

**LIQUI
MOLY**

MADE IN GERMANY

**МОТОРНЫЕ МАСЛА
АВТОХИМИЯ
АВТОКОСМЕТИКА**



КВАДРОЦИКЛЫ

Учебник



Содержание

История развития **2**

Классификация **4**

Узлы и агрегаты, где применяются продукты ЛМ **10**

Консервация **14**

История развития



На любом двухколесном экипаже для сохранения равновесия необходимо балансировать телом и поддерживать определенную скорость. Циркачей и профессионалов мототриала в расчет не берем – им наплевать на законы физики – они могут всё! Для всех же остальных любителей поката́ться вне ровных асфальтовых дорог остаётся два пути: оттачивать мастерство управления или увеличивать количество колес. Так, на стыке шестидесятых и семидесятых годов, появились трехколесные мотоциклы для пересеченной местности. Новое направление набирало популярность, поскольку дарило возможность пробраться в непролазные дебри даже неискушенному водителю. Данный вид транспорта обладал лишь одним недостатком – плохая

устойчивость в поворотах. Достаточно часто случались падения – перевороты на бок, что свойственно даже детским трехколесным велосипедам. В итоге, во всех странах, где продавались такие неуклюжие мотоциклы, была запрещена их эксплуатация.

Однако поклонники внедорожной езды горевали не долго – конструкторы добавили еще одно колесо, и получился квадроцикл! Случилось это приятное событие в начале восьмидесятых годов. Как обычно пионером этого увлекательнейшего направления выступила HONDA. Первые квадроциклы имели много общего с мотоциклами эндуро, которые «поделились» силовыми агрегатами, органами управления. Для обозначения квадроциклов используют аббревиатуру ATV: all terrain

vehicle – попросту вездеход.

Идея четырехколесного мотовездехода оказалась настолько удачной и востребованной, что её подхватили все ведущие производители мототехники и снегоходов. Самым большим рынком квадроциклов была и является Северная Америка с её скалистыми горами и бескрайними пустынями. Продажи квадроциклов оказались настолько велики, что японские компании разместили заводы по производству мотовездеходов именно в США.

Самые первые квадроциклы создавались для перемещения водителя и груза из точки А в точку Б по бездорожью и местности со сложным рельефом, где эксплуатация автомобилей крайне проблематична. В отличие от джипов и полноприводных грузовиков



мотовездеходы обладают великолепной маневренностью, проходимость и способны преодолеть серьезное бездорожье, расходуя совсем не много топлива. По современной классификации это были утилитарные машины. Их сущность можно охарактеризовать как «много проходимости при минимуме деталей». Зачем делать межколесный дифференциал задней оси? – задумались конструкторы, и посадили ко-

леса на неразрезную ось. Дешево, сердито и очень проходимо! Упрощение конструкции служило повышению проходимости и минимизации затрат на приобретение и обслуживание. Первые квадроциклы стали верными помощниками фермеров, лесничих, смотрителей различных коммуникаций в труднодоступных местах. Они исправно буксировали прицепы, расчищали дороги после снегопадов.



▲ Утилитарный квадроцикл



◀ Неразрезная ось



Классификация

Постепенно производители разрабатывали новые модели, предлагая покупателям всевозможные модификации, отличающиеся друг от друга объемом и мощностью двигателей, количеством ведущих колес, наличием понижающего ряда в трансмиссии. Так, ориентировочно к 1990 году, зародилось второе, менее массовое в России, направление квадроциклов –

спортивные машины. Их основное назначение: гонки по специально подготовленным трассам, аналогичным мотокроссовым и, конечно, гонки по песчаным дюнам. В России данный класс квадроциклов можно встретить лишь на внедорожных соревнованиях на трассах эндуро. А трасс в нашей стране катастрофически мало! Зато полно бездорожья! Вот чем объясняется популяр-

ность полноприводных утилитарных квадроциклов – они лучше других мотовездеходов предназначены для преодоления бездорожья.

С этой категории и начнем подъем вверх по инженеринговой лестнице рабочих лошадок мира мотовездеходов. Нет смысла выделять детские «квадрики» в отдельный класс. По сути своей это квадроцикл небольших габаритов.



◀ Однорычажная подвеска переднего колеса детского квадроцикла ▶



Детский мотовездеход ▶

Силовой агрегат детских и бюджетных квадроциклов ▶



ритов и ограниченной мощностью двигателя, дабы ребенок не гонял слишком быстро. Конструкция таких мотовездеходов упрощена до возможного минимума: задний привод, однорычажная подвеска передних колес, зависимая подвеска задних колес, барабанные тормоза и силовой агрегат от скутера с 2Т или 4Т двигателем и клиноременным вариатором. Грузоподъемность детских «квадриков» соответствует весу юных наездников, но редко какие родители отказывают себе в возможности отжечь на тачке сына. Что позволяет сделать выводы о большом запасе прочности. Формально категория детских квадроциклов заканчивается с рабочим объемом двигателя в 125 кубических сантиметров. Далее идут «взрослые» машины.

Если не брать в расчет бесчисленные творения китайских мастеров-квадроциклостроителей с двигателями всевозможных рабочих объемов, «взрослые» мотовезде-

ходы «начинаются» с 300 кубических сантиметров рабочего объема двигателей. Модели такого рабочего объема есть в производственной программе большинства японских и американских производителей. Двигатели абсолютно всех «взрослых» мотовездеходов четырехтактные. В диапазоне 300 – 500 кубических сантиметров доминирует функциональность и простота конструкции: зависимая подвеска задних колес без дифференциала, двигатель воздушно-масляного охлаждения. Квадроциклы такой конструкции отличаются демократичной ценой, надежностью и простотой обслуживания. Другая сторона медали: посредственный комфорт водителя и относительные неудобства управления квадроциклом на твердых покрытиях (из-за жестко соединенных на оси задних колес). Решить эти проблемы призваны более дорогие модели категории «свыше 400» кубических сантиметров. Применение

независимой подвески задних колес и дифференциала полностью устраняет недостатки бюджетных моделей. И немало увеличивает ценник.

Все последующие технические навороты призваны улучшать эксплуатационные качества. Большинство утилитарных квадроциклов оснащены автоматической трансмиссией – клиноременным вариатором. Что бы не перегружать вариатор при буксировке прицепа и движении по особо тяжелому бездорожью, в трансмиссии применяется понижающая передача как на всех серьезных внедорожниках. Также для прохождения сложных участков возможно заблокировать дифференциалы: межосевой и межколесный задней оси. Самая «свежая» новация на утилитарных квадроциклах – электроусилитель руля. С появлением этой опции даже самая хрупкая женщина сможет без труда управлять мотовездеходом в условиях полного бездорожья!



◀ Электроусилитель рулевого управления

Электроусилителем руля оснащены топовые модели многих производителей. Рабочий объем двигателей таких квадроциклов достигает 1000 кубических сантиметров. Одноцилиндровые двигатели передают эстафету двухцилиндровым на отметке 700 см куб. Все моторы имеют жидкостную систему охлаждения и электронный впрыск топлива. Есть даже дизельный вариант квадроцикла, но это скорее экзотика, чем правило.

Из семейства утилитарных квадроциклов «отпочкова-

лись» два направления полноприводных мотовездеходов. Одно из них: спортивно-развлекательные машины – чистой воды маркетинговая придумка, поскольку данные квадроциклы не имеют принципиальных отличий от обычных «утилитарников», но обязаны обладать автоматической трансмиссией и независимой подвеской задних колес для максимального комфорта водителя! Вторая группа машин отвечает специфическим требованиям любителей покорять серьезное бездорожье. Это полноприводные

квадроциклы, оснащенные мощными двигателями, грязевыми шинами большого диаметра с развитыми грунтозацепами, шноркелем и лебедкой в заводской комплектации. Но, не смотря на различия в размерах шин, мощности двигателей и внедорожном потенциале, все полноприводные квадроциклы построены по единой схеме и серьезно унифицированы по узлам и агрегатам.

Независимая подвеска задних колес утилитарного квадроцикла

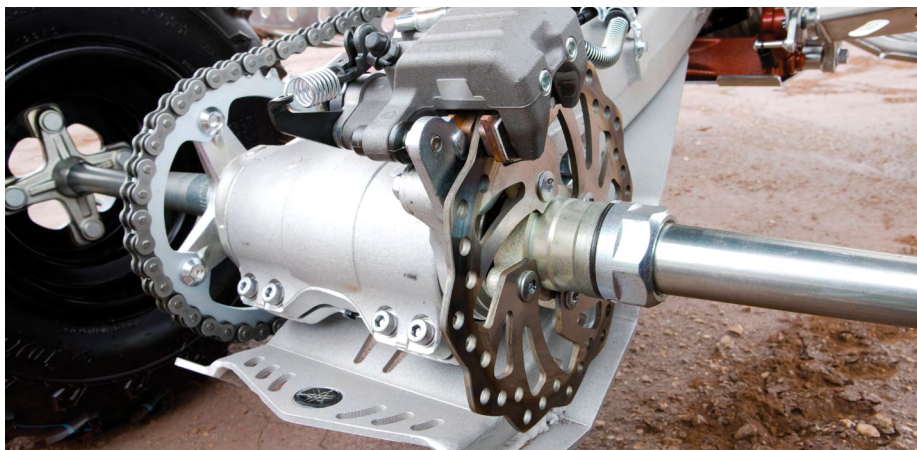


Герметичный тормозной механизм утилитарного квадроцикла с неразрезной осью задних колес





Зависимая подвеска задних колес спортивных квадроциклов



Спортивные квадроциклы отличаются от утилитарных существенно. На сегодняшний день каноны спортквадра таковы: задний привод, легкое и жесткое

шасси, длинноходные подвески (спереди независимая двухрычажная, сзади зависимая) и мощный двигатель от мотоцикла категории кросс или эндуро и привод оси за-

дних колес цепью. В этом сегменте квадроциклов различия минимальны, и сводятся к дизайну пластиковых облицовок и объему двигателя.

Силовой агрегат спортивного квадроцикла позаимствован от мотоцикла эндуро с минимальными изменениями

Двухрычажная подвеска передних колес спортивного квадроцикла





▲ Спортивный квадроцикл

Отдельное семейство составляют машины типа Side-by-Side (дословно бок о бок), в которых водитель и пассажир сидят как в автомобиле на отдельных креслах или скамьях. Чаще подобные мотовездеходы обозначаются аббре-

виатурой UTV: Utility vehicle – утилитарное транспортное средство. По своей сути это некое промежуточное звено между классическими квадроциклами и внедорожными автомобилями и напоминает внешне небольшой грузови-

чок с одним или более рядами сидений. В конструкции UTV применяются узлы и агрегаты от квадроциклов: двигатели, элементы трансмиссии и подвески, колеса и шины.

▼ Квадроцикл UTV





Дисковый тормоз
переднего колеса UTV ▶

Квадроцикл UTV
▼



Узлы и агрегаты, где применяются продукты ЛМ



Двигатель квадроциклов ни чем принципиально не отличается от мотоциклетного. Разница заключается лишь в наличии на некоторых моделях центробежного сцепления между двигателем и вариатором. На «маленьких» квадроциклах сцепление «сухое» - работает в воздухе, а на мощных «мокрое» - работает в одной масляной ванне с двигателем. Конструкция простая и надежная, отработанная на протяжении многих десятилетий на многочисленных моделях с автоматическим сцеплением. Для двигателей квадроциклов предназначено специальное моторное масло ATV 4T Motoroil Offroad 10W-40, разработанное специально для мотовездеходов STELS. Для дополнительной защиты двигателя при эксплуатации в особо тяжелых условиях и спорте лучше применять моторное масло с большей вязкостью: ATV 4T Motoroil 5W-50 или Motorbike HD Synth 20W-50 Street. Последнее масло, хотя и предназначено для двигателей классических Harley Davidson, но ввиду

их конструктивного сходства с двигателями квадроциклов и выдающихся технических характеристик масла прекрасно подходит для экстремальных условий эксплуатации крупнокубатурных квадроциклов. Все перечисленные сорта моторных масел имеют наивысший на сегодняшний день класс качества JASO MA-2 и предназначены для особо мощных двигателей мототехники со сцеплением в масляной ванне.

Двигатели большинства современных квадроциклов оснащены жидкостной системой охлаждения, где необходимо использовать готовый антифриз к применению мотоциклетный антифриз Motorbike Langzeit Kuhlerfrostschutz GTL 12 Plus.

Трансмиссия квадроциклов включает в себя различные узлы и имеет много вариантов компоновки. Самая распространенная схема: вариатор – раздаточная коробка – карданные валы – редукторы осей – приводы – колеса. В ассортименте ЛМ нет ничего, что бы можно было

предложить для обслуживания вариатора. Причина проста: это совершенно необслуживаемый узел! Раздаточные коробки могут иметь самые различные конструкции. Так, например, раздаточные коробки самых распространенных моделей Yamaha и STELS расположены в едином блоке с двигателем и работают в общей масляной ванне. Естественно, смазка осуществляется моторным маслом. В случаях, если раздаточная коробка выполнена отдельным блоком, производитель может рекомендовать для заправки трансмиссионное масло или жидкость для автоматических трансмиссий (необходимо изучить инструкцию по эксплуатации и подобрать аналог, либо продукт с более высоким уровнем качества). Немного особняком стоят «раздатки» некоторых моделей близнецов «Сузуки» и «Кавасаки». «Мокрые» тормоза задних колес этих квадриков «спрятаны» в недрах раздаточной коробки и работают в общей масляной ванне. Это старое и очень практич-

ное решение применяется на сельхозтехнике для защиты тормозных механизмов от грязи. Для таких агрегатов трансмиссии с «мокрыми» тормозами предназначено Motorbike Axle Oil 10W-30 ATV, предназначенное для работы как с шестеренками, так и с фрикционными накладками тормозов.

Карданные валы, передающие крутящий момент от «раздатки» к «мостам» конструктивно схожи с автомобильными: имеют подвижное шлицевое соединение и крестовины, знакомые всем владельцам внедорожных автомобилей и заднеприводных легковушек. Как правило, крестовины оснащены пресс-масленками для «шприцевания», а вот для смазки шлицевой части вала потребуются его демонтаж. Для смазки данных соединений подойдет «Смазка для карданных крестовин и подшипников «Mehrzweckfett». Если предполагается эксплуатация квадроцикла зимой при сильных морозах, идеально подойдет «Thermoflex Spezialfett» - не замерзающая

до - 60 ° пластичная смазка.

Редукторы «мостов», как правило, требуют обычное трансмиссионное масло классов качества GL-4 или GL-5 и вязкостью SAE 75W-90. В зависимости от температуры окружающего воздуха, можно использовать минеральное, полусинтетическое или синтетическое масла.

Приводы колес, применяемые на квадроциклах аналогичны автомобильным и требуют тех же продуктов. Для шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) предназначена специальная смазка с содержанием дисульфида молибдена LM 47 Langzeitfett + MoS₂. Что бы резиновые пыльники ШРУСов долго служили и не теряли эластичность, их необходимо периодически обрабатывать силиконовым спреем Silicon-Spray.

В ступичных узлах практически всех современных квадроциклов применяются двухрядные необслуживаемые шарикоподшипники. Они не регулируются и, при появлении чрезмерного люфта, просто заменяются. Исключе-

ние составляют модели выпуска прошлых лет: в ступичных узлах применяются конические роликовые подшипники, требующие периодической регулировки и смазки. Специально для этих узлов создана высокотемпературная (до +150°) пластичная смазка LM 50 Litho HT.

Тормозные системы квадроциклов начинаются с простейших барабанных механизмов с тросовым приводом на детских и бюджетных мотовездеходах. Более дорогие и мощные квадроциклы оснащаются дисковыми тормозами всех колес с гидравлическим приводом. В ассортименте LIQUI MOLY есть тормозные жидкости DOT4 и DOT5.1. Первая из них является стандартной при заливке на конвейерах всех производителей. Жидкость DOT5.1 обладает более высокой температурой кипения и лучшими низкотемпературными свойствами, что делает её идеальным выбором для спорта и эксплуатации квадроцикла в зимнее время года.

ATV 4T Motoroil 10W-40
НС-СИНТЕТИЧЕСКОЕ
МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ 4Т
ДВИГАТЕЛЕЙ КВАДРОЦИКЛОВ
арт. 7540-1 л

- Обеспечивает оптимальную смазку двигателя в любых условиях эксплуатации
- Содержит двигатель в чистоте, снижает износ



ATV 4T Motoroil 5W-50
НС-СИНТЕТИЧЕСКОЕ
МОТОРНОЕ МАСЛО ДЛЯ 4Т
ДВИГАТЕЛЕЙ КВАДРОЦИКЛОВ
арт. 20737-1 л

- Стабильность вязкости в эксплуатации
- Высокая защита двигателя от износа
- Легкий запуск двигателя



Motorbike HD Synth 20W-50
Street
СИНТЕТИЧЕСКОЕ МОТОРНОЕ
МАСЛО ДЛЯ 4Т ДВИГАТЕЛЕЙ
МОТОТЕХНИКИ арт. 3816-1 л

- Обладает высокими термо-окислительными свойствами
- Рекомендуется для квадроциклов с двигателями воздушного охлаждения



Motor Innenkon
СПРЕЙ ДЛЯ КО
ВНУТРЕННИХ П
ДВИГАТЕЛЕЙ
арт. 1420, 0,3 л

- Предотвращает коррозию, повреждение техники в длительном межсезонном хранении
- Для любых 2Т и 4Т бензиновых двигателей снегоходов, мотоциклов, квадроциклов и др.



ДЛЯ ШЛЕМА

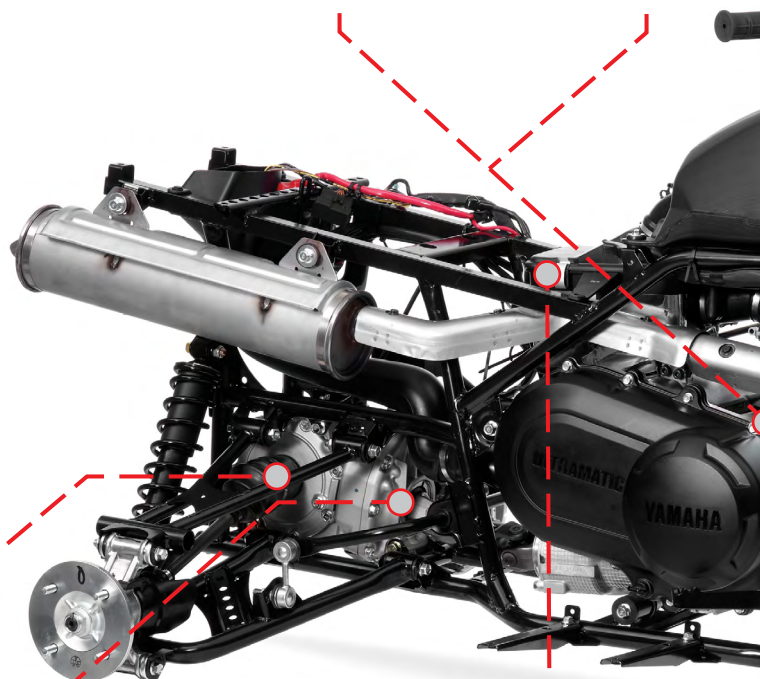
Motorbike Helm-Innen-Reiniger
ОЧИСТИТЕЛЬ
МОТОШЛЕМОВ
арт. 1603-300 мл

- Для очистки шлемов и забрал
- Нейтрально к большинству поверхностей
- Очищает быстро и эффективно



Motorbike Visier-Reiniger
ОЧИСТИТЕЛЬ
ЗАБРАЛ ШЛЕМОВ
арт. 1571-100 мл

- Очищает и обеспечивает уход
- Обладает антизапотевающим эффектом
- Удаляет загрязнения
- Обеспечивает надежность и ясность обзора



Motorbike Axle Oil 10W-30 ATV
МИНЕРАЛЬНОЕ
ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО
арт. 3094-1 л

- Для коробок передач и главных передач с мокрыми тормозами
- Для трансмиссий оборудованных муфтами подключения HUB



Mehrzweckfett
КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА ДЛЯ
КРЕСТОВИН И ПОДШИПНИКОВ
арт. 7562-0,4 л

- Литиевая смазка для подшипников качения и скольжения, крестовин
- Температурный диапазон применения -30°C - +125°C



Start Fix
СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА
ДВИГАТЕЛЯ
арт. 3902-0,2 л

- обеспечивает легкий запуск всех типов 2Т и 4Т бензиновых двигателей при возникновении проблем с пуском из-за «севшего» аккумулятора, «мокрых» свечей, холодной погоды или высокой влажности



LM 50 Litho HT
ВЫСОКОТЕМПЕ
КОНСИСТЕНТНА
СМАЗКА
арт. 7569, 0,4 л

- Обладает антикоррозионными свойствами
- Снижает износ, повышает живучесть при высоких температурах и давлении
- Температурный диапазон применения -30°C до +160°C

сервисер НСЕРВАЦИИ ОПОВЕРХНОСТЕЙ

появ-
и по-
лики при
сезон-

4Т бен-
елей
оциклов,
т.д.



Brake Fluid DOT 5.1 НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ арт. 8061-0,25 л

- Полностью синтетическая тормозная жидкость
- Обладает лучшими низкотемпературными свойствами и сохраняет работоспособность тормозной системы до -50°C и ниже



Motorbike Benzin Stabilisator СТАБИЛИЗАТОР БЕНЗИНА арт. 3041-0,25 л

- Предотвращает окисление, осмоление и старение топлива
- Стабилизирует октановое число
- Отличные антикоррозионные свойства



Motorbike Speed Additive УСКОРЯЮЩАЯ ПРИСАДКА "ФОРМУЛА СКОРОСТИ" арт. 3040-0,150 л

- Прирост производительности двигателя
- Улучшает сгорание топлива и разгон мотоцикла
- Защищает от коррозии
- Удаляет отложения в топливной системе



Motorbike 4T – Bike – Additiv ОЧИЩАЮЩАЯ ПРИСАДКА В ТОПЛИВО ДЛЯ 4Т ДВИГАТЕЛЕЙ арт. 1581-0,125 л

- Для систем питания 4Т двигателей снегоходов, квадроциклов, мотоциклов
- Удаляет нагар на клапанах, стенках камеры сгорания, днище поршня



Motorbike Langzeit Kuhlerfrostschutz GTL 12 Plus ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ АНТИФРИЗ ДЛЯ МОТОЦИКЛОВ арт. 2252-1л

- Предназначен для высоконагруженных алюминиевых двигателей современной мототехники
- Обеспечивает работоспособность системы охлаждения до -40° C



РАТУРНАЯ АЯ ЛИТНЕВАЯ

орро-
ствами
выдер-
нагруз-

диапа-
от



LM 47 Langzeitfett + MoS2 СМАЗКА ШРУС С ДИСУЛЬФИДОМ МОЛИБДЕНА арт. 7574-0,4 л

- Смазка с дисульфидом молибдена обеспечивает превосходные смазывающие свойства и устойчивость к высоким нагрузкам
- Температурный диапазон применения -30°C - +125°C



Silicon – Spray СИЛИКОНОВЫЙ СПРЕЙ арт. 3955-0,1 л

- Защищает и смазывает поверхности пластиковых и резиновых деталей
- Глубоко проникает в поверхность материала, создавая снаружи прочную бесцветную защитную пленку



Motorbike Gear Oil 75W-90 100% СИНТЕТИЧЕСКОЕ ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО арт. 7589-0,5 л

- Полностью синтетическое трансмиссионное масло
- Для использования в коробках передач и редукторах снегоходов, квадроциклов, мототехники



Консервация



Квадроцикл – самое универсальное транспортное средство семейства «Мото». Его можно эксплуатировать круглогодично, но если возникает необходимость поставить мотовездеход на длительную стоянку, необходимо консервировать основные узлы и агрегаты. Motobike Benzin-Stabilisator - эффективная комбинация присадок в бензин, обеспечивающая защиту от коррозии систем питания мототехники. Используется в качестве консерванта топлива при сезонном хранении мото-

техники, лодочных моторов, снегоходов и садовой техники с 2Т и 4Т бензиновыми двигателями. Добавить средство в бак из расчета 25 мл присадки на 5 л топлива, запустить двигатель и дать ему поработать на холостых оборотах примерно 10 минут.

Motor Innenkonservierer - долговременная защита от коррозии внутренних деталей всех типов 2Т и 4Т двигателей мототехники, снегоходов, лодочных моторов и садовой техники. Для 4-тактных двигателей: вывернуть свечи за-

жигания и в течение 5-10 сек распылить средство в каждый цилиндр. Затем медленно (что бы двигатель «не выплюнул» консервант в свечное отверстие) повернуть коленчатый вал двигателя ручным стартером или любым другим возможным способом. Установить на место свечи зажигания.



Для заметок

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

Для заметок

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



Лучший бренд в Германии*



*Лучший бренд 2010-2020 года в категории «Смазочные материалы» по мнению читателей журналов Auto Bild, Auto Motor und Sport, Motor Klassik, Auto Zeitung, Motorsport aktuell, PS, Profi Werkstatt automechanika, Sport Auto и MOTORRAD.



