

Масло в моторе.



ЮРИЙ
БУЦКИЙ

Часть 2

Начало в №3/2011



Итак, мы продолжаем «масляный сериал». В прошлый раз разговор шел о базовых маслах и композиции присадок. Тэги сегодняшней статьи: *классы вязкости SAE, всесезонные масла, классификации API, ACEA и другие, «бензиновые» и «дизельные» масла, спецификации (допуски) автопроизводителей.*

Автор выражает огромную благодарность научному редактору цикла, одному из ведущих специалистов по маслам, канд. техн. наук **В. Д. Резникову**.

Вязкость? Класс!

Как известно, наука начинается с классификации. Так вот, впервые моторные масла классифицировали именно по вязкости. И сегодня эта важнейшая характеристика лежит в основе классификации SAE J 300DEC99. К слову, аббревиатура SAE означает Society of Automotive Engineers – Общество автомобильных инженеров США. Буквы SAE мы видим на канистрах всех производителей масел.

К наиболее значимым показателям классификации SAE относятся кинематическая вязкость, пусковые свойства, прокачиваемость и вязкость при высокой температуре. Впрочем, для потребителя эти тонкости остаются за кадром: в товарную маркировку они не входят. А что входит? Классы вязкости – зимние и летние. Зимние классы соседствуют с буквой W (от англ. «winter» – зима), и классов этих – шесть. Перечислим их: 0W, 5W, 10W, 15W, 20W и 25W. Летних классов пять: 20, 30, 40, 50 и 60.

Если в маркировке значатся зимние и летние классы, перед нами всесезонное масло. Примеры обозначения зимних масел: SAE 10W, SAE 20W; летних – SAE 30, SAE 40; всесезонных – SAE 0W-30, SAE 15W-40 и так далее.

Важно помнить, что числа – это не вязкость как таковая! Это именно класс вязкости – безразмерный показатель, характеризующий

диапазон применения масла. Но справедливо правило: чем меньше число перед буквой W (зимний класс), тем ниже вязкость при низкой температуре и легче холодный пуск. А чем больше число после W (летний класс), тем выше вязкость в жару и надежнее смазывание двигателя летом.

Сегодня всесезонные масла практически вытеснили своих зимних и летних коллег. Потребителю удобно: не нужно менять масло «по сезону», можно ориентироваться лишь на пробег автомобиля, оговоренный заводом-изготовителем. Кроме того, многие всесезонные масла обладают энергосберегающими свойствами, чего не скажешь о сезонных.

Двигатели со значительным пробегом, а следовательно, с повышенным износом трущихся деталей, требуют более вязких масел. Для моторов зрелого возраста подойдут классы SAE 10W-40, SAE 15W-40 или же SAE 15W-50. Такие масла обеспечат меньший расход масла «на угар», лучшее уплотнение камеры сгорания и снижение шумности работы двигателя. Однако водителю придется смириться с некоторым увеличением расхода топлива.

Для зимней «безгаражной» эксплуатации следует применять масла более низких зимних классов, например, SAE 0W-XX, SAE 5W-XX или в крайнем случае 10W-XX (символы «XX» обозначают какие-то летние классы). Такие масла обеспечат легкий и надежный пуск двигателя, быстрый его прогрев и снижение пусковых износов.

Чем ниже тепловой режим двигателя, тем меньше должен быть зимний класс вязкости масла – это обеспечит снижение потерь на трение в подшипниках и поршнях. Например, в городском режиме, когда поездки короткие, а стоянки с выключенным мотором продолжительны, двигатель не успевает прогреться до оптимальной температуры. Значит, масло для подобных поездок нужно выбрать соответствующее, – например, SAE 5W-40. Наряду

с уменьшением износа трущихся пар оно позволит сэкономить топливо.

Среди всесезонных масел есть очень интересные классы – так называемые нулевые. В качестве примеров приведем SAE 0W-40 и SAE 0W-30.

Нолик перед буквой W сулит привлекательные эксплуатационные характеристики: легкий холодный пуск даже при частично разряженной

батарею, хорошую прокачиваемость и многое другое, продлевающее жизнь двигателю.

Налик – своеобразная «вершина» зимнего ряда. Масла, классы вязкости которых включает OW, имеют самые высокие показатели прокачиваемости, обеспечивая высокую скорость подачи к парам трения. Последнее обстоятельство особенно важно для подшипников распределительных валов в двигателях верхневальной схемы. Кроме того, хорошая прокачиваемость обеспечивает снижение расхода горючего.

На таких маслах можно смело совершать дальние поездки в межсезонье. Например, выехать в марте – апреле с Русского Севера в Западную Европу. Указанные масла легко выдержат вологодские морозы и средиземноморскую жару. Можно поехать с прицепом в горы – всесезонные масла «нулевых» классов с широким вязкостным диапазоном надежно сохраняют двигатель от перегревов и перегрузок.

А можно ли, основываясь на классификации SAE, рекомендовать какие-либо масла для

«подснежников» – автолюбителей, не ездящих зимой? Можно, и об этом чуть подробнее.

Бытует мнение, что осенью, отправляя автомобиль «на зимние квартиры», поработавшее моторное масло необходимо заменить. Мол, в нем содержатся продукты износа, поэтому масло будет окисляться, разлагаться, и плюс ко всему вызовет усиленную коррозию внутренних деталей двигателя.

Это, мягко говоря, миф. Да, в масле в процессе работы двигателя накапливаются посторонние примеси и продукты срабатывания присадок. Однако учеными ВНИИ НП установлено, что многие из них обладают консервирующим действием. Поэтому поработавшее масло является более эффективным консервантом, чем свежее. Отсюда следует рекомендация: если срок замены масла по пробегу не наступил, сливать его «на зиму» не нужно. А весной на «старом» масле можно смело ездить до тех пор, пока оно не выработает положенный километраж.

Но вернемся к SAE. Конечно, «подснежникам» можно посоветовать пользоваться сезонными летними маслами. Например, классов



Слово эксперту



Виктор Резников, канд. техн. наук

Внесем ясность

Всесезонные масла имеют очень пологую зависимость вязкости от температуры. Иначе говоря, у них высокий индекс вязкости.

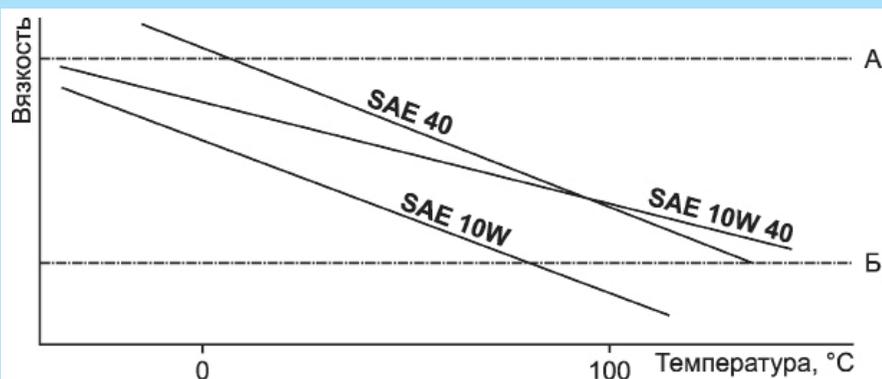
Что такое индекс вязкости? К сожалению, иногда приходится наблюдать, что его путают с классами вязкости SAE. Но это не так. Внесем ясность в терминологию.

Индекс вязкости — это безразмерная величина, рассчитываемая по значениям кинематической вязкости при 40 и 100 °С. Для зимних и летних масел, полученных из нефти путем глубокой очистки масляных фракций, характерные значения индекса вязкости составляют порядка 90–105. Всесезонные загущенные масла, содержащие присадки-модификаторы вязкости, имеют индекс вязкости 130–160 и более.

На рисунке показаны вязкостно-температурные зависимости двух сезонных (летнего и зимнего) и одного всесезонного масла. Летнее масло SAE 40 имеет достаточную вязкость, чтобы обеспечить надежное смазывание при высокой температуре (уровень Б). Но при температуре ниже 0 °С оно слишком вязкое. Смотрите: его вязкость выше уровня А, при котором стартер может проворачивать двигатель в процессе холодного пуска без предварительного подогрева.

Зимнее масло SAE 10W обеспечит холодный пуск при низкой температуре (его вязкость ниже уровня А). Но для летней эксплуатации, когда температура масла в картере достигает 90–100 °С, оно явно непригодно (вязкость ниже уровня Б).

А вот всесезонное масло SAE 10W-40, получаемое загущением маловязкого базового масла до вязкости при 100 °С (типичной для летнего масла SAE 40), работоспособно во всем диапазоне, ограниченном уровнями А и Б. Индекс вязкости всесезонного масла самый высокий, кривая самая пологая.



SAE 30, SAE 40 или даже SAE 50 в зависимости от степени изношенности двигателя.

В летнее время такие масла будут лучше смазывать двигатель, чем всесезонные. Причина в том, что сезонные масла относятся к ньютоновским жидкостям, вязкость которых зависит только от температуры. А вот загущенные всесезонные масла являются неньютоновскими жидкостями. Вязкость таких сред зависит не только от температуры, но и от градиента скорости сдвига (отношения скорости перемещения одной поверхности трения относительно другой поверхности трения к зазору между ними).

Летние масла не подвержены временным падениям вязкости, а всесезонные – подвержены. Свойства летних масел не зависят от состояния загустителей (они там просто-напросто отсутствуют), а свойства всесезонных – зависят, их вязкость может уменьшаться вследствие деструкции загущающих присадок. И, наконец, сезонные масла дешевле, поскольку, как только что говорилось, дорогие загустители в них не вводят.

Казалось бы, все говорит в пользу сезонных летних масел – кроме, может быть, затрудненных пусков при внезапных заморозках в мае или сентябре. Но вот беда: их автомобильное применение неуклонно сокращается. Многие ведущие производители просто-напросто не выпускают сезонных масел, отдавая предпочтение всепогодным. Почему?

Главная причина – стремление умерить аппетиты двигателей. Ведь летние масла не умеют экономить топливо, а всепогодные, вследствие своей неьютоновской природы, временного падения вязкости и наличия модификаторов трения, могут быть энергосберегающими. А снижение потребления топлива в наше непростое время важно чрезвычайно – как по экономическим, так и по экологическим соображениям.

API, ACEA и другие

Допустим, перед нами канистра с моторным маслом SAE 5W-40, API SL/CF, ACEA A3/B4. Что скрывается за символами SAE 5W-40, мы уже знаем. Теперь настала очередь таинственной аббревиатуры API.

Впрочем, почему таинственной? Эти три буквы означают American Petroleum Institute – Американский институт нефти. Он-то и разработал одноименную классификацию моторных масел по областям применения и уровню эксплуатационных свойств.

API разделяет моторные масла на две большие группы: S (от слова Service) и C (от слова Commercial). Первая охватывает масла для четырехтактных бензиновых двигателей легковых автомобилей, микроавтобусов и пикапов, а вторая – для дизелей грузовых автомобилей, промышленных и сельскохозяйственных тракторов, внедорожной и строительной техники.

Обратим внимание, что API не выделяет в особую группу масла для легковых дизелей. В них, как правило, заливают так называемые универсальные масла, способные работать и в бензиновых, и в дизельных моторах. Такие продукты имеют двойное обозначение – буквы S и C, разделенные косой чертой, например, API SJ/CF или API SJ/CH-4. Значит, упомянутое масло SAE 5W-40, API SL/CF – универсальное.

А что означают буквы латинского алфавита, следующие непосредственно за «бензиновым» символом S и «дизельным» C? Все просто: они характеризуют те самые уровни эксплуатационных свойств масел. Об этом – подробнее.

По мере совершенствования конструкции двигателей требования к маслам ужесточались. Соответственно, с момента появления классификации API в группу

S последовательно вводилось 11 категорий масел: SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SJ, SL и SM. Мы не оговорились: эти сочетания букв именуются категориями, хотя совсем недавно их называли классами. В современной редакции API осталось три «бензиновые» категории: SJ, SL и SM.

Существует простое правило: чем дальше от начала алфавита вторая буква, тем выше уровень свойств масла и совершеннее двигатель, для которого оно предназначено.

Категория API SL была введена в 2001 году, API SM – в 2004 году. Аттестованные по ним масла обладают улучшенными в сравнении с API SJ антиокислительными, противоизносными, моющими и энергосберегающими свойствами. Так, для SL узаконены более жесткие условия вязкостно-температурных испытаний. Судите сами: для SJ испытания длились 64 часа, а рост вязкости допускался 375%. Для класса SL испытания продолжаются 80 часов при более высокой температуре, а рост вязкости не должен превышать 200%. Износ вкладышей для SJ допускался 40 мг, а для SL – 26,4 мг. Таким образом, «движение по алфавиту» – не рекламный трюк, а реальное ужесточение требований к маслу.

В «дизельную» группу C за годы существования API вводилось 11 категорий: CA, CB, CC, CD, CD-II, CE, CF, CF-4, CF-2, CG-4, CH-4. Правило «чем дальше буква от начала алфавита, тем совершеннее продукт» действует и здесь.

По мере ввода новых категорий предшественники исключались. Уже в 2002 году действовали CF, CF-2, CF-4, CG-4 и CH-4 (цифра 2 означает «двухтактные дизели», а цифра 4, соответственно, «четырёхтактные»). Позже к этому ряду добавились категории CH, CI-4, CJ, CJ-4.

Признаем, масла API CF-4 на сегодняшний день не являются вершиной творения. Однако и пренебрегать ими не следует. Это добротные продукты, надежно работающие в дизелях с

разделенной камерой сгорания и дружелюбные к топливу с повышенным содержанием серы, что для России очень важно.

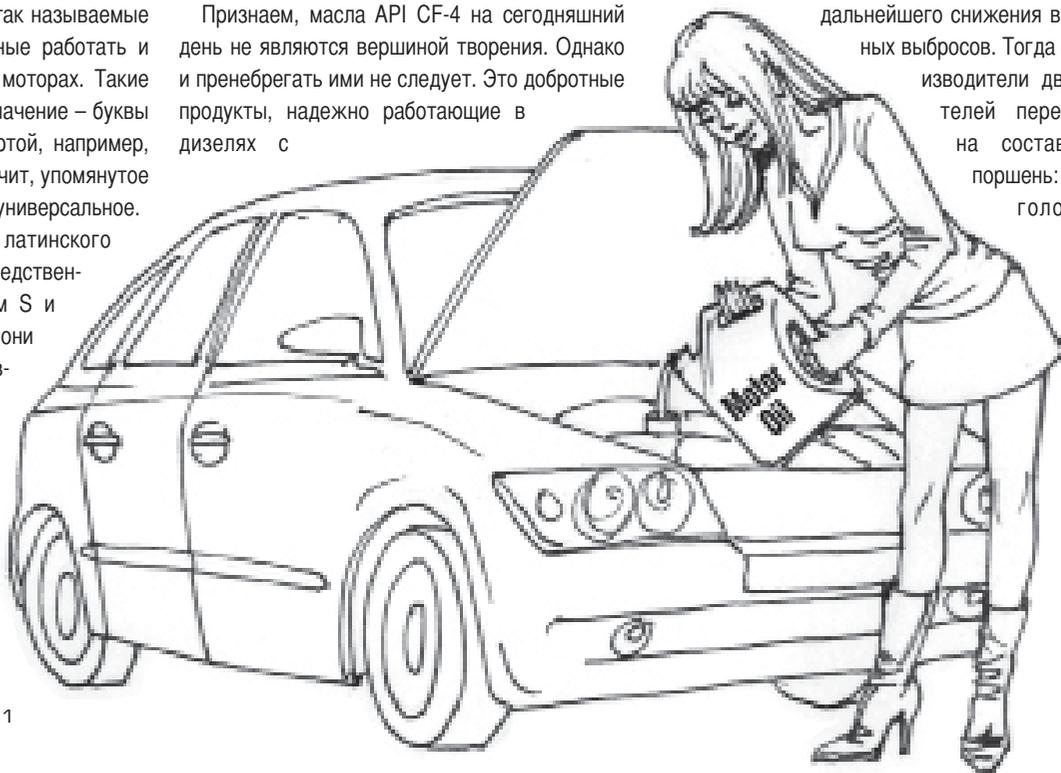
Читаем на этикетке: SAE 10W-40, API SL/CH-4, ACEA A3/B4/E5. Как видно из маркировки, это масло относится к дизельной категории CH-4. Значит, оно способно работать в четырехтактных двигателях магистральных грузовиков, но не только. Это масло может применяться и на легковых автомобилях, обладает энергосберегающими свойствами и способно выдерживать значительный нагрев, не образуя отложений.

Что заставляет Американский институт нефти, периодически вводить новые категории масел? Догадаться нетрудно: экологическое законодательство ужесточает требования к топливу и вынуждает совершенствовать конструкцию двигателей. А это, в свою очередь, определяет новые требования к маслу.

Хрестоматийный пример – совместимость моторных масел с каталитическим нейтрализатором отработавших газов. До его появления масло могло содержать антиокислительные присадки на основе дитиофосфатов цинка (производных фосфорной кислоты). Но фосфор плохо уживается с материалами покрытий нейтрализаторов. Поэтому производители масел заменили дитиофосфаты карбоматами цинка, карбоматами молибдена или другими антиокислительными присадками.

Некоторое время тому назад в дизельном семействе появились моторы с очень высоким давлением впрыска топлива и поздним началом его подачи. Это дало возможность снизить максимальную температуру цикла и уменьшить образование оксидов азота при сгорании топлива.

Чуть позже американское экологическое законодательство потребовало дальнейшего снижения вредных выбросов. Тогда производители двигателей перешли на составной поршень: его головка



выполнялась из стали, а юбка — из алюминийево-магниевого сплава. Это увеличило механическую прочность поршня, позволив поднять верхнее поршневое кольцо совсем близко к камере сгорания.

Высота огневой перемычки снизилась, а мертвое пространство, где могли «спрятаться» капельки несгоревшего топлива, уменьшилось до предела. Сгорание стало более полным, однако температура в зоне первого поршневого кольца возросла. Следовательно, от масла потребовалась более высокая термостабильность и окислительная стойкость.

Следующим шагом стало внедрение рециркуляции, когда на впуск возвращается 20–25% предварительно охлажденных отработавших газов. Парциальное давление кислорода в сжатом свежем заряде уменьшилось, что понятно: воздух содержит 21% кислорода, а смесь воздуха с рециркулирующими газами — всего 16–17%. В результате образование оксидов азота в процессе сгорания резко снизилось. Уменьшился и выброс их в атмосферу.

Но, как известно, за все приходится платить. Раньше продукты сгорания топлива соприкасались с масляной пленкой на стенке цилиндра только в двух тактах из четырех: при расширении и выпуске. Теперь отработавшие газы появились и в свежем заряде воздуха. Они стали взаимодействовать с масляной пленкой в зоне поршневых колец на всех четырех тактах.

На беду, это как раз та область, где происходят окисление и нитрование масла, ведущие к его деструкции. Кроме того, в данной области возникает коррозионный износ цилиндра, и вот почему. В продуктах сгорания топлива всегда присутствует вода. Как только в масле появляются оксиды серы и азота, образуются сильные кислоты, вызывающие коррозию металла.

Вот почему американцы каждые четыре года вводили новый класс API: сначала CF-4, потом CG-4, затем CH-4, и, наконец, с учетом рециркуляции отработавших газов — CI-4 и CJ-4. Масла этого класса отличаются от предшественников особо высокими нейтрализующими, противозносными и антикоррозионными свойствами.

Но классификация API — прерогатива США. А что думают на этот счет в Европе? Давайте кратко ознакомимся с классификацией, имя которой — ACEA, что означает Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles, Association of European Car Makers — Ассоциация европейских производителей автомобилей. Она предъявляет более жесткие требования к маслам, нежели API.

Классификация ACEA в настоящее время включает три класса масел, ранжированных по типу и назначению двигателя: А — для бензиновых двигателей легковых автомобилей; В — для дизелей легковых автомобилей;

Слово эксперту



Александр Хрулев, канд. техн. наук

На взгляд моториста...

Выбор масла для двигателя — дело не такое простое, как может показаться на первый взгляд. Особенно, как это ни странно — для двигателей новых автомобилей. Именно здесь, в казалось бы, совершенно понятном и простом вопросе, заключено немало сложностей и даже серьезных опасностей.

Начнем с того, что рекомендуется использовать в двигателе нового автомобиля. Не секрет, что активная, длительная и весьма успешная борьба за экологию в автомобилестроении установила приоритет за маловязкими энергосберегающими маслами. Это масла с классами вязкости, к примеру, 5W-30 или 10W-30, причем не так давно уже появилось масло 5W-20 и даже 0W-20. Тенденция очевидна — производитель заботится о нашем с вами здоровье и предлагает использовать как можно менее вязкий продукт, который и трение снизит, и топливо сэкономит, и даже мощности добавит.

Однако на самом деле все не так хорошо, как это рассказывается в рекламных проспектах и указывается в инструкциях. Наш знаменитый соотечественник Ломоносов добрых два века назад открыл простую закономерность — закон сохранения. Он гласит, что если где-то что-то прибыло, значит, что-то и убыло тоже. С прибылью у масла понятно, а вот что не так с его малой вязкостью, надо бы разобраться.

Если подробно рассмотреть работу различных пар трения в двигателе, то преимущества маловязких масел будут очевидны только в подшипниках. Однако не подшипники определяют основные механические потери в двигателе, и не подшипники подвержены первоочередному износу. Главными «виновниками» износа, как и трения, являются, без сомнения, цилиндропоршневая группа и газораспределительный механизм. И если для износа цилиндра, поршня и колец влияние вязкости масла не вполне очевидно, то в деталях ГРМ с их режимом смазки маловязкое масло является прямой причиной ограничения ресурса двигателя.

С другой стороны, в течение последних десятилетий наблюдается тенденция обновления парка автомобилей — и в мире в целом, и у нас в частности. При этом неплохо бы читать «между строк» — уменьшение среднего возраста автомобилей означает меньший потребный ресурс (зачем делать автомобиль с ресурсом 300 тыс. км, если он не будет ходить больше 150?). Заметим также, что любому производителю всегда выгодно, чтобы его автомобили покупали чаще и больше. И здесь маловязкое масло, дающее лишь некоторое едва заметное улучшение в экологии, но увеличивающее износ отдельных узлов, как нельзя лучше ложится в общую концепцию «принудительного» ограничения срока службы автомобиля.

Отдельной проблемой является бренд применяемого в двигателе масла. Можно долго спорить, какое масло лучше налить, но в конечном счете подобные споры сводятся больше к тому, какая этикетка на банке краше и больше нравится клиенту, нежели к реальным преимуществам и проверенным практикой достоинствам. Тем более что все без исключения современные масла имеют одинаковую спецификацию. В пустых спорах самое важное всегда остается «за кадром» — то, что масло является самым «ходовым» товаром для манипуляций недобросовестных продавцов и откровенного воровства на огромном количестве СТО, включая даже самые именитые дилерские центры, что наносит двигателю дополнительный вред, иногда быстрый и непоправимый. Парадокс, но наибольшую опасность представляют здесь самые «раскрученные» и популярные бренды, в то время как менее известные марки масел дают двигателю определенную защиту от подобного манипулирования.

Что же получается? Если клиент не собирается долго ездить на автомобиле, то прописанное в инструкции к автомобилю маловязкое масло наиболее популярного бренда — без сомнения, лучший выбор. Причем, возможно, не столько для двигателя, сколько для работников сервиса. Для всех остальных случаев наши практические рекомендации будут весьма ограничены.

Так, по классам вязкости выбор масла весьма невелик:

- 10W-60 — для самых высоконагруженных и высокооборотных двигателей, включая спортивные, но не для городской эксплуатации;

- 5W-50 — для всех типов двигателей и особенно для тех, кто понимает, как на самом деле должен работать мотор;

- 5W-40 — для любых моторов, работающих в широком диапазоне оборотов и нагрузок, включая самые мощные турбодвигатели;

- 0W-40 — для работы на самых высоких оборотах с низким трением, включая зимнюю эксплуатацию при самых низких температурах.

Ни одного маловязкого масла мы рекомендовать не можем. Как не можем посоветовать покупать самое популярное и дорогое масло — из тех, что нередко мелькают на экранах телевизоров, убеждая зрителей в исключительной защите их двигателей. Напротив, при указанной выше вязкости оптимальным для ресурса двигателя будет масло не самое популярное, и только по одной причине — его не подделывают и не воруют.

Возможно, кто-то не согласится с нашей оценкой, но практика — не та вещь, которой можно было бы легко пренебречь.

Е — для дизелей грузовых автомобилей. Внутри классов масла подразделяются на категории, коих насчитывается ни много ни мало — четырнадцать.

К сожалению, мы не можем здесь расшифровать все многообразие классов и категорий

ACEA. Предлагаем читателю сделать это самостоятельно с помощью дополнительной литературы. Мы же ограничимся конкретным примером, а именно: расшифруем маркировку уже знакомого нам масла SAE 10W-40, API SL/CH-4, ACEA A3/B4/E5 в части, относящейся к ACEA.

Слово производителю

Продолжаем знакомство с линейкой моторных масел Mobil, весьма популярных на российском рынке. Сегодня мы расскажем о трех продуктах для коммерческого транспорта.

Продукт первый – Mobil Delvac MX ESP SAE 15W-40 – минеральное моторное масло с очень высокими эксплуатационными свойствами. Это масло способствует увеличению срока службы двигателя в тяжелых режимах – например, при длительном движении по магистралям и при работе в условиях бездорожья. Подходит для мощных современных двигателей, оснащенных системой рециркуляции отработавших газов (EGR), сажевыми фильтрами (DPF) и каталитическими нейтрализаторами (DOC). Кроме того, масло Mobil Delvac MX ESP 15W-40 обеспечивает надежную и экономичную работу двигателей-«ветеранов».

Свойства данного масла подтверждены следующими классификациями и допусками автопроизводителей: API CJ-4, CI-4 PLUS, CI-4, CH-4, CF-2, CF, SM, SL, ACEA E7, E9, Caterpillar ECF-3 JASO DH-2; Cummins CES 20081, Detroit Diesel Power, Guard Oil Specification 93K218/93K214, Mack EO-N Premium Plus 03/Mack EO-O Premium Plus, MAN M3275, Deutz QQC II-05, Mercedes-Benz MB-Approval 228.3, 228.31, Volvo VDS-4/VDS-3/VDS-2

Продукт второй – Mobil Delvac 1 LE SAE 5W-30. Это полностью синтетическое моторное масло с высочайшими эксплуатационными характеристиками. В тяжелонагруженных дизелях оно способствует продлению срока службы как самого двигателя, так и системы очистки отработавших газов. Предусматривает возможность увеличения межсервисных интервалов, в том числе и на двигателях, оснащенных сажевыми фильтрами DPF. Обладает энергосберегающими свойствами. Масло Mobil Delvac 1 LE SAE 5W-30 рекомендуется для применения в тяжелых условиях, включая эксплуатацию техники в строительстве, сельском хозяйстве и при карьерных разработках.

Эксплуатационные свойства подтверждены ACEA E6, ACEA E4. Одобрения производителей автомобилей: MB 228.51, MB 228.5, MAN M 3477.

И, наконец, третий продукт – полностью синтетическое моторное масло Mobil Delvac 1 SAE 5W-40 для тяжелонагруженных дизелей. Способствует продлению ресурса двигателя, позволяет увеличивать интервалы пробега, экономит топливо. Масло Mobil Delvac 1 SAE 5W-40 рекомендуется к применению не только на магистралях, но и при разработке месторождений, в строительстве и в сельском хозяйстве. Масло Mobil Delvac 1 также соответствует спецификации API SL для бензиновых двигателей, то есть может применяться в автопарках смешанного типа (дизельные и бензиновые автомобили).

Свойства подтверждены API CI-4 PLUS/CI-4/CH-4/CG-4/CF; API SL/SJ; ACEA E7/E4; Jaso DH-1; Global DHD-1; Cat ECF-1; DAF Extended Drain; Cummins 20072/71; Detroit Diesel Power Guard Oil Specification 93K214; Ford WSS-M2C171-D. Обладает уровнем свойств API CF-4. Масло одобрено: MB-Approval 228.5; Volvo VDS-3/VDS-2; Cummins 20078/77/76/75; Mack EO-N Premium Plus 03, EO-M Plus; Renault RVI RXD; Scania LDF

Информация предоставлена компанией ExxonMobil



Итак, читаем: ACEA A3/B4/E5. Категория A3 говорит о том, что данное масло способно работать в самых современных бензиновых двигателях европейских автомобилей, как с наддувом, так и без него. Категория B4 допускает применение данного масла в дизелях легковых автомобилей с непосредственным впрыском топлива. И, наконец, E5 указывает на высокую категорию масел для дизелей грузовых автомобилей, обеспечивающую наименьшую токсичность отработавших газов и весьма длительный пробег. Иными словами, перед нами продукт с большим ресурсом.

Да, интересное масло... Универсальное во всех смыслах: «бензиновое» и «дизельное», «легковое» и «грузовое», и к тому же всепогодное с довольно широким вязкостно-температурным диапазоном. К слову, высшая категория сегодня – E9. Свойства таких масел еще более привлекательны.

Кроме американской классификации API и европейской ACEA, иногда применяет-

autopromotec

Homo faber fortunae suae

24 международная выставка оборудования и товаров для транспортной промышленности и сервисного обслуживания

БОЛОНЬЯ, ИТАЛИЯ
С 25 по 29 МАЯ 2011 ГОДА



Promotec SpA
Phone +39 051.6424000
Fax +39 051.733008
info@autopromotec.it
www.autopromotec.it

 BolognaFiere

AUTOMOTIVE
Made in ITALY



Ministero
dello Sviluppo Economico

ITALIA 
Italian Trade Commission

AICA
Italian Automotive Service
Equipment Manufacturers
Association

ANFIA
Italian Association
of the
Automotive Industry

ся классификация ILSAC. Она разработана Международным комитетом по одобрению и стандартизации смазочных материалов (ILSAC) при участии Ассоциации производителей автомобилей Японии (JAMA) и Ассоциации производителей автомобилей Америки (AAMA). Этот документ определяет четыре «бензиновых» класса масел для двигателей легковых автомобилей: GF-1, GF-2, GF-3 и GF-4.

Можно ли установить точное соответствие между различными классификациями, в частности между API и ACEA? Нет, нельзя – слишком велики различия исходных требований к маслам и методов их испытаний в США и в Европе. Кроме того, экологические законодательства стран Западной Европы и Японии либеральнее американского. Да и двигатели европейских автомобилей более напряженные, и эксплуатируются они при более высоких нагрузках, нежели американские. Выше у них и обороты коленчатого вала. Особенно много различий в требованиях к маслам для дизелей, что обусловлено особенностями конструкций «европейцев» и «американцев».

Однако сегодня различия сглаживаются. В мире происходит глобализация экономики. Многие страны приобретают автомобили, выпускаемые в Западной Европе и США, Японии и Корее. Каждый производитель рекомендует для своей техники моторное масло, сертифицированное по классификации, применяемой в данном регионе. Кроме того, на автомобили, выпускаемые собственными заводами, нередко устанавливаются импортные силовые агрегаты. Так, в России можно встретить «бычки» с двигателями Caterpillar и «уралы» с двигателями Iveco. Согласитесь: приобретать в каждом отдельном случае масла, рекомендованные автопроизводителем, очень неудобно.

С другой стороны, мы наблюдаем слияние автомобильных концернов, укрупнение нефтяных компаний и фирм, производящих присадки к моторным маслам. Все сказанное наводит на мысль: а не пора ли унифицировать требования к

моторным маслам в рамках интеграции экономики?

Пора, конечно, пора. Создана всемирная спецификация дизельных масел, объединившая требования американской классификации API (категория CH-4), европейской ACEA (класс E5-99) и японской JAMA (класс DH-1).

Имя этой спецификации – Global DHD-1. Что ж, достойное имя для документа, приводящего «к общему знаменателю» масла для американских, европейских и японских дизелей.

Ваш допуск?

Всем хорошо действующие классификации SAE, API и ACEA. Люди, их разработавшие, знают толк и в двигателях, и в маслах, и в методологии экспериментальных исследований. Они подвергают моторные масла жестким испытаниям на уникальных стендах, в специальных одноцилиндровых установках и в полноразмерных двигателях.

Объем испытаний велик: для масел новейших категорий он насчитывает многие сотни и даже тысячи моточасов. Чего только не проверяют в процессе «экзекуции»: смазывающие, моюще-диспергирующие, противоизносные, антиокислительные, антикоррозионные и многие другие свойства смазочных материалов.

И все же производители автомобилей полагают, что «в этом супе чего-то не хватает». Ведь масло по праву считается полноценной деталью двигателя. А двигатель BMW – это вам не Opel. И спортивный Porsche – уж никак не грузовой Volvo. Как сказал герой пьесы Островского, «один любит арбуз, а другой – свиной хрящик».

С п е ц и ф и к а , специфика... Разные конструкции, разнородные материалы, собственные «know-how» и прочие нюансы, ведомые лишь автопроизводителям. Вот почему они дополняют базовые классификации собственными требованиями, прописанными... где? Запомним: требования эти содержатся в спецификациях производителей автомобилей. А соответствие моторных масел спецификациям проверяется на «родных» двигателях, – причем по фирменным

методикам, зачастую более жестким, нежели методики SAE, API, ACEA, ILSAC.

Спецификаций производителей автомобилей множество, и описать их в одной статье невозможно. Поэтому ограничимся беглым знакомством лишь с некоторыми из них.

Обратимся к опыту компании Volvo. Для дизелей грузовиков и автобусов этой марки действуют две спецификации: VDS-2 и VDS-3. VDS означает «Volvo Drain Specification», что можно перевести как «Спецификация Volvo по замене масла».

Спецификации Volvo интересны своей автономностью, независимостью от SAE, API, ACEA и других классификаций. Каков порядок приращения «титула» VDS конкретному моторному маслу? Начнем с VDS-2.

Для аттестации по этому документу масло должно соответствовать категории E3 по ACEA. Это – минимум, основа, фундамент. А потом начинается самое интересное. На трассу выходят три гигантских грузовика. Их 12-цилиндровые дизели заправлены тестируемым маслом. Впереди долгие эксплуатационные испытания, состоящие из пяти циклов по 60 тыс. км пробега. Через каждые 15 тыс. км проводится анализ масла: что с ним стало после очередного этапа, сильно ли оно состарилось?

Но это так, текущий контроль. А главное – масло и после 60 тыс. км должно демонстрировать строго определенные щелочность, моюще-диспергирующую способность и прочие «бойцовские» показатели.

После окончания эксплуатационных испытаний специалисты Volvo разбирают двигатель и тщательно изучают его внутренности. Каково состояние поверхностей трения? Величины износов? Что можно сказать о чистоте деталей, нагарообразовании, низкотемпературных отложениях?

В спецификации VDS-3 прописаны более жесткие требования: масло должно соответствовать не категории E3 по ACEA, а E5. А потом – на трассу! Два грузовика (два – это минимум, можно и три, и четыре) с теми же 12-цилиндровыми дизелями проходят 4 цикла по 75 тыс. км. Пробу масла берут через каждые 75 тыс. км. А после суммарного пробега в 300 тыс. км, как и в предыдущем случае, следуют разборка двигателя, анализ, выводы.

Самое интересное, что все работы оплачивает заинтересованное лицо – производитель масла. Его представители могут участвовать в экспертизе двигателя, но голоса их – совещательные. Окончательное «да» или «нет» произносят инженеры Volvo. И коли звучит «да», испытываемое масло к своим регалиям SAE, API и ACEA приплюсовывает еще одну – VDS-2 или VDS-3. Весьма похожие (хотя и не идентичные) испытания проводят компании DAF и Scania.



Летающий мотоциклист

Телефонный звонок. Из Гамбурга. Хочу ли я посмотреть производство масел JB? Побывать на немецких СТО, где их заливают в автомобильные двигатели? Увидеть знаменитые мотоциклы, вошедшие в историю спорта? Они и сейчас готовы к старту.

Что тут скажешь... Когда приглашает в гости Михаэль Шумахер, Мика Хаккинен или Юрген Баумгартен, отказаться невозможно. И мы поехали.

Он встречал нас лично — рыжий молодой немец, гонщик и каскадер, бизнесмен и филантроп Юрген Баумгартен. Мне доводилось писать о его детище — моторных и трансмиссионных маслах. Мы не раз виделись на выставках в Москве, Франкфурте, Стамбуле, улыбались, обнимались, хлопали друг друга по спине и сетовали, что не удастся пообщаться в неформальной обстановке... И вот — удалось.

Юрген как-то сказал мне: «Сегодня я на 20% спортсмен и на 80% — бизнесмен». Но своими успехам в бизнесе он обязан, конечно, спорту. Впрочем, давайте с самого начала...

Будущий рекордсмен родился в 1946 году в городке Мельн под Гамбургом. Ему было 10 лет, когда умер отец. Мать по 12 часов работала на фабрике, но заработка едва хватало на еду. Юрген очень благодарен матери. Именно от нее он унаследовал старательность, честолобие и столь необходимый оптимизм — все это помогло ему встать на ноги.

В 17 лет, окончив колледж, Юрген поступил на курсы автомехаников. Получив сертификат, устроился на станцию технического обслуживания «Мерседес-Бенц». И сразу же увлекся мотоциклами — да так серьезно, что в 20 лет стал профессиональным гонщиком.

И началось: с 1966 по 1980 год — международные мотокроссы в классе 500 куб. см, позже — активное участие в соревнованиях автогонщиков. Но самое главное не это.

В начале семидесятых герой моего рассказа прочитал об английском гонщике, который попытался на скорости проехать сквозь огненный туннель. Смелчак погиб: его мотоцикл взорвался.

Баумгартен решает повторить смертельный трюк. Он анализирует причины трагедии, советуется со специалистами. Вместе они приходят к выводу: мотор «задохнулся» от недостатка кислорода, заглох, мотоцикл потерял скорость, бензобак накалился и...

Становится ясно, что делать: Юрген крепит к раме баллончик с кислородом, покрывает «Ямаху» жаропрочным составом и устремляется в раскаленный коридор, чтобы выехать оттуда победителем.

Так его имя попало в книгу рекордов Гиннесса. Всего же мы встретим его там пять (!) раз. И, согласитесь, по весьма значимым поводам:

1973 — проезд на мотоцикле сквозь огненный туннель, о чем только что говорилось;

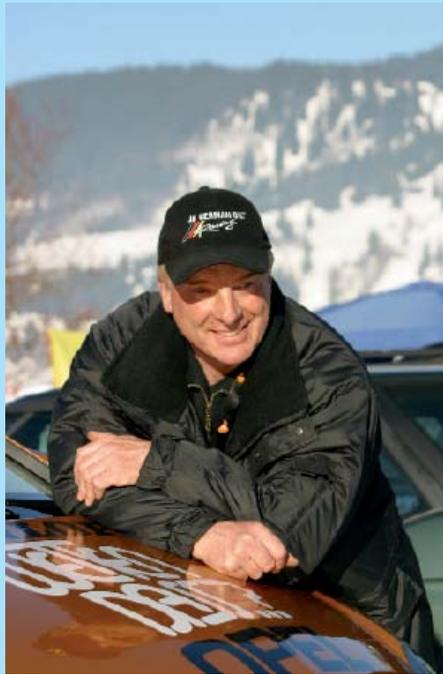
1976 — прыжок на мотоцикле через канал Эльба-Любек (длина полета — 64,8 м);

1985 — прыжок длиной 66,7 м в Люксембурге;

1988 — прыжок длиной 65,7 м через яхты;

1988 — первый в мире прыжок на мотоцикле с олимпийского лыжного трамплина в Инсбруке.

Не знаю, как вас, читатель, а меня более всего впечатляет прыжок (нет — полет!) с лыж-



ного трамплина на мотоцикле. Ведь, прыгая, к примеру, через 21 автомобиль, Юрген мог тренироваться: сегодня одна машина, завтра пять, послезавтра — десять. А на мотоцикле с трамплина... Тут уж либо приземляешься на колеса, либо разбиваешься — третьего не дано.

Самое интересное, что Юрген мои догадки подтвердил: действительно, никаких возможностей для тренировок. «Когда я впервые поднялся на трамплин, — вспоминает он, — то почувствовал себя, мямяко говоря, неуютно. И даже сама затея показалась идиотской. Правда, лишь на мгновение — я тут же взял себя в руки и приступил к разработке техники прыжка».

А начал он с того, что пешком сто пятьдесят раз поднялся и спустился по трамплину. Прикидывал, размышлял, пока не пришла уверенность, что ничего страшного в предстоящем прыжке нет.

Потом математики рассчитали оптимальную траекторию полета и динамику разгона: в какой точке перейти на вторую передачу, третью, четвертую, какую скорость иметь в момент отрыва... Тряся листами с формулами и компьютерными распечатками, «высоколобые» заявляли, что шанс на успех есть...

Лыжник может корректировать полет собственным телом, мышцами. Вспомните, как вытягивается он в прыжке, уменьшая сопротивление воздуха. А мотоциклист? Оказалось, он тоже может летать, надо лишь выжимать газ — до предела! Бешеное вращение колеса даст стабилизирующий эффект и обеспечит приземление в вертикальной плоскости.

И вот настал момент старта. Высота трамплина 10 метров, высота нижней площадки, где происходит отрыв, — 5 метров. Юрген несется вниз и, как было задумано, на скорости 120 километров в час взмывает в воздух. Успешно приземляется. Есть новый рекорд!

Чемпионские титулы, каскадерские трюки во многих фильмах, международный успех... Но еще до прыжка в Инсбруке в Юргене-спортсмене проснулся Юрген-бизнесмен. Это было естественно — кто, как не он, слившийся с Машиной, смог почувствовать, что значит

Моторное Масло. А главное — каким оно должно быть.

И вот, оставаясь действующим спортсменом, Баумгартен принимает решение заняться разработкой и производством моторных масел. Конкуренция, риск? Ему не привыкать. Тонкий скрупулезный расчет? Он никогда не действовал без расчета. Знания? Задачу поставить он сумеет, а в остальном помогут инженеры-химики. А испытывать продукцию он будет сам, в экстремальных условиях.

Так родилась компания JB German Oil. Ее название расшифровать легко: JB — сокращение от Jurgen Baumgarten, German — Германия, Oil — масло. Немецкая тщательность и качество.

Причем «немецкую тщательность» в данном случае надо понимать буквально: заводы компании расположены не в третьих странах с дешевой рабочей силой, а в самой Германии. А отсюда можно сделать вывод не только о качестве, но и об экологичности — как производства, так и самой продукции. Разве можно в наше время представить себе предприятие в сердце Европы хотя бы с малейшим загрязняющим воздействием на окружающую среду!

Сегодня в ассортименте компании широкая гамма моторных и трансмиссионных масел и пластичных смазок практически для любой техники — легковых и грузовых автомобилей, тракторов, строительных машин, судов, мотоциклов... И поставляется эта продукция в 20 стран мира.

Когда Баумгартен решил ввозить свои масла в Россию, друзья ворчали: ну и прыжок! Расшибешься — это тебе не олимпийский трамплин! Юрген смеялся: все получится. Он ведь никогда не проигрывал. Да и Россию к тому времени он знал достаточно хорошо, и вот почему.

Выше я назвал его филантропом. Это не для красного словца. В трудные годы, когда перестройка едва не обернулась перестрелкой, Юрген водил к нам караваны грузовиков с гуманитарной помощью. Вот всего лишь один эпизод: Сибирь, трескучий мороз. За рулем 35-тонной «фуры» — сам Юрген. В кузове — гуманитарный груз, который адресован детским домам и одиноким пожилым людям. И таких эпизодов можно вспомнить десятки.

«Я никогда не забываю об условиях, в каких рос, — говорит Баумгартен. — Если бы люди почаще вспоминали о своем детстве, зла на планете было бы гораздо меньше. А самые незащищенные — это дети и старики».

Вот такой он, летающий мотоциклист. Несмотря на распланированный по минутам рабочий день, спорт по-прежнему занимает в его жизни колоссальное место. Бег, футбол, тренажерный зал, бассейн... А не так давно солидный босс компании JB German Oil спустился по спортивной санной трассе на... автомобиле Opel Meriva. Разумеется, с сумасшедшей скоростью — такой, что обогнал экипаж профессиональных саночников, неоднократных чемпионов в своем виде спорта. А уж эти парни знают, что такое крутой спуск в Альпах...

Но самое прекрасное, — считает Юрген, — промчаться на «Ямахе» в экстремальном режиме. Тогда он бывает по-настоящему счастлив.

Юрий Буцкий
из книги «JB — личность, моторы, масло»

А теперь поговорим о концерне Daimler. Не претендуя на полноту, остановимся на некоторых «изюминках» спецификаций MB. Для оценки «грузовых» масел используется три документа:

– MB 228.0 и 228.1 – грузовые дизели предшествующего поколения, коих в эксплуатации еще немало;

– MB 228.2 и 228.3 – современные, наиболее распространенные грузовые дизели;

– MB 228.5 – новейшие грузовые дизели.

Понятно, что чем моложе спецификация, тем жестче требования к противоизносным свойствам масла, расходу, росту вязкости от загрязнения сажей, чистоте деталей силового агрегата. Давайте остановимся на данном показателе применительно к дизелям с разделенной камерой сгорания.

Чистота поршня для этих моторов ранжируется следующим образом: 22 балла по спецификации MB 228.0 и 228.1; 24 балла по MB 228.2 и 228.3; и 26 баллов по MB 228.5.

Чтобы все было понятно, поясним: 0 баллов – безнадежно грязный поршень, с черным нагаром, лаковыми отложениями и закоксованными кольцами. А дальше – чем выше балл, тем чище поршень.

Оценивается и процент заполированной поверхности стенки цилиндра: 6%, 4,5 и 3% соответственно.

Это, конечно, далеко не все испытания, но пора нам двигаться дальше. Отметим лишь, что проверки масел на дизелях Daimler с непосредственным впрыском топлива похожи на только что описанные. Правда, оценки здесь выставляются иные: например, чистота поршня по MB 228.5 должна соответствовать 40 баллам, а не 26, как это принято для предкамерных дизелей.

Для «бензиновых» масел тоже есть свои спецификации. У Daimler это MB 229.1, MB 229.3 и новейшая – MB 229.5. По этим документам оцениваются чистота поршня и износ кулачков распредвала, вводятся условия по сульфатной зольности, температуре застывания и некоторым другим показателям.

И, само собой разумеется, масла, претендующие на аттестацию, должны соответствовать определенным базовым категориям ACEA и быть энергосберегающими. Остановимся на этом чуть подробнее.

Есть у Daimler эталонное энергосберегающее масло, назовем его просто – эталон. Так вот, испытуе-

мое масло обязано превзойти его по экономии топлива: по спецификации MB 229.3 не менее чем на 1%, а по MB 229.5 – не менее чем на 1,7%. А ведь эталон, напомним, сам является энергосберегающим продуктом. Значит, масло, аттестованное по MB 229.1, поможет сэкономить на бензине.

Несколько слов о спецификациях Volkswagen. В активе спецификаций VW 503.00/506.00 и 506.01 есть многое. Это базовый уровень ACEA, работа с дизелями с разделенной камерой и непосредственным впрыском, работа с бензиновыми двигателями. Это многочасовые стендовые и шоссейные испытания с последующими разборками моторов. Это оценка износов, чистоты поршней, подвижности поршневых колец, состояния подшипников, отдельные испытания деталей ГРМ на стенде «кулачок-толкатель» с усиленными (в сравнении с реальным двигателем) пружинами

Но есть там кое-что еще: тестирование с применением изотопов. Если они вводятся в масло, то по окончании испытаний можно судить, сколько его ушло «на

угар», и сколько – в отложения. Если «метится» поверхность детали, то ее износ отслеживается с величайшей точностью. Встречая на канистрах допуски VW, полезно вспомнить об этом примечательном факте.

Вывод, полагаем, ясен: признание моторного масла ведущими автопроизводителями говорит о его высочайшем качестве. Ведь классификации SAE, API и ACEA определяют лишь базовый уровень масла. Образно говоря, это пред-

варительная договоренность между производителями масел и автомобилей. А спецификация – договоренность окончательная. А потому она

является лучшей рекомендацией для конечного потребителя – владельца автомобиля.

Похожие, но разные

Изобретатели Отто и Дизель подарили человечеству двигатели, у которых много общего: цилиндр, поршень, коленчатый вал, четырехтактный или двухтактный цикл работы... Однако и различий у них немало.

Начнем с того, что смесеобразование в двигателях с воспламенением от сжатия происходит в сотни раз быстрее, чем в моторах с искровым зажиганием. Поэтому в дизелях трудно обеспечить полное сгорание смеси. А неполное сгорание приводит к образованию большого количества сажи – вспомним специфический шлейф, тянущийся за кормой иных грузовиков и автобусов.

Однако не вся сажа вылетает в выхлопную трубу, часть ее попадает в масло. Эта довольно тяжелая субстанция разносится по внутренностям мотора, толстым слоем оседает на деталях и забивает масляные фильтры.

Для борьбы с этими, мягко говоря, нежелательными явлениями в масло для дизелей вводят повышенное количество диспергирующих присадок. Они-то и поддерживают частички сажи во взвешенном состоянии, не позволяя им слипаться и оседать на поверхности металла. Это – первое отличие дизельных моторных масел от бензиновых.

В цилиндрах дизеля сжимается чистый воздух – причем очень интенсивно, чтобы его температура резко поднялась и впрыснутое топливо самовоспламенилось. Рабочая смесь в силу самого принципа образования получается бедной, а значит, она сгорает при избытке кислорода. Поэтому температура горения получается высокой: даже в безнаддувных дизелях на повышенных нагрузках она достигает 500–600°C.

В результате масляная пленка на стенках цилиндров и поршнях дизелей окисляется гораздо быстрее, чем в бензиновых моторах. Кроме того, высокое давление в камерах сгорания способствует прорыву газов в картер, а значит, создает дополнительные условия для окисления масла. Отсюда следует второе отличие дизельных масел: они требуют повышенного содержания антиокислительных присадок – антиоксидантов.

При конструировании дизельных масел приходится оглядываться и на топливо. Так, при использовании некондиционного топлива сера очень сильно способствует разрушению масляных присадок. Судите сами: сгорая, она образует оксиды SO₂ и SO₃. Взаимодействуя с парами воды, эти соединения порождают сернистую и сернистую кислоты, снижающие щелочное число масла и, следовательно, его нейтрализующую способность.

Все сказанное влечет быстрое окисление масла, активизацию сернистой коррозии и кор-





☆☆☆☆☆
JB GERMAN OIL®
Моторные масла



Генеральный дистрибьютор JB German oil
в России ООО "Авто-Партнер"
Адрес: 109202, г.Москва, Перовское шоссе д.9
Тел./факс: +7 (495) 223-07-94
E-mail: jb@avto-partner.ru www.avto-partner.ru

Слово эксперту



Александр Перушин, канд. техн. наук

Вести с полей российских...

Говорят, что французы ездят преимущественно на французских автомобилях, которые заправлены главным образом французскими маслами. Что французам хорошо, то в России ... Что поделаешь, ну не любим мы себя.

Полки наших магазинов заставлены импортными маслами. И не только продуктами мировых «грандов», но и компаний, о существовании которых еще вчера было неведомо даже узким специалистам. А что же отечественный производитель? Все ли так плохо, как принято считать?

В настоящее время российские производители масел освоили и предлагают как на внутреннем, так и на зарубежных рынках широкий ассортимент современных моторных масел. Это обусловлено тем, что качество минеральных базовых компонентов, производимых в РФ, соответствует мировым требованиям, вследствие чего они охотно и в значительных количествах закупаются западными фирмами. И процесс повышения качества базовых компонентов, подготовки производства более современных продуктов идет непрерывно.

Сложнее с присадками. Основная часть высококачественных российских масел производится как во всем мире – с использованием пакетов присадок мировых производителей. Некоторые частные российские фирмы, дочерние компании российских нефтеперерабатывающих холдингов уже в настоящее время освоили производство необходимого набора современных присадок, что позволило разработать ряд современных моторных масел. Испытания некоторых из них завершены и не только в России, но и в международных испытательных центрах. Некоторые продукты дорабатываются по результатам испытаний. Процесс разработки и производства высокотехнологичных химических продуктов в РФ выходит на новый этап.

Так что не все так плохо, как мы любим поговорить.

Для снижения содержания оксидов азота мощные грузовые дизели оборудуют системой рециркуляции отработавших газов. В таких конструкциях очень важна скорость нейтрализации кислот, а значит, и высокий уровень нейтрализующих свойств масла. В противном случае подшипники коленчатого вала будут подвергаться массивной коррозионной атаке.

Интересно, что европейская классификация ACEA не предусматривает моторных испытаний антикоррозионных свойств масла. А вот американцы для дизельных масел такие «экзамены» проводят в обязательном порядке, справедливо полагая, что коррозия шатунных и коренных подшипников коленчатого вала – довольно распространенное явление.

Известно, что хонингование цилиндров способствует удержанию масляной пленки, – той самой, что обеспечивает смазку пары «поршень-цилиндр». При этом глубина канавок после хонингования составляет около 3 мкм.

Если поршень покрыт твердым нагаром, при его перекладке хонинговальные риски стира-

розионного износа, и, как результат – повышенный износ цилиндропоршневой группы. Кроме того, кислоты снижают моющую способность масла, отнимая металл у моющих присадок – детергентов.

Этим губительным процессам противостоят вводимые в дизельное масло щелочные присадки. Кроме того, в продукте приходится увеличивать содержание тех самых детергентов. Так, наличие в топливе серы диктует еще несколько специфических требований к дизельному маслу.

А теперь обратимся к примерам. Категория ACEA E4-99 сулит нам, в частности, «...стойкие к деструкции масла, обеспечивающие лучшую чистоту поршней, меньшие износ и рост вязкости при накоплении сажи...» Такие продукты рекомендуются к применению в высокофорсированных дизелях грузовых автомобилей.

И дизели разные

Влияет ли совершенствование двигателей на требования к моторным маслам? Несомненно. Вот наглядный пример: добиваясь более полного сгорания, конструкторы стремятся поднять верхнее компрессионное кольцо, максимально приблизив его к камере сгорания. Тем самым уменьшается «мертвый» объем над кольцом, где скапливаются несгоревшие капельки топлива.

Понятно, что при таком нововведении моторному маслу приходится работать при более высокой температуре. Значит, необходимо повышать его термоокислительную стабильность, использовать более эффективные

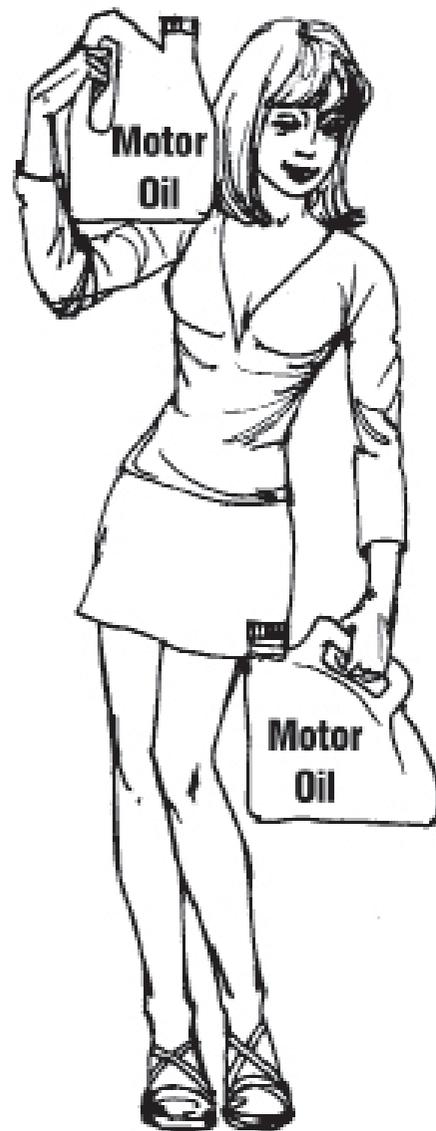
антиокислители. А для борьбы с нагарообразованием над первым компрессионным кольцом в масло вводят больше эффективных моющих присадок. Это еще несколько «узелков на память» при создании дизельных масел.

Да и дизель дизелю рознь – в малоразмерных моторах масло работает в иных условиях, нежели в двигателях грузовиков. Вот несколько усредненных цифр: объем легковых дизелей от 1 до 3-х литров, мощность порядка 100 л.с., диаметр поршня – 75–85 мм, объем масляной системы 5–7 литров. У грузовых моторов литраж и мощность в 2–3 раза выше, диаметр поршня – 120–130 мм, а объем масляной системы 25–30 литров.

Из сопоставления видно, что масло в малоразмерных дизелях циркулирует интенсивнее. Больше у них и удельная мощность, отнесенная на единицу периметра цилиндра, – отсюда повышенный, в сравнении с грузовиками, прорыв газов.

Кроме того, среди дизелей малого литража больше двигателей с разделенной камерой сгорания. Воспламенение богатой смеси в предкамере или вихрекамере способствует формированию сажистых частиц большего размера и в большем количестве, чем в дизелях с непосредственным впрыском топлива. Такое вот «внутрисемейное» различие, которое тоже нельзя сбрасывать со счетов.

Кроме того, среда обитания дизельных легковушек, фургонов и пикапов – город, а грузовых машин – шоссе, что тоже сказывается на режиме работы двигателя. И все эти нюансы необходимо учесть.



GT OIL®
Автомобильные масла

Страсть движения

ООО «Волгаресурс»
+7 (495) 933-4578, +7 (495) 935-8655
www.gtoil.ru, info@gtoil.ru
Торговая марка и права по распространению принадлежат компании «Волгаресурс». На правах рекламы.

PURITY PROTECTION SYSTEM

ются. Возникнет эффект «полировки цилиндра». Масляная пленка на стенках цилиндра не держится, она легко снимается поршневыми кольцами. Разумеется, это довольно быстро приводит к необходимости ремонта блока.

В силу некоторых конструктивных особенностей явление полировки цилиндра свойственно мощным дизелям, производимым в Европе. Потому европейские спецификации оговаривают (и ограничивают!) степень этой полировки. А борются с ней, увеличивая липкость масел, их стойкость к деформационному сдвигу при высоких температурах, а также усиливая моющие свойства продукта для предотвращения высокотемпературного нагарообразования.

А вот американские дизели полировкой цилиндров не болеют. Поэтому в масла для них вводят меньше зольных детергентов, но увеличивают количество беззольных дисперсантов для дробления уже упоминавшейся сажи.

И опять пример для закрепления пройденного. Категория ACEA E3-96 регламентирует, в частности, требования к маслам «... с высокими моющими свойствами препятствующим полировке цилиндров...» Понятно, что масла, аттестованные по ACEA E4, справятся с упомянутыми задачами успешнее – ведь требования

ACEA E4 превосходят E3. Однако эти масла и дороже.

Паллиатив? Нет, полноценное решение!

Выше мы акцентировали внимание на дизельных маслах. Однако потребители, эксплуатирующие смешанную дизельную и бензиновую технику, заинтересованы в универсальных продуктах. В их числе военные, строители, руководители автохозяйств, коммерсанты, занимающиеся развозкой товара. Все они подтвердят: заманчиво заправлять хотя бы часть машин парка из одной цистерны.

Как соотносится сказанное в предыдущих разделах с конструированием универсальных масел? А вот как: их разработчики должны создать продукт, учитывающий особенности дизеля и бензинового мотора. А, кроме того, способный ужиться с малосернистым и высокосернистым дизельным топливом, а также с бензином.

Новые научные разработки и технологические успехи позволили создать масла с действительно универсальными свойствами – как по диапазону вязкости, так и по возможности применения для различных типов двигателей. Правда, универсальность – это всегда компромисс, но разумный, оправданный. И чем выше

категория масла, тем труднее он достигается. Добавим: и тем значимее победа.

Сегодня производители моторных масел могут предложить рынку современные универсальные продукты. Например, масло SAE 10W-40, API SL/CF-4, ACEA A3/B3/E3 прекрасно подойдет для смешанного автопарка – грузового и легкового, дизельного и бензинового. И таких полноценных решений на рынке немало.

АБС

Продолжение следует

Тэги майской и июньской статей: *особенности «национальных» моторов, «грузовые» масла, энергосберегающие продукты, масло и газовое топливо, добавки к маслам, нужна ли промывка, масла и экология.*

Найди в этом номере

Думаешь, тема исчерпана?
Проверни страницу!

