



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۴۷۸۳

تجدید نظر اول

ISIRI

4783

1st.revision

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای
بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت
معادل با API SF/CC – ویژگی‌ها

**Lubricants – Engine oil for use in gasoline
and light – duty diesel engines equivalent
to API SF / CC – Specifications**

ICS: 71.080

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون دکدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست- محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2- International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون استاندارد « روان کننده ها – روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SF/CC – ویژگی ها »

سمت یا نمایندگی

رئیس واحد پژوهش روان کننده ها – پژوهشگاه صنعت نفت

رئیس

کمالی تبریزی ، فریبرز
(فوق لیسانس مدیریت)

دبیر

سرپرست گروه پژوهشی پتروشیمی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

امینیان ، وحید
(فوق لیسانس شیمی)

اعضا

مدیر بازرگانی شرکت افزون روان

ابوترابیان ، گلناز
(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس کنترل کیفی و تحقیقات شرکت نفت پارس

اسبکیان ، هدیه
(لیسانس مهندسی شیمی)

مدیر بازرگانی شرکت روغن موتور ایران

اسلامی ، نیما
(لیسانس مدیریت بازرگانی)

کارشناس شرکت ایران خودرو

بنی عامریان ، محمد رسول
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

رئیس کنترل کیفیت شیمیایی شرکت نفت بهران

پازکیان ، محمد علی
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس کنترل کیفیت شرکت نفت ایرانول

تدین ، محمد صادق
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر کیفیت آزمایشگاه شرکت نفت سپاهان

تقوی ، راضیه
(فوق لیسانس شیمی)

سرپرست دفتر تهران شرکت زنیط

خراسانی ، امین
(لیسانس بازرگانی)

کارشناس شرکت نفت سپاهان

داوری ، منوچهر
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت نفت سپاهان

سلیمانی ، ابوذر
(فوق لیسانس شیمی)

اداره نظارت بر اجرای استاندارد موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عباسپور ، شهناز
(لیسانس شیمی)

مسئول کنترل کیفیت شرکت روغن موتور ایران

علی اکبر ، مریم
(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت سایپا

کاظمی ، محمد صادق
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت ایران خودرو

میر سنایی ، مریم
(لیسانس شیمی)

مدیر عامل شرکت قطران کاوه

منیری ، حسین
(فوق دیپلم هنرستان)

کارشناس شرکت سایپا

نیستانی ، جواد
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

پیش گفتار

استاندارد " روان کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SF/CC - ویژگی‌ها " نخستین بار در سال ۱۳۷۸ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پانصد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۷/۱۰/۲۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۸۳: سال ۱۳۷۸ است.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۸۳: سال ۱۳۷۸، فرآورده‌های نفتی - استاندارد ویژگی‌ها و روش‌های

آزمون روغن موتور درون سوز بنزینی و دیزلی چهار زمانه در سطح کیفیت MIL-L-46152 B

2- MIL L 46152 B : 1980 , Specification and Test Method of four Stroke internal Combustion Engine Oil MIL-L-46152 B .

3- SAE J 300 Engine Oil Viscosity classification (2007)

4- ASTM D 4485-05a, Standard Specification for Performance of Engine Oils.

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SF/CC – ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی و روش‌های آزمون روغن موتور مناسب برای موتورهای درون سوز بنزینی و دیزلی سبک است که به روغنی در سطح کیفیت معادل با API SF/CC نیاز دارند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۵: سال ۱۳۸۶، فرآورده‌های نفتی – محاسبه شاخص گرانروی با استفاده از گرانروی کینماتیک در دماهای ۴۰ درجه سلسیوس و ۱۰۰ درجه سلسیوس

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۶: سال ۱۳۷۵، روش اندازه‌گیری مقدار کف در روغن‌های روان کننده

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۸: سال ۱۳۸۶، فرآورده‌های نفتی – اندازه‌گیری نقطه اشتعال و نقطه آتش‌گیری به روش باز کلیولند – روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۲۰۱: سال ۱۳۷۵، روش اندازه‌گیری نقطه ریزش روغن‌های نفتی

۵-۲ استاندارد ملی ایران ۳۳۶: سال ۱۳۶۸، فرآورده‌های نفتی – تشخیص خوردگی تیغه مسی – روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲: سال ۱۳۶۷، عدد قلیایی کل در محصولات نفتی به روش تیتراسیون پتانسیو متری اسید پر کلریک

۷-۲ استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱: سال ۱۳۸۶، روغن‌های روان کننده – اندازه‌گیری باریوم، کلسیم، منیزیم و روی در روغن‌های روان کننده کار نکرده به روش طیف‌سنجی جذب اتمی

۸-۲ استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹: سال ۱۳۷۱، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون روغن پایه با شاخص گرانروی بالا

۹-۲ استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰: سال ۱۳۷۵، تعیین میزان اتلاف روغن‌های روان ساز در اثر تبخیر

۲-۱۰ استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸: سال ۱۳۸۰، فرآورده‌های نفتی - اندازه گیری پایداری برشی سیالات حاوی مواد پلیمری با استفاده از نازل تزریق دیزلی - روش آزمون

- 2-11 SAE J 300 Engine Oil Viscosity classification (latest active issue) .
- 2-12 API 1509 April 2007 , Appendix E .
- 2-13 ASTM D 4951-02 Determination of Additive Elements in Lubricating Oils by ICP-AES .
- 2-14 ASTM D 5119-02 Standard Test Method for Evaluation of Automotive Engine Oils in the CRC-L-38 Spark- Ignition Engine .
- 2-15 ASTM D 6557-04 , Evaluation of Rust Preventive characteristics of Automotive Engine Oils .
- 2-16 ASTM D 6593-05 , Evaluation of Automotive Engine Oils for Inhibition of Deposit Formation in a Spark – Ignition Internal Combustion Engine Fueled with Gasoline and Operated under Low – Temperature , Light- Duty Conditions . (Sequence VG)
- 2-17 ASTM D 6750-06 , Evaluation of Engine Oils in a High – Speed , single Cylinder Diesel Engine – 1 K Procedure . (Caterpillar 1 K)
- 2-18 ASTM D 6891-06 Evaluation of Automotive Engine Oils in the Sequence IVA , Spark- Ignition Engine .
- 2-19 ASTM D 7320-08 Evaluation of Automotive Engine Oils in the Sequence IIIG , Spark – ignition Engine .
- 2-20 ASTM STP 315 H Part 2 Multicylinder Test Sequences for Evaluating Automotive Engine Oils (Sequence IIID) .
- 2-21 ASTM STP 315 H Part 3 Multicylinder Test Sequences for Evaluating Automotive Engine Oils (Sequence V-D) .
- 2-22 ASTM STP 509 A Part 2 Single Cylinder Engine Tests for Evaluating the Performance of Crankcase Lubricant (Caterpillar 1 H 2) .

۳ طبقه بندی

این نوع روغن موتور بر حسب درجات گرانی مطابق استاندارد SAE J 300 طبقه بندی می‌گردد .

۴ ویژگی‌ها

۱-۴ مواد تشکیل دهنده

۱-۱-۴ روغن پایه

روغن پایه مورد استفاده در ساخت این نوع روغن موتور باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹: سال ۱۳۷۱ و با توجه به طبقه بندی API برای روغن‌های پایه باشد ، تا بتواند ویژگی‌های مندرج در جدول یک و دو را در روغن موتور ایجاد کند .

۲-۱-۴ مواد افزودنی

مقدار و نوع مواد افزودنی مورد استفاده در ساخت روغن موتور باید با توجه به طبقه بندی API برای روغن‌های پایه باشد . بسته‌های مواد افزودنی مورد استفاده باید دارای تاییدیه از آزمایشگاه‌های مورد تأیید

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مبنی بر انجام آزمون‌های موتورهای باشد. نوع روغن پایه مصرفی در آزمون‌های موتورهای مربوطه، باید از نظر گروه‌های مندرج در طبقه بندی API برای روغن‌های پایه مشخص شود.

یادآوری - تولید کننده روغن موتور باید اطلاعات فنی کامل راجع به منشأ، روش پالایش، نسبت‌های به کار برده شده روغن پایه و مواد افزودنی را در اختیار موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران قرار دهد.

۳-۱-۴ روغن موتور باید شفاف و عاری از هر گونه ناخالصی از قبیل آب، مواد معلق، رسوب و گرد و غبار بوده و نیز فاقد بوی زننده باشد.

۴-۱-۴ روغن موتور باید پایداری و همگنی خود را در طول نگه داری و قبل از مصرف حفظ کند.

۵-۱-۴ این روغن موتور باید با سایر روغن‌های موتور با سطح کیفیت مشابه، که دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد ملی ایران می‌باشند، سازگاری داشته باشد.

۵ بسته بندی و نشانه گذاری

روغن موتور باید در ظروف مناسب و در اندازه‌های یک لیتری تا ۲۰۸ لیتری (بشکه) بسته‌بندی شود. بر روی ظروف مشخصات زیر باید به صورت خوانا نوشته شود:

۱-۵ درجه گرانیروی روغن موتور بر مبنای درجات SAE؛

۲-۵ سطح کیفیت روغن موتور به صورت " معادل با API SF/CC "؛

۳-۵ کاربرد روغن موتور از لحاظ بنزینی و یا دیزلی بودن آن؛

۴-۵ حجم خالص بر حسب لیتر؛

۵-۵ نام و نشانی شرکت تولید کننده به زبان فارسی و علامت تجاری آن؛

۶-۵ عبارت " ساخت ایران " به زبان فارسی؛

۷-۵ شماره و تاریخ ساخت.

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول				روش آزمون
۱	درجه گرانی		مطابق با الزامات استاندارد SAE J 300 (آخرین انتشار)				
۲	شاخص گرانی	-	گزارش شود				استاندارد ملی ایران ۱۹۵ : سال ۱۳۸۶
۳	پایداری برشی		روغن پس از آزمون در درجه گرانی خود باقی بماند				استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸ : سال ۱۳۸۰
۴	فراریت ، حداکثر	درصد وزنی	بقیه درجه‌ها	درجه	درجه‌های	درجه‌های	استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰ : سال ۱۳۷۵
			۱۵	۲۰ Wx	۲۰	۴۰	
۵	نقطه اشتعال ، حداقل	درجه سلسیوس	درجه‌های	درجه‌های	درجه‌های	استاندارد ملی ایران ۱۹۸ : سال ۱۳۸۶	
			۲۲۰	۲۰ ، ۳۰	۲۰		۴۰
۶	الف- در ۹۴ و ۲۴ درجه سلسیوس ، حداکثر : - مرحله I ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف - مرحله II ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف - مرحله III ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف	میلی متر	بیست و پنج - صفر پنجاه - صفر بیست و پنج - صفر				استاندارد ملی ایران ۱۹۶ : سال ۱۳۷۵
۷	نقطه ریزش ، حداکثر	درجه سلسیوس	درجه‌های	درجه‌های	درجه‌های	درجه‌های	استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰ : سال ۱۳۷۵
			- ۹	۲۵ Wx	۲۰	۴۰	
۸	خوردگی تیغه مسی، ۳ ساعت در ۱۰۰ درجه سلسیوس، حداکثر	-	۱ b				استاندارد ملی ایران ۳۳۶ : سال ۱۳۸۶
۹	عناصر	درصد وزنی	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده				استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱ : سال ۱۳۸۶ یا ASTM D 4951-02
۱۰	عدد قلیایی کل	میلی گرم KOH بر گرم					

جدول ۲- آزمون های موتوری

ردیف	آزمون	واحد	حدود قابل قبول	روش آزمون
۱	- کاهش وزن باتاقان	میلی گرم	حداکثر ۴۰	ASTM D 5119-02 (CRC – L 38)
۲	زنگ زدگی : - میانگین ارزیابی میزان تغییر رنگ	-	حداقل ۱۰۰	ASTM D 6557-04
۳	اکسید شدن و ساییدگی : - افزایش گرانروی روغن موتور در دمای ۴۰ درجه سلسیوس بعد از ۶۴ ساعت کار موتور - میانگین ارزیابی رسوبات لاکه پیستون - - میانگین ارزیابی رسوبات زمینه رینگ روغن - - میانگین ارزیابی میزان لجن - چسبندگی رینگ روغن و رینگ کمپرسور - چسبندگی بالابر - خراشیدگی بالابر یا بادامک - میانگین ساییدگی بادامک یا بالابر - حداکثر ساییدگی بادامک یا بالابر	درصد - - - - - میکرو متر میکرو متر	حداکثر ۳۷۵ حداقل ۹/۲ حداقل ۴/۸ حداقل ۹/۲ نداشته باشد نداشته باشد نداشته باشد حداکثر ۱۰۲ حداکثر ۲۰۳	ASTM STP 315 H Part 1 (Seq. IID)
۴	تشکیل رسوب و ساییدگی در دمای پایین : - میانگین ارزیابی میزان لجن موتور - میانگین ارزیابی رسوبات لاکه موتور - میانگین ارزیابی رسوبات لاکه دامن پیستون - گرفتگی رینگ روغن - گرفتگی توری صافی روغن - چسبندگی رینگ کمپرسور داغ - میانگین ساییدگی بادامک - حداکثر ساییدگی بادامک	- - - درصد درصد - میکرو متر میکرو متر	حداقل ۹/۴ حداقل ۶/۶ حداقل ۶/۷ حداکثر ۱۰/۰ حداکثر ۷/۵ نداشته باشد حداکثر ۲۵ حداکثر ۶۴	ASTM STP 315 H Part 3 (Seq. V-D)

جدول ۲- ادامه آزمون های موتوری

روش آزمون	حدود قابل قبول	واحد	آزمون	ردیف
ASTM STP-509 A Part 2 (Caterpillar 1 H 2)	حداکثر ۴۵ حداکثر ۱۴۰	درصد -	ساییدگی قطعات موتور و جمع شدن رسوبات : - گرفتگی شیار فوقانی - ارزیابی کل دی مریت	۵
<p>یادآوری ۱- در صورت عدم امکان و یا عدم دسترسی به آزمون بند ۳ ، انجام آزمون تطبیقی با آزمون (Sequence III G) ASTM D 7320-08 توسط آزمایشگاه های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران قابل قبول است .</p> <p>یادآوری ۲- در صورت عدم امکان و یا عدم دسترسی به آزمون بند ۴ ، انجام آزمون تطبیقی با آزمون های (Sequence V-G) ASTM D 6593-05 و (Sequence IVA) ASTM D 6891-06 توسط آزمایشگاه های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران قابل قبول است .</p> <p>یادآوری ۳- در صورت عدم امکان و یا عدم دسترسی به آزمون بند ۵ ، انجام آزمون تطبیقی با آزمون (Caterpillar 1K) ASTM D 6750-06 توسط آزمایشگاه های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران قابل قبول است .</p>				

پیوست الف
(اطلاعاتی)

طبقه بندی SAE بر اساس گرانروی برای روغن های موتور (SAE J300-2007)					
گرانروی در ۱۵۰ درجه سلسیوس ، با سرعت برشی زیاد ^(۵) ، میلی پاسکال ثانیه ، حداقل	گرانروی در ۱۰۰ درجه سلسیوس ، با سرعت برشی کم ^(۲) ، میلی متر مربع بر ثانیه ^(۳)		گرانروی ظاهری در دمای پایین ، میلی پاسکال ثانیه ^(۳)		درجه گرانروی SAE
	حداکثر	حداقل	مربوط به پمپاژ روغن ^(۴) حداکثر	مربوط به هنگام روشن کردن موتور ^(۱) حداکثر	
-	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۴۰ °C -	۶۲۰۰ در ۳۵ °C -	۰ W
-	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۳۵ °C -	۶۶۰۰ در ۳۰ °C -	۵ W
-	-	۴/۱	۶۰۰۰۰ در ۳۰ °C -	۷۰۰۰ در ۲۵ °C -	۱۰ W
-	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۵ °C -	۷۰۰۰ در ۲۰ °C -	۱۵ W
-	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۰ °C -	۹۵۰۰ در ۱۵ °C -	۲۰ W
-	-	۹/۳	۶۰۰۰۰ در ۱۵ °C -	۱۳۰۰۰ در ۱۰ °C -	۲۵ W
۲/۶	< ۹/۳	۵/۶	-	-	۲۰
۲/۹	< ۱۲/۵	۹/۳	-	-	۳۰
۳/۵ (درجه های ۰W۴۰ ، ۵W۴۰ ، ۱۰W۴۰)	< ۱۶/۳	۱۲/۵	-	-	۴۰
۳/۷ (درجه های ۱۵W۴۰ ، ۲۰W۴۰ ، ۲۵W۴۰ و ۴۰)	< ۱۶/۳	۱۲/۵	-	-	۴۰
۳/۷	< ۲۱/۹	۱۶/۳	-	-	۵۰
۳/۷	< ۲۶/۱	۲۱/۹	-	-	۶۰

یادآوری - برای بررسی آماری داده ها به استاندارد ASTM D 3244-07 مراجعه شود .

۱- استاندارد ملی ایران ۵۵۱۲ : سال ۱۳۸۰ (ASTM D 5293-08) ؛ آزمون CCS
۲- استاندارد ملی ایران ۳۴۰ : سال ۱۳۷۵ (ASTM D 445-06)

3- 1 mPa.s = 1 cP ; 1 mm²/s = 1 cSt
4- ASTM D 4684-08 (MRV)
5- ASTM D 4683-04 , or ASTM D 4741-06 , or ASTM D 5481 - 04 (HTHS)

پیوست ب
(اطلاعاتی)

طبقه بندی API برای روغن های پایه				
سایر	گوگرد (درصد وزنی)	ترکیبات اشباع (درصد وزنی)	شاخص گرانروی	گروه
-	> ۰/۰۳	و / یا < ۹۰	۸۰- < ۱۲۰	I
-	≤ ۰/۰۳	و ≥ ۹۰	۸۰- < ۱۲۰	II
-	≤ ۰/۰۳	و ≥ ۹۰	≥ ۱۲۰	III
PAO ^(۱)	-	-	-	IV
روغن پایه های دیگر به غیر از گروه های I تا IV	-	-	-	V
PIO ^(۲)	-	-	-	VI
1- Poly Alpha Olefins 2- Poly Internal Olefins				