

خواص روغن موتور و موارد استعمال آن

نوشته‌ی

مهندس عباس موسوی ره پیمان

دانشکده فنی

مقدمه - روغن برای کم کردن ضریب اصطکاک بین سطوح تماس قطعات فلزی ماشین بکار برده میشود و سبب نقصان نیروی اصطکاک میگردد چون روغن از برخورد و تماس مستقیم سطوح اصطکاک باید جلوگیری بعمل آورد لذا لازم است همیشه ورقه نازکی از روغن (بنام فیلم روغن) بین قطعات فلزی متحرک موجود باشد در غیر این صورت بعلت عدم حضور روغن فلزات در اثر برخورد باهم سائیده و فرسوده میشوند و پس از مدت کوتاهی غیر قابل استفاده خواهند شد.

چون روغن ضمن کار در حال جریان است حرارت حاصل در سطوح تماس بوسیله آن دائماً انتقال پیدا میکند یعنی روغن علاوه بر عمل چرب کنندگی سبب خنک شدن محل برخورد نیز میگردد و در موتورهای احتراق داخلی سبب چسبیدن رینگهای کمپرس به دیواره پیستون میشود آنچنانکه گازهای تحت فشار در داخل اتاق احتراق سیلندر نتوانند از رینگها عبور کرده و سبب کم شدن قدرت موتور گردند.

بطور خلاصه روغن نیروی اصطکاک را کم میکند از سائیدگی و فرسایش جلوگیری مینماید بعنوان خنک کننده خدمت میکند و موجب چسبیدن رینگها به دیواره سیلندر میشود.

غالب روغنهای چرب کننده یا رنوناز Lubricating oils از مواد نفتی ساخته میشوند و در موارد - مخصوص از روغنهای مصنوعی بعنوان Synthetic Lubricants نیز استفاده مینمایند.

ما در اینجا با اشاره کلیاتی از طرز تهیه آنها بذکر خواص روغنهای خواهیم پرداخت تا ضمن تأمین نظر همکاران گرامی و دانشجویان عزیز در اطلاعاتی از روغن موتور مورد مصرف اتومبیلها و کارخانجات کلیاتی نیز جهت مصرف کنندگان روغن موتور که نقش بسیار مهم در نگهداری ماشین آلات و جلوگیری از تعمیرات بی موقع و زیاد شدن عمر موتور دارد گفته شود.

در سال ۱۸۸۶ رینولدز Osborne Reynolds تئوری هیدرودینامیک خود را در مورد روغن چنین بیان میکند که فشار روغن به یک یاطاقان چندین برابر بیشتر از فشار بار وارد روی یاطاقان است.

رینولدز فرض میکند که یکی از سطوح تماس نسبت به سطح دیگر آنچنان جابجا میشود که یک فیلم روغن گوه‌ای شکل (Wedge-Shaped oil Film) بین دو سطح تماس تشکیل میگردد و فشار مربوط به این فیلم روغن به بار وارد به یاطاقان منتقل میشود و بدینوسیله از برخورد مستقیم سطوح فلزی جلوگیری مینماید. روغن، محور را مانند طوقی دربرمیگیرد و محور ضمن چرخش، روغن را بصورت لایه‌هایی پیوسته بهم با خود میکشد و با این انتقال روغن که بمنزله عمل پمپ شدن سبب افزایش فشار روغن میگردد، نقصان فشاری که در اثر اصطکاک برای روغن پیش میاید بدینوسیله جبران میشود. بدین لحاظ وقتی یاطاقان بار روغن کار میکند فشار روغن آن از فشار بار وارد کاملاً بیشتر است و لذا محور داخل یک فیلم روغن بین خود و یاطاقان شناور مینماید. در غیر اینصورت مواقعی که روغن به یاطاقان‌ها نرسد در تابلوی اتومبیل‌ها چراغی روشن میشود تا راننده از حرکت موتور بدون روغن جلوگیری بعمل آورد.

وقتی روغن مقاومت بیشتری در مقابل نیروهای برشی داشته باشد با سهولت بیشتری حول محور کشیده میشود و فشار زیادتری روی فیلم روغن وارد میگردد در نتیجه ضخامت فیلم روغن بیشتر خواهد شد.

لزجت Viscosity روغن معرف میزان مقاومت روغن در مقابل نیروهای برشی است و مهم‌ترین عامل در انتخاب یک روغن است و شدت چسبیدن لایه‌های روغن به سطح تماس را خاصیت چسبندگی یا چرب بودن (Oiliness) روغن میگویند. در صورت کم شدن یا از بین رفتن لایه‌های روغن که همواره در معرض برخورد و تحمل بارهای وارد قرار دارد لکه‌های سیاه رنگی روی سطوح تماس بوجود میآید که بتدریج در اثر سائیدگی و پیوسته شدن فلز سبب بالا رفتن درجه حرارت موضعی و چسبیدن سطوح تماس (گریپاژ) میشود.

ضخامت لایه‌های فیلم روغن هنگامی زیاد میشود که نیروهای وارد کم، دور محور زیاد و لزجت روغن هم زیاد باشد اما وقتی فشار نیروهای وارد بسیار زیاد و دور محور کم و اصطکاک بسیار شدید باشد دیگر ضخامت فیلم روغن را حتی با مواد افزودنی اصلاح‌کننده خاصیت چربی روغن نمی‌توان افزایش داد و در این مواقع در اثر برخورد مستقیم فلزات بیکدیگر درجه حرارت بسیار بالا میرود و بوسیله ترموکوپل درجه حرارت برخورد فلز کنستانتان و آهن نرم را اندازه گرفته‌اند که به ۱۸۰ درجه فارنهایت رسیده است همینطور درجه حرارت برخورد فلز سرب و آهن ۹۰ درجه فارنهایت اندازه‌گیری شده و این درجه نقطه ذوب فلز سرب است کاملاً معلوم است که در این حرارت سرب بحالت مذاب میباشد و ذرات ذوب شده سرب به قسمتهای دیگر فلز چسبیده و جوش داده میشود در نتیجه سطوح تماس زیر و مخطط گشته ایجاد بریدگی و شیار میکند و ماشین پس از مدتی کوتاه غیرقابل استفاده خواهد بود.

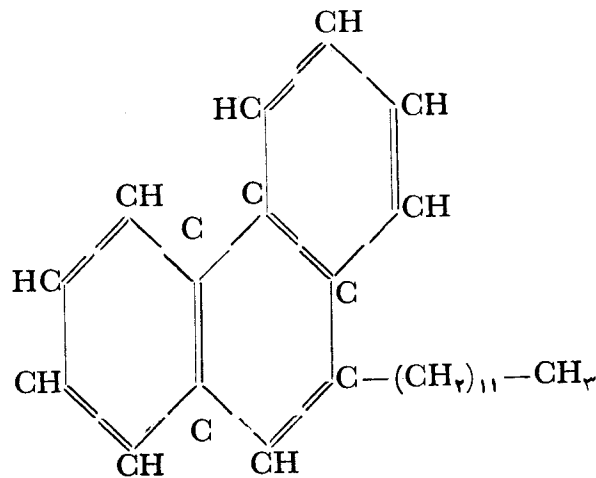
لذا برای چنین شرایط سخت که مواردی از آن در جعبه دنده و دیفرانسیل ماشینهای سنگین اتفاق

افزودنی ترکیبات آلی حاوی گوگرد، کالر، اکسیژن، فسفر و سرب میباشد که با فلز در حال تماس هنگام بالا رفتن درجه حرارت بر خورد ترکیباتی میدهند که دارای نقطه ذوب پائین تری بوده و چون این فعل و انفعالات گرما گیر است محل بر خورد سرد میشود و از پیدایش لکه های سیاه و ایجاد بریدگی و شیار جلوگیری میگردد روغنهای دنده نمرات مختلفی دارند ولی عموماً ۹ SAE برای زمستان و نقاط سردسیر و ۱۴ SAE جهت تابستان و نقاط گرم سیر در جعبه دنده و دیفرانسیل اتومبیلها مصرف میشوند.

ساختمان شیمیائی روغن

درستون تقطیر خلاء نفت خام پالایشگاهها پائین تر از گازوئیل ماده اصلی روغن بنام Waxy distillate حاصل میشود که بطور کلی از سه دسته هیدرو کربور پارافینیک، نفتیک و اروماتیک تشکیل یافته اند. نرمال پارافینها $CH_3-(CH_2)_{20}-CH_3$ جامد هستند و مانع سیلان روغن میشوند و بعنوان پارافین جامد (WAX) باید از روغن جدا شوند.

ایزوپارافینها بعنوان بهترین هیدرو کربور سازنده روغن دارای لزجت و اندیس لزجت بسیار عالی میباشد. هیدرو کربورهای نفتیک در صورتی که کمتر با خود هیدرو کربورهای اروماتیک همراه داشته باشند دارای لزجت خوب و اندیس لزجت قابل ملاحظه میباشد هیدرو کربورهای اروماتیک بعلت دارا بودن اندیس لزجت بسیار بد که در شرایط کار موتور باسانی اکسیده و فاسد میگردد باید از روغن جدا شوند. مانند:



تهیه روغن از نفت خام

روغن مواد متشکله مختلفی همراه دارد که باید قبل از مصرف از آن جدا شوند و عبارتند از پارافین جامد (WAX) که نقطه انجماد روغن را بالا میبرد. مواد اسفالتیک که اگر همراه روغن مصرف شوند ضمن کار باسانی کربنیزه میشوند. و بالاخره ترکیبات مختلف دیگر که کمک میکنند تا ملکولهای روغن شکسته شوند (کراکنیک) و با سبب نقصان خاصیت حرارتی لزجت روغن میگردد.

۱- پارافین گیری

برای کم شدن لزجت ، روغن را باحلال مخصوصی مخلوط کرده دربرودت های مناسبی سرد میکنند (معمولاً منهای ۳ درجه سانتیگراد) ذرات پارافین آن منجمد میشود و روغن را از آن جدا میکنند پرویان وستن های مختلف مانند MEK میتل اتیل ستن $CH_3-CO-C_2H_5$ بعنوان حلال مصرف میشوند .

۲- تصفیه باحلال

روغن را باحلال مناسبی مخلوط میکنند تا مواد اسفالتیک و ترکیبات مشابه آن بوسیله حلال گرفته شود و بدینوسیله ناخالصیهای روغن جدا گردد .

فنل ، فورفورال ، نیتروبنزن ، و مخلوطی از محلول SO_2 و فنل معمولاً بعنوان حلال مصرف میشوند . جدا کردن مواد اسفالتیک با اسید سولفوریک نیز بسیار متداول است ولی در روغنهای حاصل از نفت خام بعلمت مدت زمان طولانی برای ته نشین شدن کامل مواد سولفون و ایجاد شرایط مناسب امولسیون در دستشویی باسود جهت خنثی شدن بطریقه تصفیه باحلال عمل میکنند و تصفیه با اسید سولفوریک را بیشتر در مورد روغنهای مستعمل دوباره تصفیه شده (Rerefined oils) بکار میبرند چون مواد اسفالتیک و ناخالصیهای جدا شونده در این نوع روغنها بسیار ناچیز است .

۳- بی رنگ کردن

برای روشن شدن رنگ روغن و خنثی شدن اسیدهای موجود روغن را با خاکهای رنگ بر مخلوط نموده و حرارت میدهند و صاف مینمایند تا ناخالصیهای موجود بوسیله خاک جذب شوند . با توجه به نوع نفت خام روشهای مختلفی برای تصفیه وخالص کردن روغنها بکار میرود در مورد روغنهای پنسیلوانیا فقط میتوان اعمال ۱ و ۳ را انجام داد چون این روغنها کمتر حاوی مواد اسفالتیک و ناخالصی میباشند اما در مورد سایر انواع نفت خام تصفیه باحلال حتماً باید انجام گیرد .

خواص روغن

برای شناسائی یک روغن مرغوب چند خاصیتی که وجود آنها برای روغن ضروری است ذیلاً باختصار گفته میشود .

۱- لزجت Viscosity

معرف مقاومت یک مایع نسبت به برش است و بوسیله نیروهای برشی برای حرکت دو سطح مایع نسبت بیکدیگر معین میشود و معمولاً ضریب لزجت حرکتی $r = \frac{\mu}{\rho}$ را اندازه میگیرند که معادله ابعادی آن $\frac{L^2}{T}$ است که به استوک یا سانتی استک بیان میشود و معادله ابعادی لزجت مطلق $\frac{FT}{LT}$ یا $\frac{M}{LT}$ است که معمولاً با واحد پوازیا سانتی پواز بیان میشود .

لزجت چند سیال در درجه حرارت معمولی

هو	۰.۰۲	سانتی پواز
بنزین	۰.۶	»
آب در ۲۰ درجه سانتیگراد	۱	»
نفت چراغ	۲	»
روغنهای معدنی	۱۰ تا ۱۲۰۰	»

اندازه گیری لزجت روغن به سه طریق ۱- سیبالت Saybolt ۲- ردوود Redwood ۳- انگلر Engler معمول است.

لزجت سیبالت (Saybolt Viscosity) زمان عبور ۶۰ سانتی متر مکعب روغن در درجه حرارت معین برطبق روش ASTM میباشد و آنرا لزجت SUS یا SSU خلاصه میکنند.

۲- نقطه اشتعال (گر گرفتن) Flash Point

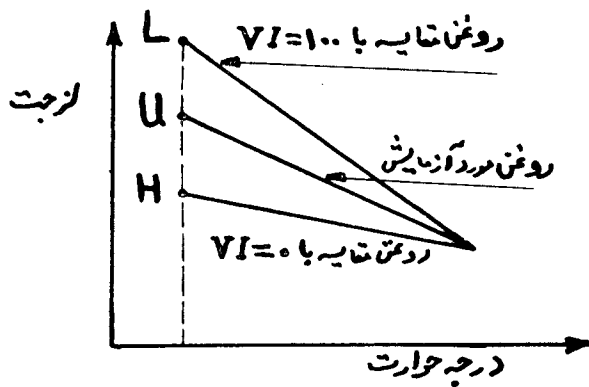
درجه حرارتی است که بخارات متصاعده بوسیله یک شعله آتش میگیرد.

۳- نقطه سوختن (آتش گرفتن) Fire Point

در این درجه که معمولاً ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد بالاتر از نقطه گر گرفتن است بخارات حاصله آنقدر زیاد میشوند که روغن شروع به سوختن و آتش گرفتن میکند. نقطه گر گرفتن و نقطه آتش گرفتن در روغنهای بسیار مهم هستند بطوریکه در موتورهای احتراق داخلی روغنهاییکه دارای نقطه گر گرفتن پائین تر از ۱۷۵ درجه سانتیگراد باشند قابل مصرف نیستند.

۴- اندیس لزجت Viscosity Index

وقتی یک روغن حرارت میبیند لزجت آن کم میشود و این موضوع در مورد تمام روغنهای عمومیت دارد اما این تغییر برای بعضی روغنهای کم و نزد عدهای بسیار زیاد است. اندیس لزجت توسط G.H.B Davis, E.W Dean پیشنهاد گردید و بر پایه لزجت در ۱۰۰ درجه فارنهایت و ۲۱۰ درجه فارنهایت بحسب SUS (Saybolt Universal Secont) یک سری از روغنهای پنسیلوانیا (روغن پارافینیک) و روغن ساحل خلیج (روغن نفتیک) مشخص گردیده است. اندیس لزجت را معرف میزان تغییر لزجت بحسب درجه حرارت میدانند باین ترتیب که اندیس لزجت یک نمونه از روغن پنسیلوانیا را بطور دلخواه بعنوان بهترین روغن ۱۰۰ واحد و اندیس لزجت روغن ساحل خلیج را بعنوان بدترین روغن صفر فرض کرده اند. البته روغنهای با اندیس بزرگتر از ۱۰۰ و کوچکتر از صفر نیز وجود دارند اما VI غالب روغنهای بین صفر و ۱۰۰ واقع میشوند.



$$VI = \frac{L-U}{L-H} \times 100$$

که L و U و H بترتیب لزجت در ۱۰۰ درجه روغن خلیج (VI=۰). روغن موتور مورد آزمایش و روغن پنسیلوانیا (VI=۱۰۰) میباشد.

اهمیت لزجت و اندیس لزجت روغنها

لزجت مهمترین عامل در انتخاب یک روغن است که در سیستم هیدرودینامیک برای یک یاطاقان با بار و دور مشخص ضریب اصطکاک را تعیین میکند. نیروی تلف شده ضمن اصطکاک حرارت تولید شده در یاطاقان و جریان روغن را ضمن گردش مشخص میدارد.

لزجت روغن باید آنچنان باشد که وقتی درجه حرارت بالا میرود ضخامت فیلم روغن کم نشود اما آنقدر هم نباید زیاد باشد که سبب افزایش نیروی های اصطکاک و شدت درجه حرارت گردد.

فساد روغن ضمن ازدیاد درجه حرارت و اکسیداسیون با افزایش لزجت همراه است.

اگر موقع کار تغییرات درجه حرارت روغن زیاد باشد بالا بودن اندیس لزجت روغن دارای نهایت

اهمیت است و باید این اندیس نزدیک ۱۰۰ باشد.

مثلاً روغنی که برای سیستم هیدرولیک هواپیما مصرف میشود در تغییرات حرارت ۷۰- تا ۱۰۰+

درجه سانتیگراد یا بیشتر کار میکند همچنین عمل موتور اتومبیل در هوای بسیار سرد است که اگر روغن

با اندیس لزجت پائین مصرف شود در سرما لزجت روغن بسیار زیاد میگردد از قدرت استارت زدن بشدت کم

میشود و موتور به سختی روشن میگردد (حداکثر ویسکوزیته مجاز روغن برای استارت زدن را با فرض اینکه

بازده باطری کم و سوخت غیر مرغوب باشد SUS ۱۰۰۰۰ میداند) و وقتی موتور کاملاً داغ است لزجت روغن

کم گشته و ضخامت فیلم روغن برای عمل روغنکاری صحیح کافی نخواهد بود همینطور در مورد روغنهای

دنده EP که قبلاً گفته شد بالا بودن اندیس لزجت دارای اهمیت بسیار است.

موادیکه باید بروغن اضافه شود

برای روغنکاری صحیح ماشینها و موتورهای مدرن روغن باید دارای مشخصات بسیار عالی باشد

و این میسر نیست مگر با مواد افزودنی (Additive Compounds) برای بهبود و اصلاح خواص روغن.

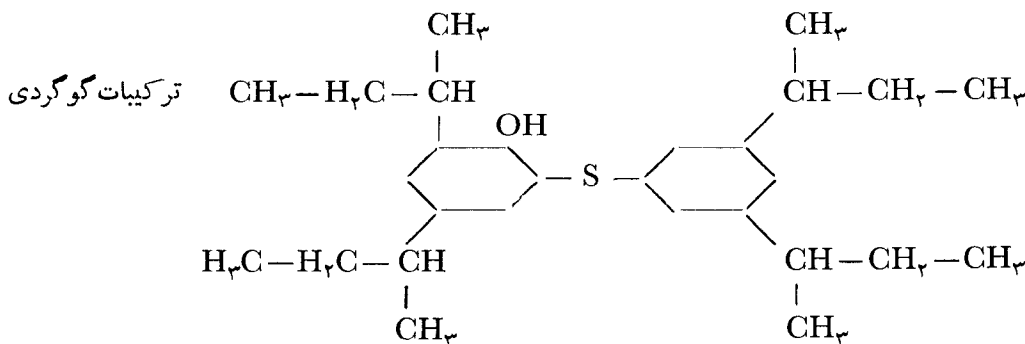
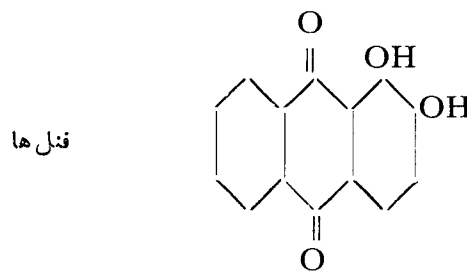
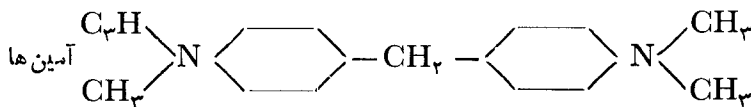
در موتورهای احتراق داخلی قسمت عمده روغن با حرارت بسیار زیاد تماس دارد و در اثر حرارت

تجزیه شده ایجاد کربن میکنند که رنگ روغن تیره میگردد و در اثر اکسیداسیون روغن ابتدا هیدروپروکسیدها ستن ها و الکل ها تشکیل میشوند که در پایان اسیدها و اکسی اسیدها بوجود می آیند و با فعل و انفعالات پلیمریزاسیون و کندانزاسیون ملکولهای بزرگتری میدهند که موجب زیاد شدن لزجت روغن و پیدایش رسوبهای صمغی ولرد مانند میشوند .

فلزات آهن ، مس و سایر آلیاژهای اجزاء موتور بعنوان کاتالیست در اکسیداسیون و فساد روغن نقش بسیار مؤثری دارند . با استعمال مواد افزودنی مخصوص مقاومت روغن را در مقابل اکسیداسیون زیاد میکنند .

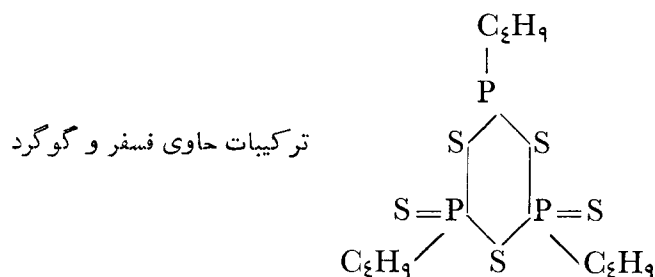
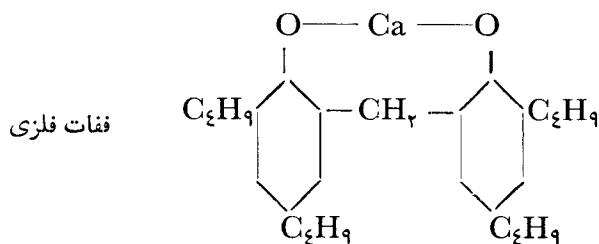
مواد ضد اکسیدکننده Oxidation Inhibitors

ضمن انجام فعل و انفعالات واسطه ای از واکنش روغن با اکسیژن جلوگیری مینمایند .



مواد ضد خوردگی Corrosion Inhibitors

باتشکیل پوشش مقاومی روی سطوح تماس خاصیت کاتالیستی فلزات را کاهش میدهند و از خوردگی اسیدها و فرسودگی فلزات جلوگیری مینمایند و غالباً ترکیبات شیمیائی حاوی فسفر گوگرد و کلر بدین منظور مصرف میشوند .

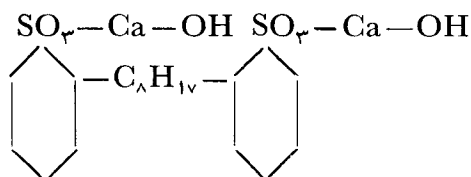
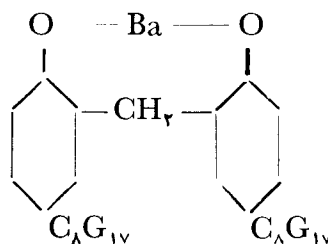


مواد پاک کننده Detergents

مواد پاک کننده ترکیباتی هستند که اجسام غیرمحلول مانند دوده لرد و سایر مواد جامد را بصورت ذرات کلوئیدی در روغن معلق نگاه میدارند.

عمل مواد پاک کننده در موتور درست شبیه عمل پاک کنندگی آب و صابون است روغنی که دارای مواد پاک کننده باشد نه فقط میل لنگ، سوپاپ و شاتونها را تمیز نگاه میدارد بلکه رینگهای پیستون آزاد میمانند و از سیاه شدن سیلندر جلوگیری میشود و بدینجهت است که روغن مرغوب حاوی مواد پاک کننده با پاک کردن و تمیز نگهداشتن موتور خود روغن بزودی سیاه میشود و از اینرو سیاه شدن روغن را نباید دلیل فساد روغن دانست چون نتایج حاصل از مصرف مواد پاک کننده در ماشینهای ارتشی زمان جنگ بسیار عالی بود از اینرو برای جلوگیری از فرسودگی زودرس و تعمیرات بی مورد امروزه مصرف مواد پاک کننده در روغن را کاملاً ضروری و اجتناب ناپذیر میدانند.

ساختمان ملکولی مواد پاک کننده :



روغنهاییکه برای شرایط دشوار و سنگین Heavy duty باید مصرف شوند در روی ظروف محتوی خود با علامت HD مشخص شده اند .

نمره بندی روغن

روغنها را بحسب لزجت آنها نمره بندی کرده اند و چون نمرات روغن بوسیله انجمن مهندسين مکانیک امریکا American Society of Automotive Engineers تعیین شده است آنرا به نمره SAE روغن خلاصه کرده اند .

جدول نمره بندی روغن موتورهای احتراق داخلی

لزجت روغن بحسب SUS در ۲۱۰ درجه فارنهایت لزجت روغن بحسب SUS در صفر درجه فارنهایت نمره SAE

	سی نیمم	ما کسیمم	سی نیمم	ما کسیمم
5 W	—	۴۰۰۰	—	—
10 W	۶۰۰۰	۱۲۰۰۰	—	—
20 W	۱۲۰۰۰	۴۸۰۰۰	—	—
20	—	—	۴۰	۵۸
30	—	—	۵۸	۷۰
40	—	—	۷۰	۸۵
50	—	—	۸۵	۱۱۰

یعنی هرچه نمره SAE زیادتر باشد روغن سنگین تر است و لزجت بیشتری دارد و بالعکس .

طبقه بندی روغن

روغنها را نسبت به شرایط کار موتور و وظیفه ای که برعهده روغن است طبقه بندی کرده اند .

سابق براین سه طبقه معمولی Regular Type متوسط Premium Type و سنگین Heavy Duty Type وجود داشت و سپس طبقه بندی های نظامی توسط ارتش امریکا و ارتش انگلستان بود اما جدیدترین طبقه بندی روغنها مربوط به انستیتوی نفت امریکا (American Petroleum Institute Classifications) A.P.I است که بشرح زیر خلاصه میگردد .

۱- روغن موتورهای بنزینی یا جرقه ای

پایه ML برای شرایط کار سبک Motor Light Conditions

پایه MM برای شرایط کار متوسط Motor Moderate Conditions

پایه MS برای شرایط کار سنگین Motor Sever Conditions

روغنهای با پایه MS علاوه بر مشخصات روغن با پایه نظامی ارتش آمریکا Mil 2104 A (Military Lubricating oil Specifications) و مشخصات نظامی ارتش انگلستان DEF 2101B برای کار در سرعت و درجات حرارت مختلف باید خواص مرغوبتری داشته باشد.

روغنهای با پایه MS را برای موتورهای بنزینی که در شرایط بسیار سنگین کار میکنند مانند کامیون اتوبوس، تاکسی و ماشینهای پلیس مصرف مینمایند.

۲- روغن موتورهای دیزلی با سوخت گازوئیل

پایه DG برای شرایط کار سبک Diesel General Conditions

پایه DM برای شرایط کار متوسط Diesel Moderate Conditions

این روغن را تقریباً همپایه Supplement 1 میدانند که قابل مصرف در دیزل های غیر سوپرشاژ میباشد پایه بهتری در این ردیف مانند DEF 2101 D و Mil 2104 B نیز وجود دارند.

پایه DS برای شرایط کار سنگین (Diesel Sever Conditons) است که بهترین روغن برای دیزلهای سنگین سوپرشاژ میباشد.

در این پایه 3 Series مشخصات روغن شرکت کاترپیلار را میتوان نام برد.

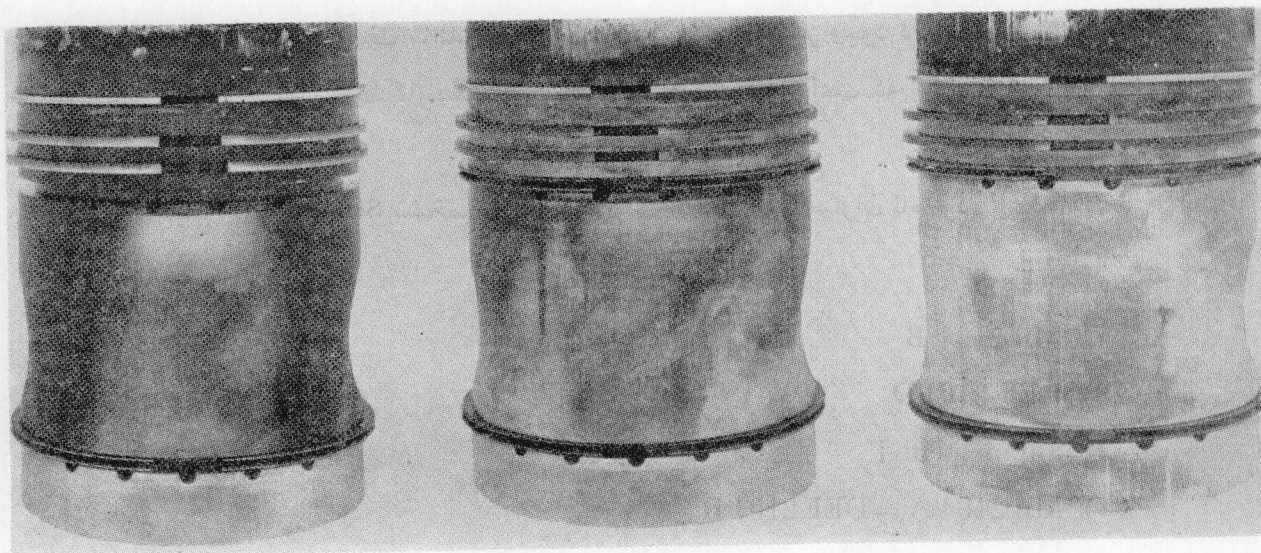
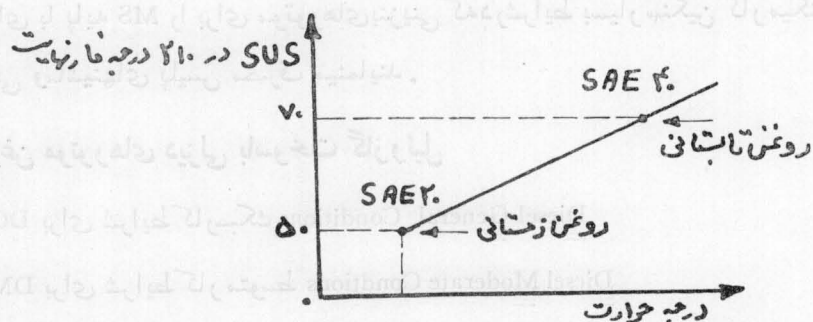
- ۱) Seris 3
- ۲) Mil 2104 B
- ۳) DEF 2101 D
- ۴) Supplement 1
- ۵) Mil 2104 A = DEF 2101 B

با مشخصات فوق از پائین به بالا به ترتیب روغنهای بهتر و مرغوبتر خواهند بود بطور مثال برای موتورهای دیزلی پایه DEF 2101 D دارای کیفیت بهتر و بالاتری نسبت به روغن با پایه Supplement 1 میباشد

یک روغن با چند نمره Multigrade Oils

در بازار روغنهایی بنام روغن اتوماتیک با نمرات SAE 10 W 20 W 30 یا SAE 20 W 30 W 40 و غیره عرضه میشود مواد تشکیل دهنده این روغنهای هیبرو کربور هائی هستند که نقطه جوش آنها بسیار نزدیک بهم میباشد یعنی هنگام تقطیر جزء بجزء اجزاء سبک و سنگین از روغن جدا شده اند و حاوی مواد اصلاح کننده اندیس لزجت (Viscosity Index Improver) میباشد حالیت این مواد افزونی بحسب درجه حرارت تغییر میکند بدین معنی که وقتی روغن سرد است مقدار کمتری از مواد در روغن حل میشود بالنتیجه روغن دارای اندیس لزجت کمتری خواهد بود (روغن زمستانی) اما اگر درجه حرارت زیاد شود مقدار بیشتری از مواد اصلاح کننده لزجت در روغن حل گشته و سبب افزایش لزجت روغن خواهد شد (روغن تابستانی) بنابراین

بامصرف این نوع روغن‌ها مشکل انتخاب نمره روغن برای مصرف کننده حل میشود و میتوان اطمینان داشت که در شرایط مختلف عمل روغنکاری بخوبی انجام میگردد ارتباط لزجت این روغن‌ها با درجه حرارت بوسیله دیاگرام زیر نشان داده شده است.



Supplement 1

Hpd

Series 3

Volvo high temperature test

شمای ۱

شمای ۲

شمای ۳

بر روی پیستون و رینگ‌های شمای ۳ که با روغن هم پایه Series 3 کار کرده است لکه‌های سیاه

و اثرات اکسیداسیون و خوردگی کمتری مشاهده میشود و وضعیت آنها نسبت به شمای ۱ و شمای ۲

بسیار رضایتبخش است

Synthetic Lubricating oils **روغنهای مصنوعی**

چون خواص روغنهای حاصل از منابع نفتی نمیتواند به نحو رضایتبخشی جوابگوی نیازمندیهای تجهیزات مدرن نظامی و صنایع دقیق و سنگین امروزی باشد که در شرایط بسیار سخت و دشوار عمل میکنند بناچار روغنهای مصنوعی را جایگزین روغنهای نفتی نموده‌اند که بسرعت در حال توسعه و پیشرفت هستند. این روغن‌ها را بدانجهت مصنوعی مینامند که مستقیماً از مواد نفتی تهیه نمیشوند. روغنهای مصنوعی

نقطه انجماد پائین وانديس لزجت بسيار بالا داشته درمقابل اکسیداسيون و تجزيه حرارتي بسيار مقاوم تر از روغنهای نفتی میباشند بطور خلاصه روغنهای مصنوعي را به شش دسته طبقه بندی کرده اند.

۱- استراسیدهای دوظرفیتی Dibasic Acid Esters

تا به امروز فرمول و مشخصات کامل این ترکیبات بوسیله سازندگان آنها کاملاً محفوظ و مخفی مانده است اما معلوم شده است که یکی از این نوع روغنهای محتوی دی ایزواکتیل سباتکات میباشد. این اجسام نسبت به روغنهای نفتی دارای اندیس لزجت بالا و فراريت کمتر میباشند در مقابل اکسیداسيون مقاوم تر بوده در اثر آب هیدرولیز نمیشوند خاصیت خوردگی نسبت به فلزات ندارند و عمل چرب کاری آنها بسیار زیاد است برای روغنکاری درموتور هواپیماهای جت (Mil-L-7808) و خصوصاً بعنوان روغنهای هیدرولیک بکار میروند.

۲- استرهای آلی فسفریک Organo Phosphate Esters

خاصیت چربکاری این روغنهای بسیار زیاد و مانند روغنهای نفتی قابل اشتعال نیستند و بعنوان روغنهای هیدرولیک درموردی که مقاومت درمقابل حریق حائز اهمیت باشد مصرف میشوند.

۳- استرهای سیلیکاته Silicate Seters

فراريت کم این ترکیبات سبب شده که در صنعت برای انتقال حرارت (Heat transfer fluid) مورد استفاده قرار گیرند.

۴- سلیکونها Silicons

تغییرات و سکوزیته سلیکونها در اثر حرارت بسیار ناچیز است.

۵- اترهای پلی گلیکل Polyglycol Ethers

اندیس لزجت بسیار عالی فراريت کم و قیمت مناسب این دسته از روغنهای مصنوعي حائز اهمیت بسیار است و بعنوان روغن موتور اتومبیل، روغن دنده، و روغن کمپرسور مصرف میشود.

۶- هیدروکربورهای کلره یا فلوئره Fluorinated and Chlorinated Hydrocarbons

این ترکیبات درمقابل اکسیداسيون بینهایت مقاوم میباشند و با وجود اندیس لزجت پائین و قیمت بسیار گران بعنوان روغنهای مصنوعي در صنایع امروزی مصرف بسیار دارند. امید است در شماره های آینده راجع به موارد استعمال و خواص انواع گریس (بعنوان چرب کننده های غیرمایع) و روغنهای مخصوص مورد مصرف صنایع مطالبی تقدیم گردد.