



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۲۲۶۱
چاپ اول
۱۳۹۶

INSO

22261

1st.Edition

2017

روان کننده‌ها – روغن‌های موتور بنزینی –
ویژگی‌ها

Lubricants – Gasoline engine oils –
Specifications

ICS: 75.100

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. 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 بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«روان کننده‌ها - روغن‌های موتور بنزینی - ویژگی‌ها»

رئیس:

شیرخانی، مژگان
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

سرپرست گروه پژوهش روغن پژوهشگاه صنعت نفت

دبیر:

امینیان، وحید
(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

معاون پژوهشگرده شیمی و پتروشیمی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آهنگرکانی، جمال
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کنترل کیفیت و فرمولاسیون شرکت پالایش شمال

ابطحی، حمید
(کارشناسی شیمی)

مسئول آزمایشگاه آنالیز شرکت نفت سپاهان

اکبرنژاد، افسانه
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس ارشد واحد پژوهش شرکت نفت بهران

بیگلری، حسن
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

کارشناس گروه پژوهشی پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد

تدین، محمدصادق
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر تحقیق و توسعه شرکت نفت پارس

جمشیدی، پریرسا
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

اتحادیه صادر کنندگان فرآورده های نفت، گاز و پتروشیمی

خراسانی، امین
(کارشناسی مدیریت بازرگانی)

مدیر عامل شرکت تعاونی مروارید مشکین

رادی، پانته‌آ
(کارشناسی شیمی)

کارشناس نظارت بر اجرای استاندارد صنایع غیرفلزی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت دانش پژوهان نوآور	سمیع، محمد صادق (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)
کارشناس کنترل کیفیت شرکت نفت پارس	شمشاد، ندا (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)
مدیر عامل شرکت دانش پژوهان نوآور	شهیدی پور، روح‌اله (کارشناسی مهندسی شیمی)
سرپرست کنترل کیفیت شرکت نفت ایرانول	صدقی، محمد (کارشناسی شیمی)
کارشناس موتور شرکت مهندسی سایپا	فهیمه امیری، حامد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر فنی شرکت افزون روان	علیان نژاد، فرشته (کارشناسی مهندسی شیمی)
رئیس کنترل کیفیت شرکت نفت بهران	علیپور، علی اصغر (کارشناسی ارشد شیمی)
مدیر گروه پژوهشی پتروشیمی پژوهشگاه استاندارد	قلی‌پور زنجانی، نوشین (دکتری مهندسی شیمی)
رئیس آزمایشگاه شرکت نفت پارس	قویدل، حسن (کارشناسی ارشد شیمی)
مسئول کیفی شرکت کاسترول	کرم دوست، ساناز (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
معاون مدیر کل نظارت بر اجرای استاندارد صنایع غیرفلزی	کشاوری، محمد (دکتری شیمی)
کارشناس فنی شرکت ساپکو - ایران خودرو	کشوری، عباسعلی (کارشناسی ارشد شیمی آلی)
مدیر کنترل کیفیت شرکت البرز تدبیر کاران	مسعودی، هوشنگ (کارشناس شیمی)

عضو هیئت مدیره اتحادیه صادر کنندگان فرآورده‌های نفت، گاز و
پتروشیمی

منیری، حسین
(دیپلم فنی)

سرپرست مهندسی فروش شرکت افزون روان

وثوق، مهدی
(کارشناسی شیمی کاربردی)

کارشناس ساخت و فرمولاسیون شرکت نفت سپاهان

هاشمیان، داود
(کارشناسی ارشد شیمی)

ویراستار:

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

اخجاری، شهاب
(دکتری شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۴	۳ طبقه بندی
۴	۴ ویژگی‌ها
۴	۱-۴ روغن پایه
۴	۲-۴ بسته‌های مواد افزودنی
۴	۵ نمونه برداری
۵	۶ بسته‌بندی و نشانه گذاری
۶	جدول ۱ ویژگی‌های عمومی روغن‌های موتور بنزینی
۸	جدول ۲ ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SH
۹	جدول ۳ ویژگی‌های خاص سطوح کیفیت API SL و API SJ
۱۰	جدول ۴ ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SM
۱۲	جدول ۵ ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SN
۱۶	پیوست الف (الزامی) طبقه بندی SAE
۱۷	پیوست ب (آگاهی دهنده) طبقه بندی API
۱۸	پیوست پ (آگاهی دهنده) آزمون‌های کارایی (موتوری)

پیش‌گفتار

استاندارد «روان‌کننده‌ها - روغن‌های موتور بنزینی - ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده‌های نفتی مورخ ۱۳۹۶/۰۸/۱۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

با انتشار این استاندارد، استانداردهای ملی ایران به شرح زیر باطل و این استاندارد جایگزین آن‌ها می‌شود:

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۱: سال ۱۳۵۸، ویژگی‌های روغن موتور درجه ۳ برای موتورهای بنزینی و دیزلی
 - ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۵: سال ۱۳۸۸، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SC/ CC - ویژگی‌ها
 - ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۳: سال ۱۳۸۸، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SE/ CC - ویژگی‌ها
 - ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۸۵: سال ۱۳۸۸، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SG/ CC - ویژگی‌ها
 - ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۸۳: سال ۱۳۸۸، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت معادل با API SF/ CC - ویژگی‌ها
 - ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۸۵: سال ۱۳۸۶، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای درون سوز بنزینی با سطح کیفیت API SJ - ویژگی‌ها
 - ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۸۶: سال ۱۳۸۶، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای درون سوز بنزینی معادل با سطح کیفیت API SL - ویژگی‌ها
 - ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۸۳: سال ۱۳۹۰، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SM - ویژگی‌ها
 - ۹- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۴۶: سال ۱۳۹۰، روان‌کننده‌ها - روغن‌های صنعتی و محصولات مرتبط (رده L) خانواده E - روغن موتورهای احتراق داخلی، ویژگی‌های روغن موتورهای چهار زمانه مورد استفاده در موتور سیکلت، موتورهای بنزینی و محرکه‌های مرتبط
 - ۱۰- استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۶۵۱: سال ۱۳۹۲، روان‌کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای بنزینی در سطح کیفیت معادل با API SN - ویژگی‌ها
- استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه

صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

- 1- ASTM D4485: 2015a, Standard specification for performance of active API service category eEngine oils.
- 2- SAE J 183: 2006, Engine oil performance and engine service classification.

روان کننده‌ها - روغن‌های موتور بنزینی - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های روغن‌های مناسب برای استفاده در موتورهای بنزینی است. این روغن‌های موتور شامل سطوح کیفیت معادل با API SG, API SF, API SE, API SD, API SC, API SH, API SJ, API SL, API SM و API SN است.

یادآوری - تولید، توزیع و فروش هر یک از سطوح کیفیت فوق با توجه به تکنولوژی موتور خودروهای موجود کشور و مقرراتی مجاز است که از طرف نهادهای ذیصلاح اعلام می‌شود.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

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

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶، روش اندازه‌گیری مقدار کف در روغن‌های روان کننده

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

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱، روش اندازه‌گیری نقطه ریزش روغن‌های نفتی

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۰، فرآورده‌های نفتی - روش آزمون گرانروی کینماتیک مایعات شفاف و تیره (محاسبه گرانروی دینامیک)

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۷۲، عدد قلیایی کل در محصولات نفتی به روش تیتراسیون پتانسیومتری اسید پرکلریک

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۸۱، روغن‌های روان‌کننده - اندازه‌گیری باریوم، کلسیم، منیزیم و روی در روغن‌های روان‌کننده کار نکرده به روش طیف‌سنجی جذب اتمی

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۹۹، روان‌کننده‌ها - روغن‌های پایه گروه یک در طبقه‌بندی API - ویژگی‌ها

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۸۰، تعیین میزان اتلاف روغن‌های روان‌ساز در اثر تبخیر

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۸۹، روش‌های نمونه‌برداری دستی از مواد و فرآورده‌های نفتی

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۱۲، روغن‌های موتور و روغن‌های پایه - اندازه‌گیری گرانشی در دمای ۵- درجه سلسیوس تا ۳۵- درجه سلسیوس با استفاده از شبیه‌ساز استارت زدن در سرما - روش آزمون

۱۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۰۲، فرآورده‌های نفتی - تعیین مقدار گوگرد - روش طیف‌سنجی فلورسانس پرتو X با پاشندگی انرژی - روش آزمون

۱۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷، روغن‌های روان‌کننده - اندازه‌گیری عناصر مواد افزودنی در روغن‌های روان‌کننده به وسیله دستگاه‌های طیف‌سنج پلاسمای جفت شده القایی

۱۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۸، روغن‌های روان‌کننده - تعیین مشخصات کف‌کنندگی در دمای بالا - روش آزمون

۱۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۴، فرآورده‌های نفتی - اندازه‌گیری پایداری برشی سیالات حاوی مواد پلیمری با استفاده از نازل تزریق دیزلی - روش آزمون

۱۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۳۰، فرآورده‌های نفتی - اندازه‌گیری عدد اسیدی فرآورده‌های نفتی به وسیله تیتراسیون پتانسیومتری - روش آزمون

2-17 SAE J300, Engine oil viscosity classification (latest active issue)

2-18 ASTM D412, Standard test method for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers - tension.

2-19 ASTM D471, Standard test method for rubber property - effect of liquids

2-20 ASTM D2240, Standard test method for rubber property durometer hardness.

- 2-21** ASTM D4683, Standard test method for measuring viscosity of new and used engine oils at high shear rate and high temperature by tapered bearing simulator viscometer at 150°C
- 2-22** ASTM D4684, Standard test method for determination of yield stress and apparent viscosity engine oils at low temperature.
- 2-23** ASTM D4741, Standard test method for measuring viscosity at high temperature and high shear rate by tapered-plug viscometer
- 2-24** ASTM D5133, Standard test method for low temperature low, shear rate viscosity / temperature dependence of lubricating oils using a temperature – scanning technique
- 2-25** ASTM D5185, Standard test method for multielement determination of used and unused lubricating oils and base oils by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP – AES).
- 2-26** ASTM D5481, Standard test method for measuring apparent viscosity at high-temperature and high – shear rate by multicell capillary viscomete
- 2-27** ASTM D6335, Standard test method for determination of high temperature deposits by thermo – oxidation engine oil simulation test.
- 2-28** ASTM D6557, Standard test method for evaluation of rust preventive characteristics of automotive engine oils.
- 2-29** ASTM D6794, 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.
- 2-30** ASTM D 6795, 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.
- 2-31** ASTM D6922, Standard test method for determination of homogeneity and miscibility in automotive engine oils.
- 2-32** ASTM D7097, Standard test method for determination of moderately high temperature piston deposits by thermo-oxidation engine oil simulation test – TEOST MHT.
- 2-33** ASTM D7216, Standard test method for determining automotive engine oil compatibility with typical seal elastomers.

۳ طبقه بندی

این نوع روغن‌های موتور بر حسب درجه‌های گرانی‌موتور مطابق استاندارد SAE J300 (پیوست الف) طبقه‌بندی می‌شوند.

۴ ویژگی‌ها

روغن موتور باید شفاف و عاری از هرگونه آلودگی از قبیل آب، مواد معلق، رسوب و گرد و غبار باشد و پایداری و همگنی خود را در طول نگهداری و قبل از مصرف حفظ کند. ویژگی‌های این روغن‌های موتور باید طبق جدول‌های ۱ الی ۵ باشد. روغن پایه و بسته‌های مواد افزودنی^۱ که از اجزاء اصلی تشکیل دهنده این روغن‌ها هستند، دارای مشخصات زیر می‌باشند:

۱-۴ روغن پایه

روغن پایه مورد استفاده در ساخت این نوع روغن‌های موتور براساس طبقه‌بندی API (پیوست ب) برای روغن‌های پایه می‌باشد.

۲-۴ بسته‌های مواد افزودنی

بسته‌های مواد افزودنی مورد استفاده باید دارای تاییدیه از آزمایشگاه‌های ذی صلاح مبنی بر انجام آزمون‌های موتوری باشد. نوع روغن پایه مصرفی در آزمون‌های موتوری مربوطه، باید از نظر گروه‌های مندرج در طبقه‌بندی API برای روغن‌های پایه مشخص شود.

یادآوری - تولید کننده روغن موتور باید اطلاعات فنی کامل راجع به روغن‌های پایه و مواد افزودنی و نسبت‌های به کار رفته از هر یک از آن‌ها را در اختیار سازمان ملی استاندارد ایران قرار دهد.

۵ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۸۹ انجام شود. هنگام نمونه برداری اطلاعات فنی نمونه و مشخصات بسته مواد افزودنی بکار رفته باید توسط تولید کننده ارائه شود.

۶ 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:

۱-۶ درجه گرانیروغن موتور بر مبنای طبقه بندی SAE

۲-۶ سطح کیفیت روغن موتور به صورت " معادل با API SX"^۱

۳-۶ کاربرد روغن موتور از لحاظ بنزینی و/یا دیزلی بودن آن

۴-۶ حجم خالص بر حسب لیتر

۵-۶ نام و نشانی شرکت تولید کننده به زبان فارسی و علامت تجاری آن

۶-۶ عبارت "ساخت ایران" به زبان فارسی

۷-۶ شماره بهر و تاریخ ساخت

۸-۶ درج علامت استاندارد

یادآوری ۱- علاوه بر موارد فوق، نوشتن هر عبارتی که نشان دهنده ویژگی یا مزیت خاصی برای روغن موتور باشد، مستلزم اثبات آن توسط تولید کننده و تایید سازمان ملی استاندارد می‌باشد.

یادآوری ۲- قابلیت ردیابی بسته‌های مواد افزودنی استفاده شده در هر سری ساخت توسط تولید کننده باید امکان پذیر باشد.

۱- API SX یکی از سطوح کیفیت قید شده در بند هدف و دامنه کاربرد است.

جدول ۱- ویژگی‌های عمومی روغن‌های موتور بنزینی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول				روش آزمون
۱	گرانروی کینماتیک در ۱۰۰°C و با سرعت برش کم	میلی متر مربع بر ثانیه	مطابق استاندارد SAE J 300 (پیوست الف)				استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۰
۲	گرانروی در ۱۵۰°C و با سرعت برش زیاد (HTHS)	میلی پاسکال ثانیه	مطابق استاندارد SAE J 300 (پیوست الف)				ASTM D4683,D4741,D5481
۳	گرانروی ظاهری در دمای پایین (CCS) ^a	میلی پاسکال ثانیه	مطابق استاندارد SAE J 300 (پیوست الف)				استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۱۲
۴	گرانروی ظاهری در دمای پایین (MRV) ^a	میلی پاسکال ثانیه	مطابق استاندارد SAE J 300 (پیوست الف)				ASTM D4684
۵	شاخص گرانروی	-	گزارش شود				استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۵
۶	پایداری برشی (گرانروی کینماتیک در ۱۰۰°C، پس از انجام آزمون)	-	روغن پس از آزمون در درجه گرانروی خود باقی بماند				استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۷۶۴
۷	فراریت، حداکثر	درصد	درجه‌های ۲۰	درجه‌های ۳۰ و ۲۵W-x	درجه‌های ۴۰، ۵۰ و ۶۰	سایر درجه‌ها	استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۸۰
			۵	۶	۱۰	۱۵	
۸	نقطه اشتعال، حداقل	درجه سلسیوس	درجه‌های ۴۰، ۵۰ و ۶۰		سایر درجه‌ها		استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۸
			۲۲۰		۲۰۰		
۹	آزمون کف (تمایل به ایجاد کف - پایداری کف)، حداکثر - مرحله I: در دمای ۲۴ درجه سلسیوس - مرحله II: در دمای ۹۳/۵ درجه سلسیوس - مرحله III: در دمای ۲۴ درجه سلسیوس	میلی لیتر	ده - صفر پنجاه - صفر ده - صفر				استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶
۱۰	نقطه ریزش، حداکثر	درجه سلسیوس	درجه‌های ۲۰ و ۳۰	درجه‌های ۲۵ W-x	درجه‌های ۴۰، ۵۰ و ۶۰	درجه ۱۵W-x	استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۱
			-۹	-۱۸	-۲۴	-۳۰	

ادامه جدول ۱- ویژگی‌های عمومی روغن‌های موتور بنزینی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول	روش آزمون
۱۱	عناصر	درصد جرمی	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده	استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۸۱ یا استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷
۱۲	عدد قلیایی کل ^b	mg KOH/g	- برای سطوح کیفیت API SJ و بالاتر از آن حداقل ۶ - برای سطوح کیفیت API SC تا API SJ حداقل ۴	استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۷۲
۱۳	عدد اسیدی کل	mg KOH/g	گزارش شود	استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۰۳۰

^a این بند آزمون برای روغن‌های چند درجه‌ای، الزامی است.

^b در صورتی که مقدار عدد قلیایی کل طبق برگه مشخصات ماده افزودنی، متفاوت با این مقدار باشد، مقدار قابل قبول باید مطابق با مقدار ارایه شده در برگ مشخصات ماده افزودنی باشد.

جدول ۲- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SH

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
	SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰	SAE ۱۵W-۴۰			
ASTM D6795	۵۰	-	درصد کاهش جریان	قابلیت فیلتر شدن ^a : - آزمون EOFT، حداکثر	۱
ASTM D6922	قبول شود		-	همگنی و امتزاج پذیری ^a	۲
ASTM D6557	۱۰۰		-	جلوگیری از زنگ زدگی ^a (BRT)، حداقل	۳
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ یا ASTM D5185	۰٫۰۶ - ۰٫۱۲	حداقل ۰٫۰۶	درصد جرمی	فسفر	۴

^a انجام این آزمون موكول به تجهیز و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تأیید صلاحیت شده سازمان ملی استاندارد در کشور است.

جدول ۳- ویژگی‌های خاص سطوح کیفیت API SL و API SJ

روش آزمون	حدود قابل قبول				واحد	ویژگی	ردیف
	API SL		API SJ				
	درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰	درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۸	صد - صفر		دویست - پنجاه		میلی لیتر	آزمون کف در ۱۵۰°C، ۱ min، حداکثر: - مرحله IV، تمایل به ایجاد کف - پایداری کف	۱
ASTM D6795	۵۰		۵۰		درصد کاهش جریان	قابلیت فیلتر شدن ^a : - آزمون EOFT، حداکثر	۲
ASTM D 6794	۵۰ ۵۰ ۵۰ ۵۰		گزارش شود گزارش شود گزارش شود گزارش شود		درصد کاهش جریان	- آزمون EOWTT ^a ، حداکثر - ۰.۶٪ آب - ۱.۰٪ آب - ۲.۰٪ آب - ۳.۰٪ آب	
ASTM D6335 ASTM D7097	- ۴۵		۶۰ -		میلی گرم	اکسیداسیون ^a : - آزمون TEOST 33، حداکثر - آزمون TEOST MHT-4، حداکثر	
ASTM D6922	قبول شود		قبول شود		-	همگنی و امتزاج پذیری ^a	
ASTM D5133	-	۱۲	-	۱۲	-	شاخص ژلاتین، حداکثر ^a	۵
ASTM D6557	۱۰۰		۱۰۰		-	جلوگیری از زنگ زدگی (BRT) ^a ، حداقل	۶
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ یا ASTM D5185	حداقل ۰.۰۶	۰.۰۶ - ۰.۱	حداقل ۰.۰۶	۰.۰۶ - ۰.۱	درصد جرمی	فسفر	۷

^aانجام این آزمون موکول به تجهیز و راهاندازی آزمایشگاه‌های تأیید صلاحیت شده سازمان ملی استاندارد در کشور است.

جدول ۴- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SM

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
	درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۸	صد - صفر		میلی لیتر	آزمون کف در ۱۵۰°C، ۱ min، حداکثر: - مرحله IV، تمایل به ایجاد کف - پایداری کف	۱
ASTM D6795	۵۰		درصد کاهش جریان	قابلیت فیلتر شدن ^a : - آزمون EOFT، حداکثر	۲
ASTM D 6794	۵۰		درصد کاهش جریان	- آزمون EOWTT، حداکثر	
	۵۰			- ۰/۶٪ آب	
	۵۰			- ۱/۰٪ آب	
	۵۰			- ۲/۰٪ آب	
ASTM D7097	۴۵	۳۵	میلی گرم	اکسیداسیون ^a : - آزمون TEOST MHT، حداکثر	۳
ASTM D6922	قبول شود		-	همگنی و امتزاج پذیری ^a	۴
ASTM D5133	-	۱۲	-	شاخص ژلاتین، حداکثر ^a	۵
ASTM D6557	۱۰۰		-	جلوگیری از زنگ زدگی ^a (BRT)، حداقل	۶

ادامه جدول ۴- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SM

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
	درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ یا استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۰۲	-	۰٫۵ - ۰٫۷	درصد جرمی	گوگرد	۷
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ یا ASTM D5185	حداقل ۰٫۰۶	۰٫۰۶ - ۰٫۰۸	درصد جرمی	فسفر	۸
^a انجام این آزمون موكول به تجهیز و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تأیید صلاحیت شده سازمان ملی استاندارد در کشور است.					

جدول ۵- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SN

روش آزمون	حدود قابل قبول				واحد	ویژگی	ردیف
	API SN (RC ^a)	درجه‌های دیگر	API SN				
			SAE ۰W-۱۶	SAE ۵W-۱۶			
				SAE ۰W-۲۰			
				SAE ۵W-۲۰			
				SAE ۰W-۳۰			
				SAE ۵W-۳۰			
				SAE ۱۰W-۳۰			
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۸	صد - صفر				میلی لیتر	آزمون کف در ۱۵۰°C، ۱ min، حداکثر: - مرحله IV، تمایل به ایجاد کف - پایداری کف	۱
ASTM D6795	۵۰				درصد کاهش جریان	قابلیت فیلتر شدن ^b - آزمون EOFT، حداکثر	۲
ASTM D 6794	۵۰				درصد کاهش جریان	- آزمون EOWTT، حداکثر	
	۵۰					- ۰/۶ آب	
	۵۰					- ۱/۰ آب	
	۵۰					- ۲/۰ آب	
						- ۳/۰ آب	
ASTM D7097	درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۲۰			میلی گرم	اکسیداسیون ^b - آزمون TEOST 33C، حداکثر - آزمون TEOST MHT، حداکثر	۳
	۳۰	-	-	-			
	۳۵	۳۵	۴۵	۳۵			
ASTM D6922	قبول شود				-	همگنی و امتزاج پذیری ^b	۴
ASTM D5133	۱۲	-	۱۲	-	-	شاخص ژلاتین ^b ، حداکثر	۵

ادامه جدول ۵- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SN

روش آزمون	حدود قابل قبول			واحد	ویژگی	ردیف
	API SN (RC ^a)	API SN				
		درجه‌های دیگر	SAE ۰W-۱۶ SAE ۵W-۱۶ SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
ASTM D6557		۱۰۰		-	جلوگیری از زنگ زدگی ^b (BRT)، حداقل	۶
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ یا استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۰۲	۰٫۵ ۰٫۶ ۰٫۶	- - -	۰٫۵ ۰٫۶ -	درصد جرمی	گوگرد، حداکثر - درجه‌های ۰W-۳۰، ۰W-۲۰، ۰W-۱۶ ۵W-۳۰ و ۵W-۲۰، ۵W-۱۶ - درجه ۱۰W-۳۰ - درجه‌های دیگر	۷
استاندارد ملی ایران شماره ۹۳۷۷ ASTM D5185	۰٫۰۶-۰٫۰۸	حداقل ۰٫۰۶	۰٫۰۶-۰٫۰۸	درصد جرمی	فسفر	۸
ASTM D7216 ASTM D471 ASTM D2240 ASTM D412		۹ ، -۵ ۱۰ ، -۱۰ ۴۰ ، -۴۰		درصد درجه درصد	سازگاری با الاستومرها ^b : الف- لاستیک پلی آکریلات (ACM-1) - تغییر حجم - تغییر درجه سختی - تغییر استحکام کششی	۹

ادامه جدول ۵- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SN

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
	API SN (RC ^a)	API SN			
		درجه‌های دیگر			
		SAE ۰W-۱۶ SAE ۵W-۱۶ SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
ASTM D471	۱۰ ، -۵		درصد	ب- نیتریل هیدروژنه شده (HNBR-1)	۹
ASTM D2240	۵ ، -۱۰		درجه	- تغییر حجم	
ASTM D412	۱۵ ، -۲۰		درصد	- تغییر درجه سختی	
ASTM D471	۴۰ ، -۵		درصد	- تغییر استحکام کششی	
ASTM D2240	۱۰ ، -۳۰		درجه	پ- لاستیک سیلیکونی (VMQ-1)	
ASTM D412	۵ ، -۵۰		درصد	- تغییر حجم	
ASTM D471	۳ ، -۲		درصد	- تغییر درجه سختی	
ASTM D2240	۶ ، -۶		درجه	- تغییر استحکام کششی	
ASTM D412	۱۰ ، -۶۵		درصد	ت- لاستیک فلئوروکربن (FKM-1)	
				- تغییر حجم	
				- تغییر درجه سختی	
				- تغییر استحکام کششی	

ادامه جدول ۵- ویژگی‌های خاص سطح کیفیت API SN

روش آزمون	حدود قابل قبول		واحد	ویژگی	ردیف
	API SN (RC ^a)	API SN			
		درجه‌های دیگر			
		SAE ۰W-۱۶ SAE ۵W-۱۶ SAE ۰W-۲۰ SAE ۵W-۲۰ SAE ۰W-۳۰ SAE ۵W-۳۰ SAE ۱۰W-۳۰			
ASTM D471	۳۰ ، -۵		درصد	ث- لاستیک اتیلن آکرلیک (AEM-1)	۹
ASTM D2240	۱۰ ، -۲۰		درجه	- تغییر حجم	
ASTM D412	۳۰ ، -۳۰		درصد	- تغییر درجه - تغییر استحکام کششی	
^a Resource Conserving					
^b انجام این آزمون موکول به تجهیز و راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تأیید صلاحیت شده سازمان ملی استاندارد در کشور است.					

پیوست الف

(الزامی)

طبقه بندی SAE

گرانروی روغن های موتور باید براساس SAE J300 سال ۲۰۱۵ مطابق جدول الف-۱ باشد.

جدول الف-۱- طبقه بندی SAE براساس گرانروی برای روغن های موتور (SAE J300:2015)

گرانروی در ۱۵۰ °C، با سرعت برشی زیاد، میلی پاسکال ثانیه، حداقل	گرانروی در ۱۰۰ °C، با سرعت برشی کم ^b ، میلی مترمربع بر ثانیه ^c		گرانروی ظاهری در دمای پایین میلی پاسکال ثانیه ^c		درجه گرانروی SAE
	حداکثر	حداقل	مربوط به پمپاژ روغن ^d (حداکثر)	مربوط به هنگام روشن کردن موتور ^a (حداکثر)	
-	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۴۰ °C-	۶۲۰۰ در ۳۵ °C-	۰W
-	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۳۵ °C-	۶۶۰۰ در ۳۰ °C-	۵W
-	-	۴/۱	۶۰۰۰۰ در ۳۰ °C-	۷۰۰۰ در ۲۵ °C-	۱۰W
-	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۵ °C-	۷۰۰۰ در ۲۰ °C-	۱۵W
-	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۰ °C-	۹۵۰۰ در ۱۵ °C-	۲۰W
-	-	۹/۳	۶۰۰۰۰ در ۱۵ °C-	۱۳۰۰۰ در ۱۰ °C-	۲۵W
۱/۷	<۶/۱	۴/۰	-	-	۸
۲/۰	<۷/۱	۵/۰	-	-	۱۲
۲/۳	<۸/۲	۶/۱	-	-	۱۶
۲/۶	<۹/۳	۶/۹	-	-	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

^a استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۱۲ (ASTM D 5293)؛ آزمون CCS
^b استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۰ (ASTM D 445)

^c 1 mPa.s= 1 cP; 1 mm²/s= 1 cSt
^d ASTM D 4684 (MRV)
^e ASTM D 4683, ASTM D4741, ASTM D 5481 (HTHS)

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

طبقه بندی API

طبقه بندی API برای روغن های پایه طبق جدول ب-۱ است.

جدول ب-۱- طبقه بندی API برای روغن های پایه

سایر	گوگرد (درصد جرمی)	ترکیبات اشباع (درصد جرمی)	شاخص گرانروی	گروه
-	> 0.03	و / یا < 90	$\geq 80, < 120$	I
-	≤ 0.03	و ≥ 90	$\geq 80, < 120$	II
-	≤ 0.03	و ≥ 90	≥ 120	III
PAO ^a	-	-	-	IV
روغن پایه های دیگر به غیر از گروه های I تا IV	-	-	-	V
^a Poly Alpha Olefins				

پیوست پ
(آگاهی دهنده)
آزمون های کارایی (موتوری)

آزمون های کارایی (موتوری) مربوط به سطوح کیفیت مختلف روغن های موتور بنزینی براساس طبقه بندی API به شرح زیر است:

جدول پ-۱- آزمون های کارایی (موتوری) سطوح کیفیت مختلف روغن موتورهای چهار زمانه بنزینی بر اساس طبقه بندی API

آزمون (موتور)						سطح کیفیت
	ASTM D 6709 (Sequence VIII)	ASTM D 6593 (Sequence VG)	ASTM D 7589 (Sequence VID)	ASTM D 6891 (Sequence IVA)	ASTM D 7320 (Sequence IIIG)	SN ^a
	ASTM D 6709 (Sequence VIII)	ASTM D 6593 (Sequence VG)	ASTM D 6891 (Sequence IVA)	— (Sequence III GA)	ASTM D 7320 (Sequence IIIG)	SM
		ASTM D 6709 (Sequence VIII)	ASTM D 6593 (Sequence VG)	ASTM D 6891 (Sequence IVA)	ASTM D 6984 (Sequence IIIF)	SL
		ASTM D 5302 (Sequence VE)	ASTM D 5533 (Sequence IIIE)	ASTM D 5844 (Sequence IID)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SJ
		ASTM D 5302 (Sequence VE)	ASTM D 5533 (Sequence IIIE)	ASTM D 5844 (Sequence IID)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SH
	ASTM STP 504A (Caterpillar 1H2)	ASTM D 5302 (Sequence VE)	ASTM D 5533 (Sequence IIIE)	ASTM D 5844 (Sequence IID)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SG
		ASTM STP 315H (Sequence VD)	ASTM STP 315H (Sequence IIID)	ASTM D 5844 (Sequence IID)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SF
		ASTM STP 315F (Sequence VC)	ASTM STP 315F (Sequence IIIC)	ASTM STP 315D (Sequence IIB)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SE
FTM 346 (Caterpillar 1H)	ASTM STP 315C (Sequence VB)	ASTM STP 315C (Sequence IV)	ASTM STP 315D (Sequence IIIB)	ASTM STP 315D (Sequence IIB)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SD
— (Caterpillar L-1)	ASTM STP 315B (Sequence V)	ASTM STP 315C (Sequence IV)	ASTM STP 315B (Sequence IIIA)	ASTM STP 315B (Sequence IIA)	ASTM D 5119 (CRC L-38)	SC

^a برای آزمون ویژگی (Resource Conserving) RC از موتورهای سری Sequence VI استفاده می شود.