INSO

17651

1 St. Edition
2014

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization

استاندارد ملی ایران

۱۷۶۵۱

چاپ اول
۱۳۹۲

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

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

ICS:75.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات مؤسسهٔ 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.

نام سازمان استاندارد ایران به موجب یکصدو پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۱۳۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی)رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره گیری می‌شود.

سازمان استاندارد 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 می‌تواند 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 زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست- محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسهٔ استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

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 SN** – ویژگی‌ها"

رئیس:	**سمت و/ یا نمایندگی**
شیرخانی، مژگان (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	مسئول پروژه گروه پژوهشی روغن پژوهشگاه صنعت نفت
دبیر:	
امینیان، وحید (فوق لیسانس شیمی)	معاون پژوهشکده شیمی و پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
ادیبی فر، محسن (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت سپاهان
بیگلری، حسن (فوق لیسانس شیمی)	کارشناس گروه پژوهشی پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد
تدین، محمدصادق (فوق لیسانس شیمی فیزیک)	رئیس تحقیق وتوسعه شرکت نفت ایرانول
حاج باقری، سمیه (فوق لیسانس شیمی)	مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت سپاهان
حافظ فرقان، مجید (فوق لیسانس شیمی تجزیه)	مدیرکنترل کیفیت شرکت نفت سپاهان
حویزی، جمال الدین (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	شرکت پژوهش وفناوری پتروشیمی
خراسانی، امین (لیسانس مدیریت بازرگانی)	مدیرعامل شرکت تعاونی مروارید مشکین

شرقی، پیمان (فوق لیسانس نیرومحرکه)	مدیرآزمایشگاه شرکت تحقیق،طراحی وتولیدموتور ایران خودرو
شیخ علیزاده، کاملیا (لیسانس شیمی)	مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت پارس
عباسپور،شهناز (فوق لیسانس)	رئیس اداره اجرای استاندارد شیمی وپتروشیمی
غیشه، نازنین (لیسانس شیمی)	رئیس کنترل کیفیت شرکت نفت ایرانول
فقیهی، ایرج (فوق لیسانس مدیریت)	اتحادیه صادرکنندگان فراورده های نفت،گازوپتروشیمی
قلی پور، نوشین (دکترای مهندسی شیمی)	سرپرست گروه پژوهشی پتروشیمی
کرمدوست، ساناز (فوق لیسانس شیمی)	مسئول کیفی وفنی شرکت کاسترول ایران
محمدی، بهرام (فوق لیسانس مهندسی شیمی)	مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت سپاهان
محمدی، شعبان (فوق لیسانس شیمی)	مدیر تحقیقات گروه صنایع شیمیایی سازمان صنایع دفاع
نظری، جعفر (لیسانس شیمی)	سرپرست کنترل کیفیت شرکت نفت بهران
وثوق، مهدی (لیسانس شیمی)	شرکت افزون روان

پیش گفتار

استاندارد "روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SN – ویژگی‌ها" که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در بیست ودومین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده های نفتی مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقرار سازمان ملی استاندارد 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 ارایه 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,September 2012:Engine oil licensing and certification system.

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SN – 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 SN و یا API SN (RC)[1] 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 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:

۲-۱ 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

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

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

۲-۵ استاندارد ملی ایران ۳۳۶: سال ۱۳۸۶، فرآورده‌های نفتی – تشخیص خوردگی تیغه مسی – روش آزمون

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

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

۲-۸ استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹: سال ۱۳۸۹، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون روغن پایه با شاخص گرانروی بالا

1- Resource Conserving

۲-۹ 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 ILSAC GF-5 Passenger Car Engine Standard.

2-13 ASTM D 412-06a (2013), Standard test method for Vulcanized Rubber and thermoplastic elastomers – tension.

2-14 ASTM D 2240-05, Standard test method for Rubber property durometer hardness.

2-15 ASTM D 2622-10, Standard test method for sulfur in petroleum products by wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry.

2-16 ASTM D 4684-08, Standard test method for determination of yield stress and apparent viscosity engine oils at low temperature.

2-17 ASTM D 4951-02 Determination of additive elements in lubricating oils by ICP-AES.

2-18 ASTM D 5133-05, Standard test method for Low Temperature Low, Shear Rate Viscosity / Temperature Dependence of Lubricating Oils using a Temperature- Scanning Technique.

2-19 ASTM D 5185-13 Standard test method for multielement determination.

2-20 ASTM D 6082-06, Standard test method for high temperature foaming characteristics of lubricating oils.

2-21 ASTM D 6335-09, Standard test method for determination of high temperature deposits by thermo – oxidation engine oil simulation test.

2-22 ASTM D 6417-09, Standard test method for estimation of engine oil volatility by capillary gas chromatography.

2-23 ASTM D 6557-10, Standard test method for evaluation of Rust Preventive characteristics of automotive engine Oils.

2-24 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.

2-25 ASTM D 6709-09a, Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence VIII, spark – ignition engine (CLR Oil test engine).

2-26 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.

2-27 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.

2-28 ASTM D 6891-10, Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence IVA, spark- ignition engine.

2-29 ASTM D 6922-13, Standard test method for determination of homogeneity and miscibility in Automotive Engine Oils.

2-30 ASTM D 7097-09 Standard test method for determination of moderately high temperature piston deposits by thermo – oxidation engine oil simulation test – TEOST MHT.

2-31 ASTM D 7216-13 Standard test method for determining automotive engine oil compatibility with typical seal elastomers.

2-32 ASTM D 7320-10 Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence IIIG, spark-ignition engine.

2-33 ASTM D 7528-13 Standard test method for bench oxidation of engine oils by ROBO Apparatus.

2-34 ASTM D 7563-10 Standard test method for evaluation of the ability of engine oil to emulsify water and simulated Ed85 fuel.

2-35 ASTM D 7589-13 Standard test method for measurement of effects of automotive engine oils on fuel economy of passenger cars and light – duty trucks in sequence vid spark ignition engine.

۳ طبقه بندی

این نوع روغن موتور بر حسب درجات گرانروی مطابق با استاندارد SAE J 300 طبقه بندی می‌گردد. لیکن درجه‌های گرانروی در این استاندارد به روغن موتورهای چند درجه‌ای SAE 0Wx، SAE 5Wx، SAE 10 Wx و SAE 15 Wx محدود می‌شود.

برای روغن موتور API SN (RC) نیز، در هر طبقه محدودیت‌ها در صورت لزوم تعریف شده است.

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 طبقه بندی API[1] برای روغن‌های پایه باشد، تا بتواند ویژگی‌های مندرج در جدول‌های ۱ و ۲ را در روغن موتور ایجاد کند.

۱- به پیوست (ب) مراجعه کنید.

۴-۱-۲ مواد افزودنی

بسته های مواد افزودنی مورد استفاده باید دارای تاییدیه از آزمایشگاه های مورد تأیید سازمان ملی استاندارد ایران مبنی بر انجام آزمون های موتوری باشد. نوع روغن پایه مصرفی در آزمون های 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 سازمان ملی استاندارد ایران قرار دهد.

۴-۱-۳ روغن موتور باید شفاف و عاری از هر گونه نا خالصی 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 گرانروی روغن موتور بر مبنای درجات SAE؛

۵-۲ سطح کیفیت روغن موتور به صورت "معادل با "API SN و یا API SN (RC)"؛

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- ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول[۱]				روش آزمون
			۰ Wx	۵ Wx	۱۰ Wx	۱۵ Wx	
۱	درجه گرانروی	-	مطابق با الزامات استاندارد SAE J 300 (آخرین انتشار)[۲]				
۲	شاخص گرانروی	-	گزارش شود				استاندارد ملی ایران ۱۹۵
۳	شاخص ژلاتین[۲]	-	حداکثر ۱۲			لازم نیست	ASTM D ۵۱۳۳
۴	پایداری برشی	-	روغن پس از آزمون در درجه گرانروی خود باقی بماند				استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸
۵	گرانروی ظاهری روغن کار کرده[۴] (روغن پس از آزمون ROBO طبق استاندارد ASTM D ۷۵۲۸ یا پس از آزمون Sequence IIIGA طبق استاندارد ASTM D ۷۳۲۰)	-	- اگر نتیجه آزمون CCS روغن کار کرده کوچکتر یا مساوی از حداکثر مقدار مجاز برای روغن کار نکرده در جدول SAE J 300 باشد، MRV روغن کار کرده در درجه معادل آن باید قابل قبول باشد. - اگر نتیجه آزمون CCS روغن کار کرده بزرگتر از حداکثر مقدار مجاز برای روغن کار نکرده در جدول SAE J 300 باشد، MRV روغن کار کرده در ۵ درجه سلسیوس بالاتر (درجه بعدی) باید قابل قبول باشد.				استاندارد ملی ایران ۵۵۱۲ و ASTM D ۴۶۸۴
۶	فراریت: - آزمون نوواک، یک ساعت در ۲۵۰ °C	درصد وزنی	حداکثر ۱۵				استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰
	- آزمون تقطیر شبیه سازی شده در ۳۷۱ °C	درصد وزنی	حداکثر ۱۰				ASTM D ۶۴۱۷
۷	نقطه اشتعال، حداقل	درجه سلسیوس	حداقل ۱۹۰				استاندارد ملی ایران ۱۹۸
۸	کف: الف- در (۷۵°F) ۲۴°C و (۲۰۰°F) ۹۳/۵°C، حداکثر - مرحله I، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف[۵] - مرحله II، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف - مرحله III، تمایل به ایجاد کف/ پایداری کف	میلی لیتر	ده / صفر پنجاه / صفر ده / صفر				استاندارد ملی ایران ۱۹۶
	ب- در ۱۵۰°C درجه سلسیوس، حداکثر - تمایل به ایجاد کف / پایداری کف، بعد از یک دقیقه	میلی لیتر	یکصد / صفر				ASTM D ۶۰۸۲ (Option A)

ادامه جدول ۱

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول				روش آزمون
			۰ Wx	۵ Wx	۱۰ Wx	۱۵ Wx	
۹	پایداری امولسیون – صفر درجه سلسیوس، ۲۴ ساعت – ۲۵ درجه سلسیوس، ۲۴ ساعت	-	لازم نیست (هیچ آبی جدا نشود) لازم نیست (هیچ آبی جدا نشود)				استاندارد ملی ایران ۱۹۶
۱۰	قابلیت فیلتر شدن الف- EOFT، کاهش جریان، حداکثر ب- EOWTT، کاهش جریان، حداکثر – با ۰/۶ درصد آب – با ۱/۰ درصد آب – با ۲/۰ درصد آب – با ۳/۰ درصد آب	درصد درصد	۵۰ ۵۰ ۵۰ ۵۰ ۵۰				ASTM D ۶۷۹۵ ASTM D ۶۷۹۴
۱۱	همگنی و امتزاج پذیری	-	با روغن های مرجع ASTM باید امتزاج پذیر و همگان باشند.				ASTM D ۶۹۲۲
۱۲	نقطه ریزش، حداکثر	درجه سلسیوس	-۴۲	-۳۶	-۳۳	-۲۷	استاندارد ملی ایران ۲۰۱
۱۳	خوردگی تیغه مسی، ۳ ساعت در ۱۰۰°C، حداکثر	-	۱ b				استاندارد ملی ایران ۳۳۶
۱۴	زنگ زدگی، مقدار میانگین تیرگی[۳]، حداقل	-	۱۰۰				ASTM D۶۵۵۷ (BRT)
۱۵	اکسایش: - ایجاد رسوب در دمای نسبتاً بالا[۶] (TESOT MHT)، حداکثر - ایجاد رسوب در دمای بالا (TESOT 33C)، حداکثر	میلی گرم میلی گرم	۳۵ الزامی نیست (۳۰)[۷]			۴۵ (۳۵)	ASTM D ۷۰۹۷ ASTM D ۶۳۳۵
۱۶	مقدار فسفر، حداقل	درصد وزنی	۰/۰۶				ASTM D ۴۹۵۱
۱۷	مقدار فسفر، حداکثر	درصد وزنی	۰/۰۸			الزامی نیست	ASTM D ۴۹۵۱
۱۸	مقدار فسفر بعد از آزمون ASTM D ۳۲۰، حداقل	درصد وزنی	الزامی نیست(۷۹)				ASTM D ۵۱۸۵
۱۹	مقدار گوگرد[۶]، حداکثر	درصد وزنی	۰/۵	۰/۵	الزامی نیست[۸] (۰/۶)	الزامی نیست	ASTM D ۴۹۵۱ یا ASTM D ۲۶۲۲

ادامه جدول ۱

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول						روش آزمون
			۰ Wx	۵ Wx	۱۰ Wx	۱۵ Wx			
۲۰	عناصر	درصد وزنی	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده						استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱ یا ASTM D ۴۹۵۱
۲۱	عدد قلیایی کل	میلی گرم KOH بر گرم	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده						استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲
۲۲	سازگاری با الاستومر:		نوع الاستومر						ASTM D ۷۲۱۶
			Ethylene Acrylic Rubber (AEM-1)	Fluoro carbon Rubber (FKM-1)	Silicone Rubber (VMQ-1)	Hydrogenated Nitrile Rubber (HNBR-1)	Poly acrylat Rubber (ACM-1)		
	– تغییر حجم	درصد	۳۰ و ۵-	۳ و ۲-	۴۰ و ۵-	۱۰ و ۵-	۹ و ۵-		ASTM D ۴۷۱
	– تغییر سختی	Pts.	۱۰ و ۲۰-	۶ و ۶-	۱۰ و ۳۰-	۱۰ و ۵-	۱۰ و ۱۰-		ASTM D ۲۲۴۰
	– تغییر استحکام کششی	درصد	۳۰ و ۳۰-	۱۰ و ۶۵-	۵ و ۵۰-	۱۵ و ۲۰-	۴۰ و ۴۰-		ASTM D ۴۱۲

۱) حدود قابل قبول برای روغن موتور API SN (RC, Resource Conserving) در صورت تفاوت با مقادیر API SN، در داخل پرانتز آمده است.

۲) به پیوست الف مراجعه کنید.

۳) اگر سطوح کیفیت CI4 و یا CJ4 بر "S" مقدم باشد و تاییدیه‌ای از API هم موجود نباشد، آزمون‌های Sequence VG (ASTM D 6593)، آزمون BRT (ASTM D 6557) و شاخص ژلاتین (ASTM D 5133) الزامی نیست.

۴) این آزمون برای روغن ۱۵Wx لازم نیست.

۵) پایداری کف برای روغن ۱۵Wx پس از ۱۰ دقیقه و برای سایر درجات پس از یک دقیقه تعیین می‌شود.

۶) برای تمام درجه‌های گرانروی در صورتی که سطوح کیفیت "C" ($CH_۴$، $CI_۴$، و یا $CJ_۴$) بر "S" مقدم باشد و تاییدیهAPI نیز وجود نداشته باشد، محدودیت فسفر، گوگرد و TEOST MHT به کار نمی‌روند. لیکن برای روغن‌های $CJ_۴$ محدودیت‌های فسفر و گوگرد به کار می‌روند. لازم به ذکر است این روغن‌ها اصولاً برای موتورهای دیزلی طراحی شده‌اند و ممکن است همه الزامات کارایی را طبق توصیه‌های سازندگان خودروهای بنزینی نداشته باشند.

۷) برای درجه گرانروی (RC) ۲۰ W ۰، نیز این آزمون الزامی نیست.

۸) برای درجه گرانروی۳۰ W ۱۰ API SN SAE مقدار ۰/۶ است.

جدول ۲ – آزمون‌های موتوری[۱]

ردیف	ویژگی	حدود قابل قبول[۲]		روش آزمون
		۱۵ Wx	۰ Wx, ۵ Wx و ۱۰ Wx	
۱	سایش و گرانرو شدن روغن	قبول شود	قبول شود	ASTM Sequence IIIG (D7320)
۲	سایش، لجن و لاک	قبول شود	قبول شود	ASTM Sequence VG (D6593)
۳	سایش سوپاپ	قبول شود	قبول شود	ASTM Sequence IVA (D6891)
۴	خوردگی یاتاقان	قبول شود	قبول شود	ASTM Sequence VIII (D6709)
۵	مصرف سوخت	الزامی نیست (قبول شود)	الزامی نیست (قبول شود)	ASTM Sequence VID (D7589)

۱- حدود قابل قبول طبق استاندارد API 1509: 2012 و IISAC GF5 می‌باشد.

۲- حدود قابل قبول برای روغن موتور API SN(RC) در صورت تفاوت با مقادیر API SN در داخل پرانتز آمده است.

پیوست الف

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

(اطلاعاتی)

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

یادآوری – برای بررسی آماری داده‌ها 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 mm^2/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)

گروه	شاخص گرانروی	ترکیبات اشباع (درصد وزنی)		گوگرد (درصد وزنی)	سایر
I	۸۰-<۱۲۰	< ۹۰	و / یا	>۰/۰۳	-
II	۸۰-<۱۲۰	≥ ۹۰	و	≤۰/۰۳	-
III	≥ ۱۲۰	≥ ۹۰	و	≤۰/۰۳	-
IV	-	-	-	-	PAO (۱)
V	-	-	-	-	روغن پایه‌های دیگر به غیر از گروه‌های I تا IV
VI	-	-	-	-	PIO (۲)

1- Poly Alpha Olefins

2- Poly Internal Olefins