

برترین سطوح کیفیت روغن‌های موتور بنزینی

API SN, SN Resource Conserving, ILSAC GF-5, GM dexos1

مقدمه:



برگردان: حمیدرضا جعفری،
مسئول مهندسی فروش
شرکت نفت بهران
در استان مرکزی (اراک)

اوایل اکتبر سال ۲۰۱۰ میلادی انجمن نفت آمریکا (API) و سازمان بین‌المللی استاندارد و تأیید کیفیت روانکارها (ILSAC) استفاده از طبقه بندی‌های جدید برای روغن‌های موتور بنزینی شامل *API SN, SN Resource Conserving, ILSAC GF-5* را معرفی نمودند. همچنین "انجمن سازندگان خودروهای اروپایی" (ACEA) مشخصات جدید *ACEA-08* را برای خودروهای بنزینی در اروپا ارائه داد که اجرای آن از دسامبر ۲۰۱۰ الزامی شد. از طرف دیگر شرکت جنرال موتورز نیز با معرفی و ارائه سطح کیفیت ویژه خود با نام *dexos* تغییر چشم‌گیری در مشخصات روغن ایجاد نمود. در حال حاضر تمامی خودروهای مدل *GM 2011* به بعد از مشخصات *dexos* تبعیت می‌کنند. باید توجه داشت که تمامی موارد بالا حاکی از بهبود چشم‌گیر کیفیت روانکار خودروهای تولید سال ۲۰۱۰ به بعد است. در مطلب پیش رو به طور اجمال نگاهی به مشخصات و ویژگی‌های هر یک از این سطوح کیفیت و مقایسه کلی آنها خواهیم داشت.



سطح کیفیت API SN

در آخرین طبقه‌بندی API که در سال ۲۰۱۰ میلادی صورت گرفت، سطح کیفیت API SN جایگزین سطح کیفیت API SM شد. روغن موتورهایی که دارای سطح کیفیت API SN هستند، ویژه خودروهایی بنزینی مدل ۲۰۱۱ فرموله شده‌اند. البته برای خودروهایی قبل از ۲۰۱۱ که روغن‌هایی با سطح کیفیت API SM یا سطوح کیفیت پایین‌تر استفاده می‌کردند نیز توصیه می‌شوند. API SN سطح قابل قبولی از کیفیت روغن موتور از نظر میزان سایش، پاک‌کنندگی، محافظت از زنگ زدگی، فراریت، کنترل کف و طول عمر محصول در تمامی درجه‌های گرانشی به وجود می‌آورد.

مقایسه سطوح کیفیت API SM و API SN

سطح کیفیت API SN در مواردی مانند کنترل اکسیداسیون، کنترل تشکیل لجن و رسوبات بهتر از API SM عمل می‌کند. همین عوامل موجب شده دوام و زمان تعویض روغنی که دارای سطح کیفیت API SN است بیشتر از روغنی با سطح کیفیت API SM باشد. از نظر فرمولاسیون هر چند نوع روغن پایه

مصرفی برای تولید روغن موتورها با سطح کیفیت API SN تفاوت خیلی محسوسی با API SM ندارد ولی کیفیت روغن به وسیله مجموعه‌ای از مواد افزودنی قوی‌تر، بهبود چشم‌گیری پیدا کرده‌است (نمودار شماره ۱).

SN Resource Conserving

انجمن نفت آمریکا در کنار API SN سطح کیفیت SN Resource Conserving را نیز معرفی نموده‌است. این سطح کیفیت علاوه بر کاهش مصرف سوخت، مواردی چون محافظت از خوردگی، محافظت از موتورهای توربوشارژر و سازگاری با سوخت‌های حاوی اتانول (E85) را نیز پوشش می‌دهد.

"Resource Conserving" با مفهوم حفظ منابع انرژی، جایگزین "Energy Conserving" (که تنها بر کاهش مصرف سوخت تمرکز می‌کرد) شده است.

نشان API برای API SN و SN Resource Conserving

سال‌های مدیدی است API به همه آموزش می‌دهد که به نشان ستاره شکل به عنوان روشی برای تعیین ویژگی روغن‌های موتور بنزینی توصیه

شده توسط سازندگان خودرو توجه نمایند. روغن‌هایی که دارای سطوح کیفیت SN Resource Conserving و API SN هستند را می‌توان از طریق نشان دونات شکل (API Donut) که بر روی برچسب‌ها یا بسته‌بندی روغن‌ها نصب می‌شود، شناسایی کرد. در نیمه بالایی این نشان، تأییدیه API و در مرکز آن، گرانشی روغن نشان داده می‌شود. اگر روغن تولید شده از نوعی باشد که به حفظ منابع انرژی و سوخت منجر شود، عبارت (Resource Conserving) در نیمه پایینی نشان API قرار می‌گیرد (شکل ۱).

سطح کیفیت ILSAC GF-5

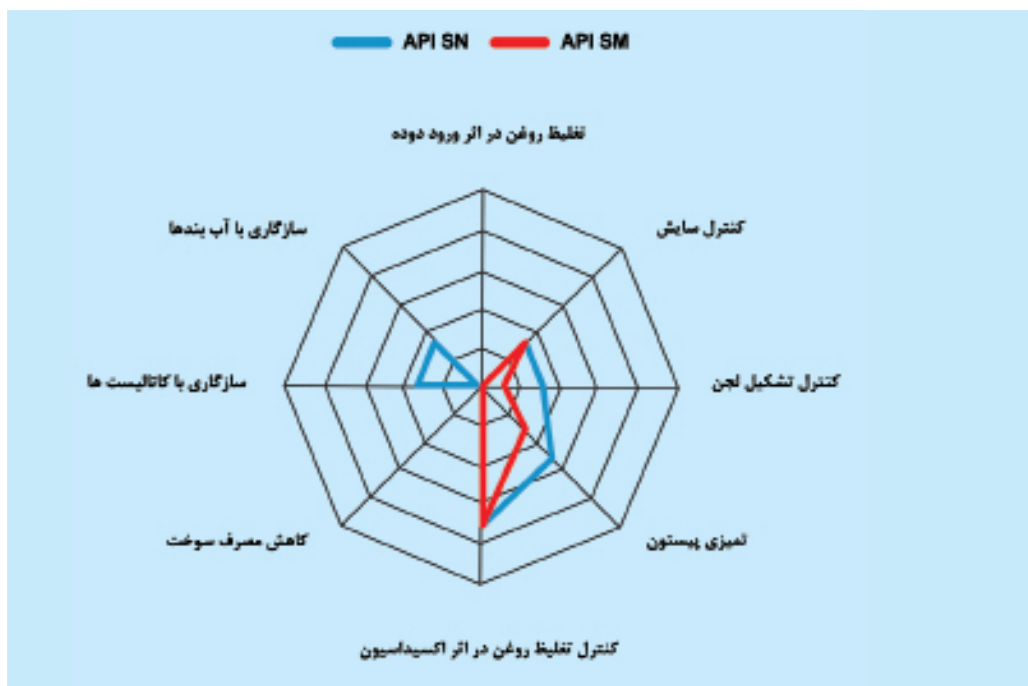
ILSAC GF نیز یکی دیگر از سطوح کیفیت روغن‌های موتور بنزینی است و بیشتر سازندگان خودرو در کشورهای آمریکای شمالی و آسیای از آن استفاده می‌کنند. ILSAC GF-5 آخرین سطح کیفی از این طبقه بندی است و جایگزین ILSAC GF-4 است که در سال ۲۰۰۴ معرفی شده بود.

ویژگی‌های ILSAC GF-5

این استاندارد به طور کامل با تمامی استانداردهای پیشین ILSAC سازگار است. ILSAC GF-5 نسبت به ILSAC GF-4 در سه مورد بهبود چشمگیری داشته‌است:

- کاهش مصرف سوخت طی مدت زمان کارکرد مشابه
- دوام بیشتر روغن در برابر اکسید شدن و کاهش تشکیل لجن و رسوب
- سازگاری با کاتالیست‌ها

روغن‌هایی که سطح کیفیت ILSAC GF-5 دارند، مهر تأییدیه ستاره شکل API (Starburst) را بر روی برچسب جلویی و نشان دونات API (Donut) را بر روی برچسب پشتی خود دارند (شکل ۱). ILSAC توسط شرکت‌های فورد، کرایسلر و اتحادیه تولیدکنندگان خودرو ژاپن (JAMA) تعریف شده‌است.



نمودار شماره ۱

مهر تأییدیه ستاره شکل API
(Starburst)

نشان دونات API
(Dunat)

شکل ۱



ILSAC GF -5 = SN Resource Conserving

رسوبات در یاتاقان‌های موتور توربوشارژ می‌توانند به نقص در عملکرد موتور و احتمالاً خرابی آنها منجر شوند.

10W40 و 20W50 تعریف شده و سطوح کیفیت SN Resource Conserving و ILSAC GF-5 روغن‌های سنگین را پوشش نمی‌دهند.

ILSAC GF-5 اگر چه بر مبنای عملکرد API SN ایجاد شده اما اصولاً پاسخگوی نیاز شرکت‌های تولید کننده خودرو در سطوح بالاتری از کیفیت و کارایی است.

• سازگاری با سوخت‌های جایگزین

این ویژگی با آزمون‌های خاص تعیین می‌شود تا به ما در مورد حفاظت از زنگ‌زدگی و خوردگی ناشی از سوخت‌های الکلی مانند E-85 اطمینان بدهد. آب و اسیدها، محصولات فرعی ناشی از احتراق سوخت‌های زیستی (Biofuels) هستند. امولسیون ناشی از آب و اسید در روغن می‌تواند خوردگی را به شکل مشهودی افزایش دهد.

در ادامه توضیحات بیشتری در این ارتباط آورده شده است.

ویژگی‌های ILSAC GF -5 (Robustness) دوام

به معنی زمان تعویض بالا، رینگ‌های تمیزتر و لجن و رسوب کمتر است. شرکت‌های فورد، جنرال موتورز و تویوتا بر اساس عملکرد ILSAC GF -5 زمان تعویض بالا را پیشنهاد می‌کنند. تخمین زده شده بود که در سال ۲۰۱۱ میلادی ۱۵ تا ۲۵ درصد از تمامی خودروهای فورد، جنرال موتورز و کرایسلر، دارای موتور توربوشارژ باشند. بنابراین بسیار مهم است که یاتاقان‌ها را در موتورهای توربوشارژ از رسوب مواد حاصل از اکسیداسیون حفاظت کنیم. این

مقایسه سطح کیفیت ILSAC GF -5 با سطوح کیفیت API SN و SN Resource Conserving

سطح کیفیت مذکور بر پایه سطح کیفیت SN تعریف شده و الزامات هر دو سطح کیفیت API SN و SN Resource Conserving را تأمین می‌کند. در واقع دو سطح کیفیت ILSAC GF -5 و SN Resource Conserving دقیقاً با هم برابر هستند، بنابراین روغنی که فقط دارای سطح کیفیت API SN است، نمی‌تواند دو سطح کیفیت دیگر را پوشش دهد. از طرف دیگر در این گروه تنها سطح کیفیت API SN برای روغن‌های با درجه گرانروی بالا نظیر

• کاهش مصرف سوخت

صرفه‌جویی در مصرف سوخت به گرانروی روغن و مواد افزودنی به کاررفته در آن بستگی دارد. روغن‌های سبک‌تر، در مصرف سوخت کارآمدتر هستند. درجه 10W30 سنگین‌ترین گرانروی قابل قبول توسط ILSAC GF -5 است. امروزه

کاهش مصرف سوخت پس از ۱۰۰ ساعت کارکرد (%)	میانگین کاهش مصرف سوخت (%)	درجه گرانروی (SAE)
۰/۶	۱/۵	10W30
۰/۹	۱/۹	5W30
۱/۲	۲/۶	5W20 و 0W20

جدول ۱. میزان کاهش مصرف سوخت برای سطح کیفی ILSAC GF -5

اقلیم آمریکا می‌باشد ولی برای اعضای ILSAC درجه 5W20 و 5W30 معروف‌ترین درجه گرانروی است. شرکت‌های هوندا و تویوتا به سمت 0W20 تمایل دارند. در بین اعضای ACEA که تمایل به استفاده از سطح کیفیت ACEA 08 دارند می‌توان نام‌های آشنایی چون تویوتا، ولوو، فورد، بی ام و، فولکس واگن، دایملر و رنو را دید.

سطح کیفیت dexos



با ورود خودروهایی مدل ۲۰۱۱ شرکت جنرال موتورز طبقه بندی جدیدی را برای روغن موتورهای بنزینی با نام dexos1 معرفی کرد، تدوین این طبقه بندی در سال ۲۰۰۷ انجام گرفته بود.

توجه داشته باشید که این سطح کیفیت شرکت جنرال موتورز با "d" کوچک نشان داده می‌شود نه با "D" بزرگ. بنابراین عبارت صحیح dexos است نه Dexos.

در این طبقه بندی dexos1 برای موتورهای بنزینی و dexos2 برای موتورهای دیزلی سبک لحاظ شده است.

dexos1 با یک سری آزمون از سوی ILSAC GF-5 و ACEA به انضمام آزمون ویژه شرکت GM تعریف شده است. البته هزینه انجام این آزمایش بسیار بالا است. dexos1 به روغن پایه تمام سینتتیک نیاز ندارد، بلکه ترکیبی از روغن‌های پایه سینتتیک و معدنی نیز برای این امر کفایت می‌کند. با این حال مقدار روغن پایه سینتتیک مورد نیاز برای به نتیجه رساندن آزمایشات dexos1 حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد است. به دلیل اینکه صرفه جویی نهایی در هزینه روغن‌های نیمه سینتتیک در مقایسه با روغن‌های تمام سینتتیک، کم‌تر خواهد بود، لذا بسیاری از روغن‌سازهای معتبر از محصول تمام سینتتیک dexos1 بیش‌تر از روغن‌های نیمه سینتتیک استفاده می‌کنند. با در نظر گرفتن

کنترل می‌کند:

- ۱- میانگین میزان فسفر موجود در روغن را بین ۰/۰۶ تا ۰/۰۸ درصد محدود می‌کند.
- ۲- در آزمون موتوری در دمای بالا، میزان تبخیر مجاز فسفر را به مقدار ۲۱ درصد برای صد ساعت کارکرد محدود می‌کند.

نمودار عنکبوتی شماره ۲ حاکی از بهبودهای صورت گرفته در ILSAC GF-5 نسبت به SM/GF-4 است و معیارهایی مانند سایش، نشر آلاینده‌ها، کاهش مصرف سوخت، اکسیداسیون و کنترل لجن را در این دو سطح کیفیت با هم مقایسه می‌کند.

سطح کیفیت (ACEA 08)

ACEA نسخه اروپایی ILSAC است ACEA 08 طبقه بندی جدید روغن‌های موتور بنزینی می‌باشد که از دسامبر سال ۲۰۱۰ میلادی به اجرا در آمد. سازندگان خودروهای اروپایی در مقایسه با اعضای ILSAC از روغن‌هایی با گرانروی بالاتر و تمام سینتتیک استفاده می‌کنند. به همین دلیل شاید بتوان گفت که گرید 5W40 مناسب‌ترین درجه گرانروی برای ماشین‌های اروپایی در آب و هوا و

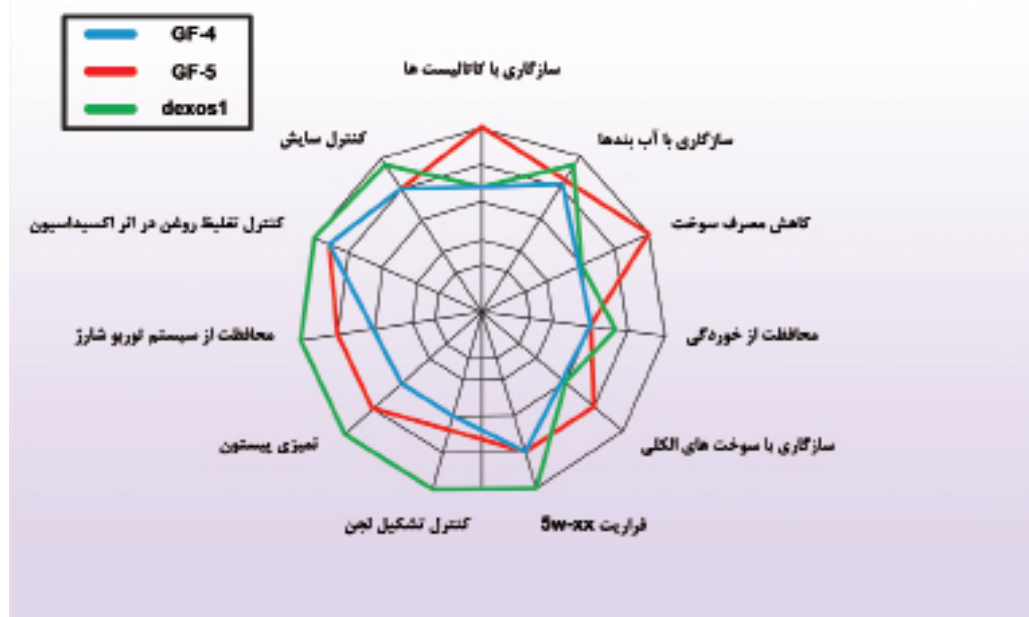
بیشتر سازندگان آمریکایی و ژاپنی به سمت درجه‌های 5W20، 5W30 یا 0W20 حرکت کرده‌اند. بیشتر درجه‌های سنگین‌تر گرانروی مانند 10W40، 15W40، 20W50 یا درجه‌های معمول‌تر، نمی‌توانند الزامات ILSAC GF-5 را برآورده سازند اما مورد تأیید API SN قرار دارند (جدول ۱).

• سازگاری با مبدل‌های کاتالیستی

بر اساس قانون، سازندگان خودرو باید مبدل‌های کاتالیستی را تا ۱۲۰ هزار مایل گارانتی و ضمانت کنند.

دی‌آکیل دی تیوفسفات روی (ZDDP) یک ماده افزودنی است که به صورت مؤثر موتور را از سایش محافظت می‌کند، اکسیداسیون را کاهش داده، از غلیظ شدن روغن جلوگیری می‌کند، همچنین از رسوب و ته نشینی مواد و لجن بر روی رینگ‌ها جلوگیری و از فلزات نرم مانند مس و سرب محافظت می‌کند. مشکل این است که فسفات موجود در آن برای مبدل کاتالیستی مثل سم بوده، به شدت عمر آن را کاهش می‌دهد.

ILSAC GF-5 به دو روش، ZDDP را



نمودار شماره ۲

تشکیل کمتر لجن و رسوبات
- کنترل تهویه هوا (این موضوع در موتورهای با میل بادامک‌های متغیر حائز اهمیت است)
- جریان بهتر و راحت‌تر در دماهای پایین
- فراریت کمتر روغن
- سازگاری بهتر با آب‌بندها
روغن‌های موتور خودروهای سواری برای تأمین الزامات dexos1 باید از نوع تمام سینتتیک یا روغن‌های نیمه سینتتیک باشند.

نکته قابل ذکر این است که شرکت جنرال موتورز روش خود را دنبال کرده و API یا ILSAC را حمایت نمی‌کند، در نتیجه با کاهش سهم بازار آنها تقاضاهای جنرال موتورز در صنعت افزایش خواهد یافت. ولی سؤال این است که آیا مونتاژ کنندگان موتور خودروها حاضر هستند برای یک ویژگی روغن به ماشین‌های GM،

تحت لیسانس جنرال موتورز و dexos1 و یک کد یازده رقمی (شامل عدد و حرف) نیز در پشت آن قرار می‌گیرد.

dexos2 برای خودوهای دیزلی سبک مدل ۲۰۱۰ معرفی و جایگزین مشخصات پیشین شرکت جنرال موتورز یعنی GM LL-B-025 شد. همچنین روغن‌های dexos2 برای شارژ در سرویس‌های دوره‌ای خودروهای اروپایی و روسی نیز به کار می‌رود.

درجه گرانروی برای dexos1 و dexos2 در شارژ اولیه کارخانه‌ای و شارژ در تعویض‌های دوره‌ای روغن موتور درجه 5W30 است.

در موارد ذیل GM dexos1 در مقایسه با مشخصات GM 6094 M و ILSAC GF-4 مقایسه با بهبود چشمگیری را ارائه می‌دهد:

- کنترل بهتر اکسیداسیون و در نتیجه

قیمت تمام شده روغن تولیدی باید گفت رسیدن به مشخصات مورد نظر dexos1 ارزان نیست. dexos1 به طور قابل ملاحظه‌ای از ILSAC GF-4 (مشخصات مورد نیاز سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۰) بهتر است. همچنین با توجه به ملاحظات صرفه‌جویی در مصرف سوخت و رسوباتی که بر روی رینگ‌ها باقی می‌ماند، از روغن‌های GF-5 که با روغن پایه‌های معدنی ساخته می‌شوند نیز بهتر خواهد بود. با این حال مقایسه روغن‌های تمام سینتتیک GF-5 و dexos1 تنها تفاوت ناچیزی در عملکرد آنها را نشان می‌دهد.

dexos1 برای خودروهای سواری بنزینی مدل ۲۰۱۱ میلادی معرفی و جایگزین مشخصات پیشین جنرال موتورز یعنی GMLL-A-025 GM 6094M و GM 4718M شد. نشان dexos1 بر روی برچسب جلویی روغن‌های

صرفه جویی در مصرف سوخت به گرانروی روغن و مواد افزودنی به کاررفته در آن بستگی دارد. روغن‌های سبک‌تر در مصرف سوخت کارآمدتر هستند.



امتیازی پرداخت کنند؟

شرکت کاسترول و والوالین اعلام کردند که آنها نیز روغن‌های مرغوب dexos را پیشنهاد می‌کنند اما تحت لیسانس شرکت جنرال موتورز قرار نگرفته‌اند. سؤالی که دوباره مطرح می‌شود این است که آیا دارنده یک خودروی فورد، هوندا یا تویوتا حاضر به پرداخت هزینه‌ای برای دریافت تأییدیه از سوی GM خواهد بود در حالی که اساساً به آن تأییدیه نیازی ندارد؟

اکنون دغدغه صنعت این است که اگر شرکت جنرال موتورز از طبقه‌بندی و مشخصاتی پشتیبانی نکند، سایر تولیدکنندگان نیز ممکن است از این رویه پیروی و هر یک از سازندگان خودرو یک نوع متفاوت از روغن را درخواست کنند، نظیر اتفاقی که برای روغن‌های دنده اتوماتیک افتاده است. امروزه در آمریکا ۴۰ نوع روغن دنده مختلف برای اتوسرویس‌ها وجود

دارد. نتیجه‌ای که حاصل شده این است که تعداد کمی از خودروها روغن درست و مناسبی را دریافت می‌کنند. در آخر با توجه به موارد عنوان شده، ملاحظه می‌شود که با افزایش قدرت و کارایی موتورهای جدید و همچنین اجرای الزامات زیست محیطی و تاکید بر کاهش مصرف منابع انرژی در خودروهای جدید، روغن‌های موتور نیز در راستای این اهداف طراحی و تولید می‌شوند.

Flamingo Oil Technical Brief
New Passenger Car Specifications:
API SN, SN Resource Conserving,
ILSAC GF-5 and GM dexos
October 2010

New Motor Oil Specifications for
the 2011 Model Year
API SN, ILSAC GF-5
and GM dexos 1
Petro-Canada Tech Bulltin

