÊU CHUẨN



## CÁC TIÊU CHUẨN LOẠI DẦU NHỚT



### 1. Phân loại theo độ nhớt

- SAE (Society of Automobile Engineers, *Hiệp hội kỹ sư ô tô*)
- ISO (International Standards Organization, *Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế*).
- NLGI (National Lubrication Grease Institute, *Viện dầu mỡ quốc gia USA*)

### 2. Phân loại theo API (American Petroleum Institute, *Viện dầu mỏ Hoa Kỳ*).

### 3. Phân loại JASO (The Japanese Automotive Standards Organization, *Tổ chức tiêu chuẩn ô tô xe máy Nhật Bản*).

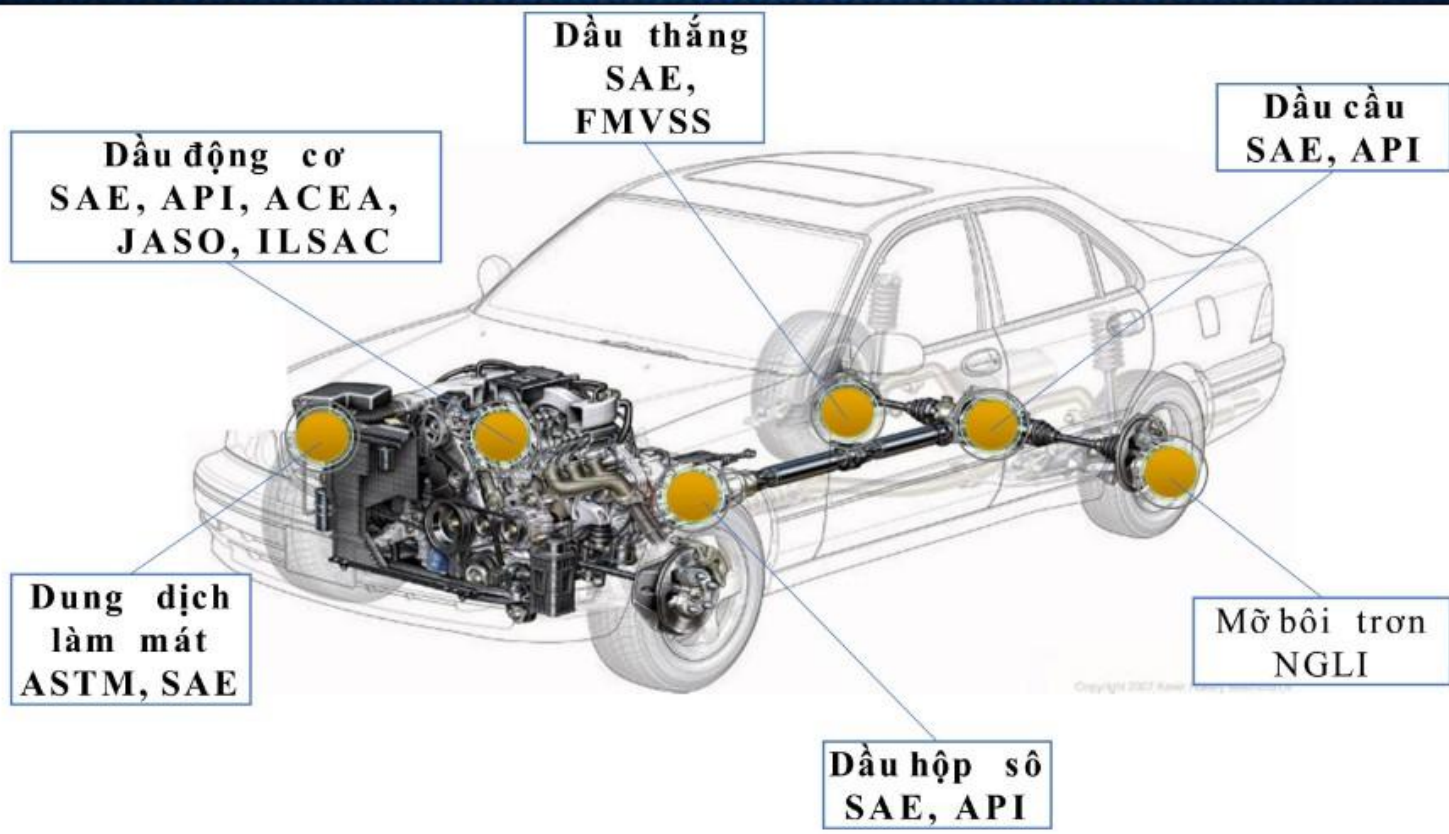
### 4. Phân loại ACEA (Association of European Automotive Manufacturers, *Hiệp hội các nhà sản xuất ô tô Châu Âu*).

### 5. Phân loại ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Committee, *Ủy ban quốc tế về tiêu chuẩn hóa và xét duyệt chất bôi trơn*.)

### 6. Tiêu chuẩn OEM ( Original Equipment Manufacturing, *nhà sản xuất thiết bị gốc*).



# TIÊU CHUẨN DẦU NHỜN TRÊN Ô TÔ



## 5. DẦU ĐỘNG CƠ – PHÂN LOẠI



### SỰ KHÁC NHAU CƠ BẢN ĐỘNG CƠ THEO NHIÊN LIỆU

#### Động cơ diesel

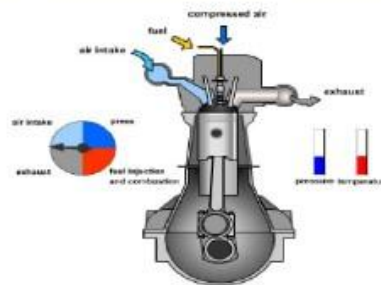
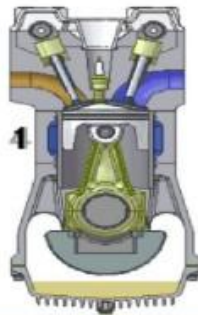
Có momen xoắn lớn, tốc độ động cơ thấp, trọng lượng động cơ nặng, dao động mạnh và tiếng ồn lớn. Được dùng trên ô tô buýt, ô tô tải, trên các xe chuyên dụng...

#### Động cơ xăng:

Có tốc độ cao, công suất phát ra lớn, buồng đốt gọn, được sử dụng phổ biến ở các loại ô tô con và ô tô tải nhỏ.

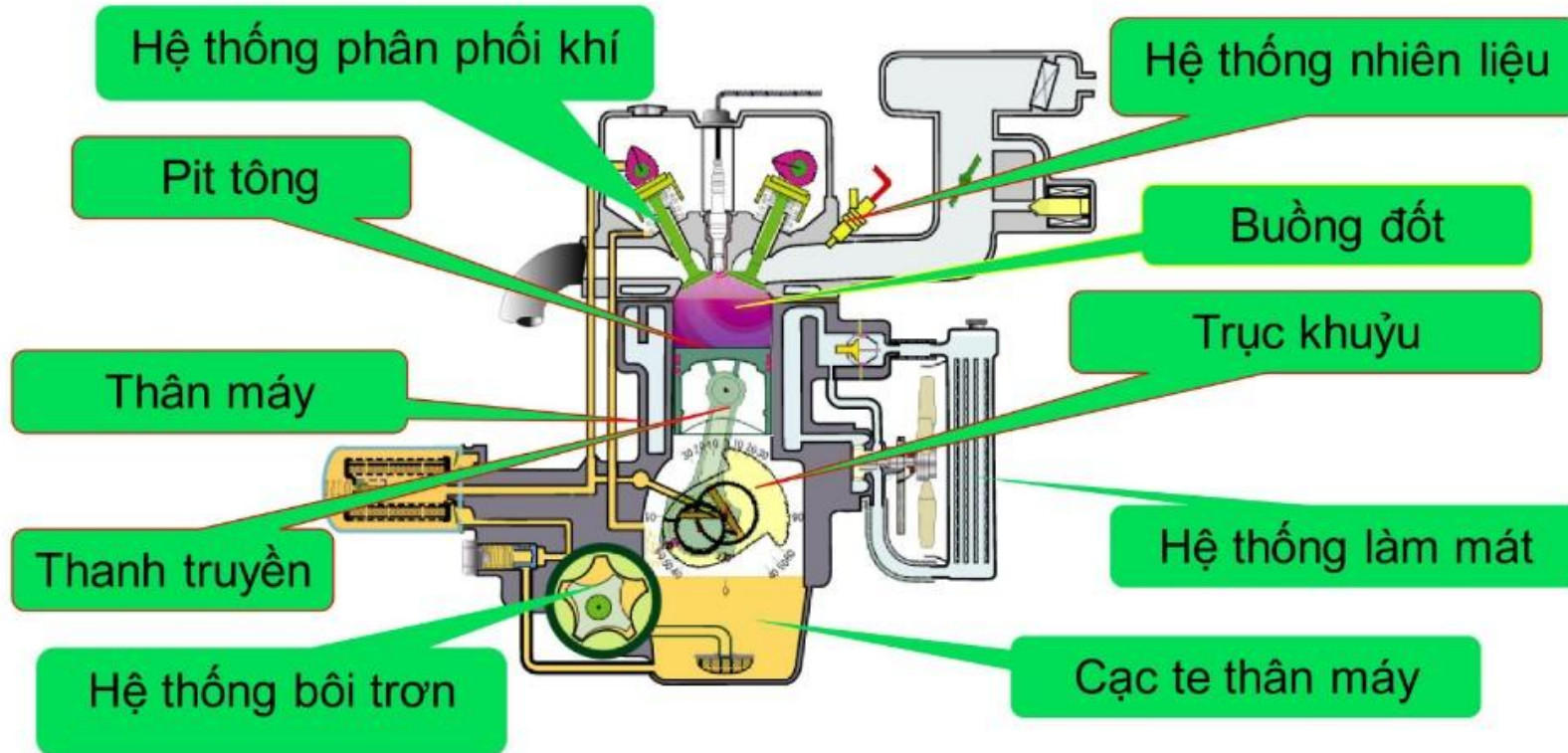


# NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG



Động cơ	Động cơ xăng 4T	Động cơ Diesel 4T	Động cơ xăng 2T
Kỳ nạp	Nạp hỗn hợp không khí và nhiên liệu	Chỉ nạp không khí	Kỳ “ nổ - nén ”: Piston đẩy sấp lên điểm chết trên, bugi sinh tia lửa đốt nhiên liệu sinh công, đẩy piston đi xuống và nén hỗn hợp khí không gian dưới piston  Kỳ “ nén - hút ”: piston đi lên, nhiên liệu và không khí đã nén ở dưới buồng đi vào buồng đốt và đẩy khí thải hoàn toàn ra ngoài.
Kỳ nén	Piston nén hỗn hợp không khí nhiên liệu	Piston nén không khí đạt được nhiệt độ và áp suất cao	
Kỳ nổ	Bugie đốt cháy hỗn hợp nén	Nhiên liệu phun với áp suất cao và bị đốt cháy bởi nhiệt độ của không khí	
Kỳ thải	Lực piston đẩy khí cháy ra khỏi xylanh	Lực piston đẩy khí cháy ra khỏi xy lanh	
Điều tiết công suất	Điều khiển lượng hỗn hợp không khí – nhiên liệu cung cấp	Điều khiển lượng nhiên liệu phun	

## CẤU TẠO CHUNG





**Phân loại theo chuẩn SAE  
(Society of Automotive Engineers)**

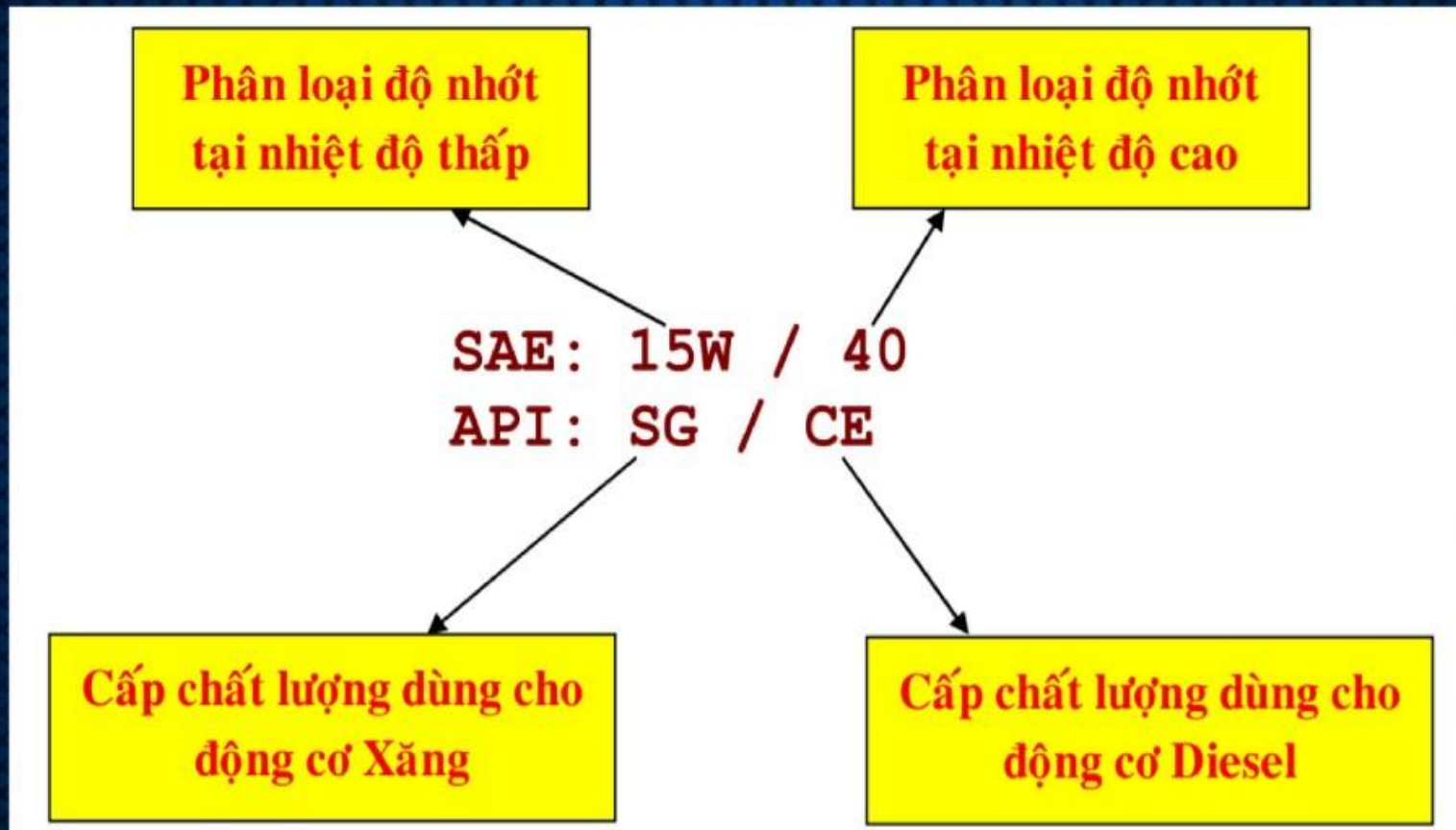
SAE Viscosity Grade	Low Temperature Viscosities		High-Temperature Viscosities		
	Cranking (mPa.s) max at temp °C	Pumping (mPa.s) max at temp °C	Kinematic (mm <sup>2</sup> /s) at 100°C		High Shear Rate (mPa.s) at 150°C, 10/s
			min	max	min
0W	6200 at -35	60 000 at -40	3.8	--	--
5W	6600 at -30	60 000 at -35	3.8	--	--
10W	7000 at -25	60 000 at -30	4.1	--	--
15W	7000 at -20	60 000 at -25	5.6	--	--
20W	9500 at -15	60 000 at -20	5.6	--	--
25W	13 000 at -10	60 000 at -15	9.3	--	--
20	--	--	5.6	<9.3	2.6
30	--	--	9.3	<12.5	2.9
40	--	--	12.5	<16.3	3.5 (0W-40, 5W-40, and 10W-40 grades)
40	--	--	12.5	<16.3	3.7 (15W-40, 20W-40 and 25W-40, 40 grades)
50	--	--	16.3	<21.9	3.7
60	--	--	21.9	<26.1	3.7

## Dầu nhớt đơn cấp và đa cấp

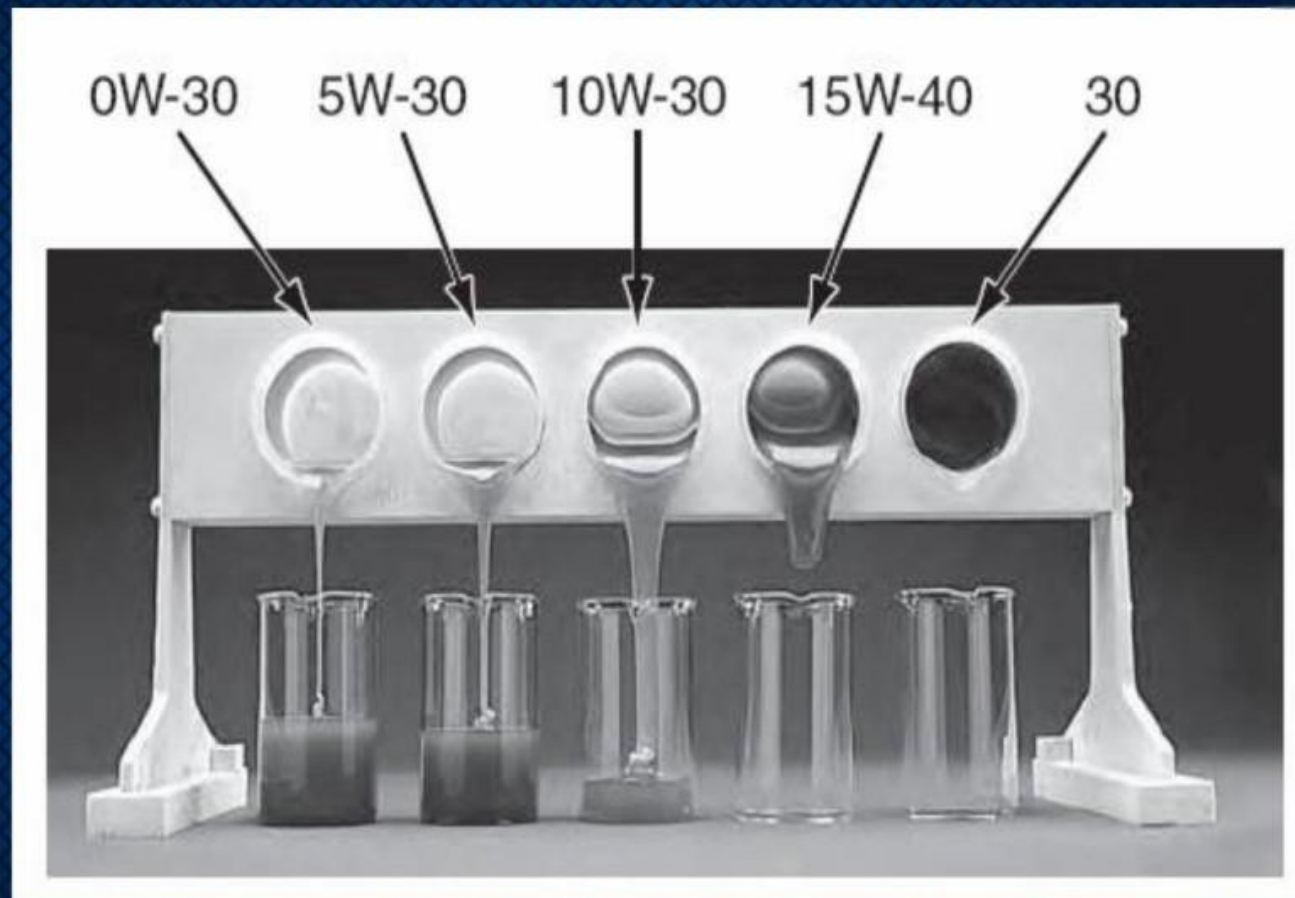


- ❑ **Nhớt đơn cấp:** thường được dùng cho các loại động cơ 2 kỳ, máy nông nghiệp, khu vực thời tiết ôn hòa... thường có ký hiệu như SAE 30, SAE 40, SEA 50...
- ❖ Số đứng sau “SAE” càng lớn có nghĩa là nhớt càng đặc và khả năng bôi trơn càng tốt.
- ❖ Các loại nhớt đơn cấp chỉ bảo đảm là đạt độ nhớt ở nhiệt độ cao còn khi nhiệt độ xuống thấp thì có thể quá đặc gây khó khăn cho việc khởi động và bôi trơn đến các bộ phận khác của động cơ.
- ❑ **Nhớt đa cấp:** Để khắc phục nhược điểm của nhớt đơn cấp, nhà sản xuất pha thêm phụ gia khiến nó thích nghi với điều kiện nhiệt độ tốt hơn. Vừa đảm bảo độ nhớt phù hợp để bôi trơn tốt động cơ ở nhiệt độ cao vừa đảm bảo nhớt không quá đặc ở nhiệt độ thấp.
  - ❖ Ký hiệu : SAE 5W30, SAE 15W40, SAE 20W50....
  - ❖ Số đứng sau chữ “W” càng lớn thì nhớt càng đặc.

## GIẢI THÍCH VỀ KÝ HIỆU DẦU ĐỘNG CƠ



**Phân loại dầu bôi trơn theo Hiệp Hội kỹ sư ô tô  
(Society of Automotive Engineers) -SAE**



Hạ nhiệt độ 5 mẫu -35 °C và cho chảy trong 30s



## Phân loại dầu bôi trơn theo Hiệp Hội kỹ sư ô tô (Society of Automotive Engineers) -SAE

### Dầu đơn cấp

- VD: SAE 30 (dầu đơn cấp có độ nhớt 30)
- 30 là độ nhớt đo được ở 100°C, độ nhớt khi động cơ làm việc.
- Độ nhớt cao hơn thì sẽ đặt hơn ở cùng một nhiệt độ

### Dầu đa cấp

- SAE 10W-30( đây là dầu đa cấp dùng cho cả nhiệt độ cao và nhiệt độ thấp. W – winter: mùa đông.)
- 10 là giá trị nhớt làm việc ở nhiệt độ thấp nhất, 30 trừ 10 và thêm dấu âm. Nghĩa là làm việc ở âm -20 °C
- 30 là độ nhớt đo được ở 100°C, độ nhớt khi động cơ làm việc.
- Loại dầu này giúp cho các ổ trục có dầu bôi trơn khi nhiệt độ động cơ thấp. Điều này càng thấy hiệu quả rõ rệt khi trời lạnh.

## PHÂN LOẠI DẦU ĐỘNG CƠ THEO CHẤT LƯỢNG

Phân loại dầu bôi trơn theo Viện dầu khí Mỹ  
(American Petroleum Institute -API)



Dầu động cơ diesel (viết tắt C- commercial, compression)	Dầu động cơ xăng (Viết tắt S-service, spark)	Dầu động cơ pha 2T T- Temps trong tiếng Pháp
<ul style="list-style-type: none"><li>- CA (1940),</li><li>- CB (1954),</li><li>- CC (1961),</li><li>- CD (1955),</li><li>- CE (1983),</li><li>- CF(1994),</li><li>- CF-2(1994),</li><li>- CF-4 (1990),</li><li>- CG -4(1994),</li><li>- CH-4(1998),</li><li>- CI- 4 (2002),</li><li>- CJ-4 (2007),</li><li>- CK-4, FA-4 (2016)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SA nguyên chất không phụ gia, không thích hợp dùng.</li><li>- SB Có phụ gia bảo vệ bề mặt, và chống ô xi hóa.</li><li>- SC(1964),</li><li>- SD(1968),</li><li>- SE(1972),</li><li>- SF(1980),</li><li>- SG (1988),</li><li>- SH(1993),</li><li>- SJ(1997),</li><li>- SL (2001),</li><li>- SM (2004),</li><li>- SN (2011)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- TA,</li><li>- TB,</li><li>- TC</li></ul>

## Phân loại dầu bôi trơn theo Viện dầu khí Mỹ (American Petroleum Institute -API)



## PHÂN LOẠI DẦU ĐỘNG CƠ DIESEL THEO API



API	TÌNH TRẠNG	SỬ DỤNG
CA	Lỗi thời	Không thích hợp cho các động cơ sản xuất sau 1959
CB	Lỗi thời	Không thích hợp cho các động cơ sản xuất sau 1961
CC	Lỗi thời	Không thích hợp cho các động cơ sản xuất sau 1990
CD	Lỗi thời	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp
CD-II	Lỗi thời	Dùng cho động cơ diesel 2 thì
CE	Lỗi thời	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp. Có thể dùng thay cho cấp dầu CC và CD
CF	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel công trường, phun dầu gián tiếp và các động cơ diesel khác dùng nhiên liệu có lưu huỳnh cao hơn 0,5% kl. Có thể dùng thay cho cấp dầu CD
CF-2	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel 2 thì có chế độ làm việc nặng. Có thể dùng thay cho cấp dầu CD-II
CF-4	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp Có thể dùng thay cho cấp dầu CD và CE.
CG-4	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp, chế độ làm việc nặng dùng nhiên liệu có lưu huỳnh ít hơn 0,5% kl. Có thể dùng thay cho cấp dầu CD, CE và CF-4. Đáp ứng tiêu chuẩn khí thải năm 1994.
CH-4	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp, chế độ làm việc nặng dùng nhiên liệu có lưu huỳnh ít hơn 0,5% kl. Có thể dùng thay cho cấp dầu CD, CE CF-4 và CG-4. Đáp ứng tiêu chuẩn khí thải năm 1998
CI-4	Hiện hành	Dùng cho động cơ diesel hút khí tự nhiên và tăng áp, chế độ làm việc nặng dùng nhiên liệu có lưu huỳnh ít hơn 0,5% kl. Có thể dùng thay cho cấp dầu CD, CE CF-4 CG-4 và CH-4. Đáp ứng tiêu chuẩn khí thải năm 2004.
CJ-4	Áp dụng từ 2007	Đáp ứng tiêu chuẩn khí thải năm 2007.



# DẦU ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG

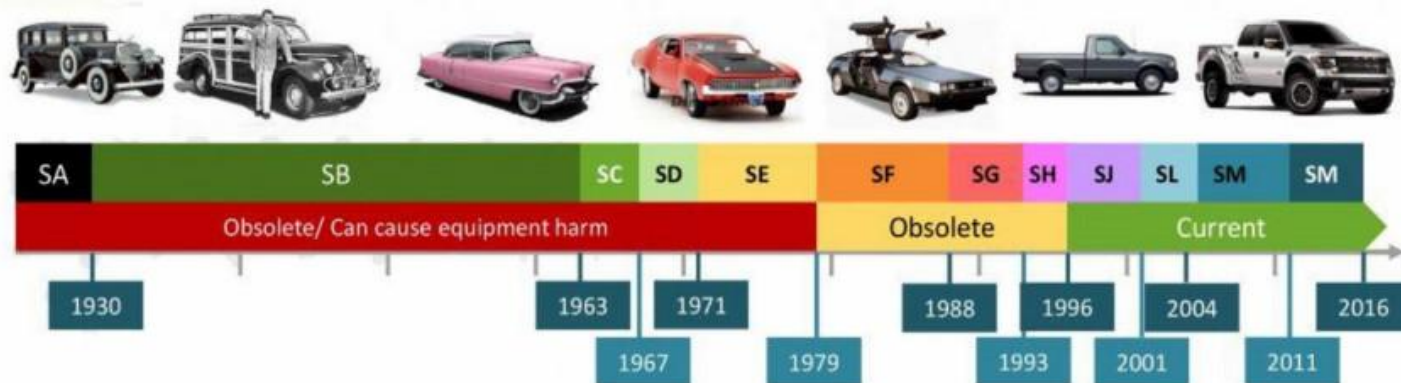
# DẦU ĐỘNG CƠ XĂNG



## PHÂN CẤP DẦU BÔI TRƠN ĐỘNG CƠ THEO TIÊU CHUẨN API



Chúng ta có thể nhận biết phẩm cấp của dầu bôi trơn qua tem dán trên can/thùng chứa dầu



## TIÊU CHUẨN JASO VỀ DẦU ĐỘNG CƠ XE 4T



Japanese Automotive Standards Organization

(Cơ quan Tiêu chuẩn Phương tiện Cơ giới Nhật Bản)

Chỉ tiêu	JASO MA	JASO MA1	JASO MA2	JASO MB
Chỉ số đặc trưng ma sát động (DFI)	$1.45 \leq \text{DFI} < 2.5$	$1.45 \leq \text{DFI} < 1.8$	$1.8 \leq \text{DFI} < 2.5$	$0.5 \leq \text{DFI} < 1.45$
Chỉ số đặc trưng ma sát tĩnh (SFI)	$1.15 \leq \text{SFI} < 2.5$	$1.15 \leq \text{SFI} < 1.7$	$1.7 \leq \text{SFI} < 2.5$	$0.5 \leq \text{SFI} < 1.15$
Chỉ số thời gian ngừng máy (STI)	$1.55 \leq \text{STI} < 2.5$	$1.55 \leq \text{STI} < 1.9$	$1.8 \leq \text{STI} < 2.5$	$0.5 \leq \text{STI} < 1.55$

JASO MA: dầu nhớt thích hợp với các bộ ly hợp ma sát ướt.

JASO MA2 có độ ma sát cao hơn dầu nhớt đạt JASO MA nên chống trượt bộ ly hợp ma sát ướt tốt hơn.

JASO MB: dầu nhớt có độ ma sát thấp, thích hợp sử dụng cho các xe tay ga

# DẦU NHỚT ĐỘNG CƠ XE MÁY 4T



Loại xe	Tiêu chuẩn dầu yêu cầu	Ứng dụng
<b>Xe số 4T</b>	SAE 20W50, 15W40, 10W40 JASO MA, MA-2 API SF, SG...SN	Bôi trơn động cơ, ly hợp và hộp số
<b>Xe ga 4T</b>	SAE 10W40, 5W30 JASO MB, API SJ, SN	Bôi trơn động cơ
	SAE 80W90, API GL-5	Bôi trơn bộ truyền động cuối
<b>Xe máy 2T</b>	SAE 20, 30 JASO FB, FC, FD API TC.	Pha với xăng bôi trơn động cơ
	SAE 20W50, 15W40 JASO MA, API SF, SG,...SN	Đổ vào cacte bôi trơn ly hợp, hộp số



**Động cơ xe máy số 4T**  
Động cơ và bộ truyền động sử dụng một loại dầu.  
Bộ ly hợp ướt nhiều đĩa



**Động cơ tay ga 4T**  
Chỉ bôi trơn động cơ,  
Bộ ly hợp và bộ truyền động khô  
Có hộp số truyền động riêng



## DẦU ĐỘNG CƠ 2T (NGOÀI XE GẮN MÁY)

Thiết bị	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Ứng dụng	Lưu ý
Cưa xích	SAE 20, 30 API TC	Pha với xăng bôi trơn động cơ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng xăng không chì, trị số octan &gt; 90.</li> <li>- Pha đúng tỉ lệ dầu/nhiên liệu</li> <li>- Không tiếp nhiên liệu khi động cơ đang nổ hoặc còn nóng.</li> <li>- Pha trộn nơi thông thoáng.</li> <li>- Xem hướng dẫn pha trộn đi kèm máy.</li> <li>- Tỉ lệ pha tối thiểu 2%</li> </ul>
	SAE 30, 40, 50 API SC/CC	Bôi trơn dây xích	
Máy cắt cỏ	SAE 20, 30 API TC	Pha với xăng bôi trơn động cơ	
Động cơ thủy gắn ngoài (Marino Outboard engine oil)	SAE 20,30 <b>API TC-W2</b>	Pha với xăng bôi trơn động cơ	
	SAE 20, 30 <b>API TC-W3</b>	Pha với xăng bôi trơn động cơ	



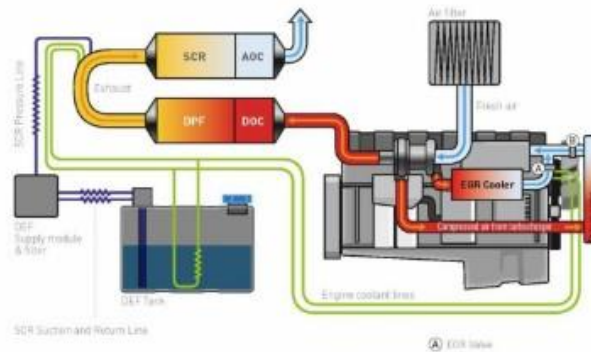
## DẦU ĐỘNG CƠ 2T (NGOÀI XE GẮN MÁY)

Thông số tính năng			Phép thử	Phân loại		
				FB	FC	FD
Khả năng bôi trơn			JASO M340	95 phút	95 phút	95 phút
Momen phát động			JASO M340	98 phút	98 phút	98 phút
Khả năng làm sạch	Sau 60 phút	Bộ phận cơ bản	JASO M341	85 phút	95 phút	-
		Bộ phận thân piston		-	-	-
	Sau 180 phút	Bộ phận cơ bản	JASO M341	-	-	125 phút
		Bộ phận thân piston		-	-	95 phút
Khói xả			JASO M342	45 phút	85 phút	85 phút
Tắc hệ thống xả			JASO M 343	45 phút	90 phút	90 phút

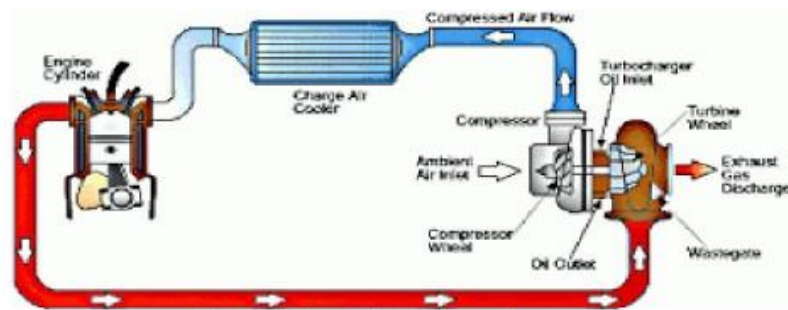
## Tiêu chuẩn tính chất hóa-lý đối với dầu nhớt dành cho động cơ 2 thì áp dụng theo JASO

Chỉ tiêu	Phân loại áp dụng	Giới hạn	Phương pháp thử	
			JIS	ASTM
Độ nhớt động học ở 100 <sup>0</sup> C (cSt)	FB, FC, FD	Không nhỏ hơn 6.5	JIS K2283	D445
Điểm chớp cháy <sup>0</sup> C	FB, FC, FD	Không nhỏ hơn 70	JIS K2265	D83
Hàm lượng tro sulfat %kl	FB, FC	Không lớn hơn 0.25	JIS K2272	D874
	FD	Không lớn hơn 0.18		

# DẦU ĐỘNG CƠ Ô TÔ



Các công nghệ xử lý khí thải



Chu trình turbo tăng áp

- Yêu cầu nhớt động cơ ô tô:
- - Dầu nhớt bôi trơn động cơ, bộ phận truyền động sử dụng các loại dầu khác
- Có turbo tăng áp, yêu cầu dầu nhờn bền nhiệt, bền oxy hóa, chống trượt cắt dầu tốt
- Có độ nhớt thấp, xu hướng đối động cơ mới xW20, xW30
- Bảo vệ môi trường, đáp ứng các tiêu chuẩn khí thải mới
- EGR (Exhaust Gas Recycling) tuần hoàn khí thải
- DPF (Diesel Particulate Filter) bộ lọc khí thải (hạt bụi)
- SCR (Selective Catalytic Reduction) hệ thống xử lý khí thải xúc tác chọn lọc.

## PHÂN LOẠI THEO ACEA

Ký hiệu	Diễn giải
A1	Tiết kiệm nhiên liệu cho động cơ xăng
A2	Hiệu năng tiêu chuẩn(hiện đã ngưng áp dụng)
A3	Hiệu năng cao hoặc số km sử dụng cao hơn
A4	Dự phòng trong tương lai cho 1 số loại động cơ phun xăng trực tiếp
A5	Kết hợp tính tiết kiệm nhiên liệu của A1 và hiệu năng cao của A3
B1	Tiết kiệm nhiên liệu cho động cơ diesel
B2	Hiệu năng tiêu chuẩn(hiện đã ngưng áp dụng)
B3	Hiệu năng cao hoặc số km sử dụng cao hơn
B4	Dùng cho động cơ diesel phun trực tiếp
B5	Kết hợp tính tiết kiệm nhiên liệu của B1 và hiệu năng cao của B3/B4
C1-04	Dùng cho động cơ xăng và Diesel hạng nhẹ, dựa trên A5/B5-04 và SAPS thấp, tương thích xúc tác hai chiều
C2-04	Dùng cho động cơ xăng và Diesel hạng nhẹ, dựa trên A5/B5-04 và SAPS trung bình, tương thích xúc tác hai chiều
C3-04	Dùng cho động cơ xăng và Diesel hạng nhẹ, dựa trên A5/B5-04 và SAPS trung bình, tương thích xúc tác hai chiều, Hiệu năng cao hơn nhờ chỉ số HTHS cao

## PHÂN LOẠI THEO ILSAC

*ILSAC viết tắt của International Lubricant Standardization and Approval Committee- Ủy ban quốc tế về tiêu chuẩn hóa và xét duyệt chất bôi trơn.*

Tiêu chuẩn ILSAC bao gồm : các bài thử nghiệm để đánh giá độ sạch động của động cơ, độ chống mài mòn, bảo vệ môi trường (*khí thải*) và tiết kiệm nhiên liệu (*năng lượng*).

Ký hiệu tiêu chuẩn dầu của ILSAC là GF-x (*trong đó x- là số thể hiện phẩm cấp chất lượng dầu có thứ tự từ 1, 2, 3...*) phẩm cấp cao nhất hiện nay của dầu bôi trơn theo tiêu chuẩn ILSAC là GF-6.

## PHÂN LOẠI THEO ILSAC

ILSAC GF-4 được ban hành tháng 01 năm 2004 với các điều kiện thử nghiệm khắc nghiệt hơn rất nhiều so với API, hầu hết cho động cơ turbo tăng áp, động cơ châu Âu và Nhật Bản; động cơ dung tích nhỏ, công suất đầu ra cao.

**GF-5** : Giới thiệu từ 10/2010 bắt đầu sử dụng cho xe đời từ 2011 và cả xe cũ. Thiết kế để cải tiến việc bảo vệ pittông không bị đóng cặn và động cơ bị tăng nhiệt độ , kiểm soát nghiêm ngặt việc tạo bùn, hoàn thiện hơn việc tiết kiệm nhiên liệu, tăng cường việc kiểm soát khí thải.

**GF-4 , GF-3, GF-2, GF-1** : Đã lỗi thời và được thay thế bởi tiêu chuẩn **GF-5**.

## TƯƠNG QUAN CÁC DÒNG SẢN PHẨM

API (HDEO)	Tuổi thọ dầu
CD/SF	5000 Km
CF/SF	6000 Km
CF-4	8000 Km
CH-4	10 000 Km
CI-4	13 000 Km
CJ-4	18 000 Km
CK-4	22 000 Km



API (PCMO)	Tuổi thọ dầu
SD/CC	4 000 Km
SF/CD	5 000 Km
SG/CD	6 000 Km
SL/CF	8 000 Km
SN	10 000 Km
SP	13 000 Km





## DẦU ĐỘNG CƠ DIESEL TẢI TRỌNG NẶNG



Đầu kéo xe container



Tàu đánh bắt cá xa bờ



Các loại xà lang trên sông

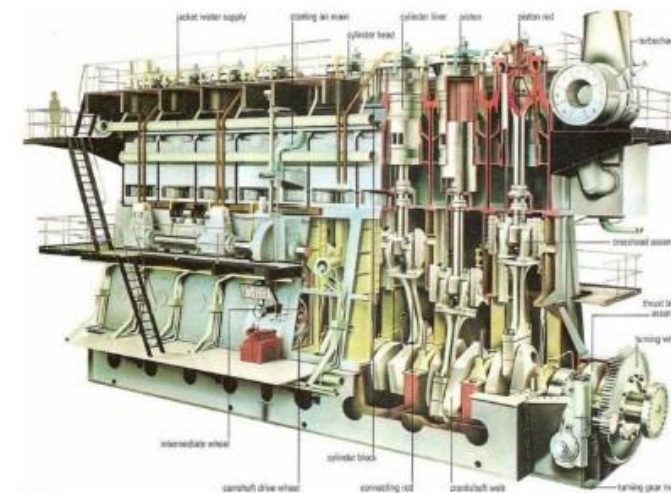
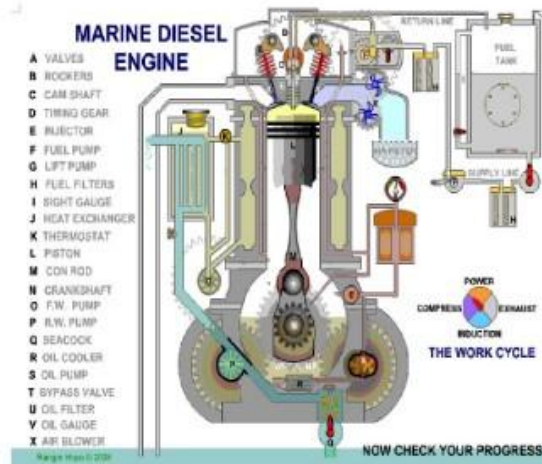


Động cơ diesel tải trọng nặng

### **Yêu cầu dầu nhờn đặc trưng:**

- Có kiềm cao, trung hòa lượng axit sinh ra do đốt cháy lưu huỳnh trong nhiên liệu.
- Bền nhiệt, oxy hóa cao, chống trượt cặn, chịu tải nặng, đảm bảo chu kỳ thay dầu kéo dài
- Khả năng làm mát tốt, chống hình thành cặn.
- Đáp ứng tiêu chuẩn khí thải mới
- Phù hợp mức độ tải trọng nặng động cơ

## DẦU HÀNG HẢI



### Mô hình động cơ diesel hàng hải

Yêu cầu của dầu nhớt bôi trơn hàng hải:

- Có độ bền nhiệt, oxy hóa cao, đơn cấp, không chứa phụ gia cải thiện VI, đảm bảo dầu bôi trơn trong thời gian dài.
- Có hàm lượng kiềm cao đến rất cao, đảm bảo trung hòa hoàn toàn axit hàm lượng lưu huỳnh rất cao trong nhiên liệu

## DẦU NHỚT TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ

*Những chi tiết của xe cần sử dụng dầu nhờn:*

1. Động cơ đốt trong
2. Hệ thống truyền động
3. Hệ thống phanh
4. Bạc đạn
5. Hệ thống làm mát





# DẦU CÔNG NGHIỆP

## DẦU CÔNG NGHIỆP



Dầu công nghiệp bao gồm các loại dầu nhờn được sử dụng để bôi trơn máy móc công nghiệp nhằm duy trì hoạt động của tất cả các loại máy móc, thiết bị công nghiệp



# DẦU THỦY LỰC



MÁY ÉP NHỰA



MÁY ÉP THỦY LỰC



XE NÂNG HÀNG



XE TẢI



MÁY XÚC



CẦN CẦU HÀNG

## DẦU THỦY LỰC

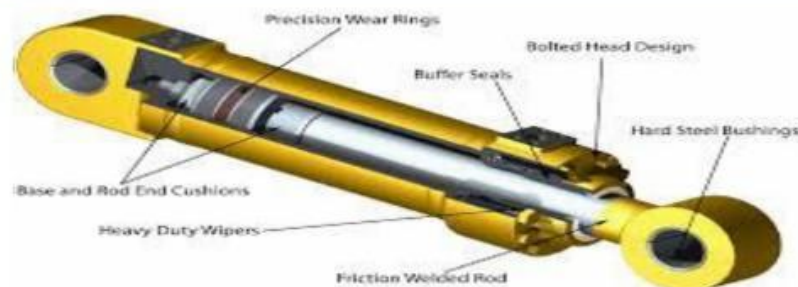
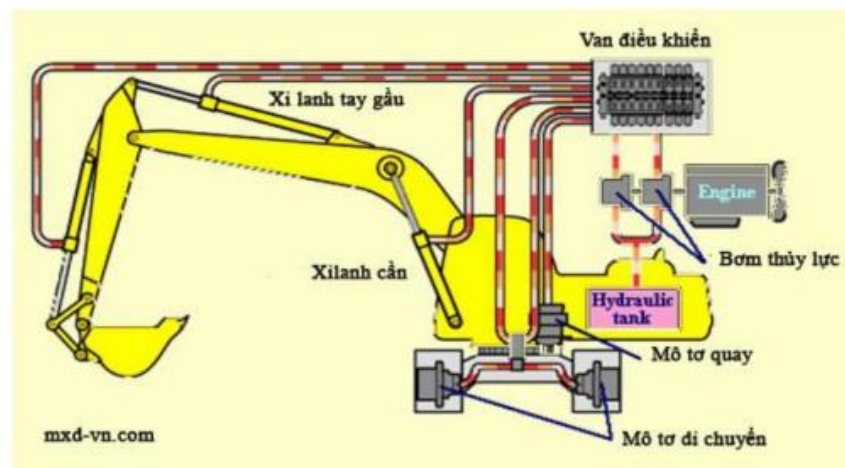


### \* Chức năng của dầu thủy lực:

- ❑ Truyền năng lượng của dầu từ bơm.
- ❑ Bảo vệ các thành phần hệ thống : Tính năng bôi trơn bơm, động cơ và van. Bảo vệ chống ăn mòn. Loại bỏ nhiệt và các chất nhiễm bẩn.

### \* Các đặc tính của dầu thủy lực:

- ❑ Đặc tính chống dính trượt.
- ❑ Ổn định nhiệt/ Tính năng lọc
- ❑ Bền cắt/ Chống mài mòn
- ❑ Tách nước/ Tách khí tốt
- ❑ Chống tạo bọt/ Kháng oxy hoá



**PHÂN LOẠI DẦU CÔNG NGHIỆP THEO CẤP  
ĐỘ NHỚT ISO**



STT	CẤP ĐỘ NHỚT ISO 3448	ĐỘ NHỚT ĐỘNG HỌC Ở 40 <sup>0</sup> C	STT	CẤP ĐỘ NHỚT ISO 3448	ĐỘ NHỚT ĐỘNG HỌC Ở 40 <sup>0</sup> C
01	VG 2	1.9-2.4	11	VG 100	90.0-110.0
02	VG 3	2.8-3.5	12	VG 150	135.0-165.0
03	VG 5	4.1-5.0	13	VG 220	198.0-242.0
04	VG 7	6.1-7.4	14	VG 320	288.0-352.0
05	VG 10	9.0-11.0	15	VG 460	414.0-506.0
06	VG 15	13.5-16.5	16	VG 680	612.0-748.0
07	VG 22	19.8-24.2	17	VG 1000	900.0-1100.0
08	VG 32	28.8-35.2	18	VG 1500	1350.0-1650.0
09	VG 46	41.4-50.6	19	VG 2200	1980.0-2420.0
10	VG 68	61.2-74.8	20	VG 3200	2880.0-3520.0

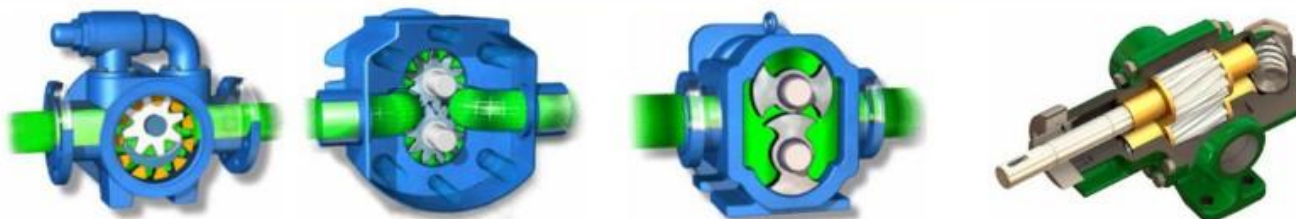


# PHÂN LOẠI DẦU THỦY LỰC

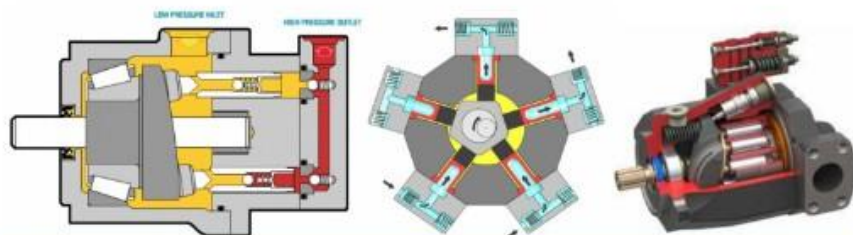


ISO VG (Quốc tế)			Theo chuẩn ISO 6743:4 (Quốc tế)		DIN 51524 (Đức)	
	KV40, nhỏ nhất, cSt	KV40, lớn nhất, cSt	Cấp	Thành phần và đặc tính	Cấp	Thành phần và đặc tính
ISO VG 15	13.5	16.5	HH	Dầu khoáng tinh chế		
ISO VG 22	19.8	24.2	HL	Dầu khoáng tinh chế tăng cường tính năng chống gỉ và tăng độ bền oxy hóa	HL	Dầu khoáng tinh chế tăng cường tính năng chống gỉ và tăng độ bền oxy hóa
ISO VG 32	29.8	35.2	HM	HL + có tăng cường tính năng chống mài mòn	HLP	HL + có tăng cường tính năng chống mài mòn
ISO VG 46	41.4	50.6	HR (đa cấp)	HL + tăng cường độ nhớt và độ bền nhiệt		
ISO VG 68	61.2	74.8	HV (đa cấp)	HM + có tăng cường độ nhớt và bền nhiệt	HVLP	HLP + có tăng cường độ nhớt và bền nhiệt
ISO VG100	90.0	110	HS	Dầu tổng hợp không có tính năng chống cháy	HLPD	HLP + có tăng cường phụ gia phân tán và tẩy rửa
ISO VG 150	135	165	HETG	Triglycerides	HVLPD	HVLP + có tăng cường phụ gia phân tán và tẩy rửa
ISO VG 220	198	242	HEPG	Polyglycols		
ISO VG 320	288	352	HEES	Dầu tổng hợp Esters		
ISO VG 460	414	506	HEPR	PAO và các sản phẩm gốc HC		
ISO VG 680	612	748	HG	HM + tính năng chống ma sát trượt/ dính		
ISO VG 1000	900	1100	HF	Dầu thủy lực chống cháy HFAE, HFAS, HFC, HFDR, HFDU		

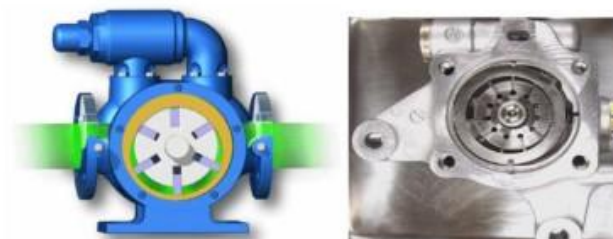
# DẦU THỦY LỰC



**Bơm bánh răng:** Áp suất dịch chuyển tới 3000 psi, nhưng thường < 1500 psi, rẻ và bền, nhưng không có hiệu suất cao, có thể không cần AW oil



**Bơm Piston:** chuyển động theo trục hoặc xoay tròn, thể tích cố định hoặc thay đổi, áp lực có thể lên tới 5000+ psi, hiệu suất cao nhưng đắt tiền, cần sử dụng AW oils chất lượng cao



**Bơm cánh gạt:** Cố định hoặc thay đổi, chịu được áp lực 3000 psi, hiệu suất cao, giá vừa phải, dùng AW oil cho dầu gạt

## DẦU BÁNH RĂNG CÔNG NGHIỆP

### Các đặc tính của dầu bánh răng công nghiệp:

- Chống oxi hóa, chống mài mòn
- Tính bám dính và bôi trơn liên tục
- Chống tạo bọt
- Chịu cực áp



## GIẢI THÍCH VỀ KÝ HIỆU DẦU BÁNH RĂNG



**Phân loại độ nhớt  
tại nhiệt độ thấp**

**Phân loại độ nhớt  
tại nhiệt độ cao**

**SAE : 75W / 90**

**API : GL-4**

**Cấp chất lượng**

## DẦU DẦU HỘP SỐ, BÁNH RĂNG Ô TÔ

### \* Chức năng của dầu hộp số và cầu ô tô:

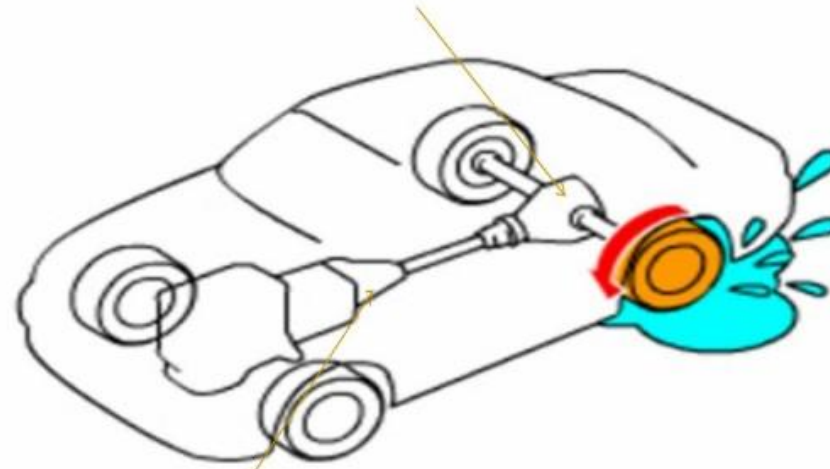
Bôi trơn hộp số và cầu của ô tô, hệ thống bánh răng trụ thẳng, bánh trụ nghiêng, bánh răng côn, hệ truyền động bánh răng hypoid.

### \* Các đặc tính của dầu hộp số:

- Độ nhớt cao, sử dụng dầu khoáng chất lượng tốt
- Chống oxi hóa, chống mài mòn, chống tạo bọt
- Chống cực áp, chịu được tải cao và thay đổi liên tục
- Làm việc trong phạm vi nhiệt độ rộng, giữ ổn định nhiệt độ cho thiết bị



Dầu cầu  
85W-140 GL-5



Dầu hộp số bằng tay  
80W-90 GL-5

## Dầu nhớt bánh răng đơn cấp và đa cấp

SAE Viscosity Grade	Maximum Temperature for a viscosity of 150,000 cP (°C)	Minimum Viscosity at (cSt) a 100°C	Maximum Viscosity at (cSt) a 100°C
	ASTM D 2983	ASTM D 445	ASTM D 445
70W	-55	4.1	--
75W	-40	4.1	--
80W	-26	7.0	--
85W	-12	11.0	--
80	--	7.0	<11.0
85	--	11.0	<13.5
90	--	13.5	<18.5
110	--	18.5	<24.0
140	--	24.0	<32.5
190	--	32.5	<41.0
250	--	41.0	--

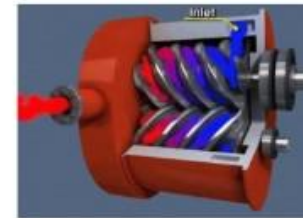
## Phân loại dầu hộp số theo API

Cấp phẩm chất	Phạm vi sử dụng
GL-1	Dùng cho hệ thống truyền động bánh răng hình trụ, trục vít, bánh răng côn xoắn, tải trọng nhỏ
GL-2	Dùng cho hệ thống truyền động như nhóm 1 nhưng trụ tải trọng lớn và nhiệt độ cao
GL-3	Dùng cho hệ truyền động bánh răng trụ xoắn, bánh răng côn xoắn chịu tải trọng lớn và nhiệt độ cao.
GL-4	Dùng cho hệ thống truyền động bánh răng hypoit làm việc với tốc độ cao và mô-men lớn
GL-5	Dùng cho hệ truyền động bánh răng hypoit có tải trọng va đập lớn, tốc độ cao, mô-men lớn
GL-6	Dùng cho hệ truyền động bánh răng hypoit có tải trọng va đập lớn, tốc độ quay và di chuyển dọc trụ lớn, truyền mô-ment lớn và tải trọng va đập mạnh

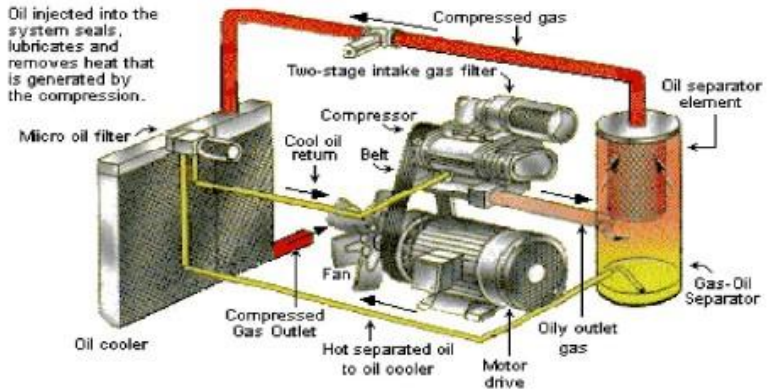
# DẦU MÁY NÉN KHÍ



Máy nén khí piston



Oil injected into the system seals, lubricates and removes heat that is generated by the compression.



Máy nén khí tua-vít



## DẦU MÁY NÉN KHÍ



### Chức năng của dầu máy nén khí:

- Dầu cho máy piston: chức năng tương tự dầu động cơ, bôi trơn ổ đỡ, piston, bạc, xilanh, van; làm mát, làm kín
- Dầu cho máy trục vít và cánh gạt: bôi trơn ổ đỡ, bánh răng, làm mát, làm kín các trục vít nén khí, chống ăn mòn



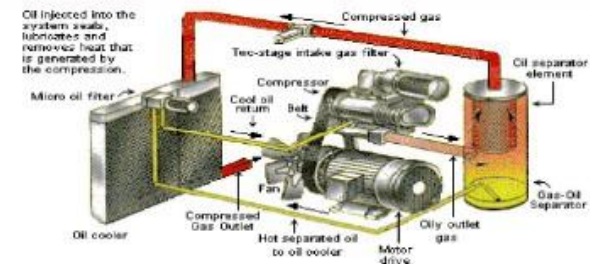
### Các đặc tính của dầu máy nén khí:

#### Máy nén piston:

- Chống tạo cặn
- Kháng oxi hóa tốt
- Chống mài mòn, chống ăn tốt
- Bền nhũ tương (tách nước tốt)

#### Máy nén trục vít, cánh gạt

- Kháng oxi hóa tốt
- Tách khí tốt, tạo bọt ít
- Chống mài mòn, ăn mòn tốt
- Tính hợp nhất tốt, giảm mất mát dầu



## DẦU MÁY NÉN KHÍ PITONG

Không khí được dẫn vào buồng chứa, ở đó thể tích của buồng chứa sẽ nhỏ lại. Như vậy theo định luật Boy-Mariotte, áp suất trong buồng chứa sẽ tăng lên. Các loại máy nén khí hoạt động theo nguyên lý này nén khí pittong, cánh gạt, bánh răng...

CẤP ISO		46	68	100
Độ nhớt động học @ 40°C, cSt	ASTM D445	42– 50	64– 72	90– 110
Độ nhớt động học @ 100°C, cSt	ASTM D445	Min 6.42	Min 8.22	Min 10.42
Chỉ số độ nhớt	ASTM D2270	Min 100	Min 100	Min 100
Độ tạo bọt SeqI	ASTM D892	Max 50/0	Max 50/0	Max 50/0
Điểm chớp cháy (COC), °C	ASTM D92	Min 220	Min 230	Min 240
Điểm đông, °C	ASTM D97	Max -9	Max -9	Max -9
Ăn mòn đồng	ASTM D130	Nhóm 1	Nhóm 1	Nhóm 1
Thử rỉ	ASTM D665B	Đạt	Đạt	Đạt

## DẦU MÁY NÉN KHÍ TUA- VÍT

Máy nén khí trục vít gồm có hai trục. Trục chính và trục phụ.

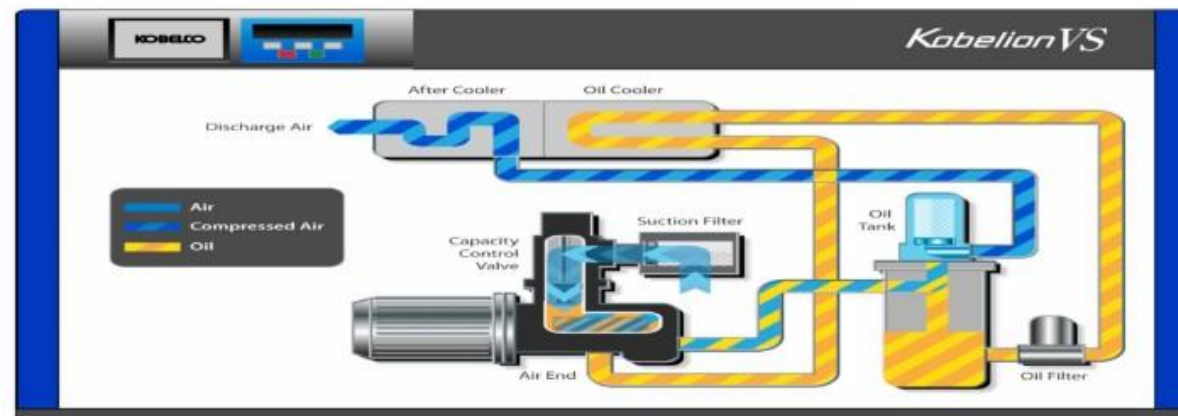
• Khi các trục vít quay nhanh, không khí được hút vào bên trong vỏ thông qua cửa nạp và đi vào buồng khí ở giữa các trục vít và ở đó không khí được nén giữa các răng khi buồng khí nhỏ lại, sau đó khí nén đi tới cửa thoát.

N°	Tên chỉ tiêu Specification	Phương pháp thử Test methods	Kết quả Results	
			32	46
1	Độ nhớt động học ở 40°C, cSt	ASTM D 445	28,8 – 35,2	41.4 – 50.6
2	Chỉ số độ nhớt ( VI )	ASTM D 2270	Min 100	Min 100
3	Độ tạo bọt, Seq II, 1000C, 3h	ASTM D 892	Max 50/0	Max 50/0
4	Nhiệt độ đông đặc, °C	ASTM D 97	Max -18	Max -18
5	Nhiệt độ chớp cháy cốc hở, °C	ASTM D 92	Min 200	Min 210
6	Hàm lượng nước tính theo V/m, %	ASTM D 95	Max 0.05	Max 0.05
7	Khả năng tách nước, ở 540C, phút	ASTM D 1401	Max 30	Max 30
8	Khả năng tách khí, phút	ASTM D 3427	Max 5	Max 5
9	Ăn mòn tấm đồng	ASTM D 130	Nhóm 1	Nhóm 1

## YÊU CẦU DẦU MÁY NÉN KHÍ



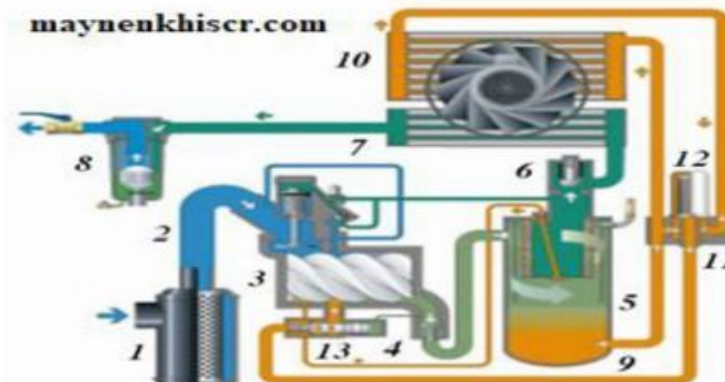
1. Tính bảo vệ máy trước sự ăn mòn và gỉ sét
2. Tính ổn định oxy hóa cao để duy trì độ nhớt của dầu máy nén khí
3. Tính chống tạo bọt, đóng cặn, bay hơi
4. Thoát hơi nước tốt hạn chế nhũ tương
5. Mức độ hao hụt chất phụ gia khi qua lọc dầu ( phụ gia chiếm tỷ trọng ít nhưng lại có ảnh hưởng lớn đến đặc tính của dầu máy nén khí)
6. Tính tải nhiệt/giải nhiệt của dầu



## THỜI GIAN THAY DẦU MÁY NÉN KHÍ



1. Ban đầu nên thay dầu máy nén khí sau khi máy hoạt động 500 giờ.
2. Ở những lần thay sau nên thay sau khoảng 3000 giờ, tuy nhiên tùy theo điều kiện làm việc của hệ thống (nếu là Dầu khoáng). Nếu là Dầu tổng hợp nên thay sau khoảng 6000 - 8000 giờ.
3. Cần thay dầu mỗi năm/1 lần. ( Cần phân tích thành phần dầu xem có cần thiết thay thế dầu, nếu cần nên thay lập tức).

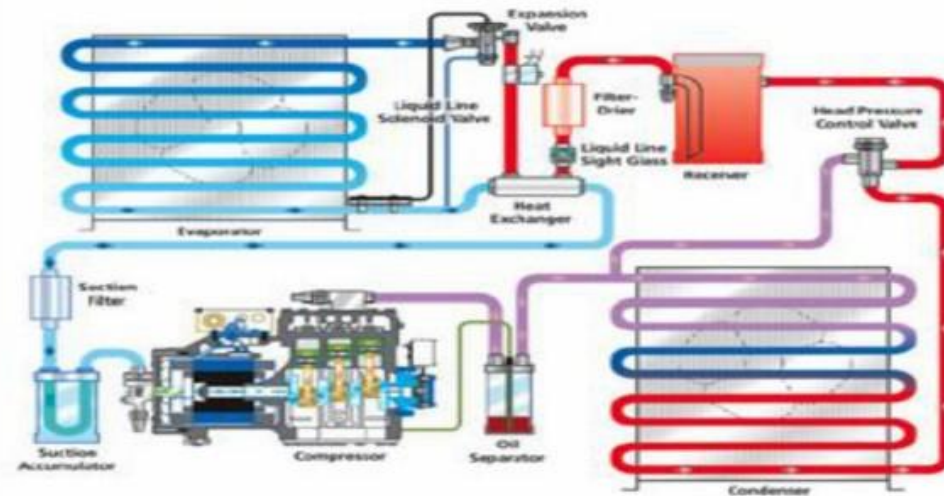


1. Bầu lọc khí
2. Buồng hút
3. Trục vít
4. Van một chiều
5. Bình lọc khí
6. Van một chiều
7. Hệ thống làm mát bằng gió
8. Van lọc
9. Van dầu
10. Hệ thống làm mát dầu
11. Van một chiều
12. Lọc dầu
13. Bộ phận cấp dầu cho trục vít

## DẦU MÁY NÉN LẠNH



### Chu trình lạnh



**Dầu máy nén lạnh có tiếp xúc với môi chất lạnh, nên cần phải kiểm tra đúng môi chất lạnh để chọn đúng dầu máy nén lạnh phù hợp.**

## DẦU MÁY NÉN LẠNH



### Chức năng của dầu máy nén lạnh:

- Chức năng bôi trơn: giảm ma sát và bảo vệ bề mặt các chi tiết chuyển động
- Chức năng làm kín
- Chức năng giải nhiệt cho máy nén

### Các đặc tính của dầu máy nén lạnh:

- Độ nhớt ổn định khi nhiệt độ thay đổi, đặc biệt là ở nhiệt độ thấp
- Độ bền nhiệt, độ bền hóa cao
- Tính tương thích với chi tiết làm kín
- Tính tương thích với môi chất lạnh

### Các đặc điểm chính:

**Chọn nhớt theo đúng môi chất lạnh:** cần biết được máy lạnh đang dùng môi chất gì để dùng nhớt phù hợp, nếu không phù hợp sẽ gây hỏng máy và thiệt hại lớn.

**Tính tương thích giữa các loại nhớt:** khi chuyển đổi sản phẩm cần tìm hiểu kỹ các loại nhớt pha trộn có gốc dầu phù hợp hay không.

## DẦU MÁY NÉN LẠNH

Dầu máy nén lạnh gốc Parafin là dầu máy nén lạnh cao cấp pha chế từ dầu parafin tinh chế với các phụ gia đặc biệt giúp đạt được điểm đông đặc thấp, có tính hoà trộn thấp phù hợp dùng trong các hệ thống làm lạnh bằng môi chất lạnh Amoniac.

Dầu máy nén lạnh gốc Napthenic là dầu máy nén lạnh gốc Napthenic tinh chế, có tính lưu động cực kì cao, nhiệt độ âm rất sâu được thiết kế để dùng trong các máy nén lạnh kiểu: Piston, trục vít, ly tâm với môi chất lạnh: Amoniac (NH<sub>3</sub>), Propane, CFC, HCFC

Dầu máy nén lạnh tổng hợp là dầu máy nén lạnh gốc PAO tổng hợp, được dùng trong các máy nén lạnh kiểu: Piston, trục vít, ly tâm với môi chất lạnh: Amoniac (NH<sub>3</sub>), methyl chloride và carbon dioxide



## DẦU MÁY NÉN LẠNH



TÁC NHÂN LẠNH	HCFC R12, R13, R22, R502	NH3 R717	HFC R134a, R404, R407, R410, R507, R23
Ứng dụng	Nhà máy đông lạnh	Nhà máy nước đá	Nhà máy đông lạnh sâu
Loại dầu sử dụng	Naphthenic	Parafin Naphthenic	Poly Ester
Cấp độ nhớt ISO	32 46 68	46 68	32 46 68
<b>Chi phí</b>	Vừa phải	Rẻ	Đắt

**Lưu ý: Dầu máy nén lạnh không được hòa tan và phản ứng gây biến chất với dung môi lạnh.**

**Nên sử dụng dầu có độ nhớt thích hợp để đảm bảo hiệu quả hệ thống  
Không sử dụng môi chất lạnh phá hủy môi trường như (CFC)**

## DẦU TRUYỀN NHIỆT

### \* Chức năng của dầu truyền nhiệt

- Dùng trong các hệ truyền nhiệt kín tuần hoàn trong công nghiệp (dệt, hoá chất ...) và dân dụng (lò sưởi dầu)...

### \* Các đặc tính kỹ thuật của dầu truyền nhiệt

- Tính ổn định nhiệt và chống oxy hóa cao
- Dầu ít bị phân huỷ và oxy hoá, cho phép kéo dài thời gian thay dầu .
- Độ nhớt thấp, hệ số truyền nhiệt cao
- Áp suất hơi thấp
- Không ăn mòn, không độc hại
- Tuổi thọ của dầu cao



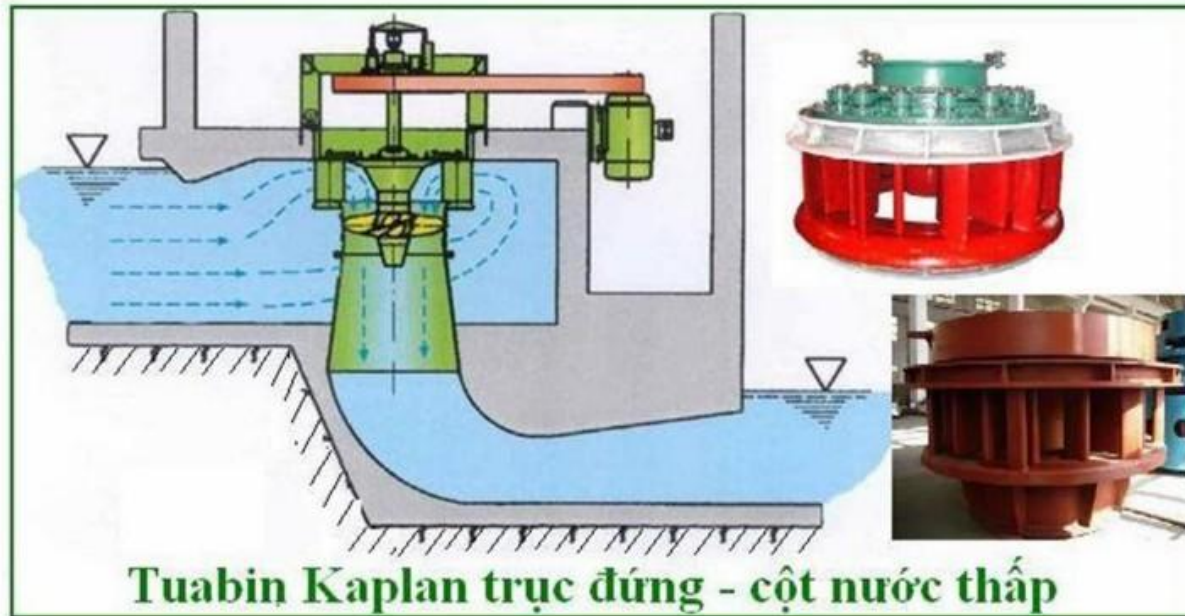
## DẦU TRUYỀN NHIỆT



Được pha chế dầu gốc khoáng tinh chế và hệ phụ gia chống oxy hoá, tăng tính luân chuyển, bền nhiệt, có độ bay hơi thấp, giúp dầu có thời gian sử dụng rất dài, hệ thống vận hành dễ dàng, ổn định và tránh thất thoát năng lượng

Chỉ tiêu kỹ thuật	Phương pháp thử	300	315
Tỷ trọng ở 15°C (Kg/l)	ASTM D 4052	0.84-0.87	0.86-0.89
Độ nhớt động học ở 40°C (mm <sup>2</sup> /s)	ASTM D 445	30-35	98-105
Chỉ số độ nhớt (VI)	ASTM D 2270	Min 100	Min 100
Nhiệt độ đông đặc (°C)	ASTM D 97	Max -18	Max -15
Nhiệt độ chớp cháy cốc hở COC (°C)	ASTM D 92	Min 220	Min 250
Nhiệt độ tự bốc cháy (°C)	DIN 51794	Min 340	Min 405
Điểm sôi ban đầu (°C)	ASTM D 2887	Min 335	Min 400
Trị số trung hòa (mgKOH/g)	ASTM D 974	Max 0.2	Max 0.2
Nhiệt độ màng dầu (°C)	-	Max 320	Max 375
Nhiệt độ bồn dầu (°C)	-	Max 300	Max 350

## DẦU TURBINE



**Ứng dụng: Turbin trong nhà máy nhiệt điện, thủy điện, khí động, mía đường..**

## DẦU TURBINE

### **\* Chức năng - Sử dụng:**

- Các tuabin hơi nước và tuabin khí không có hộp bánh răng. Một số loại máy nén khí
- Các ứng dụng công nghiệp yêu cầu khả năng chống rỉ & chống oxy hoá

### **\* Đặc điểm kỹ thuật:**

- Khả năng chống oxy hóa tốt
- Dầu gốc thượng hạng và các phụ gia đặc chủng giúp hạn chế sự hình thành cặn và các axit ăn mòn, nâng cao tuổi thọ dầu
- Khả năng bảo vệ chống ăn mòn tuyệt vời. Đảm bảo chống ăn mòn các bề mặt kim loại, bảo vệ chi tiết trong môi trường ẩm/có nước
- Tính năng tách nước cao. Giúp dễ dàng xả nước dư ra khỏi hệ thống, tránh hiện tượng rỉ và mài mòn

# DẦU GIA CÔNG KIM LOẠI



Gia công khoan, dầu pha nước tạo nhũ



Gia công gọt, dầu không pha nước



Gia công khoan, dầu pha nước tạo không tạo nhũ

## DẦU GIA CÔNG KIM LOẠI

Dầu cắt gọt kim loại-Metalworking fluid- Cutting fluid - Là loại chất lỏng được sử dụng trong gia công kim loại, nhằm làm mát và bôi trơn vị trí kim loại được gia công. Đồng thời nó cũng có tác dụng làm sạch những mảnh vụn kim loại xuất hiện trong quá trình gia công khỏi bề mặt chi tiết.

### Các quá trình gia công

Tiện Mài Khoan Cán Tạo răng Doa Taro Chuốt



Mức độ phức tạp tăng dần



## DẦU GIA CÔNG KIM LOẠI



Phân loại	Mô tả	Ứng dụng
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 <b>nhật</b> hoặc cần bôi trơn tốt.
Dầu pha	Là những loại dầu khi sử dụng cần pha thêm <b>dung môi</b> (nước) để tạo thành dạng <b>nhũ tương</b>	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.





## Phân loại dầu cắt gọt pha nước

Phân loại	Mô tả	Ứng dụng
<i>Dầu khoáng tạo nhũ</i> Dung dịch nhũ tương màu trắng sữa	Các vi sinh vật phân huỷ amin trong phụ gia tạo mùi hôi rất khó chịu, ảnh hưởng đến sức khoẻ công nhân	Máy gia công đơn giản: tiện, phay, cắt. Thông dụng nhất là cắt và làm mát sau công đoạn hàn quá trình sản xuất thép ống hay thép hộp trong xây dựng.
<i>Dầu bán tổng hợp</i> Dung dịch nhũ tương màu trắng trong	Ưu điểm của loại dầu này là không tạo mùi hôi khi dùng máy thời gian dài.	Máy gia công trung bình và khó, Đặc biệt thích hợp cho công đoạn mài tinh sản phẩm do nhìn thấy được bề mặt gia công. Làm mát và bôi trơn trục cán- thép cán nguội
<i>Dầu tổng hợp hoàn toàn</i> khi pha với nước sẽ tạo màu trong suốt	Ưu điểm của dầu này là không gây mùi	Gia công công đoạn khó nhọc và vật liệu gia công có độ cứng cao. Ứng dụng cho các tất cả loại hình gia công.

## Phân loại dầu cắt gọt không pha nước

Phân loại	Mô tả	Ứng dụng
<i>Dầu có chứa Lưu huỳnh không hoạt hoá</i>	Sulfur là một loại phụ gia có chức năng bảo vệ tốt bề mặt khi gia công ở điều kiện cực áp, lúc đó áp lực dao cắt lên phoi (bề mặt) tăng có thể làm dính dao hay làm bề mặt phoi chảy ra.	Dầu này sử dụng cho hầu như các công đoạn gia công khó như ; phay bao, doa, khoan lỗ sâu...
<i>Dầu có chứa Chlorine</i>	Dầu này rất dễ gây ngứa trên da của công nhân thao tác nên cần có những khuyến cáo tránh tiếp xúc.	cho các ứng dụng thông thường như tiện, phay , mài.

**Lưu ý về tác động môi trường. Lựa chọn giữa dầu cắt không pha nước nghiêng về tính chất cần "bôi trơn, giảm ma sát". Trong khi chọn dầu pha nước nghiêng về tính chất "giải nhiệt, làm mát nhanh chi tiết".**

## Khắc phục sự cố về dầu cắt gọt

*Các vấn đề hay gặp của dầu cắt gọt pha nước*

Vấn đề	Nguyên nhân	Biện pháp
1. Lớp dầu nổi trên dung dịch nhũ tương sau khi pha trộn	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pha trộn sai do thêm nước vào dầu</li><li>• Khuấy trộn chưa đủ, chưa đều</li></ul>	Tăng khuấy trộn ( mạnh hơn và lâu hơn) Loại bỏ những mảng dầu không chịu tan
2. Nhũ tương bị tối màu (nâu hoặc nâu nhạt)	Sự phát triển của vi khuẩn	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kiểm tra lại pH</li><li>• Thêm dầu mới hoặc chất bảo quản</li></ul>
3. Nhũ tương phân tách thành hệ nhũ tương – dầu – nước	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vi sinh vật tấn công mạnh trên toàn bộ dầu, những giọt nhỏ dầu phân tách thành hệ dầu-nước</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thêm dầu mới hoặc phụ gia diệt vi sinh vật.</li></ul>

## Khắc phục sự cố về dầu cắt gọt

*Các vấn đề hay gặp của dầu cắt gọt pha nước*

Vấn đề	Nguyên nhân	Biện pháp
1. Mùi khó chịu (Ví dụ: mùi trứng thối)	Hợp chất sulfua sinh ra do vi sinh sau khi ngừng hoạt động máy CNC nhiều giờ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tăng cường thông gió</li><li>• Bổ sung thêm dầu mới để đạt pH 7-9</li><li>• Tăng cường chất diệt vi sinh vật</li></ul>
2. Bọt quá nhiều	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bơm hút quá nhiều không khí</li><li>• Phụ gia chống tạo bọt không còn</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kiểm tra bơm nếu Ok</li><li>• Rút bớt một ít dầu cũ và thêm dầu mới vào</li></ul>
3. Xuất hiện lớp bùn mỏng trên bề mặt	Nấm mốc và vi khuẩn phát triển	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thêm dầu mới vào cho đạt pH 7-9</li><li>• thêm hóa chất bảo quản</li></ul>
4. pH dưới 7	Vi sinh vật phát triển	<ul style="list-style-type: none"><li>• Thêm dầu mới vào cho đạt pH 8-9</li></ul>

## Khắc phục sự cố về dầu cắt gọt

*Các vấn đề hay gặp của dầu cắt gọt pha nước*

Problem	Causes	Remedies
1. Dòng dầu phun vào điểm gia công yếu	<ul style="list-style-type: none"><li>• đường dẫn bị tắc</li><li>• Nghẹt lọc</li><li>• Bazơ quá nhiều</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Làm sạch lọc</li><li>• Vệ sinh bồn chứa dầu</li><li>• Dọn sạch bazơ</li></ul>
2. Bôi trơn kém	<ul style="list-style-type: none"><li>• phụ gia mài mòn kém</li><li>• tỉ lệ pha nước quá cao</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tăng tỉ lệ dầu/nước</li><li>• Thay đổi loại nhũ tương thích hợp</li></ul>
3. Phôi bị gỉ hoặc xám màu	<ul style="list-style-type: none"><li>• A/W, A/C phụ gia kém</li><li>• do biến đổi dầu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kiểm tra lại tỉ lệ pha</li><li>• Thay dầu mới nếu cần thiết</li></ul>
4. Phôi hoàn thành xấu	<ul style="list-style-type: none"><li>• tỉ lệ pha dầu/nước không phù hợp</li><li>• Do cặn kim loại trong dầu.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kiểm tra thành phần dầu</li><li>• Bổ sung dầu mới</li><li>• Làm sạch lọc</li><li>• Làm sạch bể chứa dầu</li></ul>

## DẦU CHỐNG GỈ

### **Ứng dụng:**

**-Bảo vệ các bộ phận cơ khí, các bề mặt kim loại của máy.**

**-Bảo vệ sự hoạt động liên tục cho các bộ phận máy gia công CNC sử dụng dầu pha nước.**

**Bảo vệ trước khi đóng gói bằng giấy.**

**-Bảo vệ các chi tiết sau gia công hoặc các chi tiết kim loại của máy móc, chống lại quá trình rỉ sét.**

**-Dùng để bảo vệ ngắn hạn các sản phẩm thép, thép tấm, dụng cụ cầm tay, chi tiết máy, vòng bi và các bề mặt gia công tinh trong điều kiện tương đối ôn hoà khi tồn trữ trong nhà, nhà kho, ngoài trời, vận chuyển có bao gói và vận chuyển giữa các công đoạn, đóng gói trong khi vận chuyển.**

**-Không được dùng để bảo vệ các chi tiết phi kim loại.**

## DẦU CHỐNG GỈ



### Xử lý bề mặt:

- Dầu chống gỉ không phải là chất tẩy rửa, chỉ thu được kết quả tốt nhất khi xử lý những bề mặt sạch.
- Không cần phải xử lý bề mặt sản phẩm gia công trừ khi sơn, mạ.
- Dầu chống gỉ gốc dung môi là dầu có kết tủa có tính năng khử nước. Sau khi bôi lên các bề mặt, dung môi bay hơi để lại một màng bảo vệ khô và mỏng.
- Sử dụng sản phẩm này không cần thiết bị làm khô, dầu sẽ khô tự nhiên trong thời gian 30-60 phút.
- Tẩy dầu : Lớp màng mỏng trên bề mặt có thể rửa bỏ dễ dàng bằng cách lau sạch, sử dụng các dung môi hydrocarbon như dầu trắng, dung dịch kiềm hay bất kỳ cách rửa thông thường nào khác

## DẦU CHỐNG GỈ



### Phương pháp sử dụng:

- Sản phẩm có thể sử dụng bằng cách nhúng, xịt hay quét các chi tiết khô và cả những chi tiết được tưới bởi chất làm mát trong quá trình gia công.
- Đảm bảo mọi chi tiết máy được bao phủ bởi dầu chống gỉ.
- Phương pháp nhúng đảm bảo độ bao phủ và đủ lượng dầu chống gỉ có thể đẩy sạch lớp nước bám trên bề mặt kim loại
- Nếu sử dụng phương pháp xịt hay quét, làm khô và sạch bề mặt kim loại sẽ cho kết quả bảo vệ hiệu quả hơn.
- Khả năng phủ của dầu 70-100 m<sup>2</sup>/lít.

Thông số	Dầu chống gỉ gốc dung môi	Dầu chống gỉ gốc dầu
Thời gian bảo quản	6-9 tháng	1-3 tháng
	1-3 tháng	Không khuyến cáo



## NƯỚC LÀM MÁT



Nước làm mát được làm từ từ glycol và hệ phụ gia gốc tổng hợp hữu cơ, không chứa nitrit, amin, phốt-phát, silicat và borat giúp thân thiện môi trường, sử dụng tất cả hệ thống tuần hoàn làm mát bằng nước

### Ứng dụng:

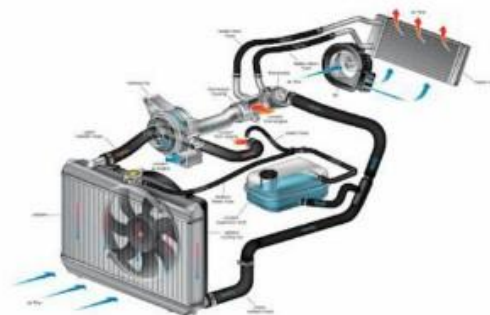
Dùng trong các hệ thống làm mát bằng nước trong động cơ xe máy, ô tô, xe tải, tàu thuyền, trong công nghiệp như máy nén khí, máy seal...



## NƯỚC LÀM MÁT



- Trao đổi nhiệt hiệu quả
- Công nghệ acid hữu cơ OAT mới nhất về coolant
- Bảo vệ các vật liệu của động cơ : thép, gang, đồng, nhôm...
- Không độc hại, thân thiện với môi trường
- Chống rỉ, tuyệt đối không đóng cặn
- Chống đông
- Chống sôi
- Tương thích các vật liệu dẻo, cao su, nhựa mềm...



## DẦU THĂNG - PHANH



Hệ thống phanh thật ra là 1 hệ thống thủy lực.

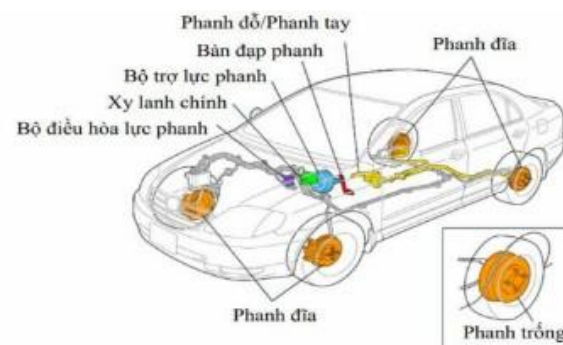
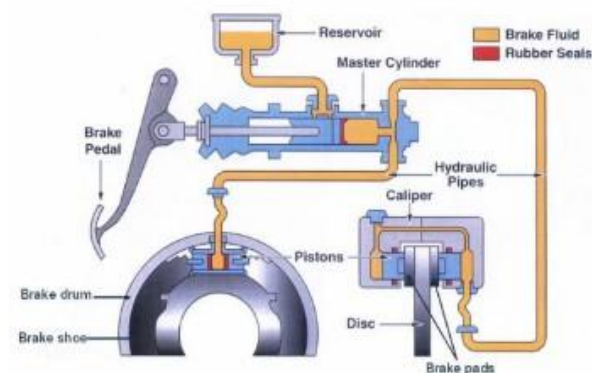
- Đạp vào chân thắng, xi-lanh chính chuyển động
- Dầu thủy lực bắt đầu di chuyển
- Pit-tông ở phanh bắt đầu hoạt động
- Pit-tông đẩy làm má phanh áp vào bánh làm chậm xe lại.

Tính năng cơ bản: truyền năng lượng

Tính chất quan trọng : độ chịu nén cao và nhiệt độ sôi cao

Dầu thắng rất nhạy cảm với độ ẩm.

Độ ẩm tăng sức nén và giảm nhiệt độ sôi.





# MỠ BÔI TRƠN

## MỠ BÔI TRƠN

### Thành phần của dầu nhờn



Dầu gốc 95-90%



Phụ gia 5-10%

Dầu  
nhờn



### Thành phần của mỡ bò



Dầu gốc 75-85%



Chất làm đặc 10-15%



Phụ gia 5-10%

Mỡ bò

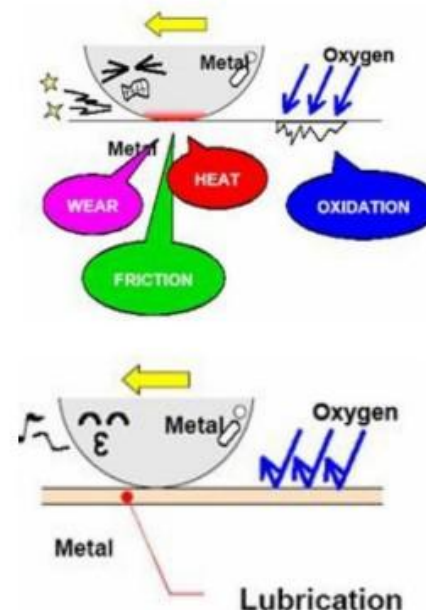
## SO SÁNH MỠ VÀ DẦU BÔI TRƠN

Yếu tố	Mỡ bôi trơn	Dầu bôi trơn
Nơi chứa và dựng trong hệ thống	Đơn giản, có hở hoặc kín	Bảo quản trong hệ thống kín, có bồn chứa dầu riêng, cẩn thận trong bảo quản
Tốc độ	Máy tốc độ qua chậm < 800 RPM	Tốc độ cao, có giới hạn
Khả năng làm mát chi tiết	Kém	Tốt, nhờ dầu luện chuyển khắp hệ thống
Tính lưu động	Dạng đặc, khó lưu chuyển	Tốt, lỏng dễ di chuyển khắp chi tiết
Thay thế chất bôi trơn	Khó	Dễ
Lấy chất cặn trong chất bôi trơn	Không tách chất cặn bẩn trong mỡ được	Dễ
Thất thoát chất bôi trơn ra môi trường	Ít khi thất thoát ra môi trường ngoài	Dễ bị thất thoát, nếu hệ thống hở

## TÍNH CHẤT MỠ BÔI TRƠN



- Giảm ma sát và mài mòn
- **Chống ăn mòn và chống gỉ**
- Bảo vệ chống nước và nhiễm bẩn
- **Chống rò rỉ, nhỏ giọt hay văng ra ngoài**
- Chống thay đổi cấu trúc trong quá trình sử dụng
- **Duy trì trơn trượt trong quá trình sử dụng**
- Tương thích ron, phớt
- **Chống ẩm**



## PHÂN LOẠI MỠ NHỜN THEO NLGI

Cấp NLGI	Trạng thái	Hàm lượng chất làm đặc	Hàm lượng dầu gốc
6	Cứng	Nhiều hơn	Ít hơn
5	↑	↑	↑
4			
3	Mềm	↑	↑
2			
1	↑	↑	↑
0			
00	Bán lỏng	↑	↑
000			



## PHÂN LOẠI MỠ NHỜN THEO NLGI

STT	Phân loại theo NLGI	Độ xuyên kim ở 25 <sup>0</sup> C/ 0.1mm	Dạng ngoài
1	000	445-475	Nửa lỏng
2	00	400-430	Cực mềm
3	0	355-385	Rất mềm
4	1	310-340	Mềm
5	2	265-295	Mềm vừa
6	3	220-250	Rắn vừa
7	4	175-205	Rắn
8	5	130-160	Rất rắn
9	6	85-115	Cực rắn



## PHÂN LOẠI MỪ NHỜN THEO NLGI

<b>Cấp NLGI</b>	<b>Ứng dụng</b>
6	Vòng bi di chuyển chậm
5	Vòng bi tốc độ chậm
4	Tốc độ cao và tải trọng nhẹ
3	Vòng bi quay tốc độ cao. Vòng bi thông thường
2	Phù hợp hầu hết các loại vòng bi thông dụng
1	Hệ thống bôi trơn trung tâm và nhiệt độ thấp
0	Hệ thống bôi trơn trung tâm
00	Bánh răng kín
000	Bánh răng kín

## ĐỘ XUYÊN KIM

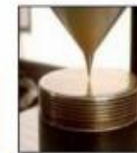
### Có ý nghĩa:

- Độ xuyên kim cho biết trạng thái cứng – mềm của mỡ, để chọn ứng dụng phù hợp
- Chỉ số độ xuyên kim càng lớn, mỡ càng mềm
- Khác nhau khi chưa và già 60 lần biểu thị mỡ chống làm mềm khi hoạt động.
- Sau khi già 60 lần mỡ, độ xuyên kim cao hơn mỡ chưa già.

### Grease Selection NLGI Consistency Numbers

NLGI Number	Worked Penetration at 25°C (Tenths of a Millimeter)	Relative Appearance
000	445 to 475	Semi-Fluid
00	400 to 430	↓
0	355 to 385	
1	310 to 340	↓
2	265 to 295	
3	220 to 250	↓
4	175 to 205	
5	130 to 160	↓
6	85 to 115	

Cone Penetration  
ASTM D217



Start of  
Test



Soft  
Grease

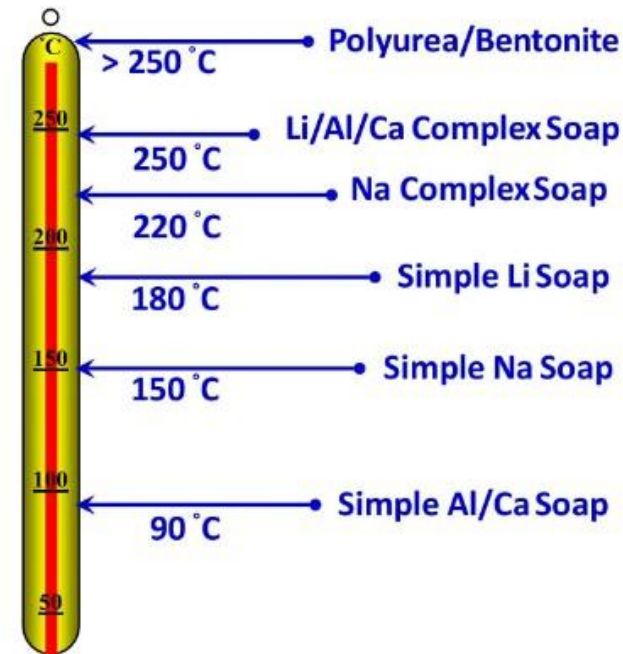


Stiff  
Grease

It is beneficial to use the heaviest grade allowable  
by the grease application method

## NHIỆT ĐỘ NHỎ GIỌT

- Điểm nhỏ giọt phụ thuộc và chất làm đặc, nhưng phụ thuộc chính kim loại và quá trình sản xuất mỡ và kiểm soát theo tiêu chuẩn của mỡ.
- Thử nghiệm điểm nhỏ giọt có thể cho biết nhiệt độ tối đa mỡ có thể làm việc tới cao nhất, nhưng thông thường nhiệt độ hoạt động thiết bị thấp hơn 30% hoặc 30 độ so với điểm nhỏ giọt là tốt nhất.



## CÁC TÍNH CHẤT KHÁC CỦA MỠ

Đặc tính kháng nước là tính năng cực kì quan trọng trong ứng dụng ngành hàng hải, ướt trong ngành làm giấy, xây dựng và nghiền, xoay.




Khả năng chịu cực áp và chống mài mòn là rất quan trọng, trong các ổ bi chịu tải trọng nặng trong ngành ép, cối xoay, bánh răng, Xích tải ô tô/ xe tải và vòng bi bánh xe, và nhiều ứng dụng nặng khác.



## CÁC TƯƠNG TÁC CỦA MỠ

	Lithium	Calcium	Lithium Calcium	Lithium Complex	Calcium Complex	Calcium Complex Sulfonate	Aluminium Complex	Polyurea	Bentone	Sodium
Lithium	✓	✓	✓	✓	▲	✓	STOP	STOP	STOP	STOP
Calcium	✓	✓	✓	✓	▲	✓	STOP	STOP	STOP	STOP
Lithium Calcium	✓	✓	✓	✓	▲	✓	STOP	STOP	STOP	STOP
Lithium Complex	✓	✓	✓	✓	✓	✓	STOP	▲	STOP	STOP
Calcium Complex	▲	▲	▲	✓	✓	▲	STOP	✓	STOP	STOP
Calcium Complex Sulfonate	✓	✓	✓	✓	▲	✓	STOP	▲	STOP	STOP
Aluminium Complex	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	✓	STOP	STOP	STOP
Polyurea	STOP	STOP	STOP	▲	✓	▲	STOP	✓	STOP	STOP
Bentone	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	✓	STOP
Sodium	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	✓

	COMPATIBLE
	COMPATIBLE IN CERTAIN PROPORTIONS
	INCOMPATIBLE



# DỊCH VỤ KỸ THUẬT

## **DỊCH VỤ KỸ THUẬT**

**I. Phạm vi dịch vụ**

**II. Khuyến cáo sử dụng dầu nhớt**

**III. Vì sao dầu nhớt ảnh hưởng đến máy?**

**IV. Dịch vụ chăm sóc sau bán hàng**

**V. Xử lý khiếu nại**

**VI. Xử lý sự cố**

**VII. Hội thảo và các khóa huấn luyện kỹ thuật**



## PHẠM VI DỊCH VỤ

### ➤ **Dịch vụ kỹ thuật trước bán hàng**

- Khảo sát : Máy móc, dầu nhớt khách hàng đang sử dụng
- Khuyến cáo dầu nhớt: Tham khảo sản phẩm (tài liệu kỹ thuật TDS, MSDS,...) tư vấn sản phẩm tương đương.

### ➤ **Dịch vụ kỹ thuật sau bán hàng**

- Dịch vụ kỹ thuật đều đặn, thường xuyên
- Xử lý khiếu nại, than phiền
- Xử lý sự cố
- Hội thảo/huấn luyện kỹ thuật.

## **KHUYẾN CÁO DẦU NHỚT SỬ DỤNG**

### ➤ **Máy cũ và mới**

- **Đang bảo hành:** Theo khuyến cáo sổ tay của nhà sản xuất
- **Hết hạn bảo hành:** Khuyến cáo theo sản phẩm tương đương.

### ➤ **Khuyến cáo sản phẩm Miennampetro để thay thế dầu cũ:**

- Không khiếu nại về kỹ thuật, tìm kiếm giải pháp về kinh tế
- **Khiếu nại kỹ thuật:**
  - + Đánh giá tình trạng máy móc.
  - + Đảm bảo đã sử dụng đúng loại dầu, đúng cách.
- Súc sạch hệ thống bôi trơn trước khi thay dầu

### ➤ **Khuyến nghị sản phẩm tương đương** (Bảng tra sản phẩm tương đương, tham khảo TDS, MSDS hoặc tư vấn bộ phận kỹ thuật)

## TÁC ĐỘNG CỦA DẦU NHỚT LÊN MÁY MÓC



### Mất mát đặc tính dầu

Tính chất	Lý do mất mát	Kết quả
Độ nhớt thay đổi	Nhiệt độ phá vỡ cấu trúc của phân tử hydrocacbon, phụ gia VI, nhiễm lẫn tạp chất lỏng, rắn	Dầu loãng hơn, đặc hơn. Giảm hiệu quả bôi trơn
Oxi hóa	Phụ gia ức chế oxi hóa đã hết tác dụng	Dầu bị đặc, acid ăn mòn kim loại.
Rỉ	Phụ gia ức chế rỉ đã hết tác dụng	Các bộ phận bị rỉ sét
Chịu tải	Phụ gia chống mài mòn đã hết tác dụng, dầu trở nên loãng hơn	Chi tiết cơ khí bị mài mòn
Phân tán/Tẩy rửa	Phụ gia phân tán/ tẩy rửa đã hết tác dụng	Các bộ phận bị dơ, hình thành cặn bùn

## TÁC ĐỘNG CỦA DẦU NHỚT LÊN MÁY MÓC



### Nhiễm bẩn dầu

Nguồn gốc của chất gây nhiễm	Nguyên nhân	Kết quả
Chất bẩn	Chất bẩn từ đường nạp khí	Dầu bẩn, giảm khả năng bôi trơn
Các kim loại	Các hạt kim loại mài mòn từ các chi tiết cơ khí	Bị mài mòn các chi tiết
Rỉ	Tương tác của nước, oxi & sắt	Tăng mài mòn
Cacbon	Dầu bị quá nhiệt	Cặn gây tắc dòng dầu
Cặn bùn và vecni	Sản phẩm sự oxi hóa không thể hòa tan	Cặn hình thành trên các chi tiết và van
Nước	Rò rỉ vật liệu làm kín hoặc ngưng tụ quá mức	Khói thải có màu trắng, ăn mòn các bộ phận
Nước làm mát	Rò rỉ hệ thống làm mát	Thay đổi các tính chất nhớt

## DỊCH VỤ CHĂM SÓC SAU BÁN HÀNG

➤ **Tuổi thọ của dầu nhớt:**

- Khuyến cáo công nghiệp, OEM
- Môi trường

➤ **Chương trình bảo dưỡng nhà máy**

- Nhà máy lớn: Khảo sát chương trình bảo dưỡng bôi trơn của nhà máy.
- Nhà máy nhỏ: Theo dõi lịch bảo dưỡng máy móc.

➤ **Kiểm tra dầu bôi trơn**

- Tham khảo phần III phân tích, phân tích và kiểm tra dầu đã qua sử dụng.

## XỬ LÝ KHIẾU NẠI

### ➤ Tiếp xúc ban đầu

#### ❖ Nên

- Lập tức đến kiểm tra
- Để khách hàng nói
- Lắng nghe một cách cảm thông (với ngôn từ và điệu bộ cơ thể)
- Giữ bình tĩnh, thậm chí bạn không hoàn toàn đồng ý.
- Hãy nói, chúng tôi chịu trách nhiệm nếu vấn đề do chất lượng của dầu nhớt.

#### ❖ Không nên

- Không nên chậm trễ
- Không nên thể hiện thái độ không nhất quán.
- Không nên tranh cãi với khách hàng.
- Không nói và cho rằng vấn đề không thể do dầu nhớt.
- Không vội kết luận trước khi kiểm tra.

## XỬ LÝ KHIẾU NẠI

### ➤ Điều tra đặt các câu hỏi

- Chu kỳ thay dầu (đã thay lọc nhớt)?
- Đã có sửa chữa, đại tu gần đây?
- Thay dầu lần cuối là khi nào?
- Có đổi loại dầu sử dụng hay đổi hãng?
- Có sử dụng phụ gia tăng cường cho nhớt?
- Có thay đổi điều kiện vận hành (Chạy lâu, bụi bặm, ẩm ướt)
- Hệ thống làm mát có bị hỏng/ lỗi không?

### ➤ Kiểm tra yếu tố con người

- Dùng sai dầu
- Trộn lẫn các loại dầu cấp độ khác nhau
- Lưu trữ bên ngoài, các phuy chứa không che chắn
- Phá hoại
- Mâu thuẫn quyền lợi của người mua hàng và nhân viên mua hàng và nhân viên bảo trì.
- Bảo dưỡng qua loa, hoặc không định kỳ thường xuyên.

## XỬ LÝ KHIẾU NẠI

### ➤ Xác định nguyên nhân chính xác

- Tránh phán đoán quy chụp và áp đặt
- Cố gắng xác định nếu khiếu nại là hiện hữu
- Nếu nguyên nhân có thể nhận biết được hãy để cho người các trách nhiệm nhận thấy mình tìm ra nguyên nhân.
- Nếu không biết ra nguyên nhân : hãy nói với khách hàng một cách trung thực và hứa sẽ theo sát bằng việc kiểm tra, phân tích,...

### ➤ Lấy mẫu xác định nguyên nhân tại PTN

- Lấy mẫu dầu (>250 ml) và dán nhãn với đầy đủ thông tin : tên khách hàng, ngày tháng, loại dầu, loại máy móc,...
- Cung cấp cho khách hàng câu trả lời ngay sau khi có kết quả, kết luận từ phòng Lab.
- Cho phép thời gian rộng rãi một chút (không quá khẩn cấp) để phòng Lab phân tích.
- Nói với khách hàng bạn luôn theo sát. Thiết lập khoảng thời gian theo sự chấp thuận của khách hàng



## XỬ LÝ KHIẾU NẠI

### ➤ Tóm lược các phương cách để xử lý khiếu nại thành công

- Đáp ứng phản hồi lập tức, không trì hoãn để thể hiện sự phục vụ tốt và có trách nhiệm với khách hàng.
- Các khiếu nại nghe có vẻ không hợp lý, thậm chí không tưởng, nhưng hãy thông cảm và hướng về phía khách hàng.
- Thể hiện sự chân thành và tự tin (ví dụ: đừng bao giờ nói trước dầu nhớt không có vấn đề gì mà hãy lắng nghe toàn bộ câu chuyện).
- Đặt bản thân bạn vào vị trí khách hàng và tìm hiểu vấn đề trên quan điểm cả hai phía.
- Thể hiện sự công bằng và trung thực của vấn đề tìm ra, rồi kết luận.
- Hãy nhớ: “Bạn thắng trong tranh cãi nhưng sẽ mất khách hàng”.
- Trong nhiều trường hợp, đưa ra một giải pháp thay thế sẽ tốt hơn và việc hướng về phía trước sẽ tốt hơn là mất nhiều thời gian để tìm ra lỗi.

## **XỬ LÝ SỰ CỐ**

(Tham khảo nội dung trước)

### **HỘI THẢO VÀ CÁC KHÓA HUẤN LUYỆN KỸ THUẬT:**

- Cho khách hàng
- Cho nhân viên kinh doanh.
- Cho nhân viên kỹ thuật





**THẢO LUẬN  
DỊCH VỤ TƯ VẤN KỸ THUẬT**

**Để biết thêm thông tin sản phẩm vui lòng truy cập WEB và Fanpage**



**WEB**



**Fanpage**



**TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!**

