



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۳۸۳

چاپ اول

ISIRI

13383

1st. Edition

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای
بنزینی در سطح کیفیت معادل با
API SM – ویژگی‌ها

Lubricants –
Engine oil for use in gasoline engines
equivalent to API SM - Specifications

ICS:75.100

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 کدکس 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 پیشرفت های 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 سازمانها 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 فنی تدوین استاندارد

«روان کننده‌ها –

روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SM – ویژگی‌ها»

رئیس:

ذوقی، محمدحسین
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

سرپرست پروژه- پژوهشگاه صنعت نفت

دبیر:

امینیان، وحید
(فوق لیسانس شیمی)

سرپرست گروه پژوهشی پتروشیمی سازمان استاندارد و
تحقیقات صنعتی ایران

صنایع دفاع

محمدی، شعبان
(فوق لیسانس شیمی)

اعضا:(اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسلامی، نیما

(لیسانس بازرگانی)

دبیرکل اتحادیه صادرکنندگان فراورده های نفت،
گاز و پتروشیمی

پازکیان، محمد علی
(فوق لیسانس شیمی)

مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت بهران

حافظ فرقان، مجید
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت نفت سپاهان

خراسانی، امین

(لیسانس بازرگانی)

مدیر عامل شرکت تعاونی مروارید مشکین

سامی، سعید

(لیسانس شیمی)

شرکت افزون روان

شیرخانی، مژگان

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

رئیس واحد روغن پژوهشگاه صنعت نفت

علیپور، علی اصغر

(فوق لیسانس شیمی)

رئیس آزمایشگاه شرکت نفت بهران

غیشه، نازنین

(لیسانس شیمی)

رئیس کنترل کیفیت شرکت نفت ایرانول

کرم دوست، ساناز

(فوق لیسانس شیمی)

شرکت کاسترول ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با موسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ طبقه بندی
۳	۴ ویژگی ها
۳	۵ بسته بندی و نشانه گذاری
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) طبقه بندی SAE بر اساس گراندروی برای روغن های موتور
۹	پیوست ب (اطلاعاتی) طبقه بندی API برای روغن های پایه

پیش‌گفتار

استاندارد "روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SM - ویژگی‌ها" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در هفتصد و سی و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۹/۰۹/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استاندارد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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.

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

API 1509: 2007, Engine Oil Licensing and Certification System.

روان کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت

معادل با API SM - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های روغن موتور مناسب برای موتورهای بنزینی است که به روغنی در سطح کیفیت معادل با API SM 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 ۱۳۸۶، 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 ۱۳۸۹، 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

۱۰-۲ 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 2622-10, Standard test method for sulfur in petroleum products by wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry.

2-14 ASTM D 4684-08, Standard test method for determination of yield stress and apparent viscosity engine oils at low temperature.

2-15 ASTM D 4951-02 Determination of additive elements in lubricating oils by ICP-AES.

2-16 ASTM D 5133-05, Standard test method for Low Temperature Low, Shear Rate Viscosity / Temperature Dependence of Lubricating Oils using a Temperature- Scanning Technique.

2-17 ASTM D 6082-06, Standard test method for high temperature foaming characteristics of lubricating oils.

2-18 ASTM D 6557-10, Standard test method for evaluation of Rust Preventive characteristics of automotive engine Oils.

2-19 ASTM D 6593-10, Standard test method for 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.

2-20 ASTM D 6709-09a, Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence VIII, spark – ignition engine (CLR Oil test engine).

2-21 ASTM D 6794-10, Standard test method for test method for measuring the effect on filterability of engine oils after treatment with various amounts of water and a long heating time.

2-22 ASTM D 6795-10, Standard test method for measuring the effect on filterability of engine oils after treatment with water and dry ice and a short (30 – min) heating time.

2-23 ASTM D 6891-10, Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence IVA, spark- ignition engine.

2-24 ASTM D 7097-09 Standard test method for determination of moderately high temperature piston deposits by thermo – oxidation engine oil simulation test – TEOST MHT.

2-25 ASTM D 7320-10 Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence IIIG, spark-ignition engine.

۳ طبقه بندی

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

۴ ویژگی‌ها

۴-۱ مواد تشکیل دهنده

۴-۱-۱ روغن پایه

روغن پایه مورد استفاده در ساخت این نوع روغن موتور باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹: سال ۱۳۸۹ و با توجه به طبقه بندی API برای روغن‌های پایه باشد، تا بتواند ویژگی‌های مندرج در جدول‌های ۱ و ۲ را در روغن موتور ایجاد کند.

۴-۱-۲ مواد افزودنی

بسته‌های مواد افزودنی مورد استفاده باید دارای تاییدیه از آزمایشگاه‌های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مبنی بر انجام آزمون‌های موتوری باشد. نوع روغن پایه مصرفی در آزمون‌های موتوری 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.

۴-۱-۳ 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 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:

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

۵-۲ سطح کیفیت روغن موتور به صورت "معادل با API SM"؛

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

۵-۴ حجم خالص بر حسب لیتر؛

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

۵-۶ عبارت "ساخت ایران" به زبان فارسی؛

۵-۷ شماره و تاریخ ساخت.

جدول ۱- ویژگی های شیمیایی و فیزیکی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول	روش آزمون
۱	درجه گرانروی		مطابق با الزامات استاندارد SAE J 300 (آخرین انتشار) ^(۱)	
۲	شاخص گرانروی	-	گزارش شود	استاندارد ملی ایران ۱۹۵: سال ۱۳۸۶
۳	پایداری برشی		روغن پس از آزمون در درجه گرانروی خود باقی بماند	استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸: سال ۱۳۸۰
۴	فراریت، حداکثر	درصد وزنی	درجه های ۴۰	استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰: سال ۱۳۷۵
			درجه های ۲۰	
			درجه ۲۰ Wx	
			درجه های ۲۵ Wx	
			۴	
			۶	
			۱۰	
			۱۵	
۵	نقطه اشتعال، حداقل	درجه سلسیوس	درجه های ۴۰	استاندارد ملی ایران ۱۹۸: سال ۱۳۸۶
			درجه های ۲۰	
			درجه های ۲۰، ۳۰، ۴۰ Wx	
			۵۰	
			۲۰	
			۲۲۰	
			۲۰۰	
			۱۹۰	
۶	کف، الف- در ۲۴ و ۹۴ درجه سلسیوس، حداکثر: -مرحله I، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف، بعد از ۱۰ دقیقه - مرحله II، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف، بعد از ۱۰ دقیقه -مرحله III، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف، بعد از ۱۰ دقیقه ب- در ۱۵۰ درجه سلسیوس، حداکثر: - مرحله IV، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف، بعد از یک دقیقه	میلی لیتر	بیست و پنج / صفر پنجاه / صفر بیست و پنج / صفر یکصد / صفر	استاندارد ملی ایران ۱۹۶: سال ۱۳۷۵ ASTM D 6082

ادامه جدول ۱

روش آزمون	حدود قابل قبول							واحد	ویژگی	ردیف	
	درجه	درجه	درجه	درجه	درجه	درجه های	درجه های				
استاندارد ملی ایران ۲۰۱: سال ۱۳۷۵	۰Wx	۵Wx	۱۰Wx	۱۵ Wx	۲۰ Wx	۲۰	۴۰	درجه سلسیوس	نقطه ریزش، حداکثر	۷	
						۳۰	۵۰				
	- ۴۲	- ۳۶	- ۳۳	- ۲۷	- ۲۴	- ۱۸	- ۹				
استاندارد ملی ایران ۳۳۶: سال ۱۳۸۶	۱ b							-	خوردگی تیغه مسی، ۳ ساعت در ۱۰۰°C، حداکثر	۸	
ASTM D 6557 (BRT)	۱۰۰							-	جلوگیری از زنگ زدگی، مقدار میانگین تیرگی، حداقل	۹	
ASTM D 6795 ASTM D 6794	۵۰							درصد	قابلیت فیلتر شدن الف- EOFT، کاهش جریان، حداکثر	۱۰	
	۵۰							درصد	ب- EOWTT، کاهش جریان، حداکثر		
	۵۰							درصد	- با ۰/۶ درصد آب		
	۵۰							درصد	- با ۱/۰ درصد آب		
۵۰							درصد	- با ۲/۰ درصد آب			
۵۰							درصد	- با ۳/۰ درصد آب			
استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱: سال ۱۳۸۶ یا ASTM D 4591-02	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده							درصد وزنی	عناصر	۱۱	
استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲: سال ۱۳۶۷								میلی گرم KOH بر گرم	عدد قلیایی کل	۱۲	
ASTM D 4951 یا ASTM D 2622	درجه ۳۰ W ۱۰		درجه های ۲۰ W ۳۰ ، ۲۰ W ۵ ، ۳۰ W ۵						درصد وزنی	گوگرد، حداکثر	۱۳
	۰/۷		۰/۵								

ادامه جدول ۱

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
ASTM D 4591	بقیه درجه ها	درجه های ۲۰ W ۰.۵، ۲۰ W ۰.۱ ۳۰ W ۰.۵، ۳۰ W ۰.۱، ۳۰ W ۱.۰	درصد وزنی	فسفر، حداکثر حداقل	۱۴
	گزارش شود	۰/۰۸			
	۰/۰۶	۰/۰۶			
ASTM D 7097 (TEOST MHT)	۴۵	۳۵	میلی گرم	ایجاد رسوب در دمای بالا، حداکثر	۱۵
ASTM D 5133	گزارش شود	۱۲	-	شاخص ژلاتین، حداکثر	۱۶
<p>یادآوری ۱- برای تمام درجه‌های گرانی در صورتی که سطوح کیفیت "C" (CH₄، CF₄ و یا CI₄) بر "S" مقدم باشد و تاییدیه API نیز وجود نداشته باشد، محدودیت‌های فسفر، گوگرد و TEOST MHT به کار نمی‌روند. لازم به ذکر است این روغن‌ها اصولاً برای موتورهای دیزلی طراحی شده اند و ممکن است همه الزامات کارایی را طبق توصیه‌های سازندگان خودروهای بنزینی نداشته باشند.</p>					

جدول ۲- آزمون های موتور

ردیف	آزمون	واحد	حدود قابل قبول	روش آزمون
۱	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش گرانروی پس از ۱۰۰ ساعت، حداکثر - مریت‌های وزن شده، حداقل - چسبندگی رینگ - میانگین سایش بالابر بادامک، حداکثر 	<ul style="list-style-type: none"> درصد - - میکرو متر 	<ul style="list-style-type: none"> ۱۵۰ ۳/۵ نداشته باشد ۶۰ 	ASTM D 7320 (Seq. III G)
۲	<ul style="list-style-type: none"> - گرانروی (MRV) روغن کار کرده: - برای درجه های ۲۰ W ۵۰ ، ۲۰ W ۵ ۳۰ W ۵۰ ، ۳۰ W ۵ ۳۰ W ۱۰ - برای سایر درجه ها 	-	<ul style="list-style-type: none"> روغن پس از کار در درجه گرانروی خود باقی بماند یا حداکثر در درجه گرانروی بعدی باشد. الزامی نیست 	<ul style="list-style-type: none"> ASTM D 7320 (Seq. III GA) و ASTM D 4684
۳	<ul style="list-style-type: none"> - میانگین سایش بادامک، حداکثر 	میکرو متر	۹۰	ASTM D 6891 (Seq. IVA)
۴	<ul style="list-style-type: none"> - میانگین ارزیابی لجن موتور، حداقل - ارزیابی لجن سرپوش اسبک سوپاپ، حداقل - میانگین ارزیابی رسوبات لاکه دامنه پیستون، حداقل - میانگین ارزیابی رسوبات لاکه موتور، حداقل - گرفتگی صافی روغن، حداکثر - چسبندگی رینگ در حالت داغ - چسبندگی رینگ در حالت سرد - گرفتگی رینگ روغن - میانگین سایش بالابر سوپاپ - میانگین افزایش فاصله رینگ - باقی مانده روی سطح صافی روغن 	<ul style="list-style-type: none"> - - - - درصد - - درصد میکرو متر میکرو متر درصد سطحی 	<ul style="list-style-type: none"> ۷/۸ ۸/۰ ۷/۵ ۸/۹ ۲۰ نداشته باشد نداشته باشد گزارش شود گزارش شود گزارش شود گزارش شود 	ASTM D 6593 (Seq. VG)
۵	<ul style="list-style-type: none"> - افت وزنی یاتاقان، حداکثر - پایداری گرانروی، پس از ۱۰ ساعت 	<ul style="list-style-type: none"> میلی گرم - 	<ul style="list-style-type: none"> ۲۶ روغن پس از آزمون در درجه گرانروی خود باقی بماند 	ASTM D 6709 (Seq. VIII)
<p>یادآوری ۱- اگر سطوح کیفیت "C" (CI4 و CI4) بر "S" مقدم باشد و تاییدیه API نیز وجود نداشته باشد، آزمون‌های ASTM D 6593، ASTM D 6557 و ASTM D 5133 الزامی نیست.</p>				

پیوست الف

طبقه بندی SAE بر اساس گرانروی برای روغن های موتور (SAE J300-2007)

(اطلاعاتی)

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
 طبقه بندی API برای روغن های پایه
 (اطلاعاتی)

سایر	گوگرد (درصد وزنی)	ترکیبات اشباع (درصد وزنی)	شاخص گرانروی	گروه
-	> ۰/۰۳	< ۹۰ و / یا	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				