



# Фокусы с маслом

Юрий ВЕТРОВ

Фото Степана ШУМАХЕРА и Александра ВИНОГРАДОВА

Испытатели: Александр ВИНОГРАДОВ, Петр ГРИБАЧЕВ, Алексей КОБЕЦ, Александр КРУТОВ, Андрей СЕЛИВАНОВ

Как провести сравнительный тест моторных масел? Логика подсказывает: взять несколько одинаковых двигателей, водрузить их на моторные стенды и гонять в одинаковых режимах. Увы, это слишком дорого. А если бы в нашем распоряжении оказался мини-автопарк из новеньких одинаковых автомобилей?

Так и произошло. Мы взяли восемь хэтчбеков Ford Focus 1.6, залили в моторы масла восьми различных марок — и начали наматывать 10 тысяч километров по полигону. Не помешала даже авария!

**В**се началось со звонка нефтехимиков из компании ТНК-BP: мол, не хотите ли испытать нашу новую «синтетику»? Мы объяснили, что тестами масел не занимаемся: корректные испытания слишком хлопотны, а главное — дороги. К тому же такой тест должен быть сравнительным.

Затем разговор перешел на «общие» темы. Мы рассказали о наших ускоренных ресурсных испытаниях автомобилей — и тут люди из ТНК-BP обмолвились, что для корпоративного автопарка они только что получили восемь Фокусов: простеньких, со 100-сильными моторами 1.6 и «механикой». И предложили: берите их на любой срок — и делайте что хотите! Просьба одна: среди тестируемых образцов должно быть масло ТНК Magnum Professional F.

Нас такой договор ничем не связывает — масла мы испытываем сами, без допуска людей из «масляной» индустрии, а образцы для химмотологических тестов отдаём в обезличенном виде в независимую лабораторию МИЦ ГСМ.

По рукам!

Но сначала мы провели предварительный тест: на двух седанах Volkswagen Polo, заправленных одинаковым маслом, мы проехали 2400 км на скорости 150 км/ч. Проанализировали пробы — и убедились, что результаты отличаются в пределах погрешности измерений.

На тест мы приобрели по три четырехлитровых канистры для каждого образца масла: две нам потребуются для двойной замены после обкатки, дабы минимизировать количество «примесей», и одна — на долив. Решили, что в teste

примут участие только масла с рекомендованным Фордом индексом вязкости SAE 5W-30.

Фордовский двигатель Duratec 1.6 мощностью 100 л.с. — типичный представитель современных атмосферных двигателей для недорогих автомобилей. У этого мотора нет ни капризных фазовращателей на распределалах, ни гидрокомпенсаторов в приводе клапанов: катколлектор, четыре клапана на цилиндр и зубчатый ремень в приводе газораспределительного механизма. И тем не менее руководство по эксплуатации Фокуса строго предписывает, что используемое моторное масло должно иметь допуск Ford WSS-M2C913-C. Поэтому мы приобрели недорогую «полусинтетику» Mobil Super FE Special (990 рублей за канистру) и Total Quartz

9000 Future (1090 рублей), а из синтетических масел — Castrol Magnatec A1 (1216 рублей, с фордовским овалом на этикетке!) и дорожещий Motul 8100 Eco Energy (2100 рублей за пять литров или 1680 рублей за четыре). Кроме того, мы купили хоть и не рекомендованные «Голубым овалом», но зато щеголяющие новейшими допусками BMW (LL-04) и Mercedes-Benz (MB 229.51) синтетические масла Shell Helix Ultra Extra (1800 рублей) и ZIC XQ LS (1230 рублей). Кстати, только эти масла имели допуск «С» по классификации ACEA. Это своего рода метка принадлежности к «элите» low SAPS (low sulphated ash, phosphorus and sulphur, низкий уровень сульфатной зольности, фосфора и серы), дающая право использовать масло в моторах с нейтрализаторами последнего поколения

и дизелях с сажевыми фильтрами, чей выхлоп соответствует нормам Евро-4 и Евро-5.

Само собой, в тест попало и масло производства THK. На момент начала теста новейшей «синтетики» THK Magnium Professional F еще не было в продаже, но с мая канистры с ней появились на прилавках по цене 1010 рублей за четыре литра.

Лукойл и Роснефть на тот момент не выпускали масел с индексом вязкости 5W-30, а вот «синтетика» G-Energy F Synth EC от Газпромнефти подошла идеально — у этого масла даже фордовский допуск есть.

Чтобы хоть как-то обезопасить себя от подделок и узнать исходные данные, мы провели «входной» контроль масел в лаборатории. Интересно, что вязкость при 100°C (рабочая температура масла в прогретом двигателе) у восьми образцов хоть и укладывалась в диапазон SAE 30, но отличалась более чем на 20%: наиболее густым оказалось масло Shell (11,93 мм<sup>2</sup>/с), а наиболее жидким — G-Energy (9,52 мм<sup>2</sup>/с).

Кардинально различались и пакеты присадок. У масел Castrol, THK, Mobil, Motul и Total содержание кальция было выше 2000 мг/кг, а фосфора и цинка — более 1000 мг/кг, тогда как в масле Shell кальция было всего 1354 мг/кг, а фосфора и цинка в масле G-Energy — менее 750 мг/кг. Неудивительно, что первые имели преимущество в щелочном числе, определяемом в основном концентрацией моющих и антиокислительных присадок. Чемпион в этой номинации — Castrol Magnatec: 9,64 мг KOH/g. А наименьшим щелочным числом обладало масло Shell Helix Ultra Extra — всего 5,42 мг KOH/g.

Еще одна интересная особенность: в маслах Castrol и Mobil мы обнаружили молибден — 49 и 150 мг/кг соответственно. Известно, что молибден, заполняя микронеровности в парах трения, может работать как противознусный элемент — модификатор трения. Вот и посмотрим, каков будет эффект.

Испытания решили проводить так. На восемь автомобилей — четыре водителя. То есть пока одна четверка Фокусов ездит, вторая — остывает. Продолжительность цикла — один час, чтобы погодные условия для обеих групп были примерно одинаковыми и теми же. Трасса — скоростной овал Дмитровского полигона, скорость — 130 км/ч, третья передача, 6000 об/мин. С учетом подъезда к скоростному кольцу и разгона-торможения средняя скорость получалась чуть выше 100 км/ч. И так — четыре дня в неделю. А на пятый — «пробки»: в течение трех часов подряд Фокусы стояли, но их двигатели работали на холостом ходу. Испытатель согласно порядковым номерам последовательно брал по одному автомобилю, проезжал на нем маршрут длиной 1,5 км и ставил обратно в «калашный ряд». Потом — час на остыивание и еще три часа «пробок». В итоге за девять недель автомобили пройдут 10000 км, со-

## Лабораторная работа



Всего пять минут работы с ICP-спектрометром Horiba Activa-M — и лаборантка может с точностью до миллиграмма на килограмм определить содержание в масле 22 элементов: это компоненты присадок, элементы износа и загрязнители. Температура «пламени» индуктивно связанный плазмы — 7000°C

Какие характеристики наиболее важны для моторных масел? В первую очередь, вязкость: чем она выше, тем прочнее масляная пленка между трущимися поверхностями деталей двигателя. С другой стороны, масло подается к парам трения порой по очень узким каналам, и тут зависимость обратная — чем ниже, тем лучше. Поэтому однозначный ответ на вопрос, масло какой вязкости предпочтеть, дает только руководство по эксплуатации вашего автомобиля.

В нашем случае в индексе вязкости 5W-30 первая цифра с литерой «W» (winter, зима), согласно стандарту SAE (Society of Automotive Engineers, Общество автомобильных инженеров), обозначает низкотемпературные свойства. Их мы не проверяли. Во-первых, такой анализ возможен только для новых масел (после анализа «отработки» необходимо дорогостоящая чистка лабораторного оборудования), а во-вторых, в ходе наших неоднократных проверок перед пусками в климатической камере мы убедились, что все моторные масла — и отечественные, и импортные — с запасом выполняют заявленный низкотемпературный норматив.

Высокотемпературная вязкость (при 100°C) зашифрована во втором числе индекса SAE (в нашем случае это 30). Ее мы проверяли на автоматическом мультиаппаратном вискозиметре Herzog HVM 472. Эта вязкость снижается в процессе эксплуатации: через зазоры в цилиндро-поршневой группе в масло попадают остатки несгоревшего топлива, а добавок со временем меняют свои свойства как «основа» масла, так и присадки-загустители. Но при глубоком разрушении компонентов вязкость увеличивается — масло превращается в «гудрон». Чем меньше «плавает» вязкость, тем лучше для двигателя. Больше других она повысилась у «синтетики» ZIC: с 11,92 мм<sup>2</sup>/с до 8,85 мм<sup>2</sup>/с после 5000 км. Это не критично — до «опасного порога» в 7 мм<sup>2</sup>/с далеко. Его не пре-



Щелочное число определяют в лаборатории с помощью автоматического титратора CRISON Compact

одолела даже наиболее жидкое «отработанное» Total — 7,27 мм<sup>2</sup>/с.

Количество моющих, антиокислительных, противоизносных, антифрикционных и прочих присадок в масле можно оценить по содержанию таких элементов, как кальций, цинк и фосфор, бор, магний и барий. В нашем предварительном teste у масла Shell Helix Ultra содержание кальция за 2400 км снизилось с 2339 мг/кг до 1675 мг/кг у первого автомобиля и до 1689 мг/кг — у второго. О чём это говорит? О том, что присадки работают. И, разумеется, срабатываются.

Индикаторами работы моющих и антиокислительных присадок служат так называемые щелочное и кислотное числа, выражаемые через эквивалентное количество гидроксида калия (КОН) в миллиграммах на один грамм масла (мг КОН/г). Масло в двигателе окисляется как от взаимодействия с воздухом при высоких температурах, так и в результате попадания в картер продуктов сгорания, например оксидов серы. Чем более высокосернистое топливо используется, тем быстрее окисляется масло — и тем меньше его ресурс. Вот почему, кстати, фирма Toyota сократила до 5000 км межсервисный пробег для своих дизельных машин в России — в расчете на нашу солярку с большим содержанием серы.

Щелочное число формируется пакетом моющих и антиокислительных присадок в



Автоматический мультиаппаратный вискозиметр Herzog HVM 472 определяет кинематическую вязкость при 40°C и 100°C. Для анализа одной пробы ему требуется всего 12 минут и 20 мл масла

масле: чем оно выше, тем лучше. И его снижение в процессе эксплуатации — нормальное явление. У масла Shell на предварительном teste оно уменьшилось с 8,92 до 6,64—6,79 мг КОН/г. Но рассматривать только щелочное число в отрыве от кислотного нельзя: одна цифра мало что скажет. А вот отсутствие падения щелочного числа и одновременный быстрый рост кислотного числа однозначно свидетельствуют о том, что масло выработало ресурс: оно уже не может двигатель изнутри, а, наоборот, загрязняет его.

Оценить противознусные свойства масла можно по содержанию в нем продуктов износа. Железо в масле характеризует темп износа цилиндров и валов, алюминий — износ поршней, хром — поршневых колец.



Масса залитого масла определялась путем взвешивания канистры до и после заливки



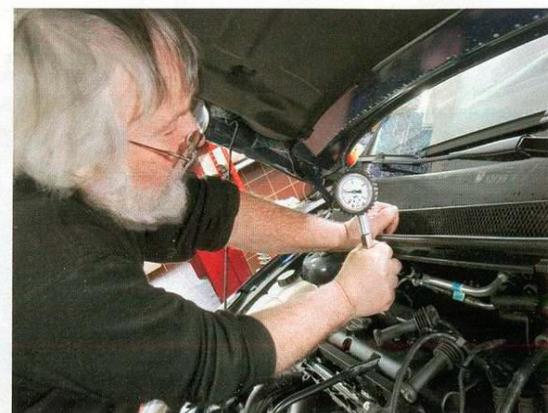
Готовили Фокусы к тесту так: сначала обкатка, потом заливка первой порции тестового масла, затем четверть часа работы на холостом ходу — и сразу вторая замена, чтобы «отмыться» от следов «конвейерного» масла



Болотно-зеленая жижа, слитая нами после обкатки, — это заводская «полусинтетика» конвейерной заливки Ford Formula F, которую делает Castrol



Режим движения по раскатанному скоростному кольцу не был «прогулочным» ни для водителя, ни для мотора: 130 км/ч по снегу и льду при 6000 об/мин на третьей передаче



Компрессию мы измеряли в начале, на экваторе и в конце теста, а также при малейших подозрениях на неисправность. Повышенный расход полусинтетических масел на угар — следствие их свойств, а не «раззаренности» двигателей

## API и ACEA

На любой канистре вы обязательно увидите маркировку с указанием уровня качества по API либо ACEA. Что означают эти буквы и цифры?

Первые стандарты Американского института нефти API (American Petroleum Institute) для масел были разработаны в 1969 году. Первая буква в индексе качества по API обозначает тип топлива, используемого в двигателе: S — бензин, C — дизель. Вторая буква отражает качественный уровень. Чем она «старше» по алфавиту, тем лучше. Лет 15—20 назад в бензиновые моторы заливали масла SF и SD, а нынче масло даже с уровнем качества SG считается устаревшим. Средняя планка сегодня — это SL, а топ-уровень качества по API — SM.

Интересно, что некоторые производители сейчас перестали «сертифицировать» свою продукцию по API: например, на наших канистрах с маслом Shell и G-Energy эта маркировка отсутствовала. Почему? Американские стандарты не поспевают за требованиями автоиндустрии!

В Европе сначала просто адаптировали американские требования под специфику Старого Света: появившиеся в 1975 году стандарты CCMC (Committee of Common Market Automobile Constructors, Комитет автомобильных конструкторов открытого рынка, образованного в 1972 году) мало отличались от стандартов API. И только в 1990 году, когда этот комитет преобразовали в Ассоциацию европейских производителей автомобилей ACEA (Association des

constructeurs européens d'automobiles), произошел качественный переворот. Автоконцерны, члены ACEA, кардинально пересмотрели методики тестирования масел, вводя все новые и гораздо более жесткие требования.

Сегодняшняя классификация ACEA делит масла на три группы: A — для бензиновых двигателей, B — для дизельных двигателей, C — для всех типов двигателей, чей выхлоп укладывается в нормы Евро-4 и выше (это подразумевает совместимость с сажевыми фильтрами и катализаторами последнего поколения). К слову, из испытанных нами масел только «синтетика» Shell и ZIC имела качественный уровень «C» по ACEA. Цифры в уровне качества ACEA имеют тот же смысл, что и вторая буква у API: единица означает «начальный уровень» (требования 1990 года), а «пятерка» — самые последние требования.

**API SL/CF  
ACEA A5/B5**

THK Magnum Professional F 5  
специально для применения в  
автомобилях, где производится  
Соответствует требованиям  
материала», Россия, 390  
Magnum Professional F 5  
lines of Ford



Углы установки колес контролировались не только после происшествий на дороге — такой проверке на нашем стенде Hunter Engineering в полигоновском техцентре АвтоРевю автомобили подвергались каждые 5000 км

вершат 45 холодных и 72 «полухолодных» пуска, а их двигатели проработают по 100 часов с нагрузкой при 6000 об/мин и 54 часа на холостых оборотах. Условия для масел сверхтяжелые, и поэтому общая дистанция по сравнению со стандартным межсервисным пробегом для Фокуса 1.6 (20000 км) и была сокращена вдвое.

Чтобы исключить влияние человеческого фактора и разного сопротивления качению (когда шел снег, лидер раскатывал колесо для остальных), мы, как в велогонках с преследованием, после каждого цикла (один час езды) меняли положение автомобилей в колонне, соответственно, пересаживая и водителей. И, конечно, проводили регулярный техни-

ческий контроль: рабочий день начинался с проверки давления в шинах и уровня масла. На половине дистанции, при пробеге 5000 км, а также при малейших сомнениях в исправности автомобилей следовали замеры компрессии в цилиндрах, токсичности отработавших газов и углов установки колес.

Поехали! Темнеть все масла начали практически одновременно, после 2500 км пробега. То есть масло может двигатель: под всеми восемью клапанными крышками сохранялась девственная чистота. Зато даже на глаз была заметна разница в низкотемпературных свойствах. Если при морозе ниже -20°C семь из восьми масел бодро капали со щупа, то Castrol

## Содержание элементов присадок, мг/кг

Масло	Castrol	G-Energy	Mobil	Motul	Shell	Total	ZIC	THK
Элементы присадок/пробег	новое 5000 км 10000 км							
Кальций	2580 2421	2413 1715	1668 1614	2400 2327	2359 2037	2023 2034	1354 1287	1258 2054
Магний	6 6	8 5	5 5	5 5	6 4	45 49	5 4	4 18
Бор	45 20	26 3	3 3	5 2	2 35	26 25	0 2	2 45
Цинк	1390 1173	982 733	703 475	1229 1161	1070 1384	964 989	1048 823	769 1198
Фосфор	1077 938	825 640	621 437	1022 974	878 1117	972 841	897 812	762 1171
Барий	8 2	0 14	2 0	8 2	0 10	0 0	14 5	0 10
							0 0	0 0

## Содержание элементов износа, мг/кг

Масло	Castrol	G-Energy	Mobil	Motul	Shell	Total	ZIC	THK
Элементы износа/пробег	5000 км 10000 км							
Железо	12 20	11 21	18 27	11 23	9 15	13 24	18 26	12 18
Хром	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Олово	0 6	2 4	0 4	2 3	8 4	0 5	0 4	6 4
Алюминий	8 10	9 14	4 9	7 9	11 15	8 10	9 9	6 8
Никель	2 0	4 0	2 0	2 0	2 0	4 0	4 0	2 0
Медь	4 0	2 0	4 0	4 0	4 0	4 0	6 0	4 0
Свинец	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Молибден	44 45	3 106	3 107	4 3	0 0	3 0	3 0	3 0
Ванадий	3 0	1 0	2 0	1 0	0 0	0 4	0 2	0 0

## Допуски: зачем они?

Можно ли заливать в двигатель Форд масла без допуска Ford? Пока действует заводская гарантия, нет. Но наш тест не выявил практической разницы между шестью маслами, «заточенными» под фордовскую спецификацию (у них в лучшем случае есть еще допуск фирмы Renault), и маслами Shell и ZIC, отвечающими требованиям фирм Mercedes-Benz, BMW и Volkswagen. Однако это вовсе не потому, что все фирменные допуски одинаковые. Главная причина — это самые фордовские требования, которые почти полностью повторяют стандарт ACEA A5/B5.

В современных стандартах Mercedes-Benz и BMW предусмотрены дополнительные тесты, а требования многих испытаний гораздо жестче — не на несколько процентов, а в несколько раз. Это тесты на совместимость с новейшими нейтрализаторами, крайне специфичные тесты на защиту от износа и образование сажи и т.д. Для выполнения допусков Mercedes-Benz, Volkswagen и BMW у масел Shell и ZIC без одобрения Ford используется менее агрессивный пакет присадок — щелочное число в полтора раза ниже, чем у остальных. Все потому, что химическая активность самых современных масел, рассчитанных на работу в двигателях, потребляющих низкосернистое топливо, должна быть минимизирована, дабы не провоцировать коррозию и не навредить нейтрализаторам.

Причем если производитель масла не является стратегическим партнером автозавода или не владеет рецептурой пакета присадок, соответствующей каждому заводскому допуску, то всю процедуру одобрения он оплачивает самостоятельно. К примеру, если Castrol сотрудничает с Фордом и Фольксвагеном и фактически разрабатывает масла совместно с ними, то цена допуска для любого «неприворного» производителя масел — миллионы долларов, потраченные на «одобренные» испытания. Гораздо дешевле купить рецептуру, что и делает большинство производителей «второго эшелона».

А самое главное, допуски даже одной фирмы могут отличаться как небо и земля! Взять, например, Volkswagen (обычно допуск VW двойной, первый номер — для бензиновых моторов, через дробь — для дизельных): 502 00/505 00 и 504 00/507 00. Они очень похожи, цифры на канистре нанесены мелким шрифтом, поэтому не сразу увидишь разницу. А она колоссальная! Первый допуск — для старых моторов и высокосернистого бензина. И потому само масло рассчитано на стандартный межсервисный интервал в 15000 км, а присадки используются более агрессивные, но менее долговечные. А второй допуск — для современных моторов, которые уже изначально рассчитаны для работы на очень качественном топливе.



Замер токсичности выявил только одного «отклониста» из восьми: 0,15% угарного газа на холостом ходу при 0,03—0,07% у остальных. Любопытно, что этот автомобиль демонстрировал далее не худшую экономичность

Magnatec свисал длинной соплей. Но ни при -24°С, ни при -27°С проблем с пуском не возникло! Даже с Кастролом фордовский мотор запускался всего за пять секунд работы стартера, а с остальными маслами и того быстрее.

На половине дистанции были отобраны пробы. А потом произошло...

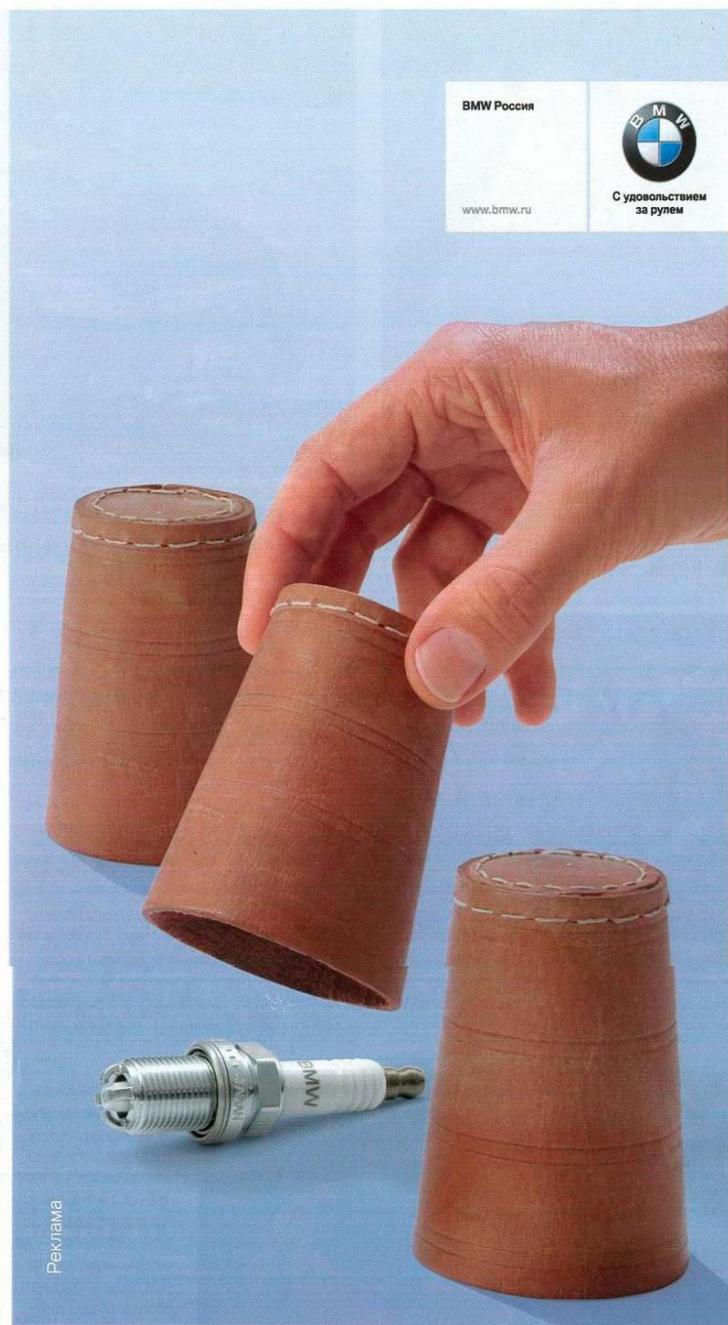
Припекало солнце, и на льду скоростного овала появились асфальтовые проплешины. За рулём автомобиля №3, шедшего в колонне предпоследним, был наш новый «боевец», выпускник МГИУ Алексей Кобец. Небольшая потеря концентрации, автомобиль ставит боком, попытка коррекции. Но вывернутые в сторону заноса колеса попадают на асфальт — и Focus высыпывает на трамплин снежного бруствера!

На том участке лес был далеко, и машина приземлилась на крышу в нескольких метрах от елей и сосен. Пристегнувший Алексей отделался парой порезов

и шишек. Чего не скажешь про Focus: крыша прогнулась больше чем на четверть метра, помятны крылья, капот, сломан бампер, пробиты радиаторы... Причем это именно тот автомобиль, в моторе которого масло ТНК. Кстати, о том, какое именно масло работает в том или ином автомобиле, вплоть до окончания испытаний знал один-единственный человек — автор этих строк.

— Давайте не будем портить горячку, а загоним машину на подъемник, — предложил рассудительный дядя Ваня Шадричев.

Оказалось, что геометрия нижней части кузова не нарушена, равно как и углы установки колес. И волшебник дядя Ваня спас тест: через три дня Focus №3 снова стоял в строю! Правда, пока автомобиль лежал на крыше, через систему вентиляции картера из двигателя вытекло во впускной коллектор чуть больше полулитра масла — это надо будет учесть



Реклама

## ВАЖНО СДЕЛАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР.

Автомобили BMW характеризуются проверенным качеством продукции и потому полностью отвечают самым взыскательным запросам наших клиентов. Уделяя особое внимание вопросам безопасности, компания BMW задает стандарты в том, что называется надежностью. Особенно важно при эксплуатации автомобилей BMW является использование оригинальных запасных частей и аксессуаров. Установка не сертифицированных производителем запасных частей не только наносит вред непосредственно автомобилю, но и создает угрозу для жизни водителя и пассажиров. Компания BMW принимает решительные меры против производителей и продавцов контрафактных запасных частей и вместе с тем призывает всех владельцев автомобилей BMW использовать только оригинальную продукцию, прошедшую контроль качества и имеющую гарантию завода-изготовителя. Не подвергайте себя и свой автомобиль риску.

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ BMW.

**Служба клиентской поддержки BMW 8 800 2003 269**

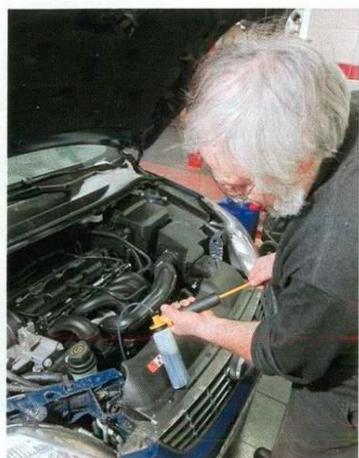
BMW Россия



С удовольствием  
за рулем



Помятый Focus №3 мы восстановили своими силами за несколько дней: крыша была поправлена, разбитое стекло и пробитые радиаторы заменены. На фото слева — дорога в месте «вылета»



Отбор проб масла вакуумным насосом производился на прогретом двигателе через тонкую трубку, опущенную в картер через отверстие для шупа на строго определенную глубину



Высокое качество бензина и отсутствие технических проблем косвенно подтверждалось состоянием свечей зажигания после теста у всех восьми автомобилей

при анализе финальных результатов. В другие моторы мы тоже добавляли свежее масло: после каждого отбора проб во всех картерах устанавливался одинаковый уровень, до отметки MAX по штупу. А чтобы «коэффициент обновления», то есть соотношение между свежим и уже поработавшим маслом, был одинаковым, из тех автомобилей, где расход на угар был наименьшим, часть отработанного масла сливалась. За весь цикл испытаний мы долили в все автомобили по 1,4 л свежего масла. А в Фокус №3 — еще и пол-литра после опрокидывания.

Каков был расход на угар? Первым через 4800 км потребовал долива Focus с полусинтетическим маслом Mobil: уровень упал ниже минимума, и пришлось добавить 618 граммов. К 8000 км авто-

мобиль с маслом Mobil потребовал еще столько же. Не сильно отставала от него и машина, заправленная другим полусинтетическим маслом — Total. За 10000 км «ушло» 2096 г «полусинтетики» Mobil и 1882 г — масла Total.

Темп угаря «синтетики» был гораздо ниже: Castrol и ZIC — по 1396 г, Shell — 1236 г, THK — 1050 г. Так что общая закономерность очевидна: «синтетика» расходуется меньше — в среднем на пол-литра за наши испытания. А это значит, что за межсервисный пробег вся разница в цене между «городистой» импортной «полусинтетикой» и недорогим, но качественным синтетическим маслом, скорее в буквальном смысле слова!

Все автомобилиправлялись на одной колонке, и сомнений в качестве поставляемого на полигон бензина у нас нет. Все машины демонстрировали примерно одинаковый расход топлива: 11,32—11,53 л/100 км на первых 5000 км и 10,64—10,90 л/100 км на последних, когда стало заметно теплее. Самым «экономичным», как мы и предполагали, стало наиболее

#### Средний расход топлива, л/100 км

Масло/пробег	0—5000 км	5000—10000 км
Castrol	11,52	10,77
G-Energy	11,50	10,64
Mobil	11,32	10,79
Motul	11,49	10,69
Shell	11,39	10,90
Total	11,42	10,72
ZIC	11,53	10,82
THK	11,42	10,80

жидкое масло G-Energy, а самым «расточительным» — «густое» масло Shell. Но разница — всего четверть литра бензина на 100 км, менее трех процентов.

Гораздо важнее то, что все восемь испытуемых масел показали одинаково хороший результат в деле защиты двигателя от износа! На предельных оборотах больше всего изнашиваются покрытые хромом поршневые кольца. Но по прошествии ста часов при 6000 об/мин концентрация хрома в пробах была нулевой! Предельный порог в 30 мг/кг, когда можно говорить о каких-либо негативных тенденциях, по другим элементам износа также не был преодолен. А разница, например, по содержанию железа в масле между худшим (Mobil, 27 мг/кг) и лучшим (Shell, 15 мг/кг) составила 12 мг/кг. Интересно, что масла, лучше оберегающие от износа сталь, хуже защищают алюминиевые детали: в этой номинации Shell (15 мг/кг) и Mobil (9 мг/кг) поменялись местами.

Цифры в таблицах могут создать впечатление, что лучшими моющими и антиокислительными свойствами обладают масла THK, Castrol и Motul, сохранившие после испытаний самые высокие щелочные числа — 5,18, 5,03 и 4,97 мг KOH/г соответственно, а в аутсайдерах — G-Energy, ZIC и Shell: 2,72, 3,11 и 3,13 мг KOH/г. Но важна взаимосвязь обоих параметров, и тут как раз все в порядке: щелочное число у всех восьми образцов планомерно снижалось, а кислотное — увеличивалось. Поэтому все восемь масел продолжали добросовестно мыть двигатель изнутри даже к финалу межсервисного



При контрольной заливке топлива в начале, середине и конце теста автомобили дозаправляли до полностью заправленного бака с помощью таких вот «мензурок». В остальное время — до «отсечки» пистолета. При расчете среднего расхода общее количество израсходованного топлива делилось на пробег



## Открыта подписка на второе полугодие 2011 года



**ПОДПИСКА — ЭТО:**  
ГАРАНТИЯ получения всех номеров издания

**ВЫГОДА —**  
страховка от роста розничных цен

Подписка принимается во всех почтовых отделениях!



Подписной индекс по каталогу Агентства РОСПЕЧТЬ

**50003**



Подписной индекс по каталогу Межрегионального агентства подписки (МАП)

**99044**



Подписной индекс по Объединенному каталогу Агентства подписки и розницы (АПР)

**19000**



Петр Грибачев  
Водитель-механик  
АвтоРевю

Первые же круги по снежно-ледяному кольцу на скорости 130 км/ч полностью «перепрограммировали» водительские реакции. По условиям теста мы должны были постоянно двигаться на третьей передаче, чтобы обеспечить большую нагрузку на двигатель и, соответственно, на масло. Но еще сильнее оказались нагрузки на водителей. Монотонный вибрация двигателем на высоких оборотах, постоянные подруливания, проблемы с обзорностью из-за снежного шлейфа от передней идущей машины... Очень утомительно.

Как только стало пригревать весеннее солнышко, колеса, «выгрызенные» в

ледяном покрытии, начали заполняться водой, и машины стали рисковать сильнее обычного.

В тот день я ехал последним, вслед за автомобилем под номером три. Внезапно «тройку» ставят боком, а через мгновение весь вид передо мной закрывает снежная пыль. Экстремное торможение, а сбоку — лежащий на крыше в десяти метрах от дороги Ford. К счастью, коллега не пострадал — пара царапин не в счет. А вот на автомобиль без слез не взглянешь: двойной прогиб крыши, смятые крылья и капот, разбитое лобовое стекло. Тогда нам показалось, что для этого автомобиля испытания завер-

шились. Как водится в таких случаях, немедленно позвонили главному редактору, а он, узнав, что водитель в порядке, закричал, чтобы мы немедленно доставили автомобиль на колеса: масла не должно вытечь! Так и сделали, а затем на скользкую руку восстановили пострадавший Focus — да так, что его с двадцати метров нельзя было отличить от других!

Сейчас, вспоминая условия теста и то дьявольское напряжение, в котором мы день за день наматывали сотни километров, я думаю, что мы еще легко отделались. Можно сказать, без потерь.



Алексей Кобец  
Водитель-механик  
АвтоРевю

го — в снежной пыли не всегда хватало света габаритных огней и даже противотуманного фонаря, поэтому порой приходилось пользоваться «аварийкой».

В морозную и ясную погоду вести машины было проще — видимость улучшилась, на дороге оформилась траектория. Проблемой можно считать лишь намерзавшие на колесных арках ледяные глыбы. С приближением тепла езда стала сложнее: на 14-километровом круге скоростной дороги встречались участки с чистым асфальтом, и укатанный снег, и голый весенний лед. Он-то меня и подвел: машина оставалась более-менее управляемой только при прямолинейном движении. Попробовать съехать с раскатанной асфальто-ледяной

траектории? Ничего хорошего: машина постоянно срывалась в занос и держаться за лидером было попросту невозможно.

«Дальняя» прямая скоростного круга, едем мимо колес с ледяными краями. Почему машину сдернуло в колею, я так и не смог понять, сколько ни прокручивал этот эпизод в голове. Руль мгновенно в сторону заноса. А в голове уже проносится: «Так, сейчас будет удар об обойник, потом о противоположный — и так, пока не остановимся...» Но у машины были другие планы: использовав наметенный на ограждениях снег в качестве трамплина, Focus взлетел и, сделав в воздухе полоборота, приземлился на крышу.

«Отделался испугом» — точнее не скажешь. Царапины на виске и безымянном пальце, удар головой о потолок при отстегивании ремня безопасности — вот и все мои повреждения. Как потом шутил Подорожанский: «Может, Кобец еще и благодарность объявить за то, что удачно машину перевернул? Да я и сам был готов благодарить кого угодно: Фокус приземлился, пожалуй, в единственном на круге месте, где сразу за ограждением нет деревьев. Так что машину восстановили силами техцентра АвтоРевю во главе с Иваном Иванычем — выправили крышу, поменяли лобовое стекло. И продолжили испытания. Но осадок, конечно, остался: я ведь в группе испытателей новичок...



Александр Крутов  
Водитель-механик  
АвтоРевю

такое вообще реально? Даже бывалые полигоновские испытатели, узнав о наших планах, разве что не крутили пальцем у виска.

По понедельникам мы производили имитацию движения в пробках. Подходит сотрудник полигона:

— Что-то сегодня не видно ваших Focusов на скоростной дороге...

— А я сегодня один езжу, на восьми машинах.

— Один? Это как?

Объясняю фрагменты методики, — поеду не на всех сразу, а по очереди.

А в остальные дни — спорт. Автомобили — без системы стабилизации, поэтому «ловить» их на льду скоростных поворотов приходилось без помощников. А держать нужно 130 км/ч, и так — в среднем по 600 километров каждый день. А еще — замеры давления в шинах, очистка машин от налипшего снега, заправка... Получалось даже не от рассвета до заката, а от темна до темна.

Больше всего меня утомлял шум в салоне от работающего на высоких оборотах мотора (скоростная езда — толь-

ко на третьей передаче!) и громкий щурок шин. В морозы салоны прогревались долго, но проблем с обзорностью не возникало: стекла оставались чистыми всегда. Я же, несмотря на изнурительный режим, очень полюбил Ford Focus: удобный, комфортный и надежный. Если не считать переворота, то сами машины за все время теста показали себя с самой лучшей стороны, причем различия между машинами, были минимальны. А это тоже говорит о стабильно высоком качестве.



## Идентичность

Все Focusы были в одинаковой комплектации Comfort (даже цвет одинаков!) и, судя по VIN-номерам, из одной партии. Так что грех было не устроить им «проверку на идентичность». Компрессия во всех 32 цилиндрах лежала в пределах 14,5—15,1 кгс/см<sup>2</sup>, а газоанализатор зафиксировал отклонение от общего фона только у одной машины: 0,15% углекислого газа в выхлопе против средних 0,03—0,07%. Испытатели не отметили существенной раз-

ницы в характеристиках двигателей, тормозной динамике, управляемости и комфорте — Focusы в простенькой комплектации огорчили посредственной шумоизоляцией, но радовали классной эргономикой, хорошей плавностью хода и отличной обратной связью на руле. Разве что на одной машине не сцепление «схватывало» в самом верху, скорее всего, из-за неверной регулировки привода. Но на корректность испытаний это не повлияло.

## Вязкость масел

Масло	Castrol	G-Energy	Mobil	Motul	Shell	Total	ZIC	THK
Параметры/пробег	новое 5000 км	10000 км						
Содержание топлива, %	1,8	0,9	1,7	1,3	1,1	1,4	1,5	0,9
Вязкость при 100°C, мм <sup>2</sup> /с	9,60	7,31	8,03	9,52	7,59	8,06	10,43	8,44
Вязкость при 40°C, мм <sup>2</sup> /с	54,21	36,16	41,98	50,79	36,84	40,61	57,92	42,5
Индекс вязкости	163	173	167	175	181	176	171	179

## Оценка состояния масел

Масло	Castrol	G-Energy	Mobil	Motul	Shell	Total	ZIC	THK
Параметры/пробег	новое 5000 км	10000 км						
Оксисление, А/см	6,4	7,6	5,8	6,8	5,3	6,7	5,0	6,1
Нитрование, А/см	2,5	2,7	3,2	3,9	3,9	3,9	3,2	3,0
Щелочное число, мг КОН/г	9,64	5,36	5,03	5,79	3,01	2,72	8,36	5,17
Кислотное число, мг КОН/г	1,51	3,10	3,35	1,06	1,82	2,39	1,74	2,33
pH-кислотность	8,39	7,17	5,63	9,59	8,21	6,28	7,61	7,32

пробега, что и подтвердила чистота всех восьми головок блока под клапанными крышками.

Не ушли за пределы допуска и значения высокотемпературной вязкости. Причем на середине дистанции разжжение масел было больше, чем на финише: так сказалась добавка 1,4 л свежего масла на второй половине марафона и меньшее содержание в нем топлива (когда потеплело, время прогрева и, соответственно, количество несгоревшего бензина, попадающего в картер, уменьшилось — исключением стал лишь автомобиль, заправленный маслом ZIC). Полусинтетические масла показали отличную стабильность: их вязкость снизилась не более чем на 3 мм<sup>2</sup>/с, как и у «синтетики», хотя нефтехимики до теста в один голос предсказывали провал недорогих масел именно по этому показателю.

Итак... По всем важнейшим параметрам ресурс всех восьми масел оказался достаточен, чтобы выдержать в фордовском моторе 20000 км в нормальных условиях эксплуатации и 10000 км — в тяжелых. Так какое же масло выбрать? Если автомобиль эксплуатируется в глубинке, где хорошего бензина днем с огнем не сыщешь, то «моторка» должна иметь пакет присадок, обеспечивающий высокое щелочное число, — как у масел Castrol Magnatec или THK Magnum Professional F. Ближе других к ним дорогущий Motul 8100 Eco Energy, но он лишился немногим лучше полусинтетического масла Mobil Super FE Special, которое почти вдвое дешевле. «Полусинтетику» отличает больший расход на угар, который нивелирует выгоду от низкой цены. Total Quartz 9000 Future дороже масла Mobil Super FE Special, но

антиокислительная способность у него пониже, а «основа» — пожиже: к концу теста вязкость упала больше, чем у остальных. Масло G-Energy F Synth EC продемонстрировало наибольший износ по щелочному числу среди масел без маркировки «С» по ACEA.

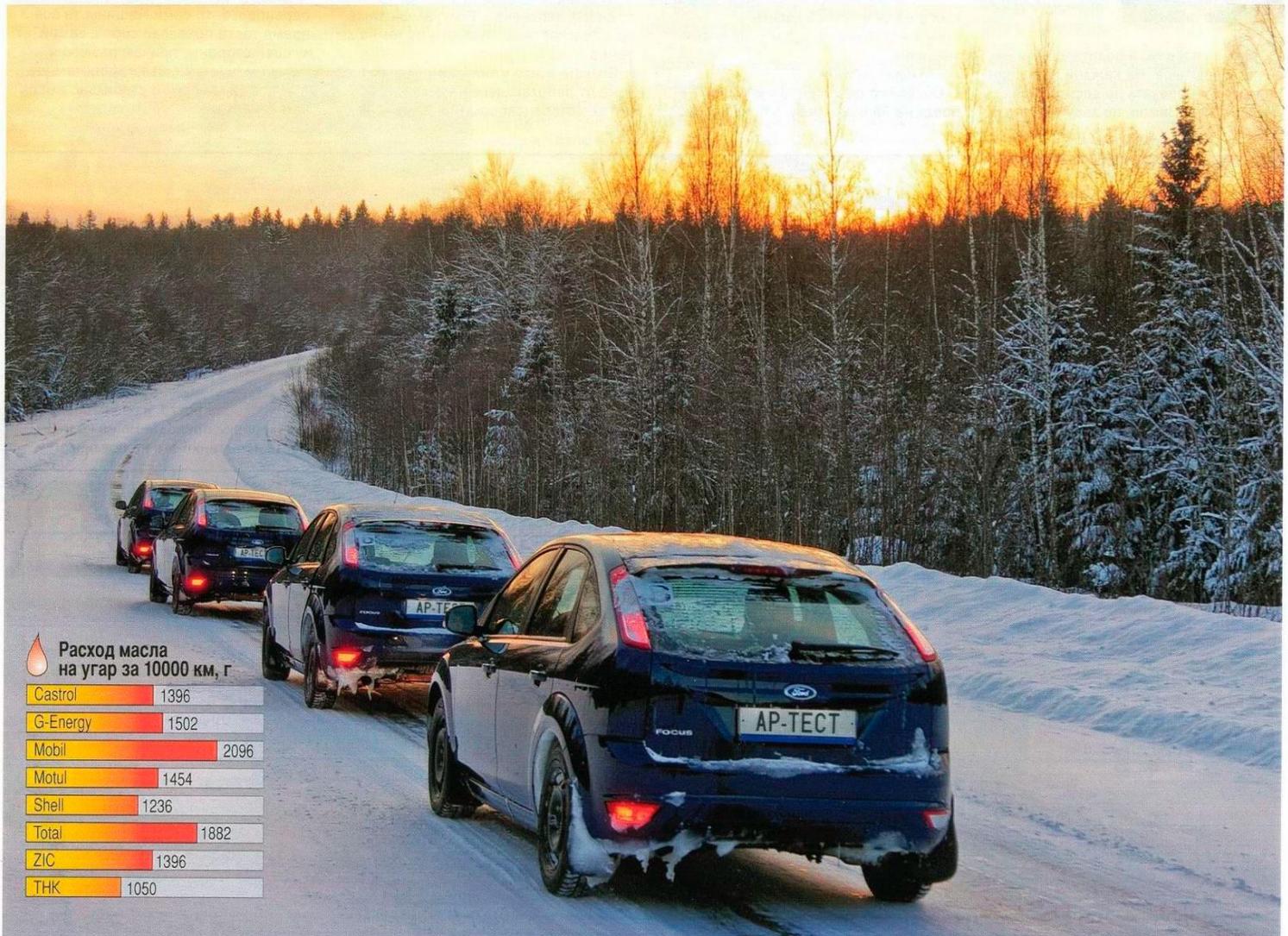
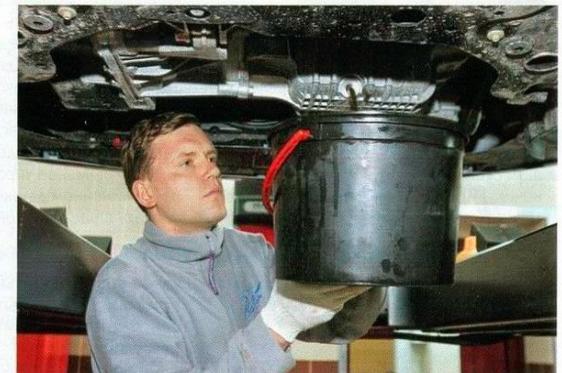
А вот перед тем как использовать «элитные» С-масла, такие как ZIC XQ LS и Shell Helix Ultra Extra, надо трижды подумать. Продукты отличные, слов нет: низкий износ, самые стабильные пакет присадок и «основа». Но все преимущества этих масел можно быстро свести на нет частыми заправками высокосернистым бензином. Более того, 30—40 литров откровенного «левака», какой встретился нам два года назад в Харьковской области (AP №12, 2009), — и масло можно слить. Сразу мотор «гудроном», конечно, не зарастет, а вот по прошествии 10000 км и более — запросто.

Если вы заливаете масло с маркировкой С1, С2 или С3 по ACEA, знайте: заправляться нужно только низкосернистым бензином (концентрация серы — ниже 0,015%), соответствующим стандарту Евро-3 и выше, и только на проверенных АЗС! Если же заводская гарантия уже закончилась, то для бензинового двигателя, равно как и для дизеля без сажевого фильтра, имеет смысл полностью отказаться от так называемых масел low SAPS, со сниженным щелочным числом. Нагрузка на нейтрализатор от масла в 20—30 раз ниже по сравнению с тем действием, какое на него оказывает сера в топливе. Поэтому лучше покупать «синтетику» попроще, а менять ее почще — как минимум каждые 15000 км. □



Головка блока после 10000 км ускоренных испытаний. У всех восьми автомобилей — образцовая чистота и отсутствие малейших следов износа кулачков распределителей

Для вычисления расхода на угар по окончании испытаний масло мы сливало по той же методике, что и после обкатки: отсутствие каплепадения. Масса слитого масла определялась на электронных весах



## Castrol Magnatec 5W-30 A1

ACEA A1/B1, A5/B5  
 API SM/CF-4  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C  
 Указанный производитель Castrol, BP Group  
 Сделано в Европе  
 Цена 1216 рублей (4 л)

Несмотря на голубой овал на канистре и соответствие допуску Ford WSS-M2C913-C, масло Magnatec A1 не является «официальным» для Форда — это место в линейке Кастрола занимает более дорогой сорт Magnatec Professional A5. Но и более доступный продукт хорошо сбалансирован — ни одного провала. Разжижение масла невелико, равно как и угар. Проблем с запуском в мороз до  $-27^{\circ}\text{C}$  Castrol не создает, несмотря на визуально большую вязкость, чем у остальных семи масел. Еще Castrol отличается самым высоким щелочным числом у нового масла и самой высокой кислотностью на финише теста: это говорит о том, что масло Magnatec будет отлично работать, даже если заправлять автомобиль высокосернистым бензином. Но менять масло надо будет чаще.



## G-Energy F Synth EC 5W-30 Secured fuel economy

ACEA A5/B5  
 API не указано  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C  
 Указанный производитель Gazpromneft Lubricants Italia S.p.A.  
 Сделано в Италии  
 Цена 1190 рублей (4 л)

Масло Газпромнефти расфасовано в Италии в канистру с дизайном самого Джуджаро! Густой запах — как у подсолнечного масла. Продукт с допуском Ford WSS-M2C913-C не потерпел на фоне именитых конкурентов: расход на угар средний, синтетическая «основа» стабильна, рекордно низкое кислотное число во время эксплуатации растет незначительно. Причем надпись на канистре «Secured fuel economy» (улучшенная топливная экономичность) полностью оправдана: к концу пробега масло G-Energy экономило по 0,24 л бензина на 100 км в сравнении с маслом Shell. Однако запас по щелочному числу невелик — высокосернистое топливо противопоказано.



## Mobil Super FE Special 5W-30 (fuel economy)

ACEA A1/B1  
 API SL  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C  
 Указанный производитель ExxonMobil Lubricants & Specialties Europe  
 Сделано в Европе  
 Цена 990 рублей (4 л)

Гидрокрекинговая основа недорогой «полусинтетики» на удивление стабильна — обошлось без критического разжижения или загущения масла. Пакет присадок также неплох — запас по щелочному числу хороший. Высокое содержание молибдена сначала обернулось экономией бензина — на 0,1—0,2 л/100 км по сравнению с остальными образцами, но после 5000 км пробега присадка, видимо, сработалась, и расход топлива увеличился до средних по тесту значений. А вот расход масла на угар самый высокий — более двух литров за 10000 км!

Кстати, не пугайтесь, если в магазине вы обнаружите тот же Mobil в другой упаковке — в начале года фирма ExxonMobil решила поменять дизайн этикеток.



## Motul 8100 Eco Energy 5W-30

ACEA A5/B5  
 API SM/CF  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C, Renault RN 0700  
 Указанный производитель Motul  
 Сделано во Франции  
 Цена 2100 рублей (5 л)

Motul наряду с маслом ZIC и Mobil лучше всех оберегает от износа алюминиевые детали, но ценой чуть худшей защиты стали и чугуна. Угар средний, запас по щелочному числу хороший. Но лейбл Eco Energy никак не оправдан: расход топлива далеко не рекордный. А ведь за такую цену — 420 рублей за литр, дороже только Shell! — покупатель вправе ждать чего-то особенного. Как показал тест, масло Motul 8100 Eco Energy ничем не выделяется среди хороших синтетических масел.



## Shell Helix Ultra Extra 5W-30

ACEA C2/C3 (A3/B3/B4)  
 API не указано  
 Допуски BMW LL-04, MB 229.51, MB 229.31, VW 504.04/507.00, Porsche C30, Chrysler MS11106, Fiat 9.55535 S1, PSA B712290  
 Указанный производитель Shell  
 Сделано в Европе  
 Цена 1880 рублей (4 л)

Shell Helix Ultra Extra имеет длинный список одобрений разных автопроизводителей, но — только не фирмы Ford. А ведь это формальный повод для снятия автомобиля с заводской гарантии! Хотя на самом деле в двигателе Фокуса Shell показал себя с лучшей стороны: масло неагрессивное, с очень сбалансированным пакетом присадок и малым расходом на угар. А износ стальных деталей и вовсе наименьший! Недостатков у сверхсверженного продукта два: заоблачная цена и малый «запас прочности» по отношению к высокосернистому топливу.



## THK Magnum Professional F

ACEA A5/B5  
 API SL/CF  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C, Renault RN 0700  
 Указанный производитель ООО «THK смазочные материалы»  
 Сделано в России  
 Цена 1010 рублей (4 л)

Скромная цена и превосходные результаты: наименьшая концентрация элементов износа и самое высокое щелочное число. А расход на угар минимальный даже с учетом коррекции на долив (по остальным параметрам с учетом поправочных коэффициентов Magnum становится в общий ряд). По своей химической активности масло THK, как и Castrol Magnatec, обещает отлично справляться с высокосернистым топливом.



## Total Quartz 9000 Future fuel economy 5W-30

ACEA A5/B5  
 API SL/CF  
 Допуски Ford WSS-M2C913-C  
 Указанный производитель Total Lubrificants  
 Сделано в Европе  
 Цена 1090 рублей (4 л)

Полусинтетическое масло Total по цене ближе к недорогим синтетическим маслам, но почти по всем параметрам уступает более доступному маслу Mobil. Разве что угар поскромнее. «Основа» у масла Total наименее устойчива, в середине теста разжижение было уже на грани допуска, хотя содержание топлива не превышало средний уровень. Так что рекомендуемые интервалы замены масла превышать не стоит.



## ZIC XQ LS 5W-30

ACEA A3/B3/B4/C3  
 API SM/CF  
 Допуски BMW LL-04, MB 229.51, MB 229.31, VW 505.01, VW 502.00/505.00  
 Указанный производитель SK Lubricants  
 Сделано в Корее  
 Цена 1230 рублей (4 л)

По соотношению «цена — качество» с маслом ZIC может конкурировать только THK. Но даже несмотря на то, что, в отличие от THK, у масла ZIC нет фордовского допуска, в моторе Фокуса ZIC трудится на твердую пятерку: ресурс присадок велик, защита от износа высокая, расход на угар небольшой. А химическая агрессивность столь же невелика, как и у масла Shell. Соответственно, противопоказания те же — высокосернистым топливом не заправляться.

