

2017
Спецвыпуск

autoExpert

Р ы н о к а в т о с е р в и с а

Kixx Premium Motor Oil **Потенциал лидера**





Высококласное многофункциональное моторное масло, изготовленное из отборных базовых жидкостей на синтетической основе с применением аддитивной технологии, проверенной в автогонках. Рекомендовано для использования в безнаддувных бензиновых и дизельных двигателях легковых автомобилей и легких грузовиков. Имеет стандарты и допуски: **SAE 5W-30:** API SN/CF, A3/B3-08, A3/B4-08, C3-08, BMW LL-01/ LL-04, MB 229.51/229.31, VW 502.00/505.00; **SAE 5W-40:** API SN/CF, A3/B3-08, A3/B4-08, C3-08, BMW LL-01/ LL-04, MB 229.51/229.31, VW 502.00/505.00, Porsche.



Изготавливается из базовых масел на синтетической основе с добавлением комплекса высокоэффективных присадок, уменьшающих зависимость вязкости от температуры. Применяется во всех транспортных средствах с бензиновыми двигателями. Способствует повышению долговечности двигателя и экономии расхода топлива. Соответствует требованиям GM Dexos 1 approval и ILSAC GF 5. Имеет стандарты и допуски: **SAE 5W-30:** SN/GF 5/RS/CF, экологическая сертификация Кореи, Ford, Chrysler FF; **SAE 5W-40:** SN/CF; 5W 50: SM/CF; **SAE 10W-30:** SN/GF 5/RS/CF, Ford, Chrysler FF; **SAE 10W-40:** SN/CF; Ford, Chrysler FF.



Изготавливается из полусинтетического базового масла с добавлением комплекса высокоэффективных присадок. Разработано специально для обеспечения высоких защитных и смазывающих свойств в бензиновых двигателях всех легковых автомобилей и легких грузовиков. Подходит для малых четырехтактных бензиновых двигателей, мотоциклов и мобильного энергетического оборудования. Максимизирует срок службы двигателя, обеспечивает значительную экономию топлива благодаря уменьшению потерь на трение. Классификация по API – SL/CF.



Промывочное парафиновое минеральное масло высокой очистки, предназначенное для автомобильных бензиновых и дизельных двигателей, а также промышленных циркуляционных систем и механизмов, где рекомендуется применение очищенных минеральных масел без присадок. Применение: прямоточные системы смазки промышленных оборудования; циркуляторные системы с фильтрами очистки масла высоких уровней загрязнения; маломощные редукторы; воздухоочистители двигателей; металлорежущие станки; вакуумные насосы; в качестве жидкого теплоносителя.

Завод №1 в Южной Кореи* по производству масел и смазок

GS Caltex прочно занимает позицию лидера в энергетической отрасли, обладая инфраструктурой, которая включает в себя нефтеперерабатывающие мощности, производство масел и смазок, производство базового масла, в том числе базового масла группы III, а также предприятия нефтехимического сектора. Масла Kixx используются в качестве заводской заливки для Hyundai&KIA.

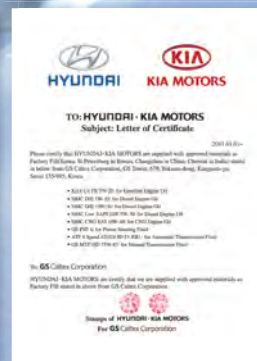
* источник - Кореяская Ассоциация Производителей Масел и Смазок



Официальный представитель KIXX в Украине ООО «Смарт Ойл Групп»
Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф. 6
тел.: (044) 500-62-00, 224-59-58, <http://kixx.com.ua>

ISO 14004:2004

Hyundai&KIA



Premium motor oil



Высококачественная трансмиссионная жидкость разработана для АКПП в соответствии с требованиями технических спецификаций: SP III, SP IV, DEXRON III, VW ATF, GO52 162 A1,A2, Toyota T III, T IV, Toyota WS, Matic Fluid J, Subaru ATF, ATF M V, Besco ATF III, HONDA Ultra ATF, Diaqueen ATF SP III, ATF SK. Соответствует техническим требованиям европейских производителей: ZF TE ML 14A, Voith 55.6335, MAN 339 Type Z 1, MB, VW, BMW 4 и 5 скоростной АКПП. Содержит композицию базовых компонентов высокого качества и улучшенный пакет присадок для сервисного обслуживания автоматических трансмиссий.



Высококачественная синтетическая трансмиссионная жидкость, для широкого спектра различных бесступенчатых трансмиссий (CVT). Обеспечивает надежную работу бесступенчатых коробок передач, предотвращает преждевременный износ, увеличивает срок службы коробки и межсервисные интервалы замены масла. Рекомендовано к применению во всех CVT или норменного типа. Обладает высокой термостойкостью, а также стойкостью и окислению. Имеет следующие стандарты и допуски: CVTF TC, FE; CVTF J1; ECVT, iCVT; GM DEX CVT; CVTF+4.



Полусинтетическое всесезонное масло для двигателей, работающих в тяжелых условиях. Специально разработано для применения в широком спектре дизельных двигателей, требующих использования смазочных материалов, сопутствующих требованиям спецификаций API CG 4: внедорожники, электрогенераторы, сельскохозяйственная техника, погрузчики, высокоскоростные судовые дизельные двигатели, генераторные агрегаты, гидравлические системы (для которых подходят тип и вязкость масла). Вязкость: **SAE 10W-40, 15W-40**. Технические стандарты: Allison C 4, CAT TO 4.



Обеспечивает надежную защиту двигателя при работе в обычных, тяжелых и особо тяжелых условиях эксплуатации. Минимизирует эксплуатационные расходы, защищает от нагара (отложения серы). Превосходные характеристики масла достигаются входящими в его состав синтетическими базовыми маслами (VHVI) и высокотехнологичными пакетами присадок. Допуски: 10W-40/15W-40: API CI-4/SL, ACEA E7-12, VDS-3, MB 228.3, MAN 3275, MTU TYPE 2; MACK EO-M PLUS, RENAULT RLD-2, CUMMINS 20076, 77, 78, CAT ECF 2, ECF 1-A, GLOBAL DHD-1 APPROVED. Вязкость: **SAE 10W-40, SAE 15W-40**. Классификация по API CI 4/SL.

Сертификаты и одобрения автопроизводителей:

Cummins



Doosan



Volvo



BMW Group



DaimlerChrysler





За последние пять лет GS Caltex вложила около 5 млрд. долларов в модернизацию и расширение своих производственных мощностей - с четкой целью занять одну из мировых лидирующих позиций в отрасли.

KiXX Потенциал лидера

Южная Корея относительно недавно ворвалась в когорту мировых промышленных лидеров, следуя примеру своих соседей-японцев. Очевидное тому подтверждение - украинский автопарк, который практически в равных долях состоит из европейских, японских и корейских автомобилей. За автопроизводителями логично следуют производители смазочных материалов, предлагая высококачественные продукты как для корейских, так и для европейских и японских автомобилей. Яркий тому пример - масла и смазки торговой марки KiXX (концерн GS Caltex), которые в Украине представляет компания «Смарт Ойл Групп».

В Южной Корее концерн GS Caltex не требует особого представления, занимая лидирующие позиции в нефтехимической и энергетической отраслях с чистой прибылью около 42 млн долларов в год. Датой основания концерна GS Caltex считается 1967-й год, когда всемирные гиганты - южнокорейская корпорация LG Corporation и американская Caltex (в настоящее время - Chevron), закончили реализацию проекта по строительству нефтеперерабатывающего завода на территории Южной Кореи (г. Ёсу). Компания стала первым негосударственным предприятием такого рода.

На протяжении почти полувека GS Caltex постоянно развивалась и увеличивала свои производственные мощности, вкладывая колоссальные средства в расширение и модернизацию предприятий в соответствии с системами контроля качества ISO 9001/14001 и ISO/TS 16949.

Так, в конце 80-х был построен завод по производству





полипропилена, который быстро увеличил свою мощность с 120 000 тонн до 180 000 тонн в год. Уже через год запускаются еще два завода: по производству ароматических углеводородов (500 000 тонн в год) и параксилена (200 000 тонн в год).

Не проходит и года, как компания завершает строительство предприятия по производству керосинов и дизельного топлива с мощностью 50 000 баррелей в сутки. Позже будут построены еще два таких завода мощностью по 70 000 баррелей в сутки каждый. А в 1995 году завершается строительство завода по переработке «тяжелой» нефти (70 000 баррелей в сутки).

Постоянно увеличивая объемы производства на существующих мощностях, в 2007 году компания завершает строительство установки вакуумной дистилляции с проектной мощностью 150 000 баррелей в день, гидрокрекера с проектной мощностью 55 000 баррелей в сутки и масло-смазочного производства с проектной мощностью 19 000 баррелей в день.

В 2005 году GS Caltex (находясь в составе GS Group) отделилась от материнской корпорации LG, получив нынешнее название и зарегистрировав новый бренд - Kixx.



За основу бренда Kixx было взято английское слово «kick», которое означает «удар», что символизирует силу, энергию и динамику.





За последние пять лет GS Caltex вложила около 5 миллиардов долларов в модернизацию и расширение своих производственных мощностей - все это с четкой целью занять одну из мировых лидирующих позиций в отрасли.

Сегодня GS Caltex каждый день производит 23 000 баррелей базовых масел, 9 000 баррелей смазочных материалов и 8 000 тонн смазок. Кроме того, компания ежедневно перерабатывает 840 000 баррелей нефти, что позволяет обеспечивать потребности 33% нефтяной промышленности Кореи. GS Caltex поставляет бензин, дизельное топливо и керосин в собственную сеть АЗС (3400 станций) и АГНК (300 станций).

Таким образом, поддерживая высокий уровень производимой продукции и технологий, по объему продаж компания занимает первое место по производству готовых смазочных материалов в Кореи с долей рынка 22% (2011 год). Половину производимой продукции GS Caltex экспортирует более чем в 50 стран мира.

Заслужив доверие потребителей, GS Caltex поставляет высококачественную продукцию правительству Кореи, а также крупнейшим мировым компаниям, среди которых Volvo Construction Equipment, Samsung Electronics, Hyundai&KiaMotors, LG Electronics, LG Chemicals, POSCO, Hyundai Heavy Industries, Doosan Infracore в качестве OEM-производителя.

Ассортимент смазочных материалов

Производя масла и смазочные материалы достаточно давно, компания всегда стремилась добиваться лучших результатов. Примером тому служит хотя бы тот факт, что в начале 2000-х моторные масла LG одними из первых в мире получили высшие категории Американского Института Нефти API-SL для бензиновых двигателей и CI-4 для дизельных.

Но на глобально новый уровень компания вышла в 2005 году, с появлением собственного бренда Kixx. За основу было взято английское слово «kick», которое означает «удар». Таким образом Kixx, по задумке его создателей, символизирует силу, энергию и динамику. Здесь можно сказать о том, что даже в визуализации они применили спортивную тематику с ударами в спорте и привести наглядный пример рекламных заставок из каталога.

Сегодня под брендом Kixx выпускается огромный ассортимент продуктов - более 800 различных смазочных материалов для бензиновых и дизельных двигателей легковых автомобилей, механических и автоматических коробок передач, гидравлических систем различной техники, редукторов, турбин, компрессоров, трансформаторов и судовых двигателей. Только масел самой различной применяемости насчитывается около 180 видов! Кроме этого компания производит огромный ассортимент смазок различного применения.

Но и это не все - GS Caltex поставляет свою продукцию для таких отраслей, как горная промышленность и металлургия, завоевав доверие четырех крупнейших металлургических компаний в Кореи.

И, наконец, бесспорной гарантией качества смазочных материалов, производимых концерном GS Caltex, является тот факт, что они поставляются на конвейеры OEM-производителей как автомобилей, так и другой техники (строительной, горнодобывающей и др.).

Своими глазами: GS Caltex производит продукцию для Volvo, Hyundai&KiaMotors, Hyundai Heavy Industries, Doosan в качестве OEM-производителя.

Базовое масло Kixx Lubo

Гордостью компании является собственное базовое масло Kixx Lubo. Используя новейшие технологии гидрокрекинга, GS Caltex производит высококачественное базовое масло, которое соответствует строгим требованиям, предъявляемым производителями смазочных материалов. Более 70% производимого масла компания GS Caltex поставляет на экспорт.

Так как смазочные материалы более чем на 80% состоят из базового масла, оно является важным компонентом при производстве высококачественных продуктов. Именно базовое масло Kixx Lubo является гарантом качества конечных продуктов огромного ассортимента Kixx.

Базовые масла Групп II/III производства компании GS Caltex представляют собой оптимальное решение для производства высококачественных смазочных материалов, так как они являются экологически чистыми, обладают слабой летучестью, что снижает потребление масла и приводит к экономии топлива. Базовое масло Kixx Lubo также отличается высокой термической стабильностью и устойчивостью к окислению, что удлиняет межсервисный интервал, а также чрезвычайно высокими низкотемпературными свойствами. Все эти преимущества обусловлены применением новейших технологий гидрокрекинга.

Kixx в Украине

Автомобильные масла и смазки Kixx представлены в Украине с 2011 года, когда партнером GS Caltex стала украинская компания «Смарт Ойл Групп».

В Украине наиболее широко представлены синтетические моторные масла: Kixx PAO, Kixx G1, Kixx G SL/CF, Kixx HD1 CI-4/SL, Kixx HD CF-4/SG, имеющие одобрения от ведущих мировых производителей, в числе которых, кроме корейских марок, BMW, GM, Mercedes, Volvo.

Кроме того, в ассортименте Kixx, в отличие от 90% других масляных брендов, уже представлено масло самой свежей на сегодняшний день классификации API SN - Kixx PAO 1 SN/CF 0W-40. Напомним, что основное отличие API SN от предыдущих классификаций API в ограничении содержания фосфора для совместимости с современными системами нейтрализации выхлопных газов, а также комплексное энергосбережение. Соблю-



дения этих требований достигается за счет применения новейших технологий производства моторных масел.

Украинские потребители уже оценили качество масел Kixx, которому доверяют крупнейшие автопроизводители Кореи, используя это масло для конвейерной заливки. Также это масло заливают на конвейерах корейских автопроизводителей, расположенных в России.

Благодаря выбранной стратегии и грамотной ассортиментной политике клиентами компании стали такие предприятия как: «АвтоЗАЗ» - заливка на конвейере по сборке корейских автомобилей; подрядчик на строительство автодороги Киев-Житомир «Тодина Конструкциони Дженерали С.П.А.»- дорожная и строительная техника; газодобывающее подразделение компании «УкрНафта» - дорожная техника и буровые установки; крупные предприятия и карьеры в Житомире и Одессе, молокозавод «РУДЬ». Предприятия, начав использовать смазочные материалы Kixx, остаются их приверженцами.

За 6 лет присутствия торговой марки Kixx на территории Украины продажи масел неуклонно растут, что говорит о бескомпромиссном качестве продуктов и выверенной политике официального дистрибьютора.



Полиальфаолефины в деле



Сегодня термин «полиальфаолефины» встречается в едва ли не каждой статье о современных синтетических моторных маслах. Но почему РАО считаются синонимом термина «качественное моторное масло с отличными характеристиками»? Может быть потому, что обеспечивают низкую температуру замерзания, надежный холодный запуск, снижение расхода масла, больший срок эксплуатации и увеличение интервала замены масла в автомобиле?



Полностью синтетическое базовое масло РАО помогло решить проблемы флота и авиации США с устойчивостью смазочных материалов к низким температурам. Хорошо зарекомендовав себя на «военной службе», полиальфаолефины нашли применение и в моторных маслах для автомобилей, придав «гражданским» продуктам свойства, позволяющие работать долго и эффективно в тяжелых условиях.

Любое автомобильное моторное масло - это «коктейль» из базового масла и пакета присадок. Также как и для напитков, справедливо утверждать, что общее качество зависит от всех компонентов, каждый элемент вносит свою лепту в характеристики готового продукта. Базовое масло ответственно за ряд важнейших показателей готового моторного масла. Причем некоторые из них, например, экстремально низкая температура застывания, могут быть достигнуты лишь с применением сложных синтетических веществ. Недаром, когда ВМС США (в конце 50-х годов) потребовалось решить проблему отказа роликовых подшипников авианосцев в полярных широтах, пришлось обратиться к довольно дорогой, но единственно возможной альтернативе - делать смазки на основе полиальфаолефинов (сокращенно - РАО).

РАО создаются путем сложного и длительного синтеза, в результате которого получается продукт без примесей и высоким индексом вязкости. Это позволяет использовать масла на основе полиальфаолефинов в широком диапазоне температур, а отсутствие примесей делает такие масла обладателями высоких антикоррозионных свойств.

Помимо флота, РАО также применялись в реактивных двигателях самолетов, работающих на больших высотах. В общем, прежде чем завоевать свою нишу в автопроме, полиальфаолефины успели побывать на «военной службе». Со временем технология стала доступна и гражданским, ведь не только военная техника работает в тяжелых условиях.

Несмотря на то, что сейчас гидрокрекинговые масла приблизились по качеству к РАО, а за счет более низких цен даже отвоёвывали долю рынка базовых масел, ранее принадлежавшую полиальфаолефиновым, последние обладают рядом существенных преимуществ, что дает им возможность удерживать свои позиции.

Преимущества полиальфаолефинов

Есть четыре важнейших характеристики моторного масла, которые четко показывают преимущество масел на ос-



нове полиальфаолефинов по отношению к продуктам на основе минеральных и гидрокрекинговых базовых масел.

Первое - температура замерзания (или температура потери текучести). Полиальфаолефины имеют наименьшую по сравнению с минеральными и гидрокрекинговыми продуктами температуру замерзания: от -50°C и ниже. Причем это даже без использования депрессорных присадок, которыми обычно снижают температуру замерзания у минеральных масел!

Вторая характеристика - это холодный запуск, для которого использование моторных масел с PAO является практически идеальным. Дело в том, что такие масла имеют изначально более высокий индекс вязкости, что уже позволяет без особых проблем завести двигатель даже при экстремально низких температурах. Именно поэтому почти все моторные масла с классификациями 0W-30 и 0W-40 сегодня созданы на основе базовых масел PAO.

Третье преимущество кроется в низкой испаряемости и, соответственно, снижении расхода масла. При синтезе полиальфаолефинов достигается отсутствие случайных молекул малого размера, что обеспечивает низкую летучесть и малую испаряемость.

Четвертая, важная характеристика моторных масел - это устойчивость к окислению и термическая стабильность. Это весьма важная характеристика, ведь она позволяет моторным маслам с полиальфаолефинами обеспечивать существенно больший срок эксплуатации и увеличить интервал замены масла в автомобиле до 30 000 км. Это обусловлено тем, что полиальфаолефины синтезированы в лабораторных условиях и имеют более однородный состав, а значит, и большую стабильность заданных свойств. По сути, благодаря своей точно рассчитанной и определенной заранее формуле, базовые масла PAO изначально даже без использования специальных присадок позволяют обеспечивать моторным маслам больший ресурс и большую эксплуатационную стабильность.

Преимущества масел с PAO от Kixx

Учитывая все вышесказанное, становится понятно, почему масла с полиальфаолефинами являются синонимом «качественного полностью синтетического моторного масла». Два таких продукта предлагает на украинском рынке и компания «Смарт Оил Групп», официальный дистрибьютор масел Kixx в Украине. С продукцией Kixx, а также с производителем этих масел, крупнейшим концерном GS Caltex, мы уже знакомы наших читателей, в том числе в прошлом номере.

Чем отличаются продукты с PAO от Kixx? Все преимущества полиальфаолефинов нашли свое отражение в маслах KIXX PAO 1 SN/CF 0W-40 и KIXX PAO SN/CF/C3 5W-30, 5W-40. За счет использования уникальных свойств PAO, а также тщательно подобранных пакетов присадок эти продукты соответствуют наиболее современным классификациям API SN и ILSAC GF-5.

KIXX PAO 1 SN/CF 0W-40, 0W-30

Это на 100% синтетические продукты, которые соответствуют самому современному стандарту API - SN. Изготовлены из лучших базовых масел на синтетической основе с применением аддитивной технологии, проверенной в условиях автогонок. Рекомендованы для использования в бензиновых и дизельных двигателях легковых автомобилей и легких грузовиков во всех режимах эксплуатации. Продукты оптимизированы для обеспечения полной защиты двигателя и имеют уникальные рабочие характеристики.



Масла KIXX PAO 1 SN/CF 0W-40 и KIXX PAO 1 SN/CF 0W-30 рекомендованы к применению в следующих типах двигателей:

- безнаддувные бензиновые двигатели, двигатели на сжиженном газе и дизельные двигатели в легковых автомобилях;
- бензиновые и дизельные двигатели легких грузовиков;
- бензиновые и дизельные двигатели кемперов, внедорожников и спортивных автомобилей;
- двигатели с общей магистралью прямого впрыска в легковых автомобилях;
- четырехтактные двигатели с турбонаддувом и рециркуляцией отработанных газов, а также фильтром твердых частиц;
- четырехтактные бензиновые двигатели в мотоциклах и мобильном энергетическом оборудовании, где изготовитель рекомендует обычные моторные масла для легковых автомобилей.

Допуски KIXX PAO 1 SN/CF 0W-30: SN/CF A1/B1-12, A5/B5-12, C2-12 RECOMMENDED

Допуски KIXX PAO 1 SN/CF 0W-40: SN/CF C3-12, BMW LL-04, MB229.31/229.51, VW 502.00/505.00 RECOMMENDED

KIXX PAO SN/CF/C3 5W-30, 5W-40

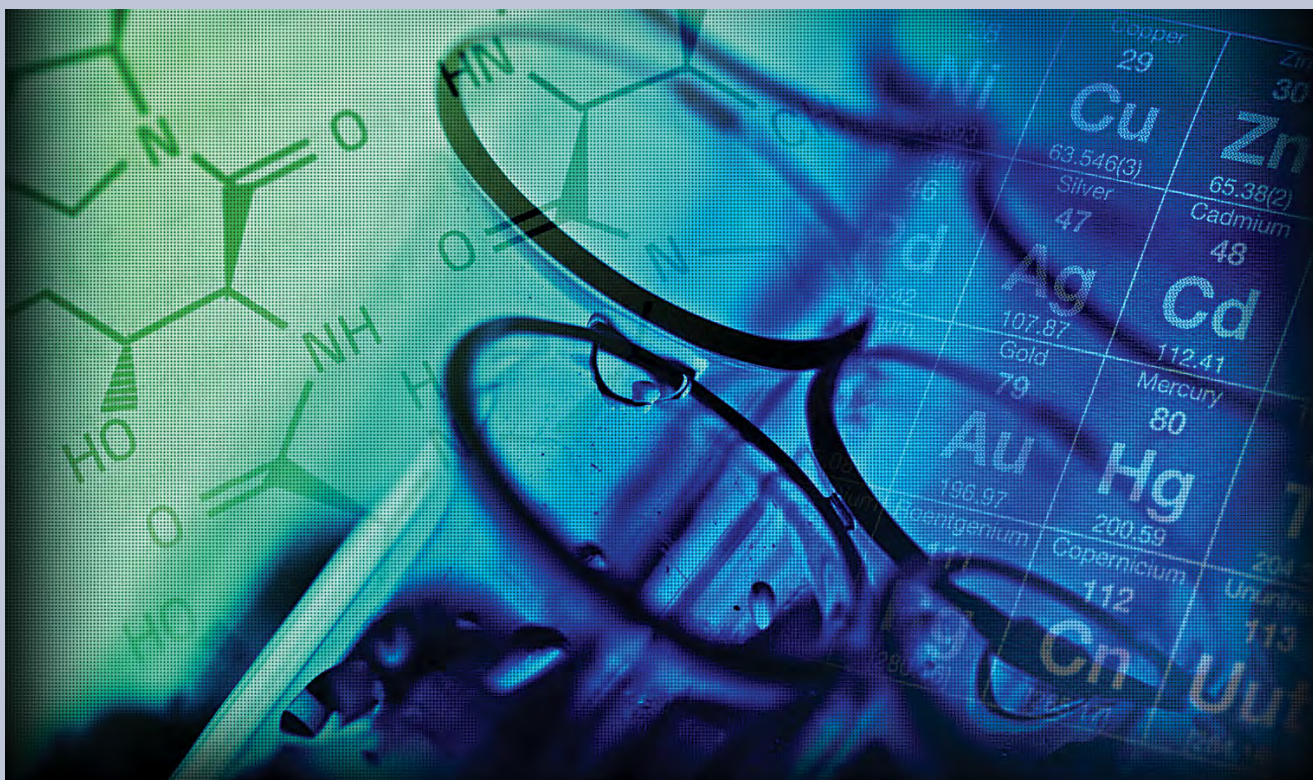
Это полностью синтетическое моторное масло наивысшей категории качества на основе полиальфаолефинов для современных высокофорсированных бензиновых и дизельных двигателей, в том числе с турбонаддувом.

KIXX PAO SN/CF/C3 5W-30, 5W-40 увеличивает ресурс двигателя благодаря максимальной защите от износа высоконагруженных узлов, даже в самых тяжелых условиях эксплуатации. Этот продукт обладает превосходной низкотемпературной текучестью, что обеспечивает легкий старт в условиях экстремально низких температур. Также KIXX PAO SN/CF/C3 5W-30, 5W-40 обеспечивает экономию топлива за счет снижения трения и снижает эксплуатационные расходы за счет увеличения интервалов между заменами масла, а также значительно увеличивает межремонтные циклы.

Масло KIXX PAO SN/CF/C3 5W-30, 5W-40 рекомендовано к применению в следующих типах двигателей:

- безнаддувные и турбонаддувные бензиновые двигатели легковых автомобилей;
- бензиновые двигатели легких грузовиков;
- безнаддувные и турбонаддувные дизельные двигатели легковых автомобилей;
- автомобили, работающие на газовом топливе (на сжатом или сжиженном газе), 4-тактные бензиновые двигатели мотоциклов и бытовых электрогенераторов.

Допуски и спецификации: ACEA C3-12 (THE LATEST ACEA SPECIFICATION) BMW LL-04, MB 229.31/229.51, VW 502.00/505.01 RECOMMENDED API SN.



Масла за рамками привычного

Характеристики современных двигателей для легковых автомобилей, в частности, топливная эффективность и мощность, базируются на конструктивных особенностях двигателей. В свою очередь, эти особенности, а также условия эксплуатации - диктуют требования к моторным маслам. И если раньше привычными показателями вязкости 5W-40 или 10W-40, а в последнее время и 5W-30, покрывалась большая часть применений, то в последнее время все чаще используются масла с другими, часто выдающимися, показателями вязкости.

Снижение нагрузки на экологию является причиной создания моторных масел с низкой вязкостью. Масла 0W-20 были рекомендованы для некоторых моделей Toyota и Honda несколько лет назад. Начиная с 2010 года, в популярных моделях Toyota Camry 2,5 л и Lexus RX 350 производитель рекомендует использовать только масло 0W-20. Эти рекомендации были одобрены наблюдающими органами США. Использование высокотехнологичных синтетических масел 0W-20 повышает экономию топлива и уменьшает количество вредных выбросов в атмосферу.

Преимущества масел 0W-20

Экономия топлива. Вязкость определяется как степень "сопротивления жидкости деталям двигателя". Низкая вязкость - меньшее сопротивление, лучший теплоотвод, высокая передача крутящего момента на колеса, а соответственно и экономия топлива. Toyota утверждает что эффективность от использования 0W-20 находится между 0,4 и 0,6 MPG (топливная экономичность американских автомобилей (MPG) рассчитывается в милях на американский галлон - miles/gallon). Honda утверждает, что использование низ-

ковязкого масла 0W-20 дает 1,5% экономии топлива даже по сравнению с 5W-30, а с маслами более высокой вязкости - и подавно.

Меньший износ. В последние годы изменились технологические процессы производства двигателей, конструкции и материалы, используемые при их изготовлении. В настоящее время детали двигателей разрабатываются с большей рабочей поверхностью, которая снижает нагрузку PSI. Рабочая поверхность деталей гладкая (как зеркало), и менее пористая по сравнению со старыми моделями двигателей. Поэтому масла с более низкой вязкостью предотвращают чрезмерный износ деталей двигателя.

Зазоры между деталями двигате-

В США топливная эффективность измеряется в MPG - пробеге в милях на галлон топлива.





В наши дни точность изготовления деталей ЦПГ обеспечивает зазоры менее 0,02 мм!

лей были уменьшены настолько, что масла с высоким уровнем вязкости просто не будут поступать ко всем необходимым агрегатам. Что, в свою очередь, также приводит к преждевременному износу двигателя. Например, Honda Civic Hybrid и Honda Insight имеют зазоры подшипников 0,0095 дюйма. При запуске двигателя, работающего на 0W-20, масло быстрее поступает ко всем деталям двигателя и уменьшает его износ. Согласно исследованиям компании Ford Motor, 75% износа двигателя происходит именно при его запуске.

В гибридных автомобилях посто-

Масла вязкостей 5W-50 и 10W-60 популярны среди стритрейсеров и просто любителей спортивного стиля вождения.

янно происходит переключение между аккумулятором и двигателем, который постоянно запускается и останавливается. При таких условиях работы, когда включается двигатель на высокой скорости автомобиля, - применение масла с низкой вязкостью просто необходимо.

Охлаждение двигателя

Масло с низкой вязкостью быстрее циркулирует и лучше отводит тепло от поверхности деталей двигателя, нежели это делает масло с высоким уровнем вязкости.

На официальном собрании SAE в апреле 2009, Джеф Джеттер из Honda R&D America выступил с докладом "Требования к моторным маслам в автомобилях Honda и Acura", в котором подтвердил, что 0W-20 - предпочитаемая вязкость масла для их двигателей, и озвучил некоторые пункты своего обращения:

Большинство двигателей Honda и Acura, разработанные в последние несколько лет, были разрабо-

таны для применения масел с вязкостью 0W-20.

Маслами, которые заливают в двигатели на заводах Honda и Acura, являются масла вязкости 0W-20. Исключением являются турбированные двигатели, которые требуют спецификацию Honda HTO-06.

Масла 0W-20 были рекомендованы для большинства автомобилей в Японии и Европе, начиная с 2001 года. На автомобильном рынке США представлены те же модели автомобилей, что в Японии и Европе.

Масла 0W-20 не были раньше рекомендованы Honda Motor Corp., например, в США, потому, что масла с вязкостью 0W-20 не были широко представлены и доступны на рынке автомобильных масел.

Оба производителя, Toyota и Honda, рекомендуют масла с вязкостью 0W-20 с сертификацией ILSAC GF-4.

Другой полюс - высокая вязкость

Не менее интересная позиция, в последнее время набирающая популярность, - масла с вязкостью 5W-50. Они популярны среди стритрейсеров и просто любителей спортивного стиля вождения, а также у владельцев престижных автомобилей с большим пробегом. Маслу свойственна высокая температурная устойчивость - способность сохранять достаточную вязкость при экстремальных температурах, и большая толщина масляного слоя в нормальном режиме работы двигателя. Такие свойства хорошо защищают как моторы спорткаров, работающие на предельных температурных режимах, так и двигатели с увеличенными зазорами в парах трения.

Эта категория масел рекомендо-



Масла 0W-20 рекомендованы для моторов i-VTEC, i-DSI и гибридных IMA.

вана к применению как в очень жарком климате, так и в условиях чрезмерных нагрузок на двигатель. Масла 5W-50 прекрасно зарекомендовали себя в двигателях больших легковых автомобилей, внедорожников и микроавтобусов. Особенно рекомендован этот тип масел для двигателей, оборудованных турбонагнетателем.



Масла вязкости 5W-50 хорошо работают при предельных температурах.

Однако нужно учитывать одно "НО". Как мы уже знаем, первыми при эксплуатации масел утрачивают свои свойства присадки, в том числе и загустители, без применения которых не было бы этих масел. Поэтому нужно помнить, что некачественное масло 5W-50 или 10W-60 быстро превращается в масло "XW-XX", с неизвестными показателями вязкости, что чревато быстрым износом пар трения.

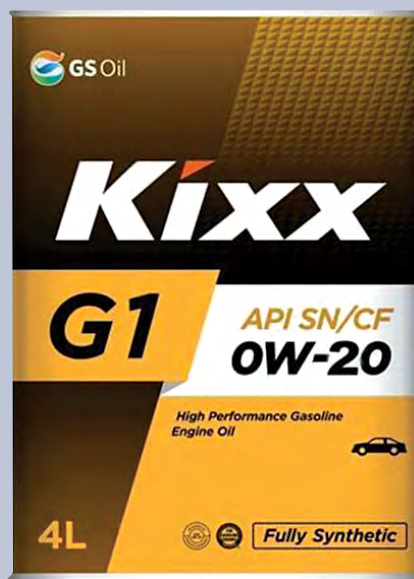
Издержки темы

При массе преимуществ единственная неприятность, с которой сталкиваются владельцы рассчитанных на низковязкостное масло автомобилей - его цена, когда речь идет о качественном масле. Конечно, за преимущества надо платить, но, учитывая сегодняшние реалии - цены многих именитых производителей кажутся высокими. И даже экономия в 10-15% от цены - это уже значимо. Поэтому уже достаточно известные южнокорейские масла KIXX и в этой "весовой" категории активно приобретают сторонников среди автолюбителей и, соответственно, также в среде украинских автосервисных предприятий. Читайте ниже отзывы некоторых из них.

Kixx G1 SN/CF 0W

Описание. Изготавливается из базового масла полностью на синтетической основе VHVI, и комплекса высокоэффективных присадок и целевых добавок, уменьшающих зависимость индекса вязкости от температуры. Соответствует требованиям к улучшенному моторному маслу в соответствии с техническим стандартом API SN. Моторное масло KIXX G1 SN/CF специально разработано для эксплуатации в жестких условиях отрицательных температур, с целью снижения потерь на трение и увеличения долговечности двигателя.

Применение. Двигатели без турбонаддува и бензиновые двигатели с турбонагнетателем в легковых автомобилях, включая бензиновые двигатели внедорожников и спортивные машины. Двигатели на газовом топливе (природный газ и сжиженный нефтяной газ) с электрозажиганием, где рекомендуются обычные моторные масла легковых автомобилей. Четырехтактные бензиновые двигатели в мотоциклах и мобильном энергетическом оборудовании, для которых изготовитель рекомендует обычные моторные масла легковых автомобилей.



Технические стандарты:

SAE 0W-20: API SN/GF-5/RC/CF, Ford, Chrysler FF. SAE 0W-30: API SN/GF-5/RC/CF, Ford, Chrysler FF.

Kixx PAO 1 SN/CF



Описание. Первокласное многофункциональное моторное масло, изготовленное из отборных базовых жидкостей на синтетической основе с применением аддитивной технологии, проверенной в условиях автогонок. Рекомендовано для использования в бензиновых и дизельных двигателях легковых автомобилей и легких грузовиков во всех режимах эксплуатации. Продукт оптимизирован для обеспечения полной защиты двигателя и имеет уникальные рабочие характеристики.

Применение. Безнаддувные бензиновые двигатели, двигатели на сжиженном газе и дизельные двигатели в легковых машинах. Бензиновые и дизельные двигатели легких грузовиков. Рекомендуется для использования в бензиновых и дизельных двигателях кемперов, внедорожников и спортивных автомобилей. Двигатели с общей магистралью прямого впрыска в легковых машинах. Легковые

машины с высокоскоростными, четырехтактными двигателями, с турбонаддувом и рециркуляцией отработанных газов, с фильтром твердых частиц. Четырехтактные бензиновые двигатели в мотоциклах и мобильном энергетическом оборудовании, где изготовитель рекомендует обычные моторные масла для легковых автомобилей.

Технические стандарты:

0W-30: SN/CF A1/B1-12, A5/B5-12, C2-12 RECOMMENDED.

0W-40: SN/CF C3-12, BMW LL-04, MB229.31/229.51, VW 502.00/505.00 RECOMMENDED.

Kixx G1 SN/CF

Описание. Изготавливается из базового масла полностью на синтетической основе с добавлением комплекса высокоэффективных присадок, уменьшающих зависимость вязкости от температуры. Соответствует требованиям к моторному маслу в соответствии с техническими стандартами: API SN и IL-SAC GF-5. Применение моторного масла KIXX G1 SN/CF способствует повышению долговечности двигателя и экономии расхода топлива благодаря уменьшению потерь на трение.

Применение. Все транспортные средства с бензиновыми двигателями. Современные высокотехнологичные двигатели автомобилей, оборудованные двойным верхним распределительным валом, электронным распределенным впрыском топлива и изменяемой фазой газораспределения. Четырехтактные бензиновые двигатели на мотоциклах. Спортивные автомобили.

Технические стандарты:

SAE 5W-50, API SN/CF



Отзывы пользователей масел KIXX

Людмила Галюк, директор СТО «Фаворит», г. Винница

"Наша станция работает уже 15 лет, обслуживает микроавтобусы и легковые автомобили старше трех-пяти лет. Маслами KIXX пользуемся с момента открытия компании "Смарт Ойл Групп", официального дистрибьютора, филиала - мы были одними из первых клиентов. У этого масла цена и качество оптимальные. Еще один плюс - финансовая сторона. У нас не требуют предоплаты, мы продали и потом рассчитались. Когда цены начали стремительно расти, на масла KIXX они поднимались в последнюю очередь, что было выгодно как нам, так и клиентам.

К сожалению, на нашей СТО нет фильтров для большого количества марок автомобилей - только для самых ходовых, поэтому, когда клиент едет в магазин покупать фильтр, ему сразу же продают и масло. По этой причине спрос на масло немного ниже, чем мог бы быть.

Что касается качества, с маслами KIXX никаких проблем не было, а это самое важное".

Олег Кравцов, владелец СТО «Подкова-Экспресс», Донецкая область

"Наша станция специализируется на быстрых ремонтах: замена колодок, ремонт подвески, в том числе и замена масел. Азиатско-японская тематика у KIXX представлена очень хорошо, особенно в специфических вязкостях: 0W-20, 0W-30, дизельное 5W-30. Конечно, владельцы немецких автомобилей традиционно предпочитали европейское масло, но попробовав KIXX - и они, кто понимает, что дело не в стране происхождения, переходят на KIXX и постоянно его заливают. Тем более, с учетом лояльной цены.

Мы заливаем разные масла, потому что не позиционируем себя как брендовый сервис, но маслами KIXX уже около года занимаемся серьезно, потому отодвинули все остальные бренды, и в опте, и на станции. У нас есть вся линейка. Цена KIXX сейчас побеждает всех, том числе другие корейские бренды. Преимущество поставщика KIXX в том, что они привозят товар непосредственно на точку, даже

при небольших партиях. В то время как многие за доставку, к тому же часто выполняемую большим транспортом, требуют дополнительной доплаты, что увеличивает цену.

С учетом всех нюансов, масла KIXX мы можем продавать с выгодной наценкой. Кроме того, у поставщика грамотная ценовая политика, они не ломают рынок и четко контролируют ситуацию: если кто-то демпингует в регионе, они этой проблемой занимаются и решают.

Клиентам, особенно владельцам корейских автомобилей, легко доказывать качество KIXX. На оригинальных маслах KIA, Hyundai с обратной стороны пишут, кто разлил оригинальное масло, и там фигурирует производитель KIXX. И тот факт, что это конвейерный поставщик, в сравнении с ценой того же масла в оригинальной упаковке, которая почти вдвое выше - убеждает легко.

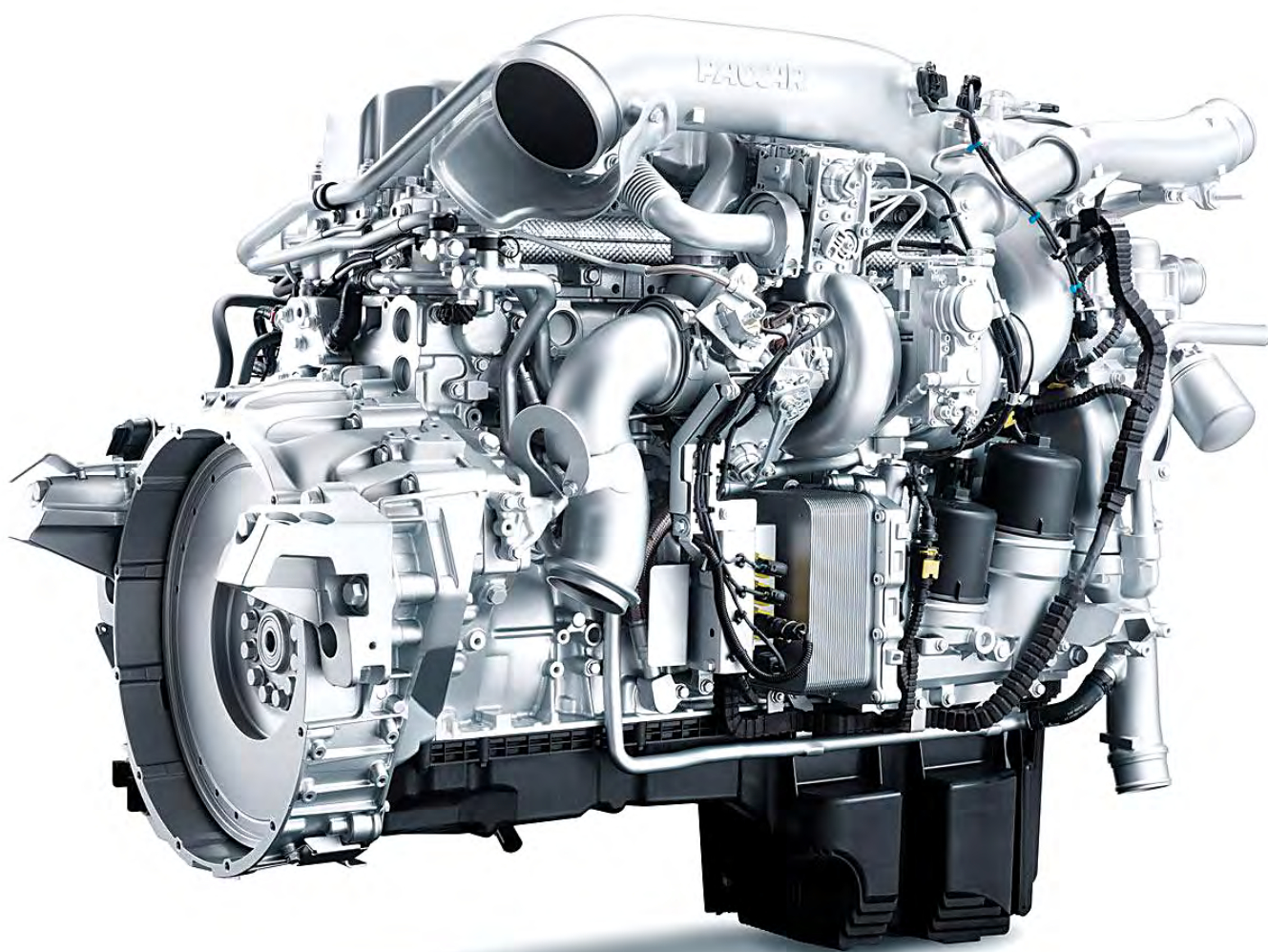
На масло действительно нареканий нет никаких вообще. Тем более, сейчас линейка в направлении легковых автомобилей расширена - добавились масла вязкостей 0W-20, 0W-30. Это именно те вязкости, которые нужны современным легковым автомобилям".

Станислав, СТО «Арал», г. Винница

"Мы около года работаем в Виннице с представительством KIXX. Нам дают хорошие условия, поставляют без предоплаты, под реализацию. Мы выбрали востребованные позиции, синтетику и полусинтетику для ненагруженных двигателей. У нас обширная выставка масел в магазине, но такого масла по ценовой политике и классу - до этого не было. KIXX мы предлагаем в канистрах - пока так удобнее.

Есть клиенты, которые сами спрашивают KIXX - это те, кто первыми около двух лет назад начал его заливать. А есть такие, которые просят посоветовать масло хорошего качества по приемлемой цене - им уже я рекомендую KIXX. На данный момент главное преимущество этих масел - это цена. Более того, что в хорошем моторе расход на угар у KIXX отсутствует - это я могу сказать со 100% уверенностью. Если KIXX сохранит качество и цену относительно конкурентов - достойный противник любым европейским и брендам".

Масла KIXX для дизелей



Применение марки масла и интервал его замены всегда определяется исключительно производителем двигателя. Однако ни для кого не секрет, что эксплуатация на украинском рынке специфична ввиду сервиса, тяжелых режимов работы двигателя и использования низкосортных ГСМ. В связи с этим ресурс использования масла существенно снижается по отношению к рекомендованному производителем двигателя или масла. Условно - интервал замены сокращается вдвое. Однако критичность замены масла во

многом зависит от самого владельца автомобиля, от того, насколько он следит за своей техникой.

Рекомендация автопроизводителя применять определенную вязкость масла не должна поддаваться сомнению. Производитель двигателя определяет масло для агрегата в соответствии с техническими требованиями. Поэтому, если в аннотации указано масло с вязкостью 15W-40, не стоит пытаться заменить его другим. VOLVO, например, рекомендует использовать только масло с вязкостными характеристиками 15W-40, а DAF и RENAULT предлагает исполь-

зовать 10W-40 или 15W-40 на выбор. Производитель в своих сервисных рекомендациях также может рекомендовать заменять масло с другими характеристиками на зимний период.

Как показывает практика, одним из главных факторов для украинского потребителя при выборе масел является цена. Но если исходить из целесообразности, то лучший выбор товара - это всегда оптимальное соотношение цены и качества.

Поставляемые в Украину масла KIXX для грузового автомобильного рынка Украины максимально приближены к тяжелым специфическим

отечественным условиям эксплуатации. Эти масла предоставляют лучшее соотношение умеренной цены за высокое качество. По своим характеристикам и допускам Kixx выступает на равных с более именитыми европейскими и мировыми брендами в области грузовых масел.

Масла Kixx делаются исключительно на гидрокрекингевой полусинтетической основе собственного производства. Это, в конечном счете, напрямую отражается на качестве масла, а следовательно - на безотказности и сроке службы двигателя.

Например, масла Kixx HD CF-4/SG и HD CG-4 начали выпускаться еще до появления технологий гидрокрекинга и получили широкое распространение на корейском рынке. Высокая степень переработки базового масла позволила удешевить себестоимость и в то же время сохранить соответствие мировым стандартам. Освоение технологии гидрокрекинга дало возможность производить подобные масла в больших объемах и выйти на международные рынки. Однако вышеуказанные масла предназначены для автомобилей 90-х гг. выпуска, а европейский рынок грузовых автомобилей отличается довольно новым грузовым автопарком: средний возраст использования коммерческих автомобилей - порядка пяти-семи лет. Кроме того, продажа масла на территории ЕС требует наличия сертификации, допусков автопроизводителей. Учитывая внушительную стоимость и время проведения - сертификация для этих продуктов не имела смысла. Однако свежие прогрессивные разработки Kixx - масла HD1 CI-4/SL и PAO DX отвечают большинству допусков автопроизводителей и европейским экологическим стандартам. Поэтому вполне могут применяться даже для самых свежих автомобилей, находящихся на гарантийном обслуживании.

В Украине грузовые масла Kixx активно продаются уже больше около 3 лет. За это время получено много положительных рекомендаций и отзывов. При переходе на Kixx потребители нередко замечают более стабильную работу двигателя. Это выражается в минимальном или совсем отсутствующем расходе масла на угар, более длительных интервалах замены, что отражается на конечной стоимости использования масла.

Производитель масел KIXX компания GS Caltex работает в Корее более 40 лет и осуществляет на своих мощностях полный цикл добычи и переработки горюче-смазочных материалов. За это время компания стала признанным лидером отрасли GCM азиатского региона. KIXX Engine Oil - основной продвигаемый бренд в линейке продукции, под которым выпускаются масла и смазки для многих отраслей, в том числе для легковых и грузовых автомобилей. Ассортиментный ряд бренда насчитывает порядка 180 видов продукции, классифицируемых в соответствии с их назначением.

Отзывы пользователей Kixx

Сергей Дрозд, перевозчик, г. Чернигов:

- Мы используем масла KIXX уже полгода. Заливаем KIXX HD1 CI-4/SL 10 W-40 в Renault и Volvo. От замены до замены это масло в принципе не доливаем. Т.е. угар начинается где-то с 22-25 тыс., и до 35-37 тыс. масло доходит до нижнего допустимого уровня (в отличие от других масел, которые начинали угорать с 15-18 тыс.). Особенно понравилась его работа зимой - запуск отличный! А цена не в пример ниже.

Александр Кравченко, компания «Час-Запчастина», автопарк, г. Чернигов:

- Мы уже давно знакомы с представителем KIXX в Чернигове, и месяцев 7 назад он предложил нам попробовать масло этой марки. В нашем парке - автобусы "Эталон", двигатели которых рассчитаны на минеральные масла. Поэтому берем 15W-40 для турбодизелей без увеличенного пробега, обычное. В принципе, от ТО до ТО (а это порядка 20 тыс. км) оно работает нормально, без угара. Если автобус берет на 20 тыс. 2 л - то это считается хорошо. Заливали когда-то масло другого производителя - после 10-12 тыс. оно начинало резко "уходить".

Зимой никаких проблем не было. Особенно если учесть, что автобусы и остывать-то сильно не успевают - приезжают в 12 ночи, а в 4 утра уже нужно выезжать. Ну а в большие морозы - жидкостная "автономка" есть или в боксах ночуют.

Одно из преимуществ этого масла - конечно, цена, которая значительно ниже, чем у европейских масел, а качество нас устраивает более чем. Когда-то, почти лет шесть, мы пользовались маслом Fina (сейчас оно ушло с рынка). Так вот по качеству - один к одному. Потом какое-то время предприятие брало дешевые масла, но после нескольких ремонтов, в том числе и капитальных, решили такого больше не делать...

В общем, мы довольны, выбор масла считаем оптимальным. Соотношение "цена-качество" - отличное. Да еще и с доставкой никаких проблем.

Аркадий Шаповал, начальник транспортного отдела компании «Дианалогистик», г. Винница:

- Мы занимаемся доставкой продуктов питания по городу, области и Украине. Автопарк состоит из корейских машин (дизельные грузовые Hyundai грузоподъемностью 3,5-4,2 т), и корейское масло им как раз отлично подходит. Машины брали новые.

Масла KIXX начали заливать уже после окончания гарантии (после 90 тыс. пробега) - т.е. три года назад, как только это масло появилось в Украине. Я через Интернет интересуюсь, кто чем занимается, кто что производит и как, и меня масло KIXX сразу заинтересовало. Как раз в это же время начались поставки KIXX в Украину, и мне позвонили.

Масла брали разные - в зависимости от допусков по техпаспорту автомобиля. Меняем на пробеге 10 тыс. - бережем свои машины, хотя обычно меняют на 15 тыс. По сравнению с теми маслами, которыми мы пользовались до этого, мне очень нравится эта марка. К примеру, предшествующие масла к сроку замены могли и убывать, чего мы ни разу не наблюдали на KIXX. Т.е. как залили в систему 14 л - так и слили 14 л.

На свои частные автомобили Hyundai и KIA берем с друзьями это же масло. Уже не раз убеждались - если человек попробовал это масло, то уже на нем и остается. Тем более, цена значительно ниже европейских масел. А уж про качество нечего и говорить: на заводах в Корее все оборудование новое, работает по новейшим технологиям. Да и нефть эти заводы сами перерабатывают, и базу из нее делают. Как результат - отличное масло по отличной цене. Лучшее масла я для себя не нахожу.

Олег Басистый, перевозчик, г. Винница:

- На сегодняшний день у меня автопарк состоит из 6 автомобилей - грузовые бусы Renault Master на дизельном топливе. Используем KIXX уже почти год. До этого брали масло известной европейской марки, но появилось очень много подделок, а с KIXX такой проблемы нет. Некоторое время тому назад на одной машине застучал двигатель, вскрыли - а там поршневая группа в нагаре. Мастера сказали - из-за масла... Хотя марка была очень известная.

Мы уже почти год используем KIXX, знакомый порекомендовал - и водители, и механики очень довольны. Отметили экономию топлива и лучшую работу двигателя. А в зимний период двигатель заводится просто на удивление легко.

Замену производим на 10 тыс. пробега. Используем синтетику KIXX 10W-40. К этому сроку на других маслах был угар по пол-литра, по литру, доливали постоянно. А KIXX не доливаю вообще. Больше 10 тыс. стараемся не ездить. К тому же у меня машины эксплуатируются постоянно с большой нагрузкой.

Павел Старостенко, перевозчик, г. Сумы:

- Наш транспорт - в основном, Mercedes Sprinter. Есть грузовой MAN. Занимаемся международными и местными перевозками.

На масле KIXX уже 1,5 года, меняем на 15 тыс. До этого было Shell. Отличий по качеству особых не вижу, потому что Shell мы брали самый дорогой. Угара до 15 тыс. нет ни на Shell, ни на KIXX. А вот на MAN я меняю масло на 35 тыс., и на нем раньше угар был 5-7 л, а на KIXX - всего 1,5-2 л.

До Shell использовали другое известное масло. Но пока брали фасованное в канистрах - все было в порядке. А когда стали брать бочками, появились вопросы к качеству...

Масло берем KIXX D-1 10W-40. И на легковые тоже. Зимой двигатель на нем заводится без вопросов, качеством мы довольны. Ну, а цена у KIXX существенно ниже.

Kixx HD CF-4/SG

Всесезонное моторное масло для широкого спектра дизельных двигателей, работающих в тяжелых условиях, что соответствует требованиям спецификации API CF-4/SG. Рекомендовано для устаревших моделей двигателей с турбо-

нагнетателем или без (до 1994 г. выпуска или для изношенных двигателей до 2000 г.). Применяется для смешанного парка дизелей тягачей, строительной, карьерной техники. Отлично подходит для грузовых автомобилей отечественного производства. Интервал замены в украинских реалиях - до 20-30 тыс. км. Также может быть использовано в дизельных/бензиновых моторах коммерческого дорожного транспорта, внедорожниках, электрогенераторах, малых судовых дизельных двигателях. Возможно применять в системах переключения передач (для которых подходят тип и вязкость масла).

Несмотря на то, что является наиболее бюджетной версией среди масел Kixx для грузового транспорта, масло - полусинтетическое и создано на гидрокрекинговой основе. Это существенно отличает от HD CF-4/SG от отечественных масел. Высокое щелочное число масла позволяет более надежно сохранить двигатель, обеспечить более долговечный рабочий процесс. Наиболее ощутимо различие проявляется в турбированных двигателях, где для сохранности и работоспособности турбины особенно важна глубина чистоты масла.

Несоответствие современным европейским экологическим нормам никак не отражается на рабочих характеристиках HD CF-4/SG, но делает масло доступным. Получило широчайшее распространение на азиатском рынке.

Технические стандарты: **5W-30, 10W-30, 15W-40, 15W-50:** API CF-4/SG, Allison C-4, CAT T0-2. **20W-50:** API CF-4/SG, CAT T0-2



Kixx HD CG-4

Высокоэффективное всесезонное моторное масло для дизельных двигателей, работающих в тяжелых условиях. Было специально разработано для применения в широком спектре дизельных двигателей, с учетом соответствующих требований спецификации API CG-4.

В основном рекомендовано для дизельных двигателей старой конструкции. Лояльно ко многим двигателям Mercedes. Масла рассчитаны на тяжелую, сельскохозяйственную технику, погрузчики, коммерческий транспорт. Широко используется для различных дизельных двигателей (высокоскоростных, четырехтактных, с турбоагнетателем или без него). Возможно использование во внедорожниках, электрогенераторах, высокоскоростных судовых дизельных двигателях (например, рыболовные суда, речной транспорт и т.д.). Также может применяться в гидравлических системах (для которых подходят тип и вязкость масла).

Масло способно выдерживать режимы эксплуатации с интервалами замены даже до 50 тыс. км.

Технические стандарты: API CG-4, Allison C-4, CAT T0-4.

Kixx HD1 CI-4/SL

Всесезонное дизельное моторное масло для тяжелых режимов эксплуатации, обладающее улучшенными функциональными характеристиками. Специально разработано для применения в дизельных и бензиновых двигателях, работающих в экстремальных рабочих условиях и требующих смазочных материалов, соответствующих современным техническим стандартам API CI-4, SL, ACEA E7-12. Приставка SL в стандар-

те означает возможность применять масло в бензиновых двигателях.

Целевая аудитория Kixx HD1 CI-4/SL идентична предыдущим маркам - HD CG-4 и HD CF-4/SG, но предназначена для более нового транспорта, требующего выполнения европейских экологических стандартов. Новые автомобили, дающие допуски по CI-4, ACEA E7, обеспечивают пробег масла до 100.000 км. Допустим: рекомендации Cummins - может использоваться до 100.000 км, Mercedes определяет ресурс до 120 тыс. км. В среднем, в реальных украинских условиях, пробег может достигать 50-60 тыс. км. Масло HD1 CI-4/SL 15W-40 является полностью аналогичным продуктом масел VOLVO.

Рекомендовано для смешанных парков европейских, североамериканских дизельных двигателей (высокоскоростных, четырехтактных, с турбонагнетателем или без турбонаддува). Может быть использовано как в дизельных, так и в бензиновых двигателях, как в старом, так и в новом оборудовании. Применяется в коммерческом транспорте, включая самые последние двигатели с электронным управлением, транспорте с эксплуатацией в режиме частых остановок - автобусы, грузовики-мусоровозы с высокими уровнями выброса серы. Также может быть использовано во внедорожниках и силовых установках с двигателями внутреннего сгорания.

Технические стандарты: **10W-40/15W-40:** API CI-4/SL, ACEA E7-12, VDS-3, MB 228.3, MAN 3275, MTU TYPE 2, MACK EO-M PLUS, RENAULT RLD-2, CUMMINS 20076, 77, 78, CAT ECF 2, ECF 1-A, GLOBAL DHD-1 APPROVED



Kixx HDX PAO

Лучшее масло в грузовой линейке Kixx с уникальными эксплуатационными характеристиками для мощных дизельных двигателей. Это синтетическое масло произведено на гидрокрекингевой основе с применением ПАО. Специально разработано для нового поколения низкоэмиссионных дизельных двигателей с ULSD (дизельное топливо с крайне низким содержанием серы). Однако подходит и для применения в дизельных двигателях с обычным топливом. Специальный комплекс присадок способствует обеспечению защиты двигателя в соответствии со стандартами EPA 2007 по выбросам твердых частиц для дизельных магистральных грузовиков. Kixx HDX PAO 15W-40 удовлетворяет самым последним требованиям для оптимальной работы системы рециркуляции выхлопных газов (EGR), снижая выбросы сажи и твердых частиц. Рекомендовано также для широкого диапазона дизельных и бензиновых двигателей, функционирующих в самых тяжелых рабочих условиях, требующих соблюдения технических стандартов для смазочных материалов API CJ-4, CL-4 PLUS, CI-4, SM, ACEA E9-08. Подобные технологии применяются в совершенно новой технике, которая еще находится на гарантийном обслуживании. Является полноценным аналогом оригинальным маслам, имеет допуски многих автопроизводителей.

Kixx HDX PAO рекомендуется для применения во всех дизельных двигателях с турбонаддувом и без него, а также в четырехтактных бензиновых двигателях, для кото-

рых рекомендуется использовать масло не ниже класса API CJ-4. Может широко применяться в коммерческом транспорте, включая самые последние двигатели с электронным управлением, ТС с эксплуатацией в режиме частых остановок: автобусы, грузовики-мусоровозы с высокими уровнями выброса серы.

Выпуск Kixx HDX PAO только в одной вязкости 15W-40 говорит о его исключительных характеристиках.

Технические стандарты: API CJ-4/SM, ACEA E9-08, VDS-4, MB 228.31, MAN 3275, MTU 2.1, DDC 93K218, Mack EO-M Premium Plus, RLD-3, Cummins 20081, Cat ECF 3, ECF-2, ECF-1a.

Kixx Turbo RV

Универсальное синтетическое моторное масло, идеально подходящее для двигателей легкового, и легкогрузового транспорта с высокими эксплуатационными характеристиками, оборудованных турбонаддувом. Масло отлично зарекомендовано на корейском рынке. Выпускается в бочках емкостью 200 л. Планируется выпуск в бочках емкостью 20 л.

Технические стандарты: **10W-40:** API CI-4/SL, MB 229.1/228.3 ACEA-E5/B3/A2, Volvo VDS-2, VDS-3.



Выбираем жидкость для АКПП



Автоматические коробки нынче не редкость. Все чаще с АКПП приобретаются даже недорогие иномарки, а на комплектацию "автоматами" замахнулись уже и в российском автопроме. При этом осознанность выбора жидкости для АКПП среди не только владельцев автомобилей, но и в большом количестве автосервисов, все еще низка.

Основные функции

Жидкости для автоматических коробок передач (Automatic Transmission Fluid - ATF) наряду с тормозными жидкостями и жидкостями для гидроусилителей рулей, являются самыми специфическими продуктами автохимии.

К ATF предъявляются более высокие требования по вязкости, антифрикционным, антиокислительным, противоизносным и противопенным свойствам, чем к нефтепродуктам для других агрегатов. Поскольку автоматические коробки передач включают в себя несколько совершенно разных узлов - гидротрансформатор, шестеренчатую коробку передач, сложную систему управления - спектр функций жидкости очень велик: она смазывает, охлаждает, защищает от коррозии и износа, передает крутящий момент и обеспечивает фрикционное

сцепление. Средняя температура жидкости в картере автоматической коробки передач составляет 80-90°C, а в жаркую погоду при городском цикле движения может подниматься до 150°C.

Конструкция автоматической коробки такова, что если с двигателя снимается мощность большая, чем нужно для преодоления дорожного сопротивления, то ее избыток расходуется на внутреннее трение жидкости, которая еще больше нагревается. Высокие скорости движения жидкости в гидротрансформаторе (80-100 м/с) и температура вызывают интенсивную аэрацию, приводящую к вспениванию, что создает благоприятные условия для окисления жидкости и коррозии металлов. Разнообразие материалов в парах трения (сталь, бронза, металлокерамика, фрикционные прокладки, эластомеры) затрудняет подбор антифрикционных присадок, а также создает электрохимические пары, в которых при наличии кислорода и воды активизируется коррозионный износ. В таких условиях жидкость должна сохранять не только свои эксплуатационные свойства, но и как передающая крутящий момент среда обеспечивать высокий КПД трансмиссии.

Поэтому жидкость для автоматических трансмиссий называют именно жидкостью, а не маслом. Масло в технике принято называть веществом, используемое в первую очередь для смазывания трущихся поверхностей деталей и механизмов. В отличие от него, применяемая в АКПП жидкость выполняет множество иных

функций, не свойственных маслам. Да и работает она в запредельных для масел условиях.

Принципиальным отличием автоматических трансмиссий от механических является то, что при движении автомобиля между коленчатым валом двигателя и первичным валом АКПП нет жесткой связи. Роль сцепления здесь возложена на гидротрансформатор. Именно он осуществляет передачу крутящего момента от двигателя к коробке. Главным связующим звеном, т.е. рабочим телом, является ATF.

Кроме того, ATF используется для передачи управляющего давления на фрикционы многодисковых сцеплений, вызывая включение той или иной передачи в автоматической коробке.

Жидкость для АКПП представляет собой смесь базовой основы и присадок. Базовой основой может быть минеральное, полусинтетическое или синтетическое масло. Поскольку основа обладает повышенной вязкостью, склонностью к окислению и вспениванию, а также реагирует отрицательно на воздействие высоких температур, то есть обладает всеми качествами, которые недопустимы для жидкости, применяемой в автоматических трансмиссиях, в нее добавляют специальные присадки, способствующие устранению этих недостатков.

В состав жидкостей для АКПП входят антиокислители, ингибиторы пенообразования, противоизносные присадки, модификаторы трения и набухания уплотнений. В целях безошибочной идентификации, а также для скорейшего обнаружения утечек их обычно окрашивают в красный цвет, реже - в оранжевый или желтый.

Жидкости для АКПП, как правило, являются всесезонными, обладают высокой текучестью и морозостойкостью, что позволяет эксплуатировать автомобиль с автоматической трансмиссией в условиях низких температур.

Таким образом, использование каких-либо иных смазывающих материалов в качестве трансмиссионной жидкости для автоматической коробки недопустимо, т.к. они не отвечают описанным выше требованиям, и в большинстве случаев их использование приводит к быстрой поломке трансмиссии.

История создания и основные спецификации

Исторически сложилось так, что законодателем в области стандартов на жидкости для автоматических трансмиссий являются корпорации General Motors и Ford. Прародительница всех автоматических коробок передач была разработана в 1938 году маркой Pontiac, структурно входящей в концерн General Motors.

Уже к концу сороковых годов автоматическая трансмиссия от GM стала неотъемлемой частью автомобиля в США. Поэтому не удивительно, что и родоначальницей первой в мире спецификации для ATF (Automatic Transmission Fluid - жидкость для автоматической трансмиссии) - Type A в 1949 году была та же корпорация GM. Первоначально же в "автоматах" использовались обычные моторные масла, которые приходилось часто менять. При этом качество переключения передач было крайне низким.

ATF Type-A стала применяться во всех АКПП, выпускаемых в мире. В 1957 г. спецификация была пересмотрена и получила название Type A Suffix A (ATF TASA). Одним из компонентов при производстве этих жидкостей являлся продукт животного происхождения, получаемый в результате переработки китов. В связи с возросшими объемами потребления масел и запретом охоты

на китов были разработаны ATF полностью на минеральной, а позднее и на синтетической основах.

Долгое время у компании Ford не было собственной ATF-спецификации, и фордовские инженеры использовали стандарт ATF Type-A. Только в 1959 году компания разработала и внедрила фирменный стандарт M2C33-A/B. Наибольшее распространение получили жидкости стандарта ESW-M2C33-F (ATF-F). В 1961 году Ford издал спецификацию M2C33-D, учитывающую новые требования по фрикционным свойствам, а в 80-х годах - спецификацию Mercon.

- *Жидкости, соответствующие спецификации Mercon, максимально приближаются к маслам Dexron II, III и совместимы с ними. Основные различия между спецификациями компаний General Motors и Ford - разные требования к фрикционным характеристикам продуктов. Ford отдает предпочтение коэффициенту трения, который увеличивается со снижением скорости скольжения, что увеличивает и скорость переключения передач, в то время как General Motors требует снижения коэффициента трения в угоду плавности переключения передач.*
- *Chrysler же упрощает жизнь автовладельцам нехитрой рекомендацией: «Morar 7176 или Dexron II».*
- *Евроаналогом первого Type T от Toyota официально признавался синтетический Castrol Transmax Z (который, кстати, чрезвычайно близок к DIII), в качестве аналога Type T-IV сейчас рассматривается Mobil ATF 3309.*
- *В целом, ввиду периодических изменений рекомендаций (даже для одного и того же поколения модели) номинальный тип ATF следует уточнять в родных руководствах по эксплуатации - он зависит не только от типа коробки, но и от года выпуска конкретного автомобиля.*

Chrysler в 1955 году не прогадал, купив лицензию у "Симпсона" на производство, модернизацию и установку его изобретения на свои автомобили. Чуть спустя была разработана и специальная жидкость к ним типа ATF Morar.

Японские автопроизводители, изначально производившие автомобили по американским образцам и технологиям, причём не лучшего качества (как потом начала Южная Корея или сейчас Китай) - постепенно начали делать попытки прорваться на автомобильные рынки в США и страны Западной Европы со своими моделями автомобилей "компакт-класса".

Уже к 70 годам японское автомобилестроение сложилось как вполне конкурентоспособное не только на внутреннем рынке, но и на внешнем. Например, в 1971 году только что созданная Mitsubishi Motor Corporation заключила официальное стратегическое соглашение с Chrysler для обмена автотехнологиями, а также маркетинга своей продукции на рынке США.

«Нефтяной шок» 1973 года, вызвавший большой рост цен на бензин в мире, только укрепил позиции японцев - покупатели стали отдавать предпочтение не дорогим, малогабаритным и экономичным автомобилям.

На волне успеха у японских автопроизводителей стали появляться собственные конструкторские решения и в трансмиссии к своим автомобилям с уникальными рабочими жидкостями к ним. Toyota первой разработала АКПП к своим двигателям и выпустила свою жидкость

Auto Fluid Type T. Впоследствии многие автоконцерны будут заказывать у неё автоматические трансмиссии к своим моделям, даже Mitsubishi. Type T (ТТ) берет начало в 80-х годах и используется в полноприводных коробках A241H и A540H. Второй тип спецжидкости, Type T-II, предназначенный для коробок с электронным управлением и FLU, появился в начале 90-х. В 95-98-м гг. он заменялся ТТ-III, а затем - ТТ-IV.

Сложившийся к концу восьмидесятых годов союз автопроизводителей Mitsubishi Motor Corporation (MMC) - Hyundai - Proton на европейском и азиатском рынке стали использовать модели АКПП и жидкости ATF SP, а на американском рынке из-за продолжения сотрудничества с Chrysler продолжали устанавливали его трансмиссии и использовать жидкости ATF Mopar.

Впоследствии корпорацией General Motors была также разработана и внедрена спецификация Allison C-4 (Allison - отделение GM по производству трансмиссий), определяющая требования к маслам, работающим в тяжелых условиях эксплуатации в грузовых автомобилях и внедорожной технике.

Сегодня производителей автоматических трансмиссий много, в том числе и в Европе, и у каждого есть свои секреты и свои особые комплектации АКПП. Следовательно, и требования к ATF отличаются, поэтому сложно задать какую-либо определенную классификацию жидкостям для АКПП. Тем не менее Японии и США удалось прийти к общим стандартам, поэтому для их автомобилей чаще всего существуют универсальные ATF.

В большинстве автомобилей с АКПП используется жидкость типа Dexron - Dexron II, Dexron III и т.д. Однако следует понимать, что изготавливают ATF не автомобилестроители, а нефтеперерабатывающие компании. В результате каждый сорт ATF удовлетворяет спецификациям многих автопроизводителей, что обязательно должно быть отмечено на этикетке ATF. Тип используемой жидкости, как правило, указан на масляном щупе автоматической трансмиссии или в паспорте автомобиля.

Жидкости устаревших спецификаций до сих пор используются во многих европейских автомобилях, причем очень часто в качестве масел для механических коробок передач. Значительная часть производимых жидкостей используется также и в областях применения, отличных от АКПП, например:

- в силовых коробках передач внедорожной строительной, сельскохозяйственной и горнодобывающей техники;
- в гидравлических системах автомобилей, промышленного оборудования, мобильной техники и судов;
- в рулевом управлении;
- в ротационных винтовых компрессорах.

- В конце 1967 года General Motors ввел новую спецификацию Dexron B, позднее Dexron II, Dexron III и Dexron IV. Спецификации Dexron III и Dexron IV созданы с учетом требований к жидкостям для электронно-контролируемого сцепления автотрансформатора. Чем выше по значению римская цифра после слова Dexron, тем более современной в плане требований является трансмиссионная жидкость. Она не только включает в себя все предыдущие спецификации, но и ужесточает их.
- В апреле 2006 года General Motors опубликовала в прессе спецификацию для следующего поколения трансмиссионных жидкостей Dexron VI Service Fill ATF. Новый продукт был разработан в соответствии с требованиями для новых шестиступенчатых трансмиссий, которые компания General Motors начала устанавливать в своих автомобилях модельного ряда 2006 года.

Замена трансмиссионной жидкости

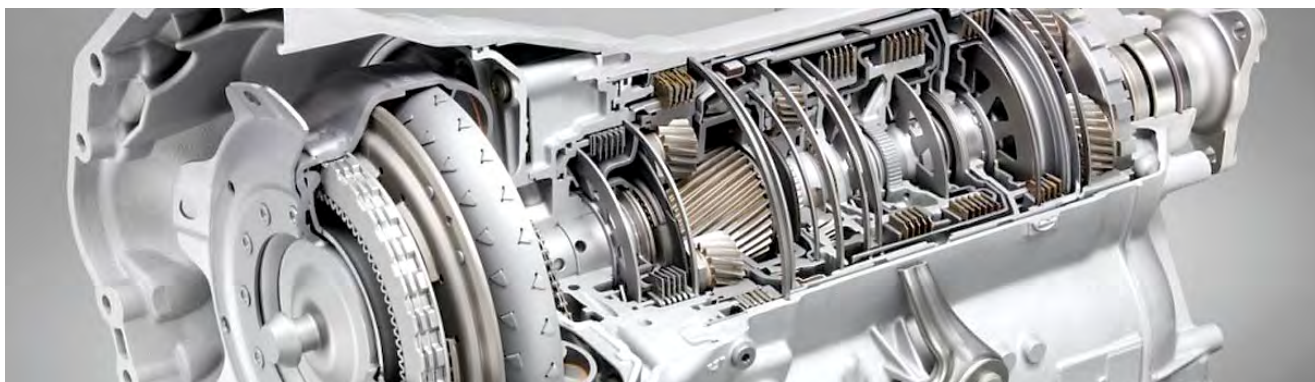
Для обеспечения правильной работы трансмиссии и ее долговечности необходимо поддерживать оптимальный уровень и обновлять жидкость по мере ее использования. Срок эксплуатации трансмиссионной жидкости во многом зависит от возраста и пробега автомобиля, а также условий его эксплуатации.

Жидкость в АКПП, как правило, меняется через каждые 50-70 тысяч километров пробега автомобиля, либо через 2 года, но существует ряд автоматических трансмиссий, в которых замена жидкости не осуществляется на протяжении всего периода эксплуатации. Для определения таких трансмиссий необходимо воспользоваться сервисной книгой автомобиля.

Для старых, подержанных иномарок рекомендуется менять трансмиссионную жидкость через каждые 20-25 тыс. километров пробега, либо через 1 год. Это объясняется тем, что подержанные автомобили часто сильно изношены, поэтому работают в жестких условиях.

Замену трансмиссионной жидкости следует производить в специализированных автосервисах с применением аппаратуры по 100%-ой замене трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач. Такую замену можно произвести в автосервисе на фирменной установке по замене жидкости. Процедура занимает 30-40 минут - аппарат промывает гидравлическую систему трансмиссии, используя специальную промывочную жидкость, и заменяет трансмиссионную жидкость на новую.

Однако в нашей стране, в частности, распространена практика неполной замены жидкости в АКПП -



сколько слилось из сливного отверстия - столько необходимо долить новой. Часть жидкости остается в гидротрансформаторе, корпусе клапанов, насосе и других полостях трансмиссии. То есть происходит только обновление жидкости, а не ее замена. Поэтому специалисты рекомендуют при замене жидкости таким способом менять ее чаще.

Учитывая то, что преимущественно при замене жидкости обновляется далеко не весь ее объем, а также то, что в процессе эксплуатации цвет и запах жидкости меняются - определить ее марку практически невозможно, даже если она менялась недавно. Необходима двукратная замена жидкости (в случае отсутствия серьезных проблем в работе АКПП) для полного ее обновления.

О состоянии трансмиссии многое может сказать цвет и запах ее трансмиссионной жидкости. У нормально работающей АКПП трансмиссионная жидкость имеет густо-красный или оранжево-красный цвет. Темно-коричневый или черный цвет в сочетании с горелым запахом говорит о неисправностях трансмиссии.



Выбор ATF

Выбор ATF - дело не такое уж простое. Возникает вопрос: почему? Ведь название необходимой жидкости указано на масляном щупе автоматической трансмиссии? Ответ прост: потому что всегда существует право выбора.

Часто можно встретить утверждение, что для АКПП обязательно использовать только жидкости OEM. Между тем известно, что автопроизводители не имеют своих мощностей для производства смазочных материалов. Поэтому они привлекают ведущие компании-производители масел и смазок для разработки и поставки необходимых продуктов конвейеру.

Итак, чаще всего идут дискуссии о выборе между вариантом первым - "рекомендованная производителем ATF" и вариантом вторым - "качественная универсальная ATF".

Вариант 1: "Надо заливать только то, что написано в инструкции к автомобилю". Так отвечают те владельцы автомобилей, которые:

- готовы регулярно переплачивать определенную сумму денег за спокойствие, происходящее от использования рекомендованных производителем жидкостей;
- имеют возможность приобрести качественную рекомендованную производителем;
- точно знают, что до сих пор АКПП его автомобиля работала исключительно на рекомендованной производителем жидкости, и работала без проблем;
- точно знают, что именно написано на щупе АКПП их машин (т.е. не обобщенные "Dexron" или "ТТ", а конкретные DIII-H или T-IV).

Вариант 2: "Используй просто хорошую универсальную трансмиссионную жидкость". Так говорят те, у кого:

- нет желания или возможности отдавать лишние деньги за "оригинал";
- ограничен выбор ATF (рекомендованную жидкость придется искать, и даже если найдешь, есть сомнения в ее подлинности);
- нет возможности выяснить, что именно нужно заливать;
- АКПП до сих пор прекрасно обходилась без "оригинальных ATF";
- нет информации, что именно раньше заливалось в АКПП.

Какой вариант из двух предпочесть? Однозначного и единственно верного ответа на этот вопрос нет и быть не может. Для любителей "поломать" голову и принять свое решение приведем пару примеров.

ATF для АКПП Honda

Отличие автоматических коробок Honda в том, что разрабатываются они непосредственно самой Honda.

До 1994 года принципиального различия между АКПП Honda и другими АКПП не наблюдалось. В плане обслуживания каких-то специальных предписаний также не было. В качестве масла для АКПП использовался Dexron II, на тот момент удовлетворявший все требования. Однако в 1994 году произошло принципиальное отделение Honda от остальных автопроизводителей. Наименее вероятной причиной разногласий могла послужить изобретенная компанией Honda система динамического изменения фаз газораспределения (VTEC), позволявшая "выжимать" из относительно небольшого объема двигателя максимальное количество лошадиных сил. Стандартная АКПП, в случае наличия на автомобиле вышеупомянутой системы, либо выходила из строя в кратчайшие сроки, не выдерживая нагрузок, либо, имея запас надежности, утяжеляла автомобиль. С этого момента Honda переключается на самостоятельную разработку АКПП, отвечающей ее требованиям. Однако ничего принципиально нового в конструкцию "автоматов" инженеры Honda не внесли. Они просто сделали коробки более выносливыми и готовыми на резкие старты и оттормаживания.

Усовершенствование могло развиваться в двух направлениях - экстенсивное улучшение узлов, рассчитанных на большие нагрузки, и, как следствие, утяжеление самой коробки, или поиск новых материалов и конструктивных доработок, способных выдержать перегрузки



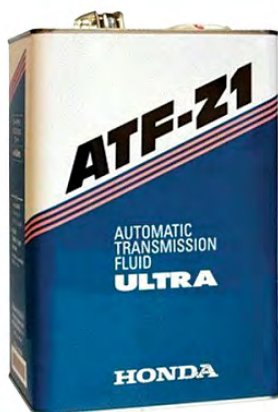
Несмотря на все усовершенствования, АКПП Honda - такой же частый гость в специализированных мастерских, как и коробки других марок.

без увеличения веса. Инженеры Honda, что было абсолютно естественно, выбрали второй путь. Результатом стала более удачная конструкция классического "автомата", но с отличительной особенностью - гораздо более высокая рабочая температура. Специально для АКПП Honda, установленных на автомобилях после 1994 года, была разработана жидкость, заменяющая Dexron II - **Honda ATF Z1**, (на первом этапе она называлась Honda ATF), содержащая специальные охлаждающие присадки. Дело в том, что верхняя планка рабочей температуры АКПП Honda после 1994 года стала практически равна температуре кипения Dexron II, и, таким образом, обычный Dexron II в процессе работы коробки становился мало пригодным к использованию.

Однако владельцы автомобилей Honda вплоть до 1997 года выпуска могли прочесть на щупе АКПП надпись Dexron II, что поддерживало миф о работе "коробок" на обычной Dexron II. На самом деле, эта надпись свидетельствовала только о допустимости работы АКПП на данном

виде жидкости. Допустимость подразумевала кратковременное использование Dexron II в аварийной ситуации, после устранения которой необходимо было поменять масло на ATF Z1. Нельзя сказать, что использования Dexron II на автомобилях до 1996 года категорически запрещено - ATF Z1 сделан на основе той же Dexron II, просто длительное использование последней может привести к преждевременному выходу из строя АКПП.

В 2010 году на рынке появилась новая спецжидкость **Honda ATF DW-1**, которая является усовершенствованной версией ATF Z1.



ATF для автомобилей Hyundai/KIA

В автомобилях Hyundai и KIA с самого начала устанавливаются коробки преимущественно Mitsubishi и реже - Toyota. Сегодня ряд моделей концерна комплектуются уже и трансмиссиями собственного производства. Так, седан бизнес-класса Hyundai E-Plus Genesis, производимый с 2008 года, в своем первом оснащении имел автоматизированную трансмиссию с 6-ю диапазонами Shiftronic, а в 2011 году на него стали устанавливать уже 8-ми ступенчатую АКПП собственного производства. Кроме модели Genesis разработка была использована в оснащении еще одной люксовой модели компании - Equus, седане высшего класса. Сегодня стало известно о том, что в 2014 году седаны Genesis и Equus получают уже 10-ступенчатую АКПП.

Соответственно, и рекомендации по применению жидкостей для АКПП Hyundai и KIA ориентированы реже на стандарт Toyota и некоторые редкие стандарты, а чаще всего - на стандарты MMC ATF SP.

Например, в моделях Hyundai Ix35, Santa Fe F/L, TG, i50, оснащенных 6-ти ступенчатыми АКПП A6FM, рекомендуется применять фирменную жидкость Hyundai Genuine Parts ATF SP-IV или другие марки, одобренные Hyundai Motor Company. Очевидно, что это должны быть жидкости, имеющие допуск стандарта SP-IV.

Во всех остальных моделях Hyundai и KIA, оснащенных 4-х и 5-ти ступенчатыми АКПП A4C, A4A/B, F4A, A5G/H - рекомендуется применять фирменные жидкости Hyundai Genuine Parts ATF SP-III и Diamond ATF SP-III, или другие марки, одобренные Hyundai Motor



Hyundai Equus





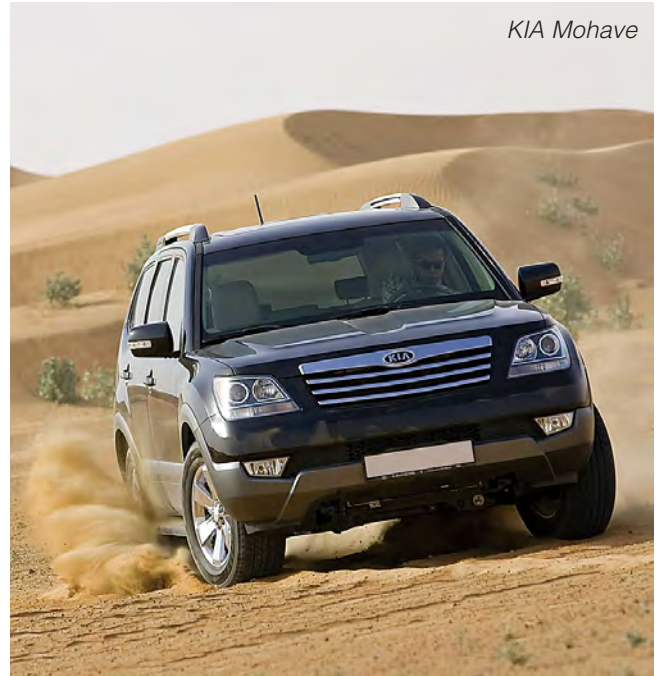
Сompany. Опять же, очевидно, что это должны быть жидкости, имеющие допуск стандарта SP-III.

Все гораздо категоричнее в случае с жидкостью для новейших 8-ми ступенчатых АКПП. Жидкость первой заливки в коробки Hyundai Equus, Hyundai Genesis, KIA Quoris, KIA Mohave - **ATF 8-speed AT (SP-IV-RR)**. Единственный "не фирменный" аналог жидкости, присутствующий на рынке Украины - GS SP-IV-RR, он же **KIXX SP-IV-RR**.

Собственно, для первой заливки на конвейер Hyundai / KIA эту жидкость производит именно корпорация GS Caltex, выпускающая масла и спецжидкости под своей торговой маркой KIXX. Продукт SP-IV-RR - это полностью синтетическая жидкость, по заявлению производителя, самой высокой производительности, с длительным сроком службы. Специально разработана для использования в автоматических коробках передач переднеприводных и полноприводных автомобилей производства Hyundai/KIA. SP-4-RR одобрена не только как продукт для первой заливки, но и для сервисного обслуживания автомобилей Hyundai и KIA с автоматической коробкой передач.

Продукт обладает высокими рабочими свойствами, удовлетворяющими требования по низкотемпературной текучести, антифрикционным характеристикам, высокой термоокислительной стабильностью в широком диапазоне температур, высоким сопротивлением сдвигу, обеспечивает защиту от образования отложе-

KIA Mohave



SP-IV-RR

For use in 8-speed automatic transmissions

10L

AUTOMATIC TRANSMISSION FLUID

Жидкость трансмиссионная для автоматических коробок передач. Одобрена для заводской и сервисной заливки в автомобили Hyundai и KIA. Обеспечивает бесшумную, ровную и оптимально эффективную работу автоматической трансмиссии.

Features

- Provides superior shift performance
- Provides corrosion, rust and wear protection
- Minimizes varnish and sludge build-up
- Formulated for use in certain Hyundai and KIA Automatic Transmissions that require SP-IV-RR

10L

Manufacturer: GS Caltex Corp.

Supplier: GS Caltex Corp.

Made in Korea

Manufacturer: GS Caltex Corp.

Supplier: GS Caltex Corp.

Made in Korea

Физико-химические характеристики KIXX SP-IV-RR:

Внешний вид	red
Плотность, кг/литр при 15°C	0,855
Кинематическая вязкость, мм²/с при 40°C	26,07
Кинематическая вязкость, мм²/с при 100°C	5,54
Индекс вязкости	158
Температура застывания, °C	-54
Температура вспышки, СОС, °C	186
Вязкость по Брукфилду, мПа при -30 °C	1804
Вязкость по Брукфилду, мПа при -40 °C	6313

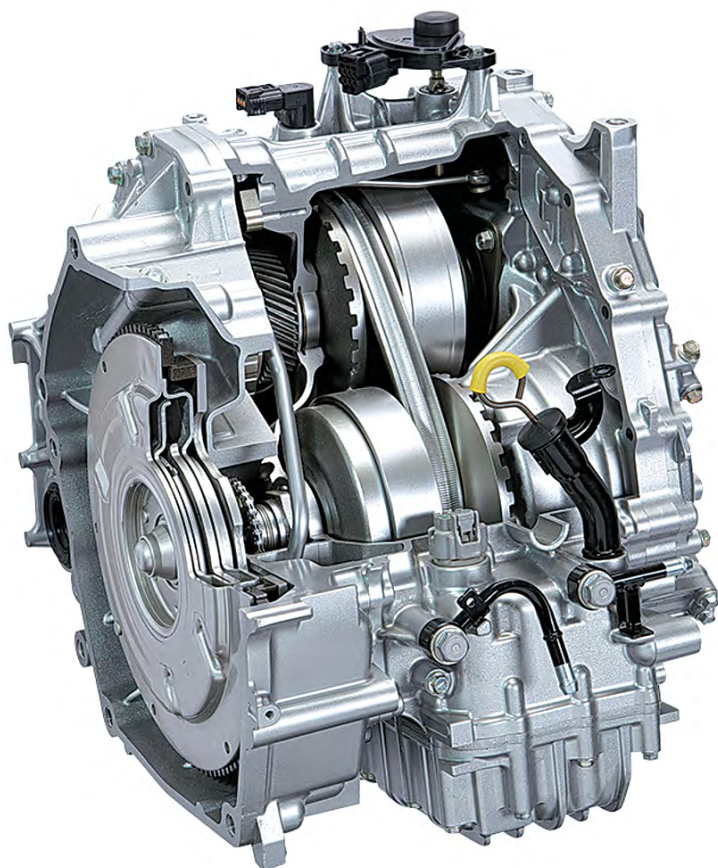


ний, противостоит пенообразованию в самых жестких условиях эксплуатации, отлично предохраняет узлы от износа и коррозии, совместима с всеми видами эластомеров. Имеет оптимальные фрикционные характеристики и высочайшую стабильность всех показателей.

К слову, для всех прочих типов автоматических трансмиссий торговая марка KIXX предлагает два полностью синтетических продукта: **KIXX ATF DX-III** с допусками General Motors DEXRON III, Ford MERCON и Allison C4, а также **KIXX ATF MULTI** с самым широким рядом допусков, позволяющих использовать ее в большинстве автомобилей, выпускающихся в мире. KIXX ATF MULTI специально разработана для АКПП в соответствии с требованиями технических спецификаций Hyundai/KIA SP-III; Mitsubishi SP-II, SP-III; Toyota T-III и IV; Mazda ATF D-III и ATF M-3; Nissan Matic Fluid C,D,J; Subaru ATF. Соответствует техническим требованиям европейских производителей, таких как ZF-TE-ML-14A, Voith 55.6335, MAN 339 Type Z-1, и MB, VW, BMW 4- и 5-скоростной АКПП.



С вариатором – в покое и согласии



Конкуренция и ужесточающиеся экологические требования побуждают производителей автомобилей все интенсивнее внедрять инновационные технологии. Так, относительно недавно приобрела широкое распространение бесступенчатая коробка передач, называемая вариатором или CVT (Continuously Variable Transmission). Достоинства ее

общеизвестны: это непрерывно варьируемое передаточное отношение, обеспечивающее максимальную эффективность работы двигателя в любой момент времени, лучшая динамика и показатели топливной экономичности в сравнении с АКПП.

Если с преимуществами вариаторов автолюбители быстро разобрались, то с правильным обслуживанием и эксплуатацией агрегата пока еще возникают определенные трудности. И, как всегда, - актуальным остается вопрос выбора трансмиссионной жидкости, так как, неправильно подобранная, она может снизить эффективность работы бесступенчатой трансмиссии или вообще вывести ее из строя.

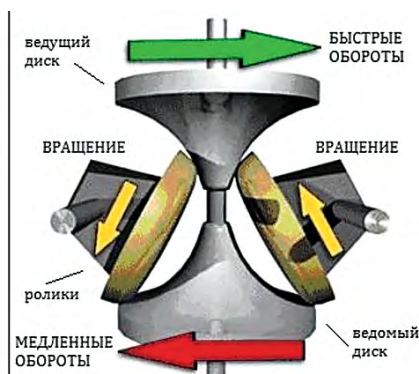
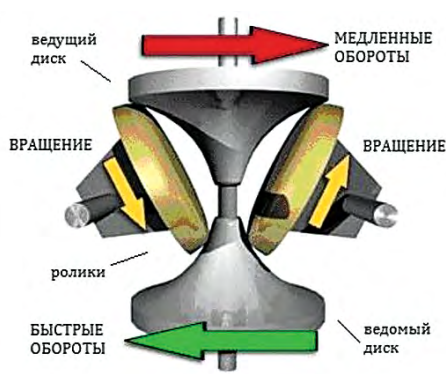
История и сегодняшний день вариатора

Первый клиноременный вариатор Variomatic был установлен на легковой автомобиль DAF в 1959 году. Через двадцать пять лет на автомобилях Fiat и Ford устанавливается усовершенствованная модификация агрегата - Transmatic. В конце 80-х конструкция вариатора значительно изменилась. Управление стало гидравлическим с применением электроники, место резинового ремня занял специально смоделированный наборный металлический ремень, шкивы стали раздвижными. Первой похвасталась таким новшеством компания Subaru.

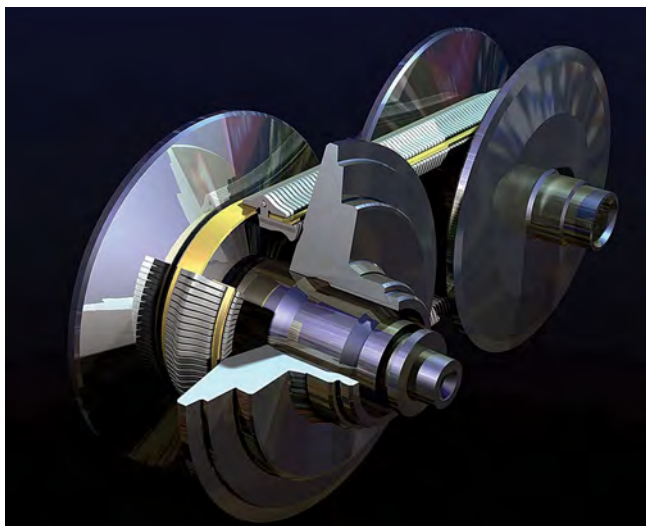
Через десятилетие Nissan стал первым в мире производителем автомобилей, который стал широко применять бесступенчатые коробки передач. С этого момента использование вариаторов только расширялось.

В современных автомобилях используются три основных вида вариаторов: с толкающим ремнем, режущей цепью, и совсем редко - торoidalные.

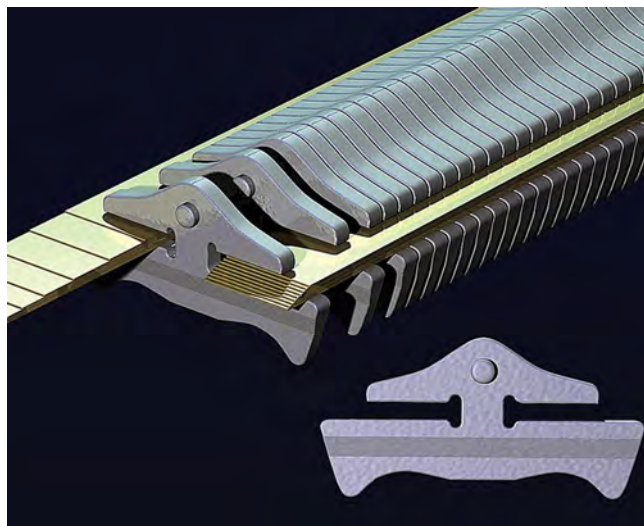
По материалам основной узел торового вариатора очень сложен. Давление в пятне контакта дисков с роликами может достигать до 10 тонн. Поэтому для изготовления тех и других используют особую подшипниковую сталь с большим процентом углерода, чтобы сде-



Основной узел торового вариатора достаточно прост. Однако в нем сложно получить нормальный зацеп в пятне контакта и добиться отсутствия износа металла. Для этого материал насыщают углеродом, однако конструкция не приживается.



С точки зрения голой механики, изменение передаточных отношений в вариаторе, пожалуй, даже проще, чем в МКПП, и тем более в «автомате». Но до 80-х годов прошлого века не было «прочностной» технологической обработки металлов, необходимой в пятне контакта, и масла, которое бы под давлением могло не уменьшать, а увеличивать коэффициент трения.



Набранный из металлических сегментов ремень имеет в своей основе стальные ленты. Для первых, толкающих шкивы своими боковыми поверхностями, критична свежесть масла и тем более его отсутствие. Вторые повреждаются при ударных нагрузках и «устают» от работы по малому радиусу. Продолжительная езда в пробках и на максимальных скоростях снижают ресурс ремня.



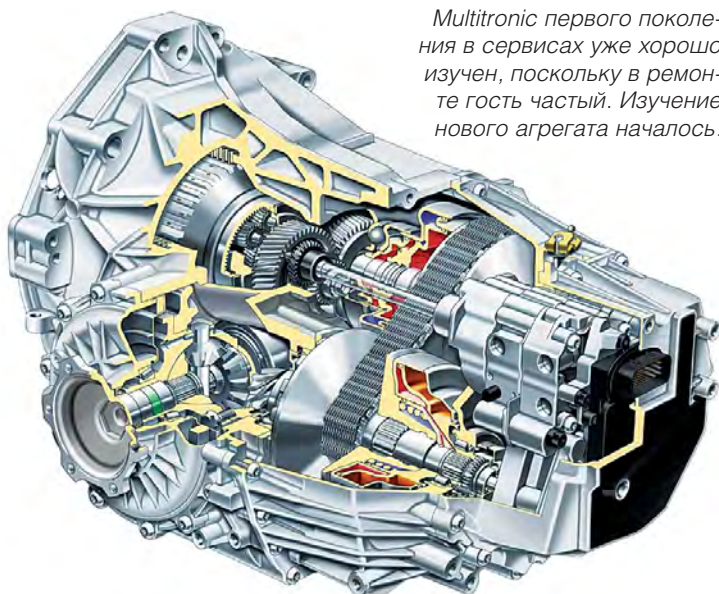
ласть рабочие поверхности тверже. Плюс - дорогое масло, под такой нагрузкой превращающееся в тончайшую пленку, способную передавать момент, а в других условиях - выполняющее обычные функции - смазывающее или обеспечивающее работу фрикционных.

Давление же в месте контакта ремня и шкивов меньше, чем в торовом вариаторе. Поэтому наибольшее распространение сегодня получили ременные бессту-

пенчатые трансмиссии. И все-таки именно этот узел - основное слабое звено CVT.

Ременной CVT состоит из двух раздвижных шкивов и ремня, который представляет собой ленту, состоящую из нескольких сотен металлических сегментов, удерживаемых прочной лентой.

В настоящее время ременной вариатор используется многими автопроизводителями. Лидирующими компа-

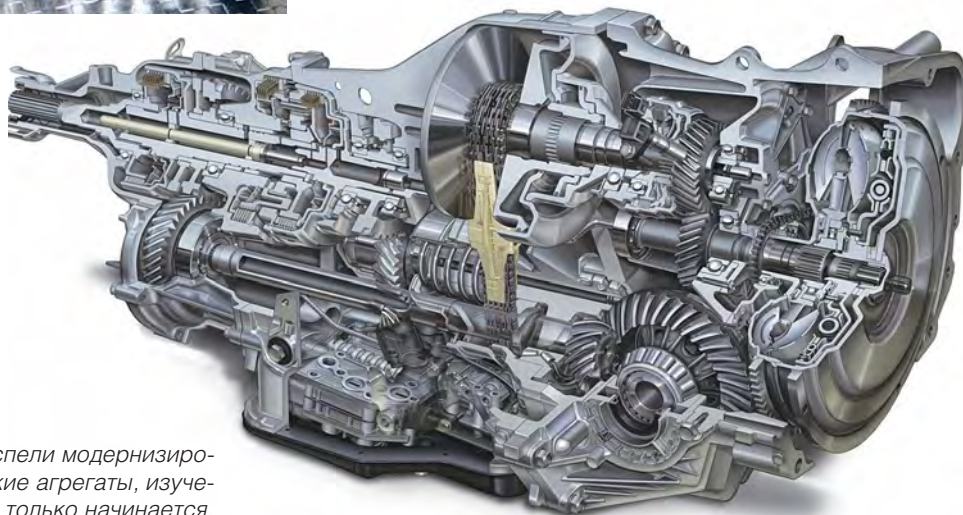


Multitronic первого поколения в сервисах уже хорошо изучен, поскольку в ремонте гость частый. Изучение нового агрегата началось.



Цепь, впервые использованная Audi, контактирует со шкивами не боковыми поверхностями звеньев, а их осями. Несмотря на, казалось бы, меньшее пятно контакта, такая конструкция способна передавать момент не меньший, чем клиноременные CVT. В несомненных плюсах — возможность работы на шкивах меньшего диаметра. Звенья же имеют большую гибкость, нежели стальные ленты.

Субаровские Lineartronic уже успели модернизировать, но это все еще очень свежие агрегаты, изучение которых в СТО только начинается.



ниями по производству бесступенчатых коробок переключения передач являются японские Aisin Seiki Co и Jatco, немецкая ZF Friedrichshafen AG. Это - главные и системные разработчики и подрядчики для автопроизводителей. Последние, в свою очередь также часто диктуют смену курса.

Например, Audi совместно с LuK разработали многозвенную цепь для своего вариатора Multitronic. В отличие от ремня, цепь может работать по меньшему радиусу, что позволило получить больший силовой диапазон и теоретически сделать коробку компактнее.

По пути Audi пошла и Subaru - японские инженеры также совместно с LuK создали цепной вариатор Lineartronic. Subaru в числе первых начала оснащать свои модели клиноременными вариаторами, теперь же все CVT у Subaru - цепные.

Цепь контактирует со шкивами не боковыми поверхностями звеньев, а их осями. Несмотря на, казалось бы, меньшее пятно контакта, такая конструкция способна передавать момент не меньший, чем клиноременные CVT. В несомненных плюсах - возможность работы на шкивах меньшего диаметра. Звенья же имеют большую гибкость, нежели ремни со стальными сегментами.

Основное отличие этих цепных бесступенчатых трансмиссий состоит в том, что Multitronic использует двухдисковое сцепление DSG, а Lineartronic - гидротрансформатор.

Передача мощности в вариаторах происходит благодаря силе трения, которая возникает между поверхностями шкива и рабочими поверхностями ремня или цепи. А обеспечение оптимального коэффициента трения для передачи крутящего момента является одной из основных функций жидкости для бесступенчатых коробок - CVTF (Continuously Variable Transmission Fluid).

Как жить с вариатором в мире, покое и согласии

Нюансы конструкций от разных производителей вовсе не мешают всем без исключения вариаторам одинаково страдать от ряда воздействий. Передача момента ремнем или цепью в принципе ставит под вопрос некоторые устоявшиеся аспекты эксплуатации.

Нужно понимать, что в вариаторе создаются жесткие температурные режимы работы и, как следствие - активно изнашивающаяся и загрязняющаяся жидкость. Старение жидкости для вариатора, пожалуй, еще более

критично, чем для "автомата". Все же в АКПП она передает момент фрикционными дискам, имеющим хороший коэффициент сцепления. А вариаторные жидкости работают в паре трения "металл-металл", что определяет несколько иные требования к ним.

CVT очень зависима от температуры. Продолжительная езда на высокой скорости приводит к перегреву агрегата. Как, впрочем, и жизнь в пробках. Если то и другое - неотъемлемые условия эксплуатации.

Ремень, а точнее, его ленты, очень чувствительны к постоянному изгибу по малому радиусу - такой получается при продолжительной езде на низких скоростях, например, в пробках, или при длительном движении на высокой постоянной скорости.

На автомобиле с CVT неприемлем агрессивный стиль езды. Резкие старты, пробуксовки, особенно в случаях, когда после них следует жесткий "фрикционный" контакт с сухим покрытием, сокращают ресурс основного узла вариатора.

Обязательно нужно следить за чистотой основного радиатора двигателя, в который включен контур охлаждения трансмиссии.

При морозах вариатору нужен мягкий прогрев без интенсивных ускорений. В пятне контакта жидкость начинает эффективно работать только при температуре, близкой к рабочей, а до этого ремень и цепь при быстрых разгонах будут проскальзывать, изнашивая шкивы.

Если блок управления потеряет сигнал от вышедшего из строя датчика скорости, это спровоцирует резкий переход конусов в среднее передаточное отношение - в аварийный режим, вызывая тем самым экстренное торможение двигателем. В этом случае ремень деформируется, а иногда может и вовсе разрушиться. Правда, происходит это лишь при достаточно высоких скоростях. Если же скорость невелика, то вариатор может и не пострадать. В связи с этим совет: приобретая б/у машину, позаботьтесь о замене датчика скорости, и желательно, чтобы он был именитого производителя.

Более того, "приговорить" вариатор могут неожиданные воздействия, на которые при эксплуатации "механики" или "автомата" не обратишь внимания. CVT противопоказана любая буксировка на "галстуке" с неработающим двигателем, даже на малой скорости! И никакой долив жидкости, как в АКПП, в такой ситуации не поможет. Ведомый вал со шкивом будет вращаться от колес, а цепь или ремень станут "фрезеровать" шкив на заторженном ведущем валу.

Удары в трансмиссии, которые при преодолении препятствий или грязи без проблем выдерживают "механика" и классический автомат, губительны для вариатора. Лента вытягивается, зазоры увеличиваются, далее - либо задиры, либо обрыв. Даже элементарный удар о корягу или камень при движении задним ходом может вывести вариатор из строя из-за очень мощного обратного импульса, передаваемого на ремень.

Не любит вариатор и рваной езды. Его удел - плавные разгоны и плавные торможения. При таких условиях ремень или цепь работают в оптимальном режиме без лишних продольных нагрузок. А это, в свою очередь, обеспечивает щадящий режим работы шкивов. В противном случае на них появляются задиры, а это - некорректная работа трансмиссии, что впоследствии приведет к дорогостоящему ремонту. Рассчитывать на то, что их можно будет проточить, не приходится. Производители не закладывают в них ремонтные размеры,

в связи с чем придется устанавливать только новые.

Проверить, есть на шкивах серьезные изъяны или нет, можно и не разбирая коробку. Для этого достаточно на ровном асфальте плавно тронуться на автомобиле и проехать порядка километра на маленькой скорости. Почувствовали рывки - от приобретения такой машины лучше отказаться.

Стоит также знать, что не любые жидкости для CVT совместимы. Посему нужно четко знать, какая конкретно жидкость залита в коробку. В связи с этим настоятельно рекомендуется выяснить у прежнего владельца пробег, при котором она менялась. Если такой возможности нет, обязательно сменить!

О плохом качестве жидкости или недостаточном ее уровне могут свидетельствовать плохой разгон автомобиля, рывки в начале движения, сильная вибрация двигателя при работе на холостом ходу. Трудности же при переключении передач или движении автомобиля в положении N переключателя вариатора, напротив, свидетельствуют о том, что трансмиссионной жидкости в вариаторе больше нормы.

Выбор CVTF

Николай Захарчук, специалист в области современных смазочных материалов: «Использование специальных жидкостей в CVT-коробке обусловлено принципом ее работы.

Постоянный контакт «металл-металл» с возможностью нежелательного проскальзывания обуславливает добавление в CVTF, в отличие от ATF, специальных фрикционных присадок. Кроме того, в CVTF должна быть усилена защита от износа. А также, как и в традиционных ATF, в CVTF присутствуют антиокислительные, моющие и другие присадки.

CVT-коробка предусматривает использование исключительно синтетических жидкостей, что кардинально отличает ее от традиционных АКПП, в которых возможно использование минеральных смазочных материалов (ATF II) или жидкостей, состоящих из минеральных и синтетических основ.

Синтетика - наиболее стабильная база из всех возможных, которые существуют. Она будет обеспечивать наиболее долговечную работу коробки и больший интервал замены жидкости. Любая работающая жидкость не вечно сохраняет свои свойства, и CVTF тоже нужно менять.

В технических паспортах не указывается много важных показателей - это общая проблема для рынка автомобильных жидкостей, причем не только трансмиссионных - ATF или CVTF в частности, но и моторных. Т.е. свойства, что указаны, не отображают содержание фрикционных присадок. В случае с интересующими нас жидкостями в паспорте из существенно важных показателей отображают только содержание синтетики, а синтетические жидкости обычно имеют высокий индекс вязкости и низкую температуру застывания (корректнее - потерю текучести).

Фрикционные свойства могут быть отображены трибологическими показателями - класс нагрузки FZG. В Украине трибологические свойства могут быть измерены на четырехшариковой машине (ЧШМ) "Премия". Но даже высокие трибологические показатели на ЧШМ не гарантируют того, что

эта жидкость будет эффективной при применении в CVT, потому что фрикционные присадки, повышающие трибологическую защиту, имеют различную природу. В паспорте качества или в листе спецификаций все может выглядеть хорошо, но именно для определенных областей применения могут быть подобраны неправильные присадки.

Большинство производителей с этими вещами не шутят. Все понимают, что значит поломка такой коробки для имиджа бренда. Обычно можно не переживать, покупая жидкости известных мировых брендов. Тем более, что большинство мало известных производителей не рискуют выходить на рынок с таким предложением, потому что не имеют достаточного опыта производства таких жидкостей.

Для выполнения основных функций, а также для стабильности смеси, в базовую синтетическую основу вариаторной жидкости добавляются различные добавки: фрикционные, противоизносные, антикоррозионные присадки, модификаторы трения, антиоксиданты, экстремальные агенты давления, присадки для повышения индекса вязкости.

Компании, которые имеют сильные позиции в других группах жидкостей и в маслах, подходят серьезно к новым видам продукции. Чаще всего они производят трансмиссионную жидкость для первой заливки. А на самом деле предложений для CVT не так и много на рынке.

Да и сам рынок пока небольшой. Такие коробки пока только входят массово в рынок, и их доля еще не велика. Темп задают в первую очередь азиатские производители.

Сложности в производстве CVTF нет. Есть сложность в испытаниях и продаже. В сервисах преимущество всегда отдается родным жидкостям, которые были при первой заливке именно в этом автомобиле. Выход на рынок автоматических трансмиссий с брендом, который не присутствовал при первой заливке, обычно достаточно тяжелый.

Мое мнение - нельзя смешивать жидкости от различных брендов. Мы не знаем, кто и что заливал, если в коробке уже могла меняться жидкость. Мы не знаем, из чего сделана жидкость. Синтетические базы бывают разные, пакет присадок может отличаться. Мы не говорим, что другая жидкость не эффективна. В редких случаях CVTF разных производителей, взаимодействуя между собой, могут дать синергию в работе, но чаще всего это будет ухудшение.

Нужно помнить, что всегда лучше производить полную замену жидкости. Остаток жидкости, отработавшей десятки тыс. км, с большой вероятностью содержит продукты износа, которые могут стимулировать ухудшение качества залитого материала, в первую очередь окисление. Аксиома - долитая жидкость составится намного быстрее, чем полностью замененная.

Можно ли сменить марку жидкости после промывки коробки передач? Да. Как? Это больше вопрос к специалистам автосервиса. Инструкция по замене CVTF легко доступна, и найти ответ на этот вопрос не сложно.

Касаемо периодичности замены. Здесь дела обстоят точно так же, как и с моторными маслами: даже при рекомендации замены в 10 тыс. км, если вы будете менять масло каждые 5 тыс. км, только выиграете в долгосрочном периоде».

Итак, правильно подобранная CVTF обеспечивает комфортную езду, увеличение срока службы трансмиссии и расширение периода между ее обслуживанием.

Разные виды вариаторов предполагают использование жидкостей с разными свойствами. Так, для цепных вариаторов Multitronic и Lineartronic используются оригинальные жидкости. Объясняется это тем, что данные бесступенчатые трансмиссии, как уже было сказано выше, работают по иному принципу, в сравнении с ременными агрегатами.

Вариатор Power Split - новый класс бесступенчатых трансмиссий, которые принято называть многопоточными. Агрегат используется в Toyota Prius и требует специальной трансмиссионной жидкости, которая учитывает особенности работы Power Split.

Для ременных вариаторов на рынке предлагается большой выбор продукции. У автолюбителей возникает вопрос, какую CVTF выбрать: оригинальную или качественную универсальную. Иногда проблема усложняется: оригинальной вариаторной жидкости нет в свободной продаже, или ее цена просто не по карману. В таких случаях есть смысл обратить внимание на альтернативных производителей жидкости. Чтобы уберечься от некачественного продукта, преимущество при выборе CVTF нужно отдавать признанному бренду, который не первый год находится на рынке, зарекомендовал себя как надежный производитель, и чью продукцию одобряют ведущие автомобильные компании.

На какие же характеристики должен обращать внимание автолюбитель при замене вариаторной жидкости в ременных вариаторах?

Для примера рассмотрим универсальную вариаторную жидкость KIXX CVTF корейского производителя GS Caltex. Продукт имеет широкий ряд допусков и допускается к использованию в нескольких типах трансмиссий.

KIXX CVTF - высококачественная синтетическая трансмиссионная жидкость для широкого спектра различных бесступенчатых трансмиссий. Обеспечивает надежную работу ременных вариаторов, предотвращает преждевременный износ, увеличивает срок службы коробок и межсервисные интервалы замены масла в зависимости от требований и рекомендаций автопроизводителей.

Высокое качество смазочных материалов KIXX подтверждается тем, что компания GS Caltex, будучи крупным производителем базовых масел и имея альянс с корпорацией Chevron, обеспечивает государственный заказ правительства Республики Южная Корея и служит поставщиком для таких производителей, как Hyundai и KIA Motors, Hyundai Heavy Industries, Volvo Construction Equipment, POSCO, GS Chemicals и других.

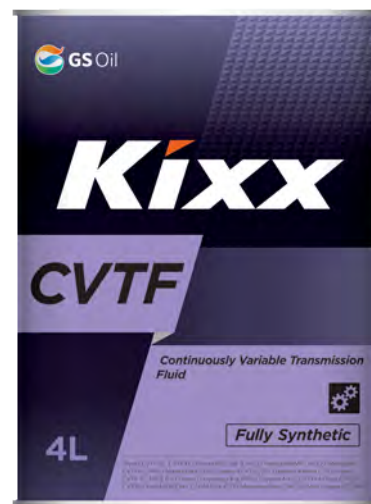
Жидкость для бесступенчатой трансмиссии KIXX CVTF обеспечивает комплексную защиту от преждевременного износа таких компонентов коробки передач, как металлический ремень, шкивы и детали гидроблока управления. Жидкость имеет высокую устойчивость к окислению, тем самым обеспечивая стабильность вязкости на протяжении всего срока службы в условиях высоких контактных нагрузок и температур.

KIXX CVTF отвечает требованиям по антивибрационным показателям, обеспечивает оптимальный коэффициент трения и термическую стабильность.



KIXX CVTF допущена к использованию в таких трансмиссиях:

- Chrysler NS-2, CVTF+4
- Daihatsu Ammix CVT
- Ford CVT23, CVT30
- Ford MERCON C
- GM DEX-CVT
- Honda HMMF*, HCF2
- Hyundai/KIA SP-III
- Mazda JWS 3320
- Mercedes-Benz 236.20
- Mini Cooper EZL799
- Mitsubishi CVTF-J1, SP-III
- Nissan NS-1, NS-2, NS-3
- Subaru* ECVT, iCVT
- Suzuki CVTF TC, NS-2, CVT Green 1
- Toyota* CVTF TC, CVTF FE



Как видим, KIXX CVTF рекомендована к применению практически во всех CVT клиноременного типа. Не рекомендуется ее применять только в CVT цепного (Audi Multitronic, Subaru Linetronic) и комбинированного типа (Toyota Prius), а также в CVT Honda с устройством start-ing clutch (помечено*).

Преимущества KIXX CVTF:

- рекомендована для всех бесступенчатых коробок передач клиноременного типа;
- обеспечивает плавность работы CVT;
- позволяет увеличить ресурс CVT;
- обладает высокими смазывающими свойствами;
- обладает прекрасной стойкостью к сдвигу, высокой

термостойкостью и стойкостью к окислению;

- полностью совместима с материалами деталей трансмиссий CVT.

Основные характеристики KIXX CVTF:

Цвет	красный
Плотность, кг/литр при 15°C	0,847
Кинематическая вязкость, мм²/с при 40°C	35,91
Кинематическая вязкость, мм²/с при 100°C	7,45
Индекс вязкости	181
Температура текучести, °C	-50
Температура возгорания, СОС, °C	224
Вязкость по Брукфилду, сПз при -20°C	1,073
Вязкость по Брукфилду, сПз при -40°C	8,990
Упаковка (литры)	4, 20, 200





KIXX G1 SN/CF 5W-40

Тест на прочность

Наши постоянные читатели уже знакомы с результатами лабораторных тестов двух образцов моторных масел разных европейских марок (см. **autoExpert №3`2013**, **autoExpert №6`2013**), которые честно отслужили в двигателях по 12 тыс. км и попали в лабораторию УкрНИИНП «Масма». Теперь наступила очередь южнокорейского масла KIXX G1 SN/CF 5W-40 показать, как оно бережет двигатель автомобиля.

Сам производитель, компания GS Caltex, так характеризует свой продукт: «Высококачественное всесезонное моторное масло, произведенное из базового масла, изготовленного по технологии VHVI и с добавлением самых современных присадок для использования в бензиновых двигателях легковых и легких грузовых автомобилей/LPG двигателей, требующих низкой вязкости. Обеспечивает наилучшую защиту двигателя».

Ничто лучше не показывает уровень защиты двигателя, чем испытания в этом самом двигателе в реальных условиях. Как и в прошлые разы, методика тестов заключалась в сравнении ряда физико-химических показателей образцов нового и отработанного масла (подробнее о методике можно прочитать на нашем сайте). По разнице значений показателей можно судить, сколько долго продукт еще может выполнять свои функции. Масло KIXX G1 было залито в бензиновый двигатель MB 2.3 DOHC автомобиля Ssang Yong Rexton 2006 года выпуска. Испытания отобранных об-

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Результат испытаний масел SAE 5W-40		Метод испытаний
			Исходное	Отработанное	
1	Вязкость кинематическая при 100°C	мм²/с	15,6	11,43	ДСТУ ГОСТ 33-2003
2	Индекс вязкости		167	—	
3	Температура вспышки в открытом тигле, °C	°C	238	190	ГОСТ 4333-87
4	Щелочное число	мгКОН/г	8,1	5,93	ISO 3771
5	Кислотное число	мгКОН/г	—	3,25	ГОСТ 11362-76
6	Температура застывания	°C	Минус 33	—	
7	Массовая часть активных элементов:	%			ГОСТ 13538-68
	- кальций		0,25	0,246	ГОСТ 13538-68
	- цинк		0,1	0,106	ГОСТ 13538-68
	- железо		—	0,0059 (5,9±0,3)·10 ⁻³	по методу Лурье Ю.Ю. «Аналитическая химия промышленных сточных вод» Москва, Химия, 1984 г.
	- медь		—	0,00061 (6,1±0,1)·10 ⁻⁴	

разцов смазочного материала, как и в прошлые разы, проводил УкрНИИ НП «Масма».

Прежде чем перейти к «разбору полетов», отметим, что аббревиатура VHVl, упомянутая в описании KIXX G1 - это технология глубокого каталитического крекинга, в результате применения которой минеральное базовое масло столь сильно меняет свою структуру, что приближается по своим свойствам к синтетике PAO. То есть, к нам на тест попало гидрокрекинговое масло (два предыдущих испытываемых были, судя по надписям на этикетках, полностью синтетическими маслами). Заодно и посмотрим, оказывает ли тип базового масла существенное влияние на характеристики.

Итак, разбираемся с показателями в таблице по порядку.

Кинематическая вязкость - скорость эффективной подачи масла к трущимся поверхностям двигателя. Согласно результатам, она снизилась на 26,7% (а должна снижаться не более чем на 25% или повышаться не более чем на 35%), а также вышла за пределы класса (12,5 - <16,3). Падение ниже допустимого весьма незначительное - 1,7%, но согласно науке, масло подлежит замене. Внимательный читатель уже давно задается вопросом: «товарищи испытатели, а где же километраж интервала замены?». Так вот, если предыдущие тесты проводились после 12 тыс. км пробега, то KIXX G1 попал в лабораторию после 15 тыс. км! Между тем, рекомендуемый автопроизводителем интервал замены масла для Ssang Yong Rexton 2006 года - 10 тыс. км.

Недаром довольно часто от отечественных специалистов в сфере обслуживания автомобилей можно услышать совет: «соблюдайте, а лучше - уменьшайте интервалы между ТО». Причина такого совета - качество горючего. Да, разговоры о «некачественном топливе» уже набрали оскомины, но, к сожалению, это реальность, с которой приходится считаться. Химический состав бензина и дизтоплива оказывает непосредственное влияние на срок службы моторного масла.

В идеале при сгорании топлива должен образовываться диоксид углерода и пары воды - и все это попадать в выхлопную трубу. Однако такое реально при условии, что в горючем нет примесей. Если топливо содержит лишние элементы, процесс сгорания не проходит идеально. Несгоревшие остатки химических веществ в топливе, которые под действием температуры превращаются в шлам, накапливаются в масле. Одним из последствий является уменьшение кинематической вязкости.

То, что виновником ухудшения эксплуатационных качеств масла был именно бензин, подтверждает и другой показатель: **температура вспышки**. Уменьшилась она с 238°C до 190°C. Такое возможно, только если в масло попало топливо. В случае с KIXX G1 не будет преувеличением сказать - много топлива. Падение температуры вспышки на 48°C означает, что в масле от 7 до 10% от общего объема - горючее. Отметим, что уровень масла понизился на 5 мм на щупе и масло не доливалось ни разу за пробег. Это должно насторожить: в таких случаях есть вероятность того, что в картер попало что-то еще... При определении температуры вспышки потрескивания и вспенивания не наблюдалось, потому воды и антифриза в масле не было. Зато начиная с температуры 150°C в масле образовывались пузырьки - явные признаки наличия топлива в образце.

Вот вам и качество топлива на брендовых АЗС...

Падение **щелочного числа** - не просто в пределах нормы, «запас прочности» оставил значительный зазор (падение на 26,7% при максимуме в 50%). Щелочное число масла формируют антиокислительные (нейтрализуют кислоту) и моюще-диспергирующие присадки (смывают загрязнения с поверхностей двигателя и поддерживают во взвешенном состоянии). Так что эти важные составляющие рецептуры еще могут эффективно работать.

Кислота в моторном масле образуется благода-

ря попавшему в него несгоревшему топливу, в котором непременно есть «необходимая для этого» сера. Топлива, как мы выяснили, попало немало, но антиокислительные свойства KIXX G1 в полном порядке: значение **кислотного числа** - 3,25 при норме в 3 мгКОН/г.

Как можно увидеть, наличие в отработанном образце **кальция и цинка** фактически не отличается от заявленных показателей в новом масле. KIXX G1 заливалось в автомобиль три ТО подряд, и лабораторные исследования подтвердили, что оно не смешивалось ни с какими другими продуктами (в разных маслах количество кальция и цинка отличается).

Резюме

Суммарный пробег автомобиля, из которого была взята проба, - 82 тыс. км. В лабораторном заключении сказано, что **«содержание железа и меди намного ниже нормы - состояние двигателя хорошее, масло отлично защищало двигатель в процессе эксплуатации»**. Железо и медь - это, по сути, стружка, попадающая в масло в результате износа трущихся поверхностей, и если в образце этих металлов много - износ деталей идет интенсивно. Масло для бензиновых моторов рекомендуется к замене, если количество железа более 0,0600 и меди - более 0,00500. По результатам испытаний, содержание железа и меди в отработанном образце всего лишь 0,0059 и 0,00061 соответственно.

Однако незначительное выпадение за рамки норматива по кинематической вязкости и падение температуры вспышки - и в лаборатории вынесли вердикт: «масло подлежит замене». Собственно, трудно было ожидать иного: оно отработало полтора интервала, 15 тыс. км пробега для легкового автомобиля между ТО в Украине - много, а ведь даже самое лучшее масло не может работать вечно. Особенно если учесть, что период эксплуатации был с октября по июль, значит, все «прелести» осенне-зимнего сезона (перепады температур, «холодный» пуск) KIXX G1 пришлось испытать на себе. Кроме того, Ssang Yong Rexton 80% времени проводил в городском трафике, что тоже считается не самыми лучшими условиями для работы мотора. Некоторым облегчением для KIXX являлось отсутствие турбонагнетателя и объем картера - 7,8 л (при картерах меньшего объема маслу приходится прокачиваться чаще и, соответственно, срабатывание идет быстрее).

Наш вывод следующий. KIXX G1 - продукт с хорошей стабильностью заданных свойств, который способен эффективно защищать двигатель длительный период. Несмотря на топливо, разбавившее моторное масло и приведшее к ухудшению показателей кинематической вязкости и температуры вспышки, испытываемый продукт показал себя стойким бойцом за «здоровье» мотора.

Виктор Кондратенко





KIXX G1 SN/CF 5W-40

Постоянство – признак мастерства

Смазочные материалы Kixx – сравнительно недавний игрок на рынке Украины. И тем не менее, они уже успели снискать славу весьма качественной продукции. Отдавать предпочтение этим маслам или предпочесть продукты давно известных брендов? Попытаемся ответить на этот вопрос.

Для проверки масла Kixx G1 SAE 5W-40 мы залили его в один из самых распространенных в Украине автомобилей среднего класса – Chevrolet Lacetti 2007 года выпуска. Возможно, кто-то посчитает, что уместнее было бы проверить это масло в каком-то более породистом представителе мира автомобилей. Однако мы помним о главном – о том, что выводы наши должны быть понятными, и иметь возможность быть сопоставимыми с точки зрения наших читателей, коим любой наглядный пример, несомненно, ближе, чем рассуждения о болидах Формулы 1.

С объемом двигателя в 1,8 литра, оснащенный АКПП, наш подопытный продукт, начиная с весны этого года, прошел незапланированные 15 тыс. км. Четыре литра в под-

доне картера, 95-й бензин, эксплуатация по городу и за городом практически в равном соотношении – стандартный джентльменский набор, чтобы по итогам получить возможность понять степень качества масла, залитого в двигатель. Более того, это наша вторая проверка масла Kixx G1. Отчет о первой проверке, на Ssang Yong Rexton с бензиновым двигателем, можно прочесть в журнале autoExpert. В первый раз это масло показало себя достойно, тем интереснее будет сравнить показания.

Перед заменой и на щупе, и в прозрачной таре масло выглядело темным, действительно хорошо поработавшим, как и положено в этом случае. Похоже, что присадки не подвели, и все время работы до замены нагар в двигателе действительно хорошо смылся, оставаясь в масле, а не на внутренних поверхностях мотора или в поддоне картера. Впрочем, насколько тщательно и качественно проходил этот процесс, нам более точно покажет лабораторный тест, на который мы и отправили пробу.

Комментарии к результатам испытаний

1. Итак, что в защиту этого масла скажут показатели кинематической вязкости, прежде всего. **Кинематическая вязкость при 100°C**, как главный показатель работоспособности масла в рабочем диапазоне температур, показывает падение в рамках допустимых

параметров. Изначальные 14,8 мм²/с за время до замены превратились в 11,73 мм²/с (минус 20,7% при максимуме в 50%). Падение параметров **кинематической вязкости при 40°C** примерно такое же.

2. Индекс вязкости вырос с 168 единиц до 171. Может ли такое быть? Дело в том, что по своей природе индекс вязкости масла является производным числом от показателей кинематической вязкости при 100 и 40°C. Точным и объективным является показатель индекса вязкости свежего масла, который и следует принимать во внимание. А вот ввиду того, что в показатели кинематической вязкости отработанного масла при 100 и 40°C могут измениться совершенно непредсказуемо, его индекс вязкости не стоит серьезно учитывать для оценки качества обработки. Мы его рассчитываем и приводим больше для любознательных...

Индекс вязкости свежего масла достаточно высокий - 168 единиц. Он соответствует значению индекса вязкости для синтетических масел, который должен быть более 150 единиц. Высокий индекс вязкости указывает на стабильность вязкости при изменениях температуры.

В итоге, по этой группе параметров нет оснований считать, что масло не справилось с возложенными на него функциями. Подчеркнем, масло отработало 15 000 км. А это уже срок!

3. Изначальные и отнюдь не рекордные 8,1 КОН/1г показателя **щелочного числа** по итогам эксплуатации масла снизились до 4,4 КОН/1г. Критичная норма - двукратное падение щелочного числа. Масло-снова не вышло за пределы допустимых показателей. Но все же вплотную приблизилось к критичной отметке.

Что означает невысокое исходное значение щелочного числа, 8,1 КОН/1г, у Kixx G1? Хорошо это или плохо? Постараемся объяснить доходчиво...

Вначале для сравнения скажем, что подавляющее большинство масел на гидрокрекинговой основе класса вязкости SAE 5W-40 имеют показатель щелочного числа на уровне 9-10 мг КОН/г и более, иногда до 11-12. Оптимум же щелочного числа для масел Low SAPS - 4,5-7,5 мг КОН/г.

Щелочное число (TBN) не является основным для оценки качественных характеристик смазочных масел. Оценка масла по числу TBN преимущественно использовалась более 10 лет тому назад и была связана с величиной содержания серы в топливе. Сегодня же высокое щелочное число практикуется как хороший маркетинговый лозунг для клиента, который не до конца разбирается в маслах, а не как действительное превосходство масла. Большое щелочное число влечет за собой высокий уровень содержания сульфатной золы.

В настоящее время способом оценки современного смазочного масла является коэффициент SAPS, который представляет собой сумму сульфатной золы, серы и фосфора. Современные классификации и требования OEM вводят ограничения по содержанию сульфатной золы в готовом масле. По этой причине смазочные масла, опираясь на передовые технологии и современные спецификации, имеют характеристики низких уровней содержания сульфатной золы и щелочного числа, что в свою очередь не является показателем низкого качества и малого количества облагораживающих присадок.

Ограничения по сульфатной золе являются причиной того, что в результате сгорания моторного масла появляется меньше осадков. Ведь всегда в зависимости от состояния двигателя некоторая часть масла подвергается сгоранию и образуется осадок, шлам и нагар, которые откладываются на различных элементах двигателя, большое их количество может быть причиной повреждения двигателя.

Резюмируем - невысокое щелочное число у Kixx G1 SAE 5W-40 - это плюс. И его падение на 3,7 КОН/1г - абсолютно нормальная величина для пробега в 15 тыс. км. А то, что масло по параметрам приближено к маслам Low SAPS - это двойной плюс без переплаты.

При равенстве щелочного и кислотного чисел моторное масло считается сработавшимся и подлежит замене. **Кислотное число** нашего отработанного масла - 3,08 КОН/1г (при средних показателях свежего в 2-3 КОН/1г). По этому параметру масло не нуждается в замене.

Результаты анализа свежего и отработанного (15 000 км) масла KIXX G1 SAE 5W-40

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерений	Свежее масло	Отработанное масло
			Данные завода-изготовителя	Фактические результаты
1	Вязкость кинематическая при температуре 100°C	мм ² / с	14,8	11,73
2	Вязкость кинематическая при температуре 40°C	мм ² / с	92,9	67,37
3	Индекс вязкости		168	171
4	Щелочное число	КОН / 1 г	8,1	4,4
5	Кислотное число	КОН / 1 г	—	3,08
6	Температура вспышки в открытом тигле	°C	238	195
7	Температура застывания	°C	-33	Не проверялась
Массовая часть активных элементов:				
8	Ca	%	0,25	0,24
9	Zn	%	0,1	0,09
10	Fe	мг/кг		21
11	Cu	мг/кг		1,6



4. Температура вспышки в открытом тигле, которая дает представление о том, насколько изменилась структура масла в процессе эксплуатации, в данном случае не удивила и не расстроила. Этот показатель не является прямым свидетельством качества масла, он больше характеризует процессы, происходившие в двигателе. Проверка в лаборатории показывает нам вполне ожидаемое для такого пробега падение с 238°C до 195°C. Не удивительно, ведь масло работало, его структура ожидаемо ухудшалась, этому процессу способствовало попадание топлива с последующим испарением легких фракций, очевидно, что изменения молекулярной структуры при таких раскладах вполне ожидаемы.

В процессе достаточно длительной эксплуатации на протяжении 15 тыс. пробега угар масла не наблюдался в той степени, чтобы потребовать доливки - с максимумом на щупе до нижней отметки.

Воды в масле оказалось не много. Что закономерно, ведь 15 тысяч автомобиль набегал летом и половину осени, когда массовое образование конденсата в картере не наблюдается. А вот наличие топлива в масле и дало такое падение температуры вспышки. В подтверждение последнего скажем, что владелец автомобиля хоть и заливал 95-й бензин, но выбором АЗС с более высоким качеством топлива себя не утруждал.

Температура вспышки в 195°C отработавшего 15000 км масла является типичной для масел этого класса качества. По этому параметру эксплуатировать его еще некоторое время вполне возможно.

5. По анализу состава активных элементов, **кальция** и **цинка**, определяющих способность присадок обеспечивать качественную работу масла, никаких сюрпризов не выявлено. Масло соответствует пара-

метрам качественного моторного масла. А равенство этих чисел в свежем и отработанном подтверждает то, что доливка другим маслом не происходила.

О том, что данное масло неприятных сюрпризов автовладельцу не предоставит, говорят и показатели механического износа пар трения в двигателе, определяемые по наличию в отработке меди и железа. **Железа** (Fe) - 21-мг/кг при критичной норме 600 мг/кг, **меди** (Cu) 16-мг/кг (предел - 50 мг/кг). Эти показатели не вызывают удивления и беспокойства для автомобиля, прошедшего к моменту замены этого масла 135 000 км.

Вывод

Моторное масло от Kixx G1 SAE 5W-40 еще раз подтвердило свою способность достойно работать в двигателе даже при интервалах замены в 15 тысяч км. В предыдущем нашем тесте в автомобиле Ssang Yong Rexton оно показало примерно такие же результаты на таком же пробеге. Как говорится, постоянство - признак мастерства.

P.S. Встречается мнение, что в большой таре масло может быть несколько хуже, чем в мелкой, в канистрах. Его пытаются основывать на том, что, дескать, в порыве конкурентной борьбы в развитых странах компании покупают на прилавках образцы масел конкурентов и проводят проверку в лабораториях. Очевидно, что бочку в 208 литров никто не купит, а покупка на разлив не позволит точно доказать, если вдруг масло будет отличаться в худшую сторону от заявленного качества. Вот вам и лазейка для спекуляций недобросовестным производителям. В нашем же случае с Kixx G1 в предыдущем тесте масло заливалось из канистры, в этом - из бочки. И в обоих случаях оно отработало на одинаковых пробегах практически идентично. Можете доверять этому производителю.

Александр Кельм

Выбираем смазки для автосервиса

«Одна капля масла в подшипник делает готовой к путешествию повозку, а тысяча капель - корабль», - именно так охарактеризована важность смазочных материалов в китайском документе 17 века. В этой статье мы дадим достаточно полное описание состава и характеристик универсальных смазок для автосервиса. А также расскажем о современных высокотехнологичных смазках одного из мировых лидеров по производству масел и смазок - Южнокорейской компании GS Caltex.

Одним из важнейших условий работы подшипника является правильная его смазка. Недостаточное количество смазочного материала или неправильно выбранный смазочный материал неизбежно приводит к преждевременному износу подшипника и сокращению срока его службы.

Смазка определяет долговечность подшипника не в меньшей мере, чем материал его деталей. Особенно возросла роль смазки с повышением напряженности работы узлов трения: с повышением частот вращения, нагрузок и в первую очередь температуры (наиболее значительного фактора, обуславливающего долговечность смазочного материала в подшипнике).

Смазочный материал в подшипниковых узлах выполняет следующие основные функции:

- образует между рабочими поверхностями необходимую упругогидродинамическую масляную пленку, которая одновременно смягчает удары тел качения о кольца и сепаратор, увеличивая этим долговечность подшипника и снижая шум при его работе;
- уменьшает трение скольжения между поверхностями качения, возникающее вследствие их упругой деформации под действием нагрузки при работе подшипника;
- уменьшает трение скольжения, возникающее между телами качения, сепаратором и кольцами;
- служит в качестве охлаждающей среды;
- способствует равномерному распределению тепла, образующегося при работе подшипника, по всему подшипнику и предотвращает этим развитие высокой температуры внутри подшипника;
- защищает подшипник от коррозии;
- препятствует проникновению в подшипник загрязнений из окружающей среды.

Смазывание подшипников качения в основном выполняется с помощью пластичных смазочных материалов (пластичными смазками) и жидких масел.

Главными критериями выбора вида смазочного материала являются рабочие условия подшипников качения,



а именно: температура, нагрузка, скорость вращения, колебания, вибрации, ударная нагрузка, влияние окружающей среды (температура, влажность, агрессивность и др.).

Жидкие масла являются, несомненно, наиболее предпочтительными для смазывания подшипников. Во всех случаях, где это возможно, следует применять именно их. Существенным преимуществом жидких масел по сравнению с пластичной смазкой является улучшенный отвод тепла и частиц изношенного материала от узлов трения, а также отличная проникающая способность и отличное смазывание. Однако по сравнению с пластичной смазкой недостатками жидких масел являются конструкционные расходы, необходимые для того, чтобы удержать их в подшипниковом узле, а также опасность

История смазок. Смазочные материалы имеют многовековую историю. Еще во времена Древнего Египта, чтобы доставить блоки к пирамидам, египтяне использовали в качестве смазки воду, молоко и оливковое масло. Смазочные материалы на основе жиров растительного и животного происхождения с добавлением графита, извести или нефти использовались для колесниц фараонов. В железном веке на территории Скандинавии в качестве смазки применяли деготь. В 19 веке британцу генри Томасу Хардакру был выдан патент на пластичный смазочный материал из графита и свиного жира. В 1848 году британец Джозеф Джон Доулан запатентовал сложное смазочное вещество с высокими эксплуатационными характеристиками из более чем 15 компонентов. Лишь в 20 веке с развитием паровых машин возникла необходимость в смазках, устойчивых к высоким температурам и ударным нагрузкам. И, наконец, в 50-х годах 20 века появился смазочный материал, загущенный литиевыми мылами. На сегодняшний день смазки с литиевыми загустителями являются самыми используемыми в мире. В этой статье пойдет речь именно о таких смазках Kixx, которые, несомненно, отвечают основным требованиям к эксплуатации автомобилей.

их утечки. Поэтому на практике по возможности стараются применять пластичные смазочные материалы. Основное преимущество пластичной смазки перед жидким маслом заключается в том, что она более длительное время работает в узлах трения и снижает, таким образом, конструкционные расходы. Более 90% всех подшипников качения смазываются именно пластичной смазкой.

Пластичные смазки - это мазеобразные продукты, чьи состав и свойства разработаны для снижения трения и износа при превышении широчайшего предела температур и периода времени. Смазки бывают твердыми, полужидкими или мягкими и состоят из:

- смазочной жидкости, выступающей в качестве базового масла;
- загустителей;
- добавок (присадок).

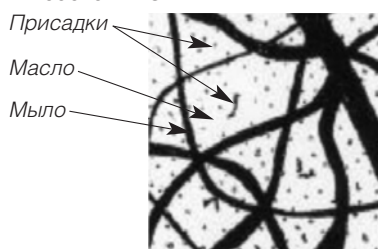
Масло, присутствующее в смазочном материале, называется его базовым маслом. Пропорции базового масла могут изменяться в зависимости от типа и количества загустителя и возможного применения смазки. Для большинства смазок содержание базового масла колеблется от 85% до 97%.

В качестве базовых масел используют:

- минеральные масла;
- синтетические масла, в том числе сложноэфирные синтетические и силиконовые масла;
- растительные масла;
- смеси вышеперечисленных масел (в основном минеральных и синтетических).

Наиболее широко применяются пластичные смазки на основе минерального масла и металлических мыл, металлических комплексных мыл, неорганических и органических загустителей. Они пригодны для работы при температуре до 150°C.

Синтетические смазки превосходят минеральные по



Микроструктура пластичной смазки

ряду качеств, таких как неокисляемость, низко- и высокотемпературные характеристики, устойчивость по отношению к жидким и газообразным реагентам. Специальное синтетическое базовое масло и загуститель играют немаловажную роль в определении вышеуказанных свойств.

Сложноэфирное синтетическое масло - это сочетание кислоты, спирта и воды в качестве субпродукта. Сложные эфиры высоких спиртов с двухосновными жирными кислотами формируют сложноэфирные масла, используемые в качестве синтетических смазочных масел и базовых масел. Такие пластичные смазки обычно используются для низких температур и высоких скоростей.

Смазки на основе минеральных или синтетических масел, загущенные литиевым мылом, отвечают современным стандартам высокого качества, широкого применения и относятся к универсальным смазкам. Сегодня Li-12-гидростеарат используется практически во всех простых литиевых смазках. Они водонепроницаемы, имеют высокую точку каплепадения (около 180°C), и имеют хорошие и очень хорошие высокотемпературные характеристики, зависящие от базового масла и его вязкости.

Смазки на основе комплексных литиевых мыл характеризуются высокой термической стойкостью с точкой каплепадения, превышающей 220°C, а также высокой стойкостью к окислению.

Пример: Универсальная смазка KIXX Golden Pearl EP2 имеет в своем составе литиевый загуститель, а смазка с более высокими показателями KIXX GS LIPLEX 2 - литиевый комплекс.

Присадки препятствуют износу и коррозии, обеспечивают дополнительный эффект снижения трения, улучшают сцепление смазки и предотвращают повреждения при пограничном и смешанном процессе трения. Таким образом, присадки улучшают качество, технические характеристики и, особенно, области применения смазки.

Однако использовать пластичные смазки с присадками надо осторожно, так как они в ряде случаев могут привести к снижению срока службы подшипников.

Чаще всего применяются присадки на основе антизадирных (EP) добавок. Противоизносные добавки (AW)

Таблица 1. Типичные характеристики пластичных смазок на основе **литиевого мыла**

Параметры	Базовое масло			
	Минеральное	РАО	На основе сложных эфиров	Силиконовое
Рабочая температура, °C	-35...130	-50...150	-65...150	-60...170
Точка каплепадения, °C	менее 200	менее 200	менее 200	менее 200
Водостойкость	++	++	+	++
Защита от коррозии	++	++	+	0
Восприятие больших нагрузок	+	++	+	0
Применение с подшипниками качения	+++	++	+++	++
Применение	Общее	Низкие температуры	Низкие и высокие температуры, большие скорости вращения	Низкие и высокие температуры

Таблица 2. Типичные характеристики пластичных смазок на основе **комплексного литиевого мыла**

Параметры	Базовое масло			
	Минеральное	PG	На основе сложных эфиров	Силиконовое
Рабочая температура, °C	-30...140	-30...150	-40...180	-40...180
Точка каплепадения, °C	более 230	более 230	более 230	более 230
Водостойкость	+	+	++	++
Защита от коррозии	++	++	++	++
Восприятие больших нагрузок	++	++	++	0
Применение с подшипниками качения	+++	++	+++	+
Применение	Общее	Совместимость с EPDM	Высокие температуры, трения к термостойкости	Высокие температуры

предназначены для той же цели, что и добавки EP, но механизмы их работы разные. Добавки AW могут содержать частицы, которые, также как и частицы добавок EP, могут проникать в подшипниковую сталь и ослаблять ее структуру.

Поэтому, например, применение смазочных материалов, содержащих, добавки EP, следует ограничить для смазывания подшипников, работающих при температурах свыше 100°C.

Для усиления антизадирного эффекта на очень малых скоростях в состав смазок иногда включают твердые смазочные добавки, как, например, графит и дисульфид молибдена (MoS₂). Однако при повышенных температурах, контактируя с кислородом воздуха, дисульфид молибдена может окисляться, при этом образуя продукты окисления, состоящие из окиси молибдена (MoO₃), обладающей высокой абразивностью, и серы - коррозионно-опасного агента. А в присутствии воды из дисульфида молибдена может получиться серная кислота (H₂SO₄). Поэтому применять пластичные смазки с дисульфидом молибдена также нужно крайне осторожно, особенно при рабочей температуре свыше 200°C. В современном машиностроении такие смазки пытаются заменить на смазочные материалы, которые не содержат этот компонент, однако обладающие аналогичным антизадирным эффектом. Но из-за сложного химического состава и повышенной стоимости их широкое применение пока сдерживается.

Консистентность смазок или пенетрация определяется классификацией NLGI. В соответствии с ней измеряется густота смазок при помощи лабораторного метода "рабочей пенетрации". Определение производится с помощью пенетromетра с конусом, который опускают на пять секунд в смазку при температуре 25°C. Глубина погружения конуса в смазку измеряется и выражается в десятых долях миллиметра. Обычно пенетрацию определяют у перемешанной смазки и неперемешанной смазки. Разница этих показателей характеризует способность смазки выдерживать механические нагрузки. На основе пенетрации смазки делятся на 9 классов (NLGI) от 000 до 6. Чем больше число класса, тем гуще смазка.

В качестве стандартных смазочных материалов для закрытых подшипников используются пластичные смаз-

Таблица 3. Классификация пластичных смазок NLGI по консистенции

Класс по NLGI	Диапазон пенетрации, мм/10	Визуальная оценка консистенции	Применение для смазывания подшипников качения
000	444 ... 475	Очень мягкая, аналогичная очень вязкому маслу	В центральных системах смазки
00	400 ... 430	Очень мягкая, аналогичная очень вязкому маслу	В центральных системах смазки
0	355 ... 385	Мягкая	В центральных системах смазки
1	310 ... 340	Мягкая	В центральных системах смазки, при низких температурах
2	265 ... 295	Вазелинообразная	Общего применения, подшипники закрытого типа
3	220 ... 250	Почти твердая	Общего применения, подшипники закрытого типа, высокие температуры
4	175 ... 205	Твердая	Высокие температуры, смазка уплотнений

ки на основе литиевого загустителя и минерального масла с консистенцией NLGI 2 или 3, обеспечивающие работу в диапазоне температур -20...100°C. В случае эксплуатации в особых условиях применяются специализированные пластичные смазки.

Категории NLGI по применению пластичных смазок в автомобильных узлах

В США автомобильные смазки выделяют официально и описывают в нормативных документах. Смазки, поступающие в торговую сеть, называют сервисными смазками (Service Greases), отличая их от смазок, которыми заполняются узлы трения на заводах при выпуске автомобилей.

В стандарте ASTM D 4950-89, созданном совместно ASTM, NLGI и SAE, приводится деление автомобильных смазок на две основные эксплуатационные группы:

- **сервисные смазки для ходовой части** (Chassis Service Greases), обозначаемые по системе NLGI буквой "L";
- **сервисные смазки для подшипников колёс** (Wheel Bearing Service Greases), обозначаемые по системе NLGI буквой "G".

Эти группы смазок разделяются на категории качества автомобильных смазок в зависимости от гарантируемых показателей качества и обозначаются соответствующим знаком NLGI.

Смазки категории NLGI LA используются для смазывания элементов ходовой части и шарнирных соединений легковых автомобилей и других транспортных средств с легким режимом работы.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать элементы ходовой части и шарнирные соединения при частой замене смазки (в легковых автомобилях через каждые 3200 км или чаще). Смазки должны быть стойкими к окислению и изменению консистенции, а также охранять шарниры и другие элементы ходовой части от коррозии и износа в условиях малой нагрузки. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но так же могут быть использованы смазки и других степеней NLGI.

Смазки категории NLGI LB используются для смазывания элементов ходовой части и шарнирных соединений легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих в условиях как легкого, так и тяжелого режима. Тяжелым называется такой режим, когда большой интервал замены смазки, большие нагрузки, вибрации, воздействие воды или других загрязнений. Это смазки высшего качества для ходовой части.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать элементы ходовой части и шарнирные соединения при температуре от -40°C до +120°C при продолжном интервале замены смазки (в легковых автомобилях более 3200 км). Смазки должны быть стойкими к окислению и изменению консистенции, а также охранять элементы ходовой части и шарниры от коррозии и износа, даже под воздействием грязи и больших нагрузок. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но также могут быть использованы смазки и других степеней NLGI.

Смазки категории NLGI GA используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком режиме при частой замене смазки в обычных условиях эксплуатации.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать подшипники при ограниченной темпера-

туре от -20°C до +70°C. Дополнительных требований нет.

Смазки категории NLGI GB используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком, так и в умеренном режиме. Умеренный режим - это обычные условия эксплуатации, которые бывают у большинства машин.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать в широком интервале температур от -40°C, до +120°C и даже до +160°C. Смазки должны быть стойкими к окислению, испарению, изменению консистенции, хорошо защищать подшипники от коррозии и износа. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но также могут быть использованы и смазки других степеней NLGI - NLGI 1 и NLGI 3.

Смазки категории NLGI GC используются для смазывания подшипников колес легковых автомобилей, грузовиков и других транспортных средств, работающих как в легком, так и в тяжелом режиме. Тяжелый режим встречается в машинах, подшипники которых нагреваются до высокой температуры. Это транспортные средства с дисковыми тормозами, которые работают в "стоп-старт" режиме (автобусы, такси, городские полицейские автомобили и т.д.) или в режиме тяжелого торможения (буксировка, тяжелая езда в горах и т.д.). В настоящее время это смазки высшего качества для подшипников колес.

Требования к качеству: смазки должны удовлетворительно смазывать в широком интервале температур от -40°C, до +160°C и даже до +200°C. Смазки должны быть стойкими к окислению, испарению, изменению консистенции, хорошо защищать подшипники от коррозии и износа. Обычно рекомендуются смазки консистенции NLGI 2, но также могут быть использованы и смазки NLGI - NLGI 1 и NLGI 3.

Таблица 4. Обязательные испытания при определении категорий NLGI

ASTM	Испытания	LA	LB	GA	GB	GC
D 217	Пенетрация	+	+	+	+	+
D 566	Температура каплепадения	+	+	+	+	+
D 1264	Вымывание водой	-	-	-	+	+
D 1742	Температура выделения масла	-	+	-	+	+
D 1743	Предохранение от ржавления	-	+	-	+	+
D 2266	Износ на ЧМШТ	+	+	-	+	+
D 2596	Предельное давление на ЧМШТ	-	+	-	-	+
D 3527	Стойкость к высокой температуре	-	-	-	+	+
D 4170	Питтинговый износ	-	+	-	+	+
D 4289	Совместимость с эластомерами	+	+	-	+	+
D 4290	Текучесть	-	-	-	+	+
D 4693	Низкотемпературный момент вращения	-	+	+	+	+

Основные характеристики, влияющие на выбор пластичной смазки

Базовое масло и загуститель. По этим двум компонентам можно определить возможные характеристики смазки. Фактически же свойства смазки определяются ее химико-физическими и/или механико-динамическими свойствами на практике.

Вязкость базового масла. Жидкие базовые масла с вязкостью менее 46 сСт применяются исключительно при высоких скоростях, низких нагрузках и небольшой шероховатости поверхности. Густые базовые масла

Таблица 5. Срок службы пластичной смазки общего назначения в стандартном радиальном шариковом подшипнике закрытого типа в зависимости от рабочих условий

Фактор скорости, n · dm	Условия	Рабочая температура, °C	Ориентировочный срок службы
до 40 000	Обычные	-10 ... 80	6 - 12 месяцев
40 000 ... 70 000	Обычные	-10 ... 80	3 - 6 месяцев
до 70 000	Обычные	80 ... 100	1 месяц*
до 70 000	Пыль	-10 ... 100	1 неделя - 1 месяц**
до 70 000	Вода	-10 ... 100	1 день - 1 неделя**

Примечание:

* при длительной работе подшипника рекомендуется использовать специализированные пластичные смазки;

** для увеличения срока службы требуются усиленные уплотнения.

с вязкостью более 220 сСт применяются преимущественно при низких скоростях, высоких нагрузках и/или средней шероховатости.

Цвет. Цвет не является важной характеристикой. Как правильно, он зависит от сырьевого материала и присадок. Графитовые и молибдендисульфидные смазки имеют черный цвет.

Точка каплепадения. Температура каплепадения - это температура падения первой капли смазки, нагреваемой в специальном измерительном приборе. Практически характеризует температуру плавления загустителя, разрушения структуры смазки и ее вытекания из смазываемых узлов (определяет верхний температурный предел работоспособности не для всех смазок). Обычно максимальная допустимая температура использования смазки ниже точки каплепадения приблизительно на 50°C.

Пример: Температура каплепадения KIXX Golden Pearl EP2 класса NLGI 2 составляет +223°C, а предельная максимальная температура для кратковременного воздействия тепла +175°C. Температура каплепадения KIXX GS LIPLEX 2 класса NLGI 2 - уже +265°C, а предельная максимальная температура для кратковременного воздействия тепла +220°C. Соответственно, и в первом и во втором случае разница температур составляет около 50°C (48 и 45).

Эксплуатационный диапазон температур. В границах указанного диапазона смазка сохраняет свои свойства. Диапазон определяется по результатам испытаний, измерения и на основе опыта.

Пример: Диапазон рабочих температур KIXX Golden Pearl EP2 при продолжительной эксплуатации - от -30°C до +130°C. А более совершенной KIXX GS LIPLEX 2 - от -30°C до +165°C. Эти параметры можно сверить с соответствующими диапазонами в таблицах 1 и 2. и удостовериться в их полном соответствии.

Крутящий момент при пониженной температуре. Указывает на пригодность смазки для работы в условиях низких температур.

Фактор скорости. Фактор скорости показывает разрешенный диапазон скорости для смазки в подшипниках качения ($n \times dm$ = скорость, умноженная на среднее значение диаметра подшипника). Это важный параметр, относящийся к выбору смазки для использования в подшипниках. Для смазок на основе обычного минерального масла фактор скорости составляет около 0,5 x

106 мм/мин; для высокоскоростных смазок на основе синтетического масла в обычном состоянии составляет $1,3 \times 106$ мм/мин.

Рабочая пенетрация. При измерении пенетрации определяется консистенция и состояние смазки.

Консистенция. Распределение пластичной смазок по классам консистенции NLGI является упрощенной характеристикой рабочей пенетрации. Классификация пластичных смазок NLGI по консистенции приведена в таблице 3.

Износ на 4-шариковой машине трения. Измеряется диаметр пятна износа. Чем он меньше, тем лучше противоизносные свойства смазки.

Нагрузка сваривания на 4-шариковой машине. Определяется предельная нагрузка, которую может выдержать смазка. Чем больше это значение, тем лучше.

Выдерживаемая нагрузка на машине Тимкена. Показатель устойчивости смазочного вещества к давлению. Это максимальная нагрузка, при которой еще не происходит разрыва смазочной пленки, и, таким образом, не происходит сваривания испытываемых образцов (выражается в ньютонах [Н]).

Водостойкость. Поведение смазки при контакте с водой.

Защита от коррозии. Антикоррозионные свойства металла, смазанного испытываемой смазкой.

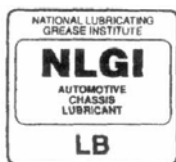
Испаряемость. Оценивается количество масла, испарившегося из смазки за определенный промежуток времени при ее нагреве до максимальной температуры применения.

Номинальный срок службы. Основные показатели для срока службы смазки и интервал между добавлениями смазки. Например, показатель L50 номинального срока службы смазочного материала - это время, за которое хотя бы 50% подшипников выдерживают необходимый срок службы.

Совместимость с эластомерами и пластиками. Информация, содержащаяся в технической документации к смазочному материалу, может служить лишь для приблизительной ориентировки, в каждом конкретном случае необходимо проведение тестов.

Совместимость с пищевыми продуктами.

Применение в автомобильных узлах. Категории NLGI по применению пластичных смазок в автомобильных узлах (см. таблица 3.23) позволяют относительно просто определить назначение той или иной смазки, что становится особенно важным, если трудно найти рекомендованный автопроизводителем смазочный материал. Для обозначения категорий смазок, NLGI использует знак - символ NLGI, который присваивается лишь смазкам наивысшей категории: GC, LB и GC-LB. Смазки других категорий этим знаком не обозначаются, только на этикетке или в описании обычно указываются символы категории NLGI GA, NLGI GB, NLGI LA.



Знаки соответствия категориям NLGI.

В Европе американская система обозначения автомобильных смазок, основанная на назначении, пользуется редко, а аналогичной европейской системы нет.

Определение водостойкости пластичных смазок для узлов трения ходовой части автомобиля

Смазки, применяемые в ступицах колес, шарнирах рулевого управления, карданных шарнирах, часто из-за недостаточной герметичности этих узлов подвергаются непосредственному воздействию воды. Это происходит в дождливую погоду и при преодолении вброд водных преград. Таким образом, автомобильные смазки должны удовлетворять требованию высокой водостойкости как одному из самых важных. Вымывание смазки из узла фактически приведет его в негодность. Необходимо отметить, что применительно к пластичным смазкам водостойкость включает в себя несколько свойств: растворимость в воде, способность поглощать влагу из окружающей атмосферы (гигроскопичность), проницаемость смазочного слоя для паров влаги, устойчивость смазки к действию капельной и струйной воды. Очевидно, что водостойкость непосредственно связана с антикоррозионными свойствами и является одним из показателей защитных свойств пластичных смазок.



Пластичные водостойкие смазки для рассматриваемых узлов трения проходят испытания согласно ASTM D 1264. В соответствии с этим методом стандартный шариковый подшипник качения заполняется проходящей испытание пластичной смазкой массой 4 г. Закрепленный в корпусе подшипник вращается с частотой 600 об/мин. Через сопло диаметром 1 мм в корпус с подшипником направляют струю воды температурой 79°C со скоростью 5 мл/с. Испытание длится 60 минут, по прошествии которых путем взвешивания определяют количество вымытой смазки с представлением результатов в процентах. Достаточно сильное влияние на смываемость оказывает температура воды. В этом тесте реализуются предельно жесткие условия, не характерные для нормальной работы узла. Однако это позволяет получать достоверные данные в результате относительно быстрого по времени испытания. Для возможности оценки этих данных напомним, что для автомобильных смазок наивысшей категории качества NLGI GC-LB этот показатель должен быть не более 15%.

Пример: Водостойкость смазки KIXX Golden Pearl EP 2 - 3%, а водостойкость KIXX GS LIPLEX 2 - всего лишь 0,65%. Как видно, по этому параметру у обеих, а особенно у второй смазки KIXX имеется существенный запас прочности.

Согласно ASTM D 1264 определяют также сопротивление пластичной смазки вымыванию из подшипника водой и при температуре +38°C. Водостойкость при +38°C обычно указывают для смазок консистенции NLGI 0.



Линейка смазок KIXX

В своей линейке смазок KIXX предлагает большое количество продуктов для разных отраслей промышленности. Однако, несмотря на необходимость точного соответствия свойств пластичной смазки условиям ее применения, в автосервисе нет необходимости иметь в арсенале абсолютно все возможные типы смазок. Марка KIXX имеет в своей линейке универсальные продукты, которые покрывают до 90% всех потребностей клиентов легкового и грузового сервиса.

То, что уровень качества смазочных материалов очень важен – ни для кого не секрет. Но особенно важно использовать высокотехнологичные смазки в коммерческом транспорте. Ведь они должны выдерживать не только изменения температурных режимов, но и защищать подшипники от чрезмерных нагрузок, связанных с изъемами дорожного покрытия.

Если ограничиться краткой характеристикой, **New Golden Pearl EP** - это многофункциональная смазка, которая может применяться в любых механизмах, в т.ч. подшипниках качения с рабочей температурой до +130°C. Это смазка с универсальными характеристиками, которая просто должна быть в наличии на любом сервисе. В отличие от нее **GS Lipler 2** - это смазка, которая разработана по заказу концерна Volvo Truck и фасуется на заводе GS Caltex как фирменный продукт Volvo. Поставляется в фирменную сеть этой марки. Ее типичная сфера применения - ступичные подшипники тяжелой техники с высокими скоростями и предельной температурой +220°C.

New Golden Pearl EP

Это многофункциональная противозадирная консистентная смазка на основе минеральных масел высокой степени очистки, с содержанием литиевого загустителя, противозадирных, антиокислительных присадок и ингибиторов коррозии. Пригодна в качестве многофункциональной автомобильной смазки для универсального применения. В ассортименте импортера продуктов KIXX, компании «Смарт Ойл Групп», присутствуют смазки, соответствующие NLGI 0 и NLGI 2.

Область применения Golden Pearl EP стандарта NLGI 2 включает подшипники автомобильных колес, точечную смазку деталей шасси, промышленные подшипники

скольжения и качения, универсальную промышленную смазку, подшипники строительного оборудования, оборудование для земляных, карьерных работ, горных разработок, а также сельскохозяйственное.

Диапазон ее рабочих температур при продолжительной эксплуатации - от -30°C до +130°C. Предельная максимальная температура для кратковременного воздействия тепла составляет +175°C.

Многофункциональные свойства позволяют использовать смазку в широком диапазоне областей применения: в автомобилях, в промышленном оборудовании и т.д. Данный факт уменьшает необходимость иметь в запасе различные консистентные смазки и исключает вероятность ошибок их неправильного применения.

Менее густая смазка Golden Pearl EP стандарта NLGI 0 предназначена для централизованных систем смазки.



Основные характеристики KIXX Golden Pearl EP

Класс по стандарту NLGI	0	2
Рабочая пенетрация при 25°C	364	277
Температура каплеобразования, °C	204	223
Загуститель	Литий	
Коррозия меди при 100, 24 часа	Пленка окисла (1a)	
Устойчивость к окислению, кгс/см² при 99, 100 ч	20	20
Вымывание водой, масс.доля %, при 38°C, 1 ч	1,25	
PKG	5.180	15.180
Категория NLGI	GB-LB1	

GS Lipler 2

Это многофункциональная противозадирная автомобильная смазка премиум-класса красного цвета, соответствующая NLGI 2, GC-LB. Предназначена для подшипников колес и шасси, содержит литиевый комплекс-



ный загуститель, а также противозадирные, антиокислительные, клейкие присадки и ингибиторы коррозии. Диапазон ее эксплуатационных температур составляет от -30 до +165°C, а предельная температура - +220°C.

GS Lipler 2 применяется в подшипниках автомобильных колес, для смазки шасси, в строительном оборудо-

вании, сельскохозяйственной технике и тракторах, тягелем транспорте. Она также является универсальной промышленной смазкой.

Эффективные противозадирные присадки GS Lipler 2 защищают подшипники от износа при тяжелых условиях эксплуатации и ударных нагрузках. Эффективные ингибиторы коррозии и антиокислительные присадки защищают поверхности металла в тяжелых условиях эксплуатации даже при воздействии влаги.

Высокая температура каплепадения минимизирует утечки смазки из подшипников при повышенных температурах, а превосходная стойкость к окислению обеспечивает огромный ресурс работы смазки. Устойчивость к воздействию воды литиевого комплексного загустителя в соединении с дополнительной клейкой присадкой предотвращает вымывание смазки водой в процессе эксплуатации.

Многофункциональные свойства позволяют использовать смазку в широком диапазоне областей применения: в автомобилях, в промышленном оборудовании и т.д. Данный факт уменьшает необходимость иметь в запасе различные консистентные смазки и исключает вероятность ошибок их неправильного применения.

Подготовил **Александр Кельм**

В статье использована информация сайта www.snr.com.ru

Основные характеристики KIXX GS LIplex

Класс по стандарту NLGI	2
Температура каплеобразования, °C	265
Вязкость масла, мм ² /с при 40°C	200
Рабочая пенетрация при 25°C	281
Загуститель (литиевый комплекс), тыс. %	11
Вымывание водой, массовая доля %, при 79°C, 1ч	0.65
PKG	15.180
Категория NLGI	GB-LB

Интересное и полезное о смазках

- По данным одного из ведущих мировых производителей подшипников неправильное смазывание является причиной около 36% их отказов. Все механизмы, требующие смазывания, работают при самых различных нагрузках, скоростях и температурах, поэтому смазочный материал должен точно соответствовать условиям применения.
- В качестве стандартных смазочных материалов для закрытых подшипников используются пластичные смазки на основе литиевого загустителя и минерального масла с консистенцией NLGI 2 или 3, обеспечивающие работу в диапазоне температур -20 ... +100 °C. В случае эксплуатации в особых условиях применяются специализированные пластичные смазки. Срок службы пластичной смазки в закрытом шариковом подшипнике зависит от рабочей температуры. Поэтому основным требованием, предъявляемым к смазкам для тяжелонагруженных подшипников ступиц передних колес, водяного насоса, выжимных подшипников сцепления, является термостойкость.
- В ступицах автомобилей температура может достигать 100-120 °C не только вследствие работы самого подшипника, но и от действия тормозов, особенно дисковых. Это оказывает неблагоприятное воздействие на смазку. Также опасен для нее такой режим работы, при котором смазка периодически нагревается и охлаждается. Поэтому смазку в ступичных подшипниках автомобилей, постоянно эксплуатируемых в городе или на горной дороге, следует менять чаще. На ровных дорогах срок службы смазки в подшипниках колес достаточно большой. Прочность смазки, которой заполняют узлы трения, должна быть достаточной, чтобы она не сбрасывалась с роликов или шариков. Это особенно важно для подшипников с вращающимся наружным кольцом. В таких конструкциях лучше воздержаться от применения слишком мягких смазок (за исключением машин, эксплуатируемых в холодном районе). Для роликовых подшипников используют более мягкие смазки, чем для шариковых.

- Чем выше нагрузка на подшипник, тем большей вязкостью должна обладать смазка. Однако следует помнить, что излишне вязкая смазка применима не во всех узлах. Например, она может затруднить вращение подшипников электродвигателя. Если говорить об автомобиле, то слишком нагруженных подшипников, требующих только смазок с большой вязкостью, в его конструкции нет.
- Немаловажная проблема - совместимость смазок разного состава. При замене смазочного материала в узле трения не всегда полностью удаляется предыдущая закладка. Так, в шарнирах рулевого управления автомобилей после четырехкратного шприцевания остается до 40% "старой" смазки. При смешении "старой" и "новой" смазок ухудшаются эксплуатационные характеристики смеси по сравнению с исходным продуктом. Эта смесь вытекает из узла трения либо чрезмерно уплотняется, снижая надежность узла. Следовательно, при выборе новой смазки-заменителя потребителю полезно знать, можно ли смешивать смазки разных марок. Основным фактором, определяющим совместимость смазок, является природа загустителя.
- Для нормальной работы подшипников достаточно небольшого количества смазочного материала. Переполнение подшипникового узла смазкой приводит не только к большим механическим потерям, но и к ухудшению ее свойств из-за повышенной температуры и непрерывного перемешивания всей массы смазки - она размягчается и может вытекать из подшипникового узла. Правильное количество смазки для подшипников качения зависит от конфигурации подшипника, скорости, дополнительной направляющей поверхности и уплотнений. Для ориентировочного расчета требуемого количества пластичной смазки можно воспользоваться формулой:

$$G = 0.005 D \cdot B$$

где **G** - количество смазки, г;

D - наружный диаметр подшипника, мм;

B - ширина подшипника, мм.

Kixx - ТВОЯ ЭНЕРГИЯ

Масло № 1 в Корее! Первая заливка KIA/Hyundai



Официальный представитель
KIXX в Украине ООО «СМАРТ ОИЛ ГРУПП»
г. Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф. 6
тел.: (044) 224-59-58, (044) 500-62-00
www.kixx.com.ua

Одобрено



DAIMLERCHRYSLER



RENAULT



Kixx

Premium motor oil

Официальный представитель
в Украине «СМАРТ ОИЛ ГРУПП»
Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф. 6
(044) 224-59-58, (044) 500-62-00
www.kixx.com.ua

Трансмиссионная жидкость для коробок передач с двойным сцеплением

Kixx PAO 1

Испытайте максимальную производительность!

Премиальное синтетическое моторное масло, разработанное с использованием 100% базового масла PAO и высокотехнологичных присадок, предназначенных для смазки легковых автомобилей на бензине, дизельном топливе и сжиженном газе.



Лучшая
мощность



Экономия
топлива



Улучшение
чистоты двигателя



Защита
двигателя

