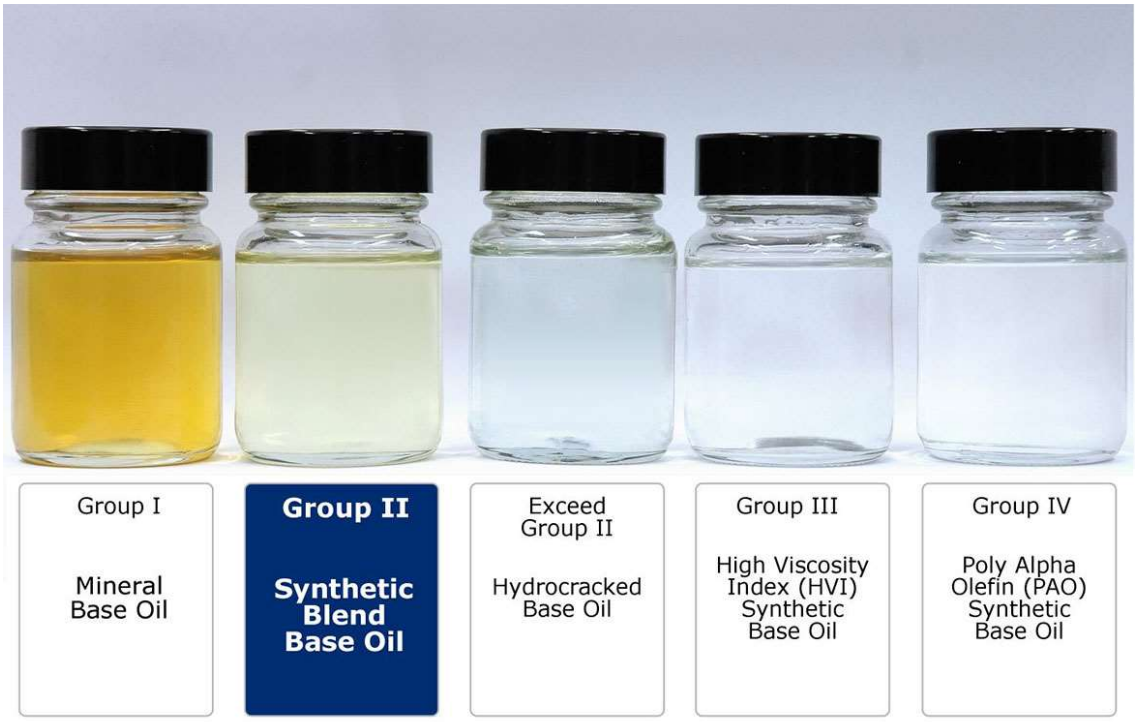
دسته بندی روغن‌های پایه



روغن‌های پایه گروه I

- براساس تکنولوژی‌های قدیمی Solvent refining و Solvent dewaxing تولید می‌شوند.
- از روش استخراج با حلال به دست می‌آیند.
- حاصل از پالایش نفت خام است.

روغن‌های پایه گروه II

- حاصل از پالایش نفت خام است.

روغن‌های پایه گروه III

- حاصل از پالایش نفت خام است.
- گروهی است که بیشترین میزان فرآیند بر روی آن انجام گرفته است.
- بالاترین عملکرد را در میان روغن‌های معدنی حاصل از نفت خام، دارد.
- از فناوری تولید Hydro processing بهره می برد و VI یا شاخص گرانروی آن بالاتر از ۱۲۰ است.
- روغن‌های پایه گروه III خواصی بسیار نزدیک به روغن‌های سینتتیک گروه IV دارند و تولیدکنندگان روانکارها می‌توانند بر روی محصولات تولید شده با این روغن‌های پایه از کلمه "سینتتیک" استفاده نمایند.

روغن پایه های گروه IV

- از پلی آلفا الفین‌ها (PAOs) تشکیل شده است.
- سینتتیک (پایه PAO) بوده و به روش شیمیایی ساخته می‌شوند.

روغن‌های پایه گروه V

- می‌تواند شامل ماده پایه با کیفیت پایین مانند نفتنیک (Naphthenic) و یا با کیفیت بالا مانند استرها باشد.
- استرها، گلایکول‌ها و سایر روغن‌های پایه که مشخصات آنها مطابق چهار گروه اول نمی‌باشد، جزء گروه V این طبقه‌بندی محسوب می‌شوند.
- روغن‌های نفتنیک نیز که شاخص گرانروی آنها به دلیل پایین بودن درصد مواد پارافینی در ترکیب آنها، پایین می‌باشد، جزء این گروه محسوب می‌شوند. روغن‌های پایه نفتنیک از نفت خامی تولید می‌گردند که فاقد مواد پارافینی بوده و دارای درصد بالایی مواد نفتنیک (حلقه‌های اشباع) باشند. تنها از چند میدان نفتی در جهان می‌توان نفت خام نفتنیک، استخراج نمود.

مزایای استفاده از YUBASE

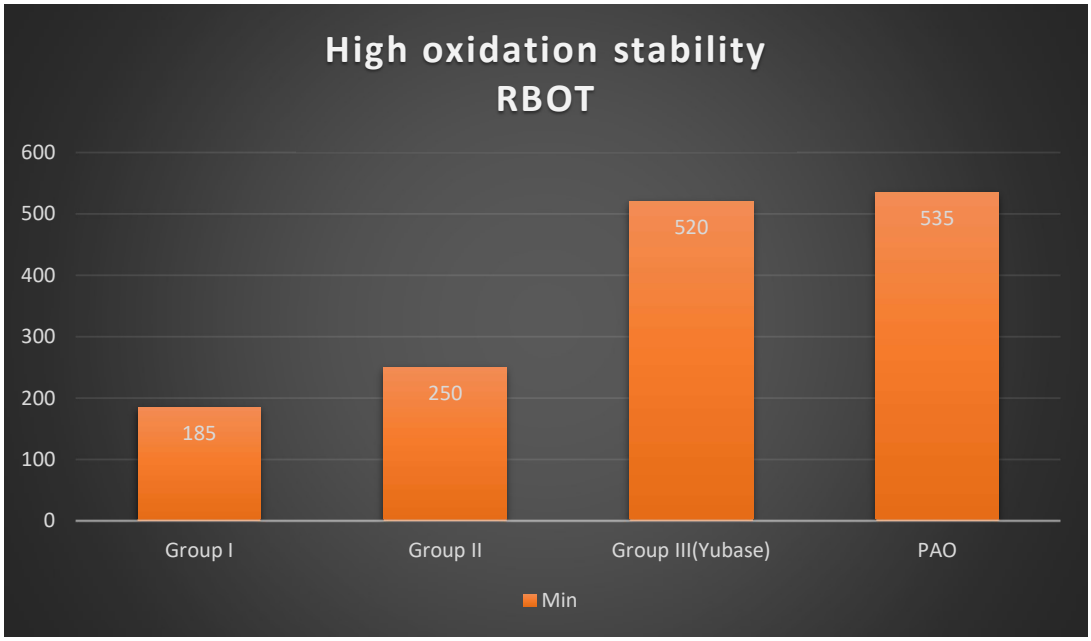
۱- پایداری اکسیداسیون بالا

تعریف RBOT روغن: پایداری روغن در برابر اکسیداسیون به پایه روغن و ادتیو آنتی اکسیدان روغن (Antioxidant Additive) بستگی دارد. ترکیبات آلی حاوی فسفر، گوگرد و نیتروژن با دور کردن اکسیژن، مانع از تسریع در روند اکسید شدن روغن می‌شوند. برای اینکه بدانیم آنتی اکسیدان روغن در چه وضعیتی قرار دارد، باید Rotating Pressure Vessel Oxidation Test یا تست RPVOT که به RBOT معروف شده را انجام دهیم. جواب آزمایش RBOT به دقیقه گزارش شده و RBOT پایین، نشان دهنده کاهش آنتی اکسیدان روغن است.

پایداری اکسیداسیون یک واکنش شیمیایی است که حاصل ترکیب شدن روغن و اکسیژن می‌باشد. سرعت اکسیداسیون توسط درجه حرارت‌های بالا، آب، اسیدها و کاتالیزورهایی همچون مس تسریع می‌گردد. میزان اکسیداسیون با گذشت زمان افزایش می‌یابد. طول عمر یک روغن با افزایش دما کاهش می‌یابد. اکسیداسیون به افزایش ویسکوزیته و رسوبات لجن و لعاب منجر می‌گردد.

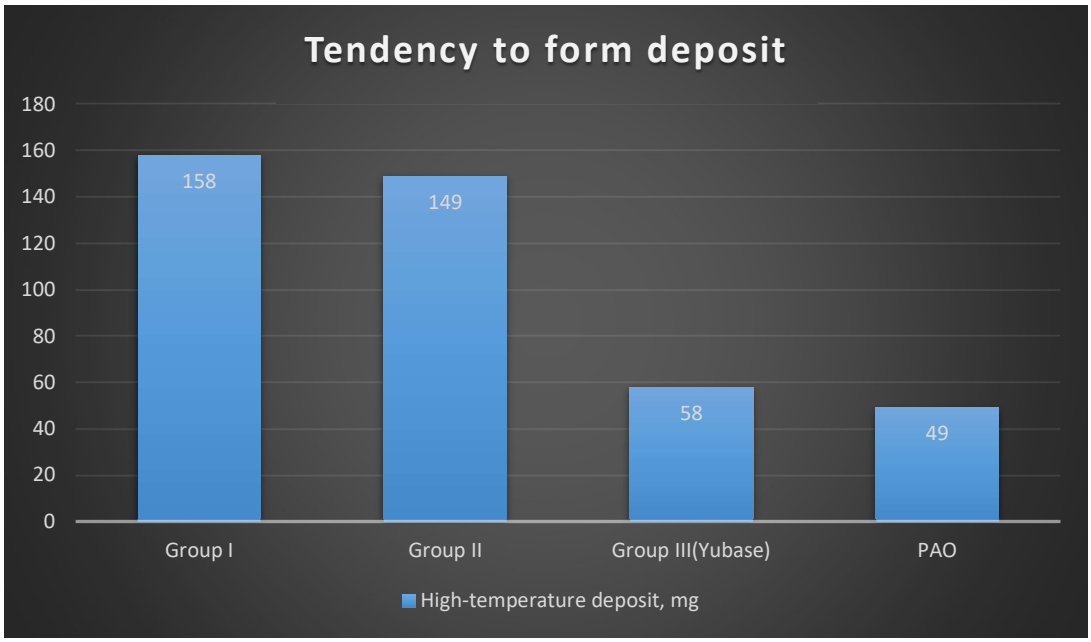
میزان اکسیداسیون به کیفیت و نوع روغن پایه و همچنین پکیج ادتیو مورد استفاده وابسته می‌باشد. برخی روغن‌های سنتتیک همچون PAO، نسبت به روغن‌های معدنی دارای ثبات بهتری در برابر اکسیداسیون هستند.

بطور کلی اکسیداسیون در دماهای بالاتر از ۸۲ درجه سانتی گراد به ازای هر ۱۰ درجه افزایش دما، طول عمر یک روان کننده به نصف، کاهش می‌دهد. این مفهوم بر قانون سرعت آرنیوس شیمیدان سوئدی قرن ۱۹ میلادی استوار می‌باشد. در بخش دستگاه‌های صنعتی، RBOT روغن را هر شش ماه یا یک سال، مورد آزمایش قرار می‌دهند. در زیر نتایج تست پایداری اکسیداسیون روغن براساس ASTM D 4742 و برحسب دقیقه، آمده است:



۲- لجن گذاری کم در دمای بالا

ASTM D 2070 یک روش آزمایشی است که در ابتدا برای ارزیابی پایداری حرارتی روغن‌های هیدروکربنی مبتنی بر هیدروژن طراحی شده است. زمانی اهمیت این تست مشخص می‌شود که بدانیم، در جهان سالانه میلیون‌ها دلار هزینه تعمیر موتور خودروها بر اثر لجن موجود در موتور، می‌شود. در این آزمون ۱۰۰ میلی‌لیتر از روغن مورد آزمایش قرار می‌گیرد و لجن تولید شده بر حسب میلی‌گرم گزارش می‌شود. D 2070 نشانگر گرایش تشکیل لجن در مایع مبتنی بر مواد معدنی است. در کنار این تست از تست ASTM D 4310 نیز برای این موضوع استفاده می‌شود.



۳- خواص عالی عملکردی در دمای پایین

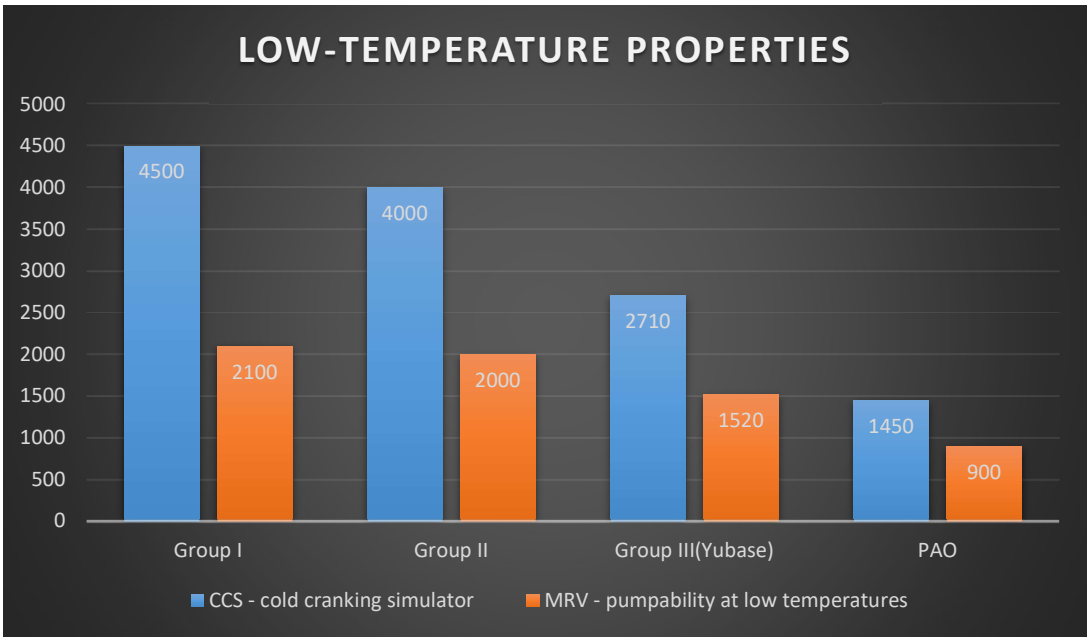
۲-۱- گرانروی ظاهری در دمای منفی مربوط به استارت موتور (CCS)

برای تعیین عملکرد عملیاتی روغن روانکار در دمای پایین، از آزمون شبیه ساز استارت سرد (CCS) براساس روش ASTM D 5293 استفاده می‌شود. این تست در دمای -30°C انجام می‌شود. عدد خروجی از این تست براساس cP(mPa.s) – سانتی پوآز است و نشان دهنده ویسکوزیته حرکتی است. مقدار کمتر CCS بیانگر جریان یافتن آسان‌تر روغن(روان ساز) در دمای کم است.

ویسکوزیته ظاهری روغن در سرما (CCS) به طور عمده به انتخاب روغن پایه بستگی دارد. بهبود دهنده‌های شاخص ویسکوزیته، اثر نامطلوبی بر CCS روغن گذاشته، مقدار آن را افزایش می‌دهند. در کوپلیمرهای اولفینی بهبود دهنده شاخص ویسکوزیته، مقدار اتیلن هر چقدر بیشتر باشد، واکس‌های موجود در روغن پایه دیرتر بلوری و در نهایت باعث کاهش CCS می‌شوند.

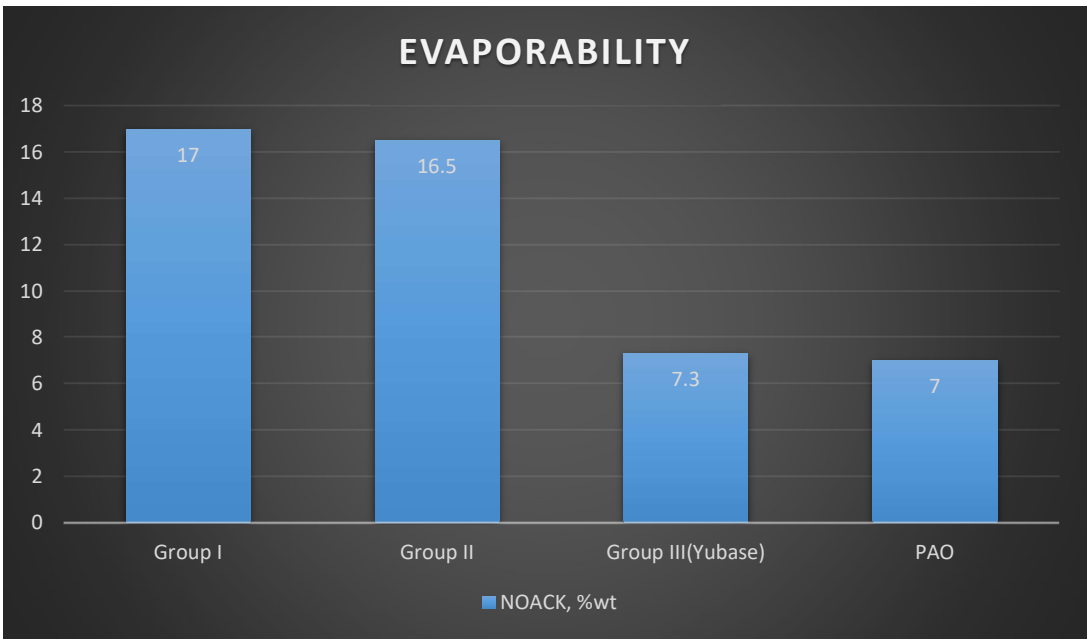
۲-۲- گرانروی ظاهری در دمای منفی مربوط به پمپاژ روغن (MRV)

برای تعیین عملکرد عملیاتی روغن روانکار در دمای پایین، از آزمون گرانروی ظاهری در دمای منفی مربوط به پمپاژ روغن MRV(Mini-Rotary Viscometer) در حرارت بین ۱۵- تا ۴۰- درجهٔ سانتیگراد براساس روش استاندارد ASTM D 4684، استفاده می‌شود. عدد خروجی از این تست براساس cP(mPa.s) – سانتی پوآز است. مقدار کمتر این عدد نشان دهنده راحت‌تر پمپ شدن روغن در دماهای پایین است.



۴- قابلیت تبخیر کم

برای اندازه‌گیری این قابلیت از تست نواک براساس ASTM D 5800 استفاده می‌شود. هدف از انجام این آزمون اندازه‌گیری میزان اتلاف روغن‌های روانکار(بالاخص روغن‌های موتور)، در اثر تبخیر است. برای انجام این آزمون ابتدا، روغن نمونه را وزن کرده و آن را در داخل دستگاه برای مدت یک ساعت در دمای ثابت 250°C قرار می‌دهیم. پس از پایان آزمایش نمونه مجدداً وزن می شود. هر چقدر میزان درصد تغییرات وزنی، کمتر باشد(تبخیر کمتر)، روغن از کیفیت بهتری برخوردار است.



منابع:

۱- کتاب روانکارها ویژگی‌ها، آزمون و تحلیل – ژاکوپ دنیس، ژان برایانت و ژان کلود هیپاکس، برگردان: محمد علی پازکیان و علی اصغر علیپور – انتشارات شرکت نفت بهران
۲- www.astm.com
۳- www.skzic.com
۴- www.machinerylubrication.com
۵- www.alborztadbir.com
۶- www.ripi.ir