

СОВРЕМЕННЫЙ

№ 5 2008

автосервис

Журнал для практиков автосервиса

ООО «Побутаавтоцентр»

официальный дистрибьютор в Украине

KONI



Спроектировано для жизни



Тел.: (044) 202-45-77, 237-11-33, (050) 310-45-77, e-mail: info@koni.com.ua, www.koni.com.ua

Дилеры: ООО «Автолайн» г. Донецк (0622) 95-94-83/65. «Автомаркет» г. Запорожье (061) 220-97-73, (050) 456-53-63



**FSD Active
RideTechnology**

Исключительно
высокий уровень
управляемости и комфорта



Special

Прекрасная
управляемость
комфорт и безопасность



Classic

Современные
технологии для
классических автомобилей



Sport

Высочайшее спортивное
качество при
сохранении комфорта



Sport Spring

Спортивный
внешний вид
и занижение



Sport Kits

Спортивный внешний вид
регулировка жесткости
и занижение



Coil-over Kits

Регулировка клиренса
и жесткости
при максимальных
спортивных характеристиках



Heavy Track

Амортизатор
для SUV и 4WD



Heavy Track Raid

Экстремальное
внедорожное качество
для SUV и 4WD

Подписной
индекс

99958

www.autoExpert.com.ua

Компания SKF, ведущий мировой производитель подшипников, предлагает полный диапазон своих изделий для рынка автосервиса с качеством оригинальных запчастей (OEM).

Данный ассортимент включает - наборы подшипников ступиц, водяные помпы, ремкомплекты поликлиновых и зубчатых ремней с натяжными роликами, подшипники сцепления, подвески, шрусы и т.д. Концепция наборов «всё в одной коробке».



Приобретая уверенность

По вопросам приобретения данной продукции обращайтесь к нашим дистрибьюторам.

www.vsm.skf.com, www.skf.ua

Представительство в г. Киеве, тел.: (044)587-67-87

А ВЫ ГОТОВЫ К ЗИМЕ?



АЗМОЛ

АЗОВСКИЕ СМАЗКИ И МАСЛА

www.azmol.com

ПРОПОНУЄМО ШИРОКИЙ
АСОРТИМЕНТ
НА ЛЕГКОВІ АВТОМОБІЛІ.

ВИКОНУЄМО
ЗАМОВЛЕННЯ ЗА
ІНДИВІДУАЛЬНИМИ
ЗАПИТАМИ
(деталі моторної групи
для катерів,
вантажного транспорту
та с/г техніки).

ЗАПРОШУЄМО
ДО СПІВРОБІТНИЦТВА
ДИЛЕРІВ*.

* Спеціальні умови для партнерів,
що оформлять співробітництво
до 31 жовтня 2008 року.



ДЕТАЛІ МОТОРНОЇ ГРУПИ FEDERAL MOGUL ОРИГІНАЛЬНОЇ ЯКОСТІ!



Niral



ВАШ ПАРТНЕР

Офіційний дистриб'ютор Federal Mogul в Україні – компанія ZipAVTO

З питань оптових закупівель звертайтеся за телефонами:

Київ, вул. Новопирогівська, 58, тел.: (044) 201-60-04, 201-60-16, факс: (044) 201-62-12
e-mail: sales@zipavto.com

www.zipavto.com

Вінниця (0432) 55-27-96, Донецьк (062) 341-15-92, Луганськ (0642) 42-72-71, Херсон (0552) 37-32-05, Харків (057) 376-54-68,
Дніпропетровськ (056) 372-72-04, Сімферополь (067) 400-14-05, Запоріжжя (0617) 69-66-66, Одеса (048) 777-58-57





- Оборудование для ремонта шин легковых и грузовых автомобилей UNI-TROL* (Польша)
- Стенды развал-схождение PRECYZJA (Польша)
- Домкраты 2-80 т. Подъемники. Инструмент
- Материалы для ремонта шин REMA
- Балансировочные грузики

***Гарантия на оборудование UNI-TROL - 18 месяцев!**

Украина, г. Одесса, ул. Бугаевская, 35 (офис 209). Тел.: (048) 738-07-57
Тел./факс: (048) 738-03-05
www.forward-odessa.com.ua
e-mail: forward-odessa@ukr.net



Обладнання для автомийок
Монтаж, гарантія, сервіс, проектні рішення

Kärzle

Мийки

soteco

Пилососи

nerta

Автохімія

CarWash

Станційні мийки



Київ (044) 492 2525, Дніпропетровськ (0562) 367 897, Харків (057) 758 9760,
Донецьк (062) 345 0888, Ів.-Франківськ (0342) 505 576, Луганськ (0642) 326 196,
Рівне (0362) 643 084, Ужгород 8 (050) 372 0544, Чернівці (0372) 585 357

ЗВАРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ



Зварювальні трансформатори,
випрямлювачі, напівавтомати,
інвертори,
аргонно-дугове зварювання,
точкове зварювання, споттери,
плазмова різка,
пускозарядні пристрої



КИЇВ: (044) 296-84-86, 559-09-57, 559-45-01;

ДНІПРОПЕТРОВСЬК: (0562) 35-06-06, 36-79-28; ДОНЕЦЬК: (062) 345-68-83, 345-68-73;
ХАРКІВ: (057) 738-69-37, 738-69-47; ЛУГАНСЬК: (0642) 41-03-46, 41-04-58; ЗАПОРІЖЖЯ: (061) 284-53-38;
ОДЕСА: (048) 728-74-88; ЛЬВІВ: (032) 237-48-54, 237-48-55; ЧЕРКАСИ: (0472) 644-010
ІВ.-ФРАНКІВСЬК: (0342) 71-07-90, 71-07-91; РІВНЕ: (0362) 64-2370; ВІННИЦЯ: (0432) 63-07-23, 64-07-64
СІМЕРОПОЛЬ: (0652) 57-70-26, 27-01-98; ХЕРСОН: (0552) 42-30-70, 26-61-88; КІРОВОГРАД: (0522) 234-503



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЭНДОСКОПЫ

Серия IGS

Серия TIGS

Серия VIGS

Серия MIGS



г.Харьков, ул. И.Камышева, 18-А, тел.: (057) 738-31-12, (057) 738-41-68
e-mail: carsys@sa.net.ua, www.carsys.net.ua



atl.ua

і 458-78-78

**ЗИМОВІ
ШИНИ В**

АТЛ

Организация работы СТО

- 6 Технологическая планировка автоцентра. Часть 8. Участок обслуживания и ремонта автомобилей. Пост замены масла

На этапе планировки участка обслуживания и ремонта автомобилей возникает довольно много трудностей, поскольку на сегодняшний день на рынке Украины представлен широкий диапазон предложений по проектированию, а также оснащению данных участков. От правильного расположения таких постов и организации рабочего места механика будет зависеть как качество, так и сроки выполнения работ.



Технологии и ремонт

- 11 Еще раз о полном приводе

В данной статье мы обсудим некоторые процедуры, наиболее важные для качественного ремонта тормоза Subaru Legacy, а также дадим некоторые советы относительно того, как можно избежать различных проблем.

- 14 Ремонт airbag. На кону – безопасность

Ремонт и обслуживание системы пассивной безопасности – это гораздо больше, чем просто замена нескольких подушек...



Автомобильная покраска

Рынок

- 2 Рынок кузовного ремонта и ЛКМ. Состояние и перспективы

- 8 Предложения операторов рынка кузовного ремонта и ЛКМ

Колористика

- 20 Цветовые мутации. Часть 5. Работа со «сложными» цветами

Технологии

- 26 Полирование. Техника работы

- 31 «Колор Код» – новый взгляд на полировку



Технологии и ремонт

- 18 Главная передача. Часть 2

Тонкая работа требует скрупулезного подхода, тщательной организации процесса и предсказуемости на каждом этапе. Все это особенно важно при работе с трансмиссией автомобиля. Секреты сборки главной передачи продолжает раскрывать Билл Анселл.

- 24 Дневной свет

- 28 Перепрограммирование современных автомобилей.

О «Мираже», или «Оптимистическая трагедия-2»

Иногда рассмотренный в прошлом номере метод перепрограммирования с использованием так называемого OBD-II разъема может использоваться как способ устранения «плохого» поведения автомобиля.



Открылись станции

SsangYong в Черкассах и Севастополе

Эксклюзивный импортер SsangYong в Украине компания «КМ-Украина» (структурное подразделение корпорации «АИС») объявила о расширении дилерской сети корейской марки. Так, в августе в Черкассах состоялось торжественное открытие нового автосалона SsangYong. Региональным дилером автомобилей корейской марки стала ООО «Автомир-Черкаск». Новый дилерский центр включает демонстрационный зал общей площадью 145 кв. м, где представлено шесть автомобилей, а также фирменную СТО. Зона сервиса располагает двумя слесарными участками общей площадью 824 кв. м, двумя складами запчастей и автомойкой. Современное оборудование станции позволяет выполнять любые технические работы по ремонту и обслуживанию автомобилей SsangYong.

Другой автосалон SsangYong открылся в Севастополе. Компания «АИС-Севастополь» стала вторым по счету дилером корейского бренда в Крыму. Севастопольский автосалон SsangYong расположен на первом этаже двухэтажного здания, по соседству с круп-

ным супермаркетом электроники, что гарантирует, по мнению представителей дилера, высокий уровень потока потенци-



альных клиентов. Демонстрационный зал занимает площадь 225 кв. м. Плановый ремонт владельцы автомобилей SsangYong пока смогут проходить на сервисной станции «АИС» в Симферополе.

Еще одна приятная новость для поклонников марки SsangYong – «КМ-Украина» предлагает клиентам новый сервис R11, услуги Assistance. Программа доступна для всех владельцев корейских внедорожников, купивших автомобиль после 1 октября.

Первый концептуальный монобрендовый салон Kia во Львове

В сентябре начал свою работу первый в Львовской области концептуальный монобрендовый салон Kia, принадлежащий официальному дилеру «Киа Моторс Украина» – компании «Нико Захид».

На СТО при автосалоне владельцы автомобилей модельного ряда Kia могут пройти техническое обслуживание, осуществить текущий ремонт автомобилей, диагностику электронных систем управления, инструментальный контроль технического состояния транспортного средства, диагностику и обслуживание бензиновых инжекторов и дизельных топливных систем, установить

дополнительное электронное и механическое оборудование. Кроме того, клиентам доступны такие услуги, как мойка, уборка и химчистка салона, полировка ЛКП, шиномонтаж и балансировка колес, контроль углов установки колес, проверка и регулировка света фар, а также токсичности отработанных газов, проверка и заправка фреоном систем кондиционирования воздуха, тонировка стекол, проверка геометрии кузова, рихтовочные, сварочные и покрасочные работы.

Общая площадь центра превышает 1000 кв. м.

Mitsubishi Motors расширяет присутствие

Популярный японский бренд продолжает укреплять свои позиции в Украине: только за последнее время новые концептуальные дилерские центры Mitsubishi Motors начали работать в Киеве («Николь-Моторс»), Кировограде («ВТ-Сервис»), Ужгороде («Автоцентр-Ужгород»), Черкассах («Мажар»), Донецке («Нико-Донецк»).

К примеру, новый дилерский центр компании «Николь Моторс», уже почти пять лет представляющей эту марку в Киеве и Киевской области, призван предоставить качественно новый уровень сервиса. Так, если ранее продажа и обслуживание автомобилей Mitsubishi велись в автосалоне на Петровке и в сервисных центрах компании, то теперь весь спектр услуг объединен под одной крышей.

Общая площадь киевского автоцентра превышает 5000 кв. м. В демонстрационном зале площадью 700 кв. м представлен полный модельный ряд автомобилей Mitsubishi с возможностью протестировать любое из понравившихся авто. Более 2330 кв. м занимает сервисная зона, которая оборудована 40 постами и по площади претендует на звание самого большого центра Mitsubishi в СНГ. Среди предлагаемых услуг – диагностика, все виды ремонта, установка любого дополнительного оборудования. СТО в состоянии обслужить до 250-ти автомобилей в день.

Сотрудники нового автоцентра прошли специальную программу обучения на базе импортера Mitsubishi Motors в Украине, Молдове и Беларуси – Торгового Дома «НИКО».

Общая площадь дилерского центра компании «НИКО-Донецк» составляет более 2900 кв. м, из которых 1200 кв. м занимает сервисная зона, оборудованная 20 постами с возможностью обслуживать до 180-200 автомобилей в день. «До сегодняшнего дня в Донецке фун-





кционировал один дилерский центр Mitsubishi Motors, что было явно недостаточно для удовлетворения потребностей как существующих, так и потенциальных покупателей автомобилей Mitsubishi. Теперь же мы сможем выйти на качественно новый уровень обслуживания наших клиентов», – комментирует Денис Фоменко, генеральный директор компании «НИКО-Донецк», более пяти лет являющейся дилером Mitsubishi.

На сегодняшний день единое торгово-сервисное пространство Mitsubishi Motors в Украине, Беларуси и Молдове насчитывает 54 дилера – от формата дилерского центра до формата торгово-сервисной точки. По планам руководства компании, уже в текущем году их число превысит 60.

«АТЛ» в Лубнах и Чернигове

В Лубнах и Чернигове открылись автосервисные центры сети «АТЛ» (компания «Трейд Лайн»). Обе станции работают без выходных и предоставляют стандартные услуги, такие как компьютерная диагностика двигателя, электронных систем и ходовой части автомобиля, замена элементов подвески, фильтров, свечей зажигания, амортизаторов и пружин, ремней ГРМ, ГУР, генератора, а также восстановление и обслуживание аккумулятора, регулирование яркости света фар, ремонт электрооборудования, сервисное обслуживание систем кондиционирования. Кроме того, здесь работает шиномонтаж, балансировка, услуги по замене тормозной жидкости и дисков, а также промывка двигателя.



Автоцентр Honda в Киеве

Летом в Киеве открылся автоцентр «Лев», ориентированный на владельцев автомобилей торговой марки Honda. Основным поставщиком оборудования стала компания «Автомеханика», перед которой

стала задача: оснастить и правильно технологически спроектировать компактный, но при этом очень функциональный автоцентр.

К примеру, зона технического осмотра и ремонта СТО оборудована полуавтоматическими шиномонтажными стандами Sicam Gufo ML 400 (Италия), которые оснащены пневматическим отжимом борта шины, фиксированной стойкой с боковым открытием и самоцентрирующимся патроном на направляющем устройстве, а также эргономичными и современными электрогидравлическими плунжерными подъемниками Rotary SL 235 MP (США) в версии «платформа». Они поставляются в комплекте с установочным набором. Пока еще новинка для Украины, позволяющая экономить площади, – одностоячные электрогидравлические парковочные подъемники Bend-Pak PL-6SP (США) грузоподъемностью 2,7 т. Высота подъема – 3023 мм, длина наездной платформы – 4001 мм, длина – 2032 мм.

Пост регулировки развала-схождения оснащен оборудованием Hofmann, а механический участок расположен в отдельном помещении. Кроме того, на станции имеется мойка.



Автоцентр Hyundai в Одессе

Компания ДП «Автотрейдинг-Одесса» стала дилером «Хюндай Моторс Украина», и летом в Одессе состоялось открытие нового монобрендового автосалона Hyundai.

Особого внимания заслуживает сервисный центр, который включает 31 пост технического обслуживания в ремонта, в том числе 17 подъемников, склад запчастей общей площадью более 315 кв. м. Сервисный центр предоставляет полный комплекс услуг – от мойки, гарантийного и послегарантийного обслуживания до рихтовочных и покрасочных работ, а также осуществляет диагностику всех систем автомобиля (двигателя, тормозной и ходовой части). Кроме того, на СТО доступны кузовные и малярные работы, регулирование развала-схождения колес, шиномонтаж и балансировка. На современном оборудовании проводится анализ качества выхлопных газов, чистка инжекторов, диагностика электронных систем двигателя.



Great Wall в Киеве и Запорожье

«Атлант-М Китайские автомобили», эксклюзивный представитель в Украине корпорации Great Wall, развивает дилерскую сеть, и еще два новых автосалона Great Wall появились в Киеве и Запорожье.

В киевском автосалоне компании «АЗИЯ АВТО» организуют для клиентов традиционную церемонию чаепития, а сервисное гарантийное и послегарантийное обслуживание автомобилей осуществляет собственная СТО «Николь Моторс» («Атлант-М Китайские автомобили»). Помимо ремонта и диагностики



механических и электронных систем автомобиля, мойки (1 пост), кузовного ремонта, замены масла, колес и шин, СТО на пять постов предлагает услуги по уста-

новке дополнительного оборудования (сигнализация, тонировка стекол и проч.). Также всегда есть в наличии большой склад запчастей, дополнительного оборудования и аксессуаров.

Владельцы Great Wall в Запорожье могут пройти гарантийное и послегарантийное техническое обслуживание, на новой СТО «УкрСпецТрейд Корпорейшн», с которой компания «Атлант-М Китайские автомобили» заключила договор. Среди предоставляемых станцией услуг – ремонт двигателя, ходовой части, электронных систем, ремонт и покраска кузова, мойка. Одновременно на СТО может обслуживаться восемь автомобилей.

Nissan во Львове и Харькове

За прошедший с выхода прошлого номера журнала «Современный автосервис» период дилерская сеть «Ниссан Мотор Украина» пополнилась двумя новыми автоцентрами, расположенными во Львове и Харькове.

Новый автоцентр во Львове, принадлежащий компании «ГалАвтоСвит», построен в полном соответствии с глобальными стандартами Nissan. Общая площадь салона составляет 2800 кв. м, в том числе демонстрационный зал – 600 кв. м. СТО расположилась на 900 кв. м площади. Зона сервиса располагает 15 постами. Штат автоцентра насчитывает 90 квалифицированных сотрудников, которые обеспечивают должное качество сервиса.



Второй концептуальный автоцентр – харьковский «Атлант-М на Гагарина» – принадлежит холдингу «Атлант-М», который не только расширил таким образом дилерскую сеть, но и пополнил портфель маркой Nissan.

«Атлант-М на Гагарина» расположен на территории в 1,4 га. Общая площадь помещений – 4000 кв. м. Демонстрационный зал рассчитан на 13 выставочных автомобилей и семь авто для тест-драйвов. Сервисная зона вмещает 12 рабочих постов для проведения ремонта и технического обслуживания автомобилей, три поста по установке дополнительного оборудования и восемь постов кузовного цеха. Площадь склада запасных частей, превышающая 500 кв. м, вмещает более 7000 позиций автокомпонентов.



В автоцентре «Атлант-М на Гагарина» внедрена автоматизированная система управления SAP R3, что позволяет эффективно управлять бизнес-процессами на предприятии. Автоцентр полностью соответствует стандартам бренда Nissan и холдинга «Атлант-М».

Geely в Киеве, Белой Церкви, Виннице, Мариуполе, Севастополе

Корпорация «АИС», эксклюзивный импортер автомобилей марки Geely в Украине, активно расширяет географию присутствия китайского бренда в нашей стране. Так, только за один летний месяц корпорация заключила договора о предоставлении официальных дилерских прав с пятью предприятиями.

Дилеры будут осуществлять не только реализацию автомобилей марки Geely, но и предоставлять клиентам услуги сервиса, гарантийного и послегарантийного обслуживания автомобилей. К примеру, в Киеве продажей и обслуживанием авто из Поднебесной будет заниматься ЧП «Авто-Палац». В фирменном салоне могут экспонироваться до 15 автомобилей марки Geely. В активе столичного дилерского центра также имеется собственная станция техобслуживания.



В Мариуполе автомобиль Geely можно приобрести теперь и в салоне компании «Гурза» площадью 215 кв. м, где размещаются девять авто. Сервисные услуги мариупольцы могут получить на СТО корпорации «АИС», которая находится поблизости.

Севастопольский дилерский центр Geely компании

«Авто-Люкс» владеет салоном площадью 170 кв. м, а также СТО и двумя мойками.

Салон с аналогичной площадью и структурой компании «Авто-Драйв» в Белой Церкви имеет собственную станцию техобслуживания и оказывает полный спектр услуг.

Официально бренд Geely в Виннице представляет «Автотрейд-компани».

Клиентов всех автосалонов будут обслуживать сотрудники, прошедшие стажировку в учебном центре компании «АИС».

3S-центр Subaru в Симферополе

Новый концептуальный 3S-центр (Service, Selling, Spares – Сервис, Продажи, Запчасти), принадлежащий компании «ННК-Инвест» стал первым официальным дилерским центром Subaru в Крыму.

Автосалон площадью 545 кв. м рассчитан на экспонирование шести автомобилей. Сервисная станция занимает 400 кв. м, на ее территории расположены посты



технического обслуживания с четырьмя подъемниками, пост диагностики автомобилей с оборудованием Subaru Select Monitor. Для парковки автомобилей посетителей автосалона предоставлена территория в 150 кв. м. Все клиенты сервиса могут дождаться своего автомобиля в зоне отдыха.

«Теперь во время отдыха в Крыму все владельцы Subaru смогут получить качественный сервис. Дальнейшее активное развитие официальной дилерской сети и повышение качества послепродажного обслуживания клиентов остаются нашими приоритетными задачами», – заявил на церемонии открытия автоцентра генеральный директор дистрибьюторской компании «Субару Украина» Такита Шиничиро.

Кроме того, «Субару Украина» сообщает, что у всех автомобилей, приобретенных в официальной дилерской сети с 1 октября 2008 года, интервал периодического технического обслуживания увеличен с 10-ти до 15 тыс. км. При этом регламент и стоимость прохождения ТО остаются без изменений. Как и прежде, официальная гарантия на все автомобили будет действовать в течение трех лет эксплуатации или до 100 тыс. км пробега.

Skoda в Одессе и Борисполе

Открытие нового концептуального автоцентра Skoda в Одессе и Борисполе стало продолжением стратегической программы Skoda по развитию региональной дилерской сети, а также качественно новым этапом развития бренда.

Автоцентр Skoda дилерского предприятия «Автотрейдинг Одесса» – это одно из самых больших предприятий по продаже и сервисному обслуживанию автомобилей. Кроме большого выбора моделей Skoda,

владельцам автомобилей предложено сервисное обслуживание в соответствии с корпоративными стандартами Skoda Auto a.s. Мощности автоцентра позволяют обслуживать 40 автомобилей одновременно, есть цеха рихтовки и покраски, а двухэтажный склад позволяет разместить около 17 тыс. наименований товаров: запчастей, автомобильных аксессуаров и автокосметики, что гарантирует клиентам быстрое и комфортное обслуживание.

Крупнейшая в Борисполе автосервисная станция дилерского предприятия «Прага Авто» (автоцентр «Борисполь») оборудована «под ключ» компанией «Спектр-Инструмент». Здесь имеется четыре подъемника Trommelberg 45 G, вытяжка выхлопных газов, компрессор, установки замены масел, шиномонтаж, балансировка, кран для снятия двигателя, пресс, пуско-зарядное устройство.



Новый автоцентр Citroen открылся в Кировограде

В Кировограде состоялась презентация автоцентра Citroen компании «Автодилер-Кировоград». Новый автосалон находится недалеко от центра города. На площади 300 кв. м свободно размещаются семь новых авто, представляющих всю линейку известного французского бренда, в том числе коммерческий транспорт.

Сервисный центр Citroen, расположенный рядом с салоном, занимает площадь 1000 кв. м. Он включает 15 постов и девять подъемников. Напомним, что любой авторизованный сервис Citroen в Украине предоставляет такие услуги, как проверка топливной системы, геометрии передней и задней подвески, ремонт коробки передач, диагностика и ремонт двигателя и ходовой части, шиномонтажные работы и балансировка колес, компьютерная диагностика, диагностика и ремонт электронных систем и электрооборудования, а также установка дополнительного оборудования и тюнинг автомобилей. Мощности центра «Автодилер-Кировоград» позволяют обслуживать 500 автомобилей в месяц. Сервисные услуги клиентам предоставляют 30 квалифицированных сотрудников центра.



Технологическая планировка автоцентра

Часть 8. Участок обслуживания и ремонта автомобилей. Пост замены масла

На этапе планировки участка обслуживания и ремонта автомобилей возникает довольно много трудностей, поскольку на сегодняшний день на рынке Украины представлен широкий диапазон предложений по проектированию, а также оснащению данных участков. От правильного расположения таких постов и организации рабочего места механика будет зависеть как качество, так и сроки выполнения работ.

Участок обслуживания и ремонта автомобилей

На участке обслуживания и ремонта автомобилей выполняются работы по техническому обслуживанию автомобиля, снятию и установке деталей, узлов и агрегатов. По рекомендациям некоторых производителей, площадь стандартных рабочих мест участка ТО и ремонта должна быть не меньше 24 м², в некоторых случаях — 25 и 28 м². Посты ТО и ремонта автомобилей могут располагаться в помещении вместе с постами мойки, а также диагностики и проведения электротехработ, однако посты мойки должны быть отделены от зоны ТО и ремонта.

Стандартное рабочее место участка обслуживания и ремонта автомобиля должно быть оборудовано подъемником, слесарным верстаком с тисками, гидравлической подставкой для снятия агрегатов, передвижным краном для снятия двигателя, точильно-шлифовальным и сверлильным станком (одним на зону), установкой для заправки масла, установкой для слива и откачки масла, гидравлическим прессом, станком для проточки тормозных дисков, устройством для вытяжки отработавших газов, пневмоинструментом, установкой для промывки системы охлаждения и замены охлаждающей жидкости, приспособлением для сжатия пружин, прибором для проверки герметичности системы охлаждения, а также инструментальной тележкой и гайковертом (рис. 1). На рабочее место должны быть подведены сжатый воздух для использования пневматического инструмента (отдельно с маслом для смазки инструмента и отдельно без масла для обдува деталей), розетка на 380 В и еще две — на 220 В (фото 1).

Механику на рабочем месте необходимо иметь набор инструмента, предусмотренный операциями выполняемых технологических процессов. У него также должен быть доступ к специальному инст-

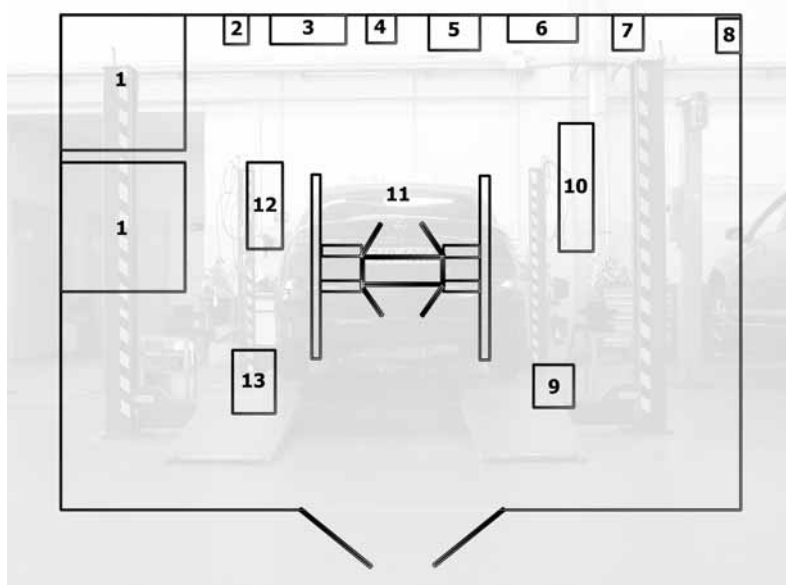


Рис. 1. Планировка стандартного рабочего места ТО и ремонта автомобиля. 1. Контейнер для снятых деталей. 2. Ларь для отходов. 3. Верстак слесарный. 4. Станок точильно-шлифовальный. 5. Передвижная тележка для инструмента. 6. Стенка для документации. 7. Шкаф для смазочных материалов. 8. Пожарный щит. 9. Подставка гидравлическая для снятия агрегатов. 10. Стеллаж для колес. 11. Подъемник. 12. Подставка под двигатель. 13. Тележка.

рументу, применяемому при ремонте конкретных марок и моделей автомобилей. Как правило, этот инструмент хранится в инструментальной кладовой и используется на всех постах (фото 1). Подбор оборудования, оснастки и инструмента осуществляется в соответствии с рекомендациями производителей автомобилей (если речь идет об авторизованных СТО) или с точки зрения технологической применимости. Механики, которые занимаются обслуживанием и ремонтом автомобилей, должны иметь возможность пользоваться технологической документацией на специально оборудованных для этой цели рабочих местах (фото 2).

Стандартные рабочие места располагаются в одном помещении зоны обслуживания и ремонта (фото 3). Здесь же могут располагаться посты диагностики, замены масла, регулировки геометрии колес и др. В новых проектах посты диагностики и электронных работ оборудуются в отдельном помещении, примыкающем к зоне ремонта. Обусловлено это тем, что объем и удельный вес диагностических и электронных работ возрастает, соответственно, увеличивается количество рабочих мест для их выполнения. Учитывая специфику диагностических и электронных работ, требующих чистоты, отсутствия шума, хорошего освещения, комфортных условий труда, мягких тонов окраски, их лучше выделить в отдельное помещение (см. фото 4 на следующей странице). При расположении подъемников в общем помещении необходимо предусмотреть проезды для автомобилей, ширина которых регламентируется Приложением 2 ОНТП-01-91.



Фото 1. Инструментальная кладовая.



Фото 2. Рабочее место с технологической документацией.



Фото 3. Стандартные рабочие места располагаются в одном помещении зоны обслуживания и ремонта.



Фото 4. Учитывая специфику диагностических и электронных работ, для них лучше выделить отдельное помещение.

Иногда для экономии площади СТО строятся в виде отдельных боксов, каждый из которых имеет отдельные ворота. В этом случае экономия производственной площади оборачивается дополнительными затратами на установку ворот и потерей тепла (фото 5).

Пост замены масла

Замена масла может выполняться на стандартном или специализированном рабочем месте. В каждом случае для ее выполнения необходимо специально предназначенное оборудование. В свою очередь, такое оборудование можно разделить на два типа: передвижное и стационарное.

К передвижному оборудованию относятся подкатные маслосборники, установки с подкатной сливной ванной, передвижные тележки с маслосборником, которые могут быть оснащены маслосливной горловиной или насосом для откачки масла из двигателя через щуп. Также данный тип оборудования включает маслосливные бочки разной конструкции и уровня комплектации. Они могут быть снабжены сливной воронкой или насосом для выкачивания масла через щуп двигателя, однако чаще всего оборудованы и воронкой, и насосом. Такие бочки имеют разную конструкцию, например, могут быть снабжены приемником для слива масла (корытом), который позволяет не поднимать автомобиль для осуществления процедуры. Есть сливные аппараты, подсоединяемые к дополнительной емкости и позволяющие откачивать масло из двигателя, коробки передач и картера заднего моста. Они удобны тем, что имеют малый вес и габариты. Все передвижное оборудование используется на стандартных рабочих местах (фото 6-8).

Что касается стационарного маслосъемного оборудования, то оно чаще всего используется для грузовых автомобилей, хотя на практике его применяют и для легкового транспорта. Передвижные роликовые маслосборники используются в смотровых канавах, настенные шарнирные, поворачивающиеся на консолях маслосборники крепятся стационарно на рабочих местах. Кроме того, су-



Фото 5. Для экономии площади некоторые СТО строятся в виде боксов, каждый из которых имеет отдельные ворота.

ществуют настенные установки для отбора масла через щуп.

Для разлива масла применяют ручные и пневматические насосы, а также мобильные установки с такими насосами. Последние могут быть снабжены раздаточными пистолетами с механическими или электронными счетчиками. Существуют переносные маслonaгнетательные установки, которые предназначены для заливки масла в коробку передач или редуктор заднего моста. Стационарные установки для раздачи масла могут представлять собой стационарно закрепленные катушки

со шлангами и раздаточными пистолетами со счетчиками. Каждый из таких пистолетов подключается к бочке с маслом определенной марки и назначения.

Также достаточно распространены полностью компьютеризированные системы раздачи масла, обеспечивающие точный учет расхода по маркам и лицам, имеющим кодовый доступ к его складским запасам. Система включает маслохранилище, из которого в цех на посты замены масла разводятся магистрали под каждую марку масла, подаваемого пневматическими насосами. Каждая магистраль

Фото 6-8. Все передвижное оборудование используется на стандартных рабочих местах.



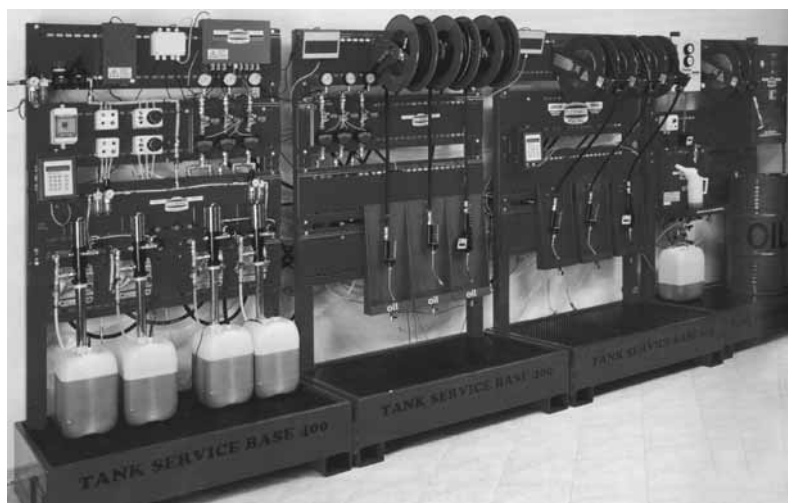


Фото 9. Автоматизированная система раздачи масла.

заканчивается катушкой со шлангом и раздаточным пистолетом с расходомером. Перед каждой катушкой устанавливается пульсометр с соленоидным клапаном, непосредственно отсчитывающим и отсекающим расход и подачу масла. Все пульсометры соединены блоком ввода-вывода, блоком питания, компьютером и

замкнуты в сеть. В случае необходимости залить масло механик набирает на клавиатуре свой личный pin-код, марку масла, количество, номер заказ-наряда или автомобиля, после чего получает масло. Для последующего контроля расхода продукта за любой промежуток времени сеть фиксирует информацию о выдаче масла (фото 9).

Стационарное оборудование может потребовать дополнительных площадей и учета особенностей его установки при проектировании. Например, стационарные раздаточные барабаны могут быть установлены непосредственно на рабочем месте, а емкости с маслом — в прилегающем, но отдельном помещении, которое нужно предусмотреть в проекте. К слову, на станциях технического обслуживания чаще используется переносное маслозаправочное оборудование. На сегодняшний день получили распространение пункты быстрой замены масла, в том числе и фирменные (рис. 2).

Олег Марков

к.т.н., доцент НТУ

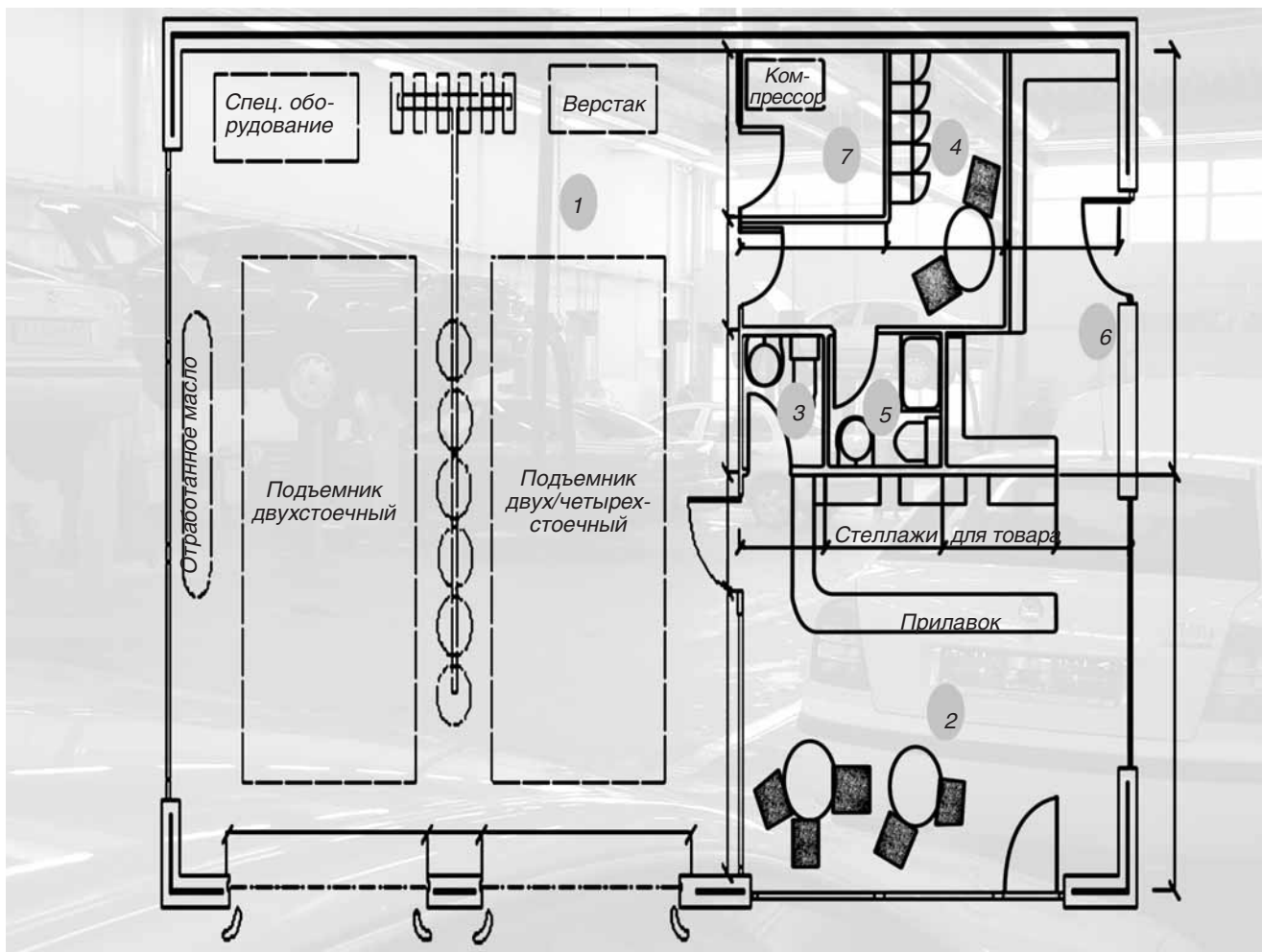


Рис. 2. Пункт быстрой замены масла. 1. Пункт быстрой замены масла. Посты замены масла. 2. Помещение для клиентов с магазином и кафе. 3. Туалет для клиентов. 4. Помещение для рабочих пункта. 5. Туалет и душ для рабочих пункта. 6. Подсобное помещение, склад. 7. Помещение для компрессора.

Еще раз о полном приводе

Обслуживание тормозных систем Subaru 4WD



За последние 25 лет или около того компания Subaru стала одним из наиболее успешных производителей полноприводных автомобилей. Передвижение с частыми остановками и по бездорожью доставляет неудобства как водителю, так и его автомобилю. В таких условиях из всех систем автомобиля наиболее важной являются тормоза и их надежность. В данной статье мы обсудим некоторые процедуры, наиболее важные для качественного ремонта тормоза, а также дадим некоторые советы относительно того, как можно избежать различных проблем.

В данной статье речь пойдет, в основном, о модели Legacy, разработкой которой компания Subaru занимается на протяжении почти 20 лет. В данной модели включены практически все разработки компании, присутствующие в различных моделях Subaru – от Impreza до Forrester, Baja и Outback. Двигатель и коробка передач, а также дополнительное оборудование, устанавливаемые на данных автомобилях очень похожи. Основные различия между моделями включают размер, вес, технические характеристики и набор дополнительного оснащения. Даже на переднеприводных автомобилях компании большинство механических деталей абсолютно аналогично устанавливаемым на полноприводные версии. За исключением Forrester и Impreza, почти на всех этих автомобилях установлены дисковые тормоза на все четыре колеса.

Основные сведения

Несмотря на то, что ремонт тормоза является рутинной работой, не устаешь удивляться тому количеству «дефектов» после ремонта, с которым автомобили выезжают из ворот СТО. Существуют некоторые основные процедуры, которыми многие технические специалисты пренебрегают или которые выполняют неправильно. Одной из наиболее распространенных ошибок, особенно на СТО, где делают полный ремонт и замену фрикционной накладки, является скручивание гибкого трубопровода, которое происходит по причине пренебрежения переустановкой прокладки внутреннего шланга. Много раз мы видели, к каким опасным последствиям приводят эти недосмотры, когда шланг полностью протирается в месте контакта с колесом или шиной, или изгибается до такой степени, что жидкость перестает течь. Соблюдение данного правила, кажется, элементарным, однако такое случается сплошь и рядом.

Другим важным правилом при ремонте тормоза, которое часто не соблюдается техническими специалистами, является смазывание точек трения, что ведет к зажиму суппорта и, в частности, направляющих. Данная процедура обычно занимает всего пару минут, однако существенно влияет на работу суппорта. Использование некачественной смазки при ремонте

тормоза также может привести к нарушению его работы. В нашем деле всегда необходимо знать все о продуктах, с которыми имеешь дело. Использование обычной вместо специальной смазки для суппорта, обладающей устойчивостью к нагреву при поломке, может иметь неприятные последствия.

Технологии механизмов торможения значительно изменились в последнее время, даже несмотря на то, что основные рабочие детали механизма остались без изменений. С появлением легких сплавов, различных фрикционных материалов и еще более мощных автомобилей стало особенно важно быть в курсе последних достижений. Почти все производители сейчас используют специальные смазочные материалы для устранения контакта металлических поверхностей в механизме торможения. Также большинство производителей перешли на использование тонких металлических прокладок между тормозной колодкой и суппортом, что способствует не только снижению шума, но и защите от нагревания. Тепловая энергия, выделяемая при торможении, должна передаваться ротору, а не суппорту. Однако довольно часто приходится встречать мастеров, которые просто выбрасывают эти прокладки.

Передний тормоз Subaru

Стандартный тормозной механизм Legasy оснащался вентилируемым диском с однопоршневым подвижным суппортом до 1998 года. Корпус суппорта монтируется на верхнем пальце, который является съемным. Нижний палец представляет собой муфту, которая крепится при помощи стяжного болта.

На современных моделях автомобиля



устанавливаются подвижные двухпоршневые суппорты. При использовании суппорта любого типа областями наибольшего износа и движения являются верхний и нижний пальцы. Для обоих видов суппорта используется неподвижный держатель тормозной колодки с подвижным корпусом для жидкости.

Ниже приведена стандартная последовательность действий при замене переднего тормоза.

Снимите колесо и проверьте на наличие очевидных течей в гибком трубопроводе или суппорте. Проверьте все детали на наличие очевидных повреждений, появившихся в результате контакта с колесом или подвеской.

Очистите суппорт при помощи специального устройства для чистки тормозного механизма или спрея для чистки деталей тормоза. Помните, что даже после тщательной очистки в тормозах могут остаться мелкие частички асбеста или других материалов, поэтому при очистке одевайте пылезащитную маску или респиратор.

Ослабьте или выкрутите удерживающие суппорт болты. Присоедините шланг для слива и возьмите подходящую емкость для слива старой жидкости. Откройте слив и сначала поднимите, а потом опустите поршень таким образом, чтобы он вошел в корпус суппорта для того, чтобы выдвинуть отработанную жидкость из суппорта и дать ей попасть обратно в систему.

Удалите болты суппорта и снимите суппорт с держателя колодки. В случае, если вы имеете дело с неподвижным пальцем, переверните суппорт на верхнем, неподвижном пальце, передвиньте его дальше внутрь и снимите. Не оставляйте суппорт со шлангом на весу.

Проверьте поршень суппорта на наличие течей и разрыв изоляции. Именно на этом этапе вам придется решить, использовать ли суппорт повторно или заменить его.

Удалите болты, которыми крепится держатель колодки к поворотному кулаку, и снимите держатель. Вычистите все контактные поверхности держателя колодки при помощи проволочной щетки и/или специального средства. В зависимости от конструкции, снимите подвижные пальцы, очистите и повторно смажьте или замените неподвижный палец в случае наличия ржавчины.

Измерьте толщину тормозного диска и сравните с указанным в руководстве. Искривление диска не так уже редко встречается на моделях Subaru, поэтому проводите сравнение очень внимательно. Если только толщина диска недостаточна, чтобы соответствовать требованиям производителя после обработки на токарном станке, лучшим способом ремонта является его замена.

Независимо от того, решите ли вы обработать поверхность ротора или заменить его, почистите и проверьте все установочные поверхности ступицы и ротора. Установите ротор и используйте зажимную гайку для удержания ротора на ступице.

Установите держатель колодки. Закрутите болты в соответствии с требованиями, указанными в руководстве; на этом этапе слишком сильная затяжка болтов может быть достаточно опасна. В данный момент нет однозначного мнения относительно того, стоит ли смазывать каждую точку контакта между колодкой и держателем. В некоторых моделях использование прокладок делает смазывание точек контакта просто ненужным, однако в незначительных количествах применение смазки на точках контакта не повредит. Только не позволяйте смазке попадать на рабочую поверхность тормозов. Большинство качественных колодок сегодня имеют порошковое покрытие, прокладки или другое защитное покрытие, которое позволяет избежать контакта металлических поверхностей.

Установите колодки на держатель, удостоверившись в том, что прокладки и направляющие остались на местах. В целом, основным показателем износа является задняя кромка встроенной колодки.

Установите корпус суппорта над колодками и держателем, снова удостоверившись в том, что ни одна из прокладок не сдвинулась с места. Установите и затяните болты упора корпуса суппорта. При этом корпус суппорта должен легко двигаться на пальцах. Если этого не происходит, выясните почему и исправьте причину.

Наконец, проверьте и установите колесо. Закрутите болты, которыми крепится колесо, крест-накрест, чтобы избежать деформирования ротора или ступицы. Крутаните колесо, чтобы убедиться в отсутствии контакта между ротором и пылезащитным чехлом или, в случае, если вы используете подержанные колеса, между суппортом и колесом.

Проверьте давление в шинах и уровень жидкости в главном цилиндре перед тем, как садиться за руль автомобиля. Следуйте рекомендациям производителя колодок относительно торможения на автомобиле с новыми колодками. Некоторые, однако далеко не все производители рекомендуют проводить стандартную процедуру.

Задний тормоз Subaru

Единственным отличием между передним и задним тормозом является наличие стояночного тормоза. Все процедуры, перечисленные выше, справедливы и для заднего тормоза. Дополнительно необходимо лишь удостовериться в том,

что механизм стояночного тормоза очищен и проверен.

Если сзади устанавливаются новые тормозные диски, иногда необходимо отодвинуть регулятор для установки новых дисков. То же касается моделей с задними барабанными тормозами. Также, внимательно следите за тем, чтобы размеры диска или барабана совпадали с указанными в руководстве. Желательно регулировать колодки стояночного тормоза во время регулярного обслуживания. Одно или два движения регулятором способны значительно повысить силу схватывания и легкость движения тормозного рычага.

Обслуживание гидравлики

Здесь следует сделать лишь пару замечаний. Во-первых, существует ряд автомобилей марки Legasy, которые были отозваны из продажи из-за проблем с главными цилиндрами, однако, к этому времени большинство из них уже должно быть отремонтировано.

Во-вторых, немаловажным фактором является состояние тормозной жидкости. Во имя душевного спокойствия замена жидкости должна производиться каждый раз при ремонте тормоза.

Испытание на дороге

Наиболее важным этапом ремонта тормозов является испытание на дороге. Только в ходе этого испытания можно определить, будет ли отремонтированный тормоз работать в различных ситуациях. Конечно, в ходе дорожного испытания поначалу нужно избегать резкого или сильного торможения, однако следует несколько раз разогреть и охладить тормоза перед тем, как вернуть автомобиль клиенту.

Проверка на течи главных цилиндров и модуля ABS, в случае наличия, также немаловажна, однако все связанные с течью проблемы достаточно очевидны и не должны вызвать затруднений. Проверка жгута проводов соединения датчиков ABS с другими компонентами также поможет избежать некоторых неприятностей.

В некотором смысле профессия механика схожа с профессией врача. Вы же не захотите, чтобы доктор рисковал вашей жизнью. И большинство клиентов ожидают, что механик не позволит себе рисковать их жизнями. Иногда качественный ремонт тормоза определяет границу между безопасным вождением и катастрофой. Не торопитесь, всегда будьте в курсе последних событий и тщательней проверяйте результаты своей работы.

Сергей Чумак

Ремонт airbag

На кону — безопасность



Ремонт и обслуживание системы пассивной безопасности – это гораздо больше, чем просто замена нескольких подушек.

Говоря о системах пассивной безопасности, ремонтники часто вкладывают неправильное значение в термин «подушки безопасности». В современных автомобилях понятие «эффективные системы пассивной безопасности» включают не только подушки безопасности для водителя и пассажира, но также боковые подушки безопасности, подушки безопасности для

колен, устройство натяжения ремней безопасности, надувные подушки в спинке сидения и двери автомобиля, систему защиты от переворачивания, регулируемые автоматически и вручную подголовники, а также энергопоглощающие сидения, которые нейтрализуют силу удара.

Поскольку системы пассивной безопасности с каждым годом становятся все сложнее, необходимо идти в ногу с технологиями, то есть постоянно приобретать новые знания и опыт, позволяющие восстановить первоначальное состояние данных систем. Для этого мастера должны знать, к примеру, что такое «система классификации пассажира», как она работает, как осуществить ее диагностику и ремонт, а также как проверить исправность системы после ремонта.

Необходимо уметь пользоваться диагностическими приборами, которые позволяют восстанавливать и удалять коды неисправности, правильно оценивать состояние автомобиля в случае, если сигнальная лампочка на панели приборов продолжает гореть, свидетельствуя о неисправности системы после произведенного ремонта. Наконец, от мастеров требуется умение обнаружить и устранить неисправность в электропроводке (если, конечно, существуют соответствующие рекомендации производителя).

Наличие руководства по обслуживанию каждой модели автомобиля является обязательным условием, поскольку каждый автомобиль имеет собственные характеристики и требования к ремонту. Для некоторых автомобилей производители предоставляют отдельное руководство по диагностике и обслуживанию систем пассивной безопасности. Конечно, восстановить рабочее состояние деталей данной системы после ее срабатывания нелегко, а рекомендации по их ремонту слишком требовательны, однако наличие соответствующих знаний, оборудования и руководства по обслуживанию позволит уверенно выполнить эту работу.

Фронтальные подушки безопасности

Системы фронтальных подушек безопасности также используют датчики, однако это не значит, что каждая система оснащается датчиком «фронтальных подушек бе-

зопасности». Все системы используют датчики, которые обеспечивают срабатывание подушек безопасности при определенных условиях. Как правило, фронтальные подушки безопасности активируются, соответственно, при фронтальном столкновении с отклонением до 30° вправо или влево. Эти датчики могут активироваться при быстром торможении или изменении положения тела. Момент срабатывания подушек может зависеть как от одинарных, так и от многозонных датчиков. Обычно подушки безопасности активируются в течение 15 мс после столкновения.

Азид натрия внутри подушек быстро превращается в газ, который наполняет подушки. Белый порошок и пыль, которые выделяются во время активации подушек безопасности, — всего лишь кукурузный крахмал или тальк, которыми подушки обрабатываются при производстве с целью предотвращения их слипания во время длительного хранения. Однако заводские руководства по ремонту и обслуживанию систем пассивной безопасности все равно содержат пункты-предупреждения, предлагая для защиты рук обязательно надевать перчатки.

Наряду с фронтальными подушками безопасности значительную роль при защите пассажиров и водителя от последствий столкновения играют ремни безопасности, удерживающие на месте тело пассажира. Фронтальные подушки и ремни безопасности разработаны для совместной эксплуатации. При правильном применении эти устройства безопасности обеспечивают высокую вероятность выживания водителя и снижают тяжесть полученных травм при фронтальном столкновении. На некоторых автомобилях одновременно с фронтальными подушками безопасности срабатывают подушки безопасности для колен, которые защищают ноги пассажиров, а также помогают удерживать тело пассажира в правильном положении.

Восстановление системы с активированными верхними подушками безопасности, устройствами для натяжения ремней безопасности, а также подушек безопасности для колен является сложной операцией. Для ее осуществления необходимы замена и проверка разнообразных компонентов, однако перед восстановлением работы системы требуется ознакомиться с индивидуальным руководством по обслуживанию данной модели автомобиля и точно следовать рекомендациям производителя.

Ремни безопасности

В зависимости от автомобиля и производителя, ремни безопасности могут иметь механические (регулируются вручную) или пассивные (с автоматической регулировкой) системы натяжения. Некоторые ремни безопасности фиксируют положение пассажиров, удерживая их от дви-

жения вперед, другие при сигнализации датчика о столкновении начинают быстро вытягиваться. Оба типа ремней безопасности после столкновения необходимо тщательно проверять и при необходимости производить их замену.

Некоторые производители рекомендуют производить замену ремней безопасности после любого столкновения на скорости выше 65 км/ч, тогда как другие советуют тщательно проверять ремни и заменять их только в случае обнаружения повреждений. Для того чтобы все сделать правильно, как уже говорилось, необходимо ознакомиться с рекомендациями руководства по обслуживанию для каждого ремонтируемого автомобиля.

Боковые подушки безопасности

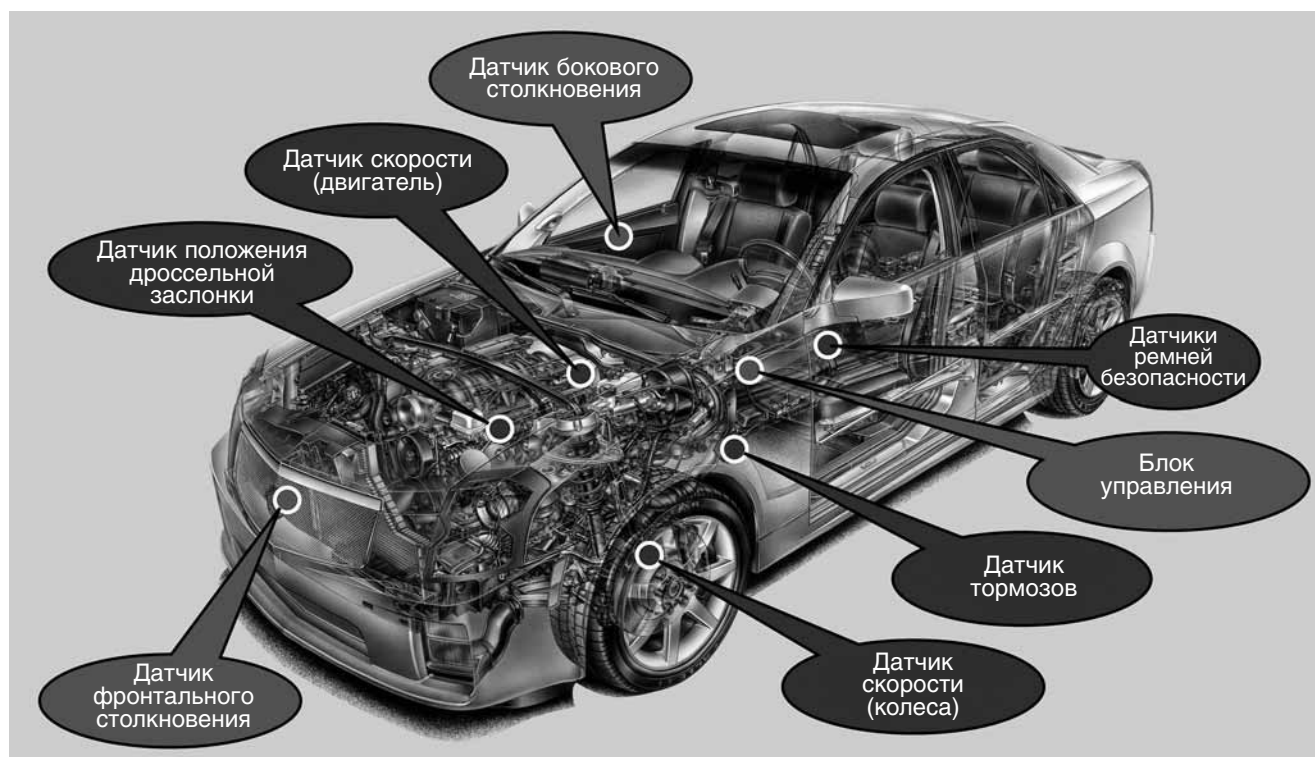
При боковом столкновении активируются боковые подушки безопасности (если, конечно, автомобиль оснащен ими), часто называемые «шторками». В зависимости от модели автомобиля, они разворачиваются из крыши автомобиля, двери или спинки сидения.

Фронтальные и боковые подушки безопасности активируются при различных условиях, однако при некоторых типах столкновений они могут срабатывать одновременно. Например, если автомобиль подвергся фронтальному столкновению, в результате чего активировались фронтальные подушки безопасности, а затем, до момента остановки (или переворачивания), произошло боковое столкновение, также могут активироваться боковые подушки безопасности.

Инженерам следует учитывать возможность второго столкновения, поэтому системы пассивной безопасности должны оставаться в рабочем состоянии после первого столкновения, даже если во время него была сильно повреждена система энергообеспечения автомобиля. Это имеет большое значение при отключении систем безопасности автомобиля перед ремонтом. После отключения подачи электричества должно пройти некоторое время (рекомендованная длительность периода перед отключением систем безопасности указана в руководстве по обслуживанию конкретного автомобиля), прежде чем система безопасности автомобиля будет полностью деактивирована.

Другие системы пассивной безопасности и энергопоглощение

Современные системы защиты, помимо прочего, включают систему активных подголовников. При столкновении подголовники сдвигаются вперед, чтобы уберечь голову пассажира от чрезмерного запрокидывания. Некоторые из этих систем пассивной



безопасности действуют в сочетании с системами натяжения ремней безопасности.

В систему защиту от переворачивания входят дополнительные выдвижные балки, расположенные позади сидения. Они приводятся в действие цилиндрами со сжатым газом или сжатыми пружинами, которые активируются после того, как датчик фиксирует переворачивание автомобиля. Некоторые автомобили оснащаются энергопоглощающими сидениями, которые двигаются при столкновении, поглощая энергию столкновения и предотвращая таким образом передачу силы удара пассажирам.

Другие системы, такие как система классификации пассажира (OCS), производят подсчет веса, комплекции и положения пассажира на сидении, а также расстояние до подушки безопасности. Эти данные помогают определить скорость и нагрузку активации системы от телосложения и положения тела пассажира. Подобные двухступенчатые системы могут активировать только одну из систем, в то время как вторая (дополнительная) система остается активной даже после срабатывания подушки безопасности. При обслуживании системы безопасности нужно соблюдать осторожность, чтобы случайно при удалении подушки безопасности, которая, на первый взгляд, кажется полностью развернутой, не активировать дополнительную систему.

Восстановление систем пассивной безопасности

Большинство дополнительных систем пассивной безопасности являются одно-разовыми, поэтому использование деталей подушек безопасности с другого ав-

томобиля запрещено, как и попытки разобрать и отремонтировать блоки управления подушек безопасности, контактный диск, проводку. В случае падения любого из элементов системы, появления трещин или других дефектов на корпусе модуля, кронштейне или разъеме проводов автопроизводители также рекомендуют заменить их.

При срабатывании систем пассивной безопасности на приборной панели загорается контрольный сигнал двигателя или индикаторная лампа неисправности (MIL). Компьютер автомобиля делает запись кода срабатывания системы. На некоторых автомобилях после установки нового оборудования и его успешной проверки системой внутренней диагностики контрольный сигнал двигателя гаснет сам. Однако случается, что даже при нормальном функционировании нового оборудования в системе остается записанный код неисправности, и контрольный сигнал двигателя не гаснет.

Для того чтобы удалить эти коды, перед установкой новых подушек безопасности необходимо провести проверку правильности функционирования системы. Когда система безопасности успешно пройдет рекомендованную проверку, можно устанавливать новую систему пассивной безопасности, не опасаясь случайной активации систем после восстановления подачи электроэнергии. В случае если система работает нормально и все проверки пройдены успешно, можно погасить сигнальную лампочку при помощи сканера.

Сергей Чумак

«АЗМОЛ» фасует продукцию в полимерные тубы

С целью сделать собственную продукцию доступной всем группам потребителей ОАО «Азовские смазки и масла» успешно продолжает работу по разработке и созданию новых видов удобной упаковки для нее. Так, в сентябре было запущено в работу оборудование, которое позволит производить фасовку смазок «Литол-24» и «ШРУС-4» в полимерные тубы емкостью 200 мл.

Продукция в такой упаковке рассчитана на использование рядовыми потребителями и механиками автомастерских при смазывании отдельных шарниров. Сравнительно небольшой объем смазки в каждой тубике позволит потребителям выполнять профилактические работы, приобретая для этого продукты только в необходимом количестве.

Таким образом, новая фасовка соответствует не только украинским, но и общемировым тенденциям. Например, в Европе, по итогам 2006 года, произведено 9,8 млрд. тубиков, а рост рынка по сравнению с предыдущим годом составил приблизительно 6% (по

данным European Tube Manufacturers Association, ETMA). В планах компании «Азмол» – расширение рынка сбыта за счет дальнейших нововведений в сфере фасовки и упаковки собственной продукции, в которых будут учитываться не только украинские, но и общемировые тенденции.



«Азмол», Запорожская обл., г. Бердянск
ул. Шаумяна, 2, тел.: (06153) 4-62-98, 3-40-34
тел./факс: 4-62-27, 2-52-21
e-mail: azmol@azmol.com, www.azmol.com

Профессиональные технические эндоскопы от НПП «КарСис»

НПП ООО «КарСис» представило на украинском рынке профессиональные технические эндоскопы. Это современные высокотехнологические приборы, позволяющие заглянуть вовнутрь агрегата или узла автомобиля без его разборки, произвести визуальную диагностику деталей, а также осмотреть всевозможные недоступные места через отверстия диаметром 4-10 мм.

Как известно, применение эндоскопов очень широко, однако наиболее широкие возможности представляются при диагностике двигателя. Через свечное отверстие хорошо просматриваются стенки цилиндра, днище поршня, клапана. Эндоскопирование позволяет даже при незначительном, внешне не заметном износе маслосъемных колпачков или поршневых колец обнаружить следы масла на клапанах, в камере сгорания, на днище поршня и таким образом заблаговременно

определить неисправность. Кроме того, с помощью технических эндоскопов можно установить реальный износ двигателя: состояние хоны и следы потертостей на стенках цилиндра. Такая информация очень часто востребована при покупке автомобиля клиентом.



Возможность новых эндоскопов значительно повышают входящие в комплект насадки. Три вида зеркал позволяют изменить угол осмотра под 35, 45 и 60°, а магнит – через мельчайшее отверстие вытащить металлические части без разборки агрегата.

«КарСис», г. Харьков, ул. И. Камышева, 18-а
тел: (057) 738-31-12, 738-41-60.

«ВТН» начал выпуск новых деталей

НПП «ВТН» начало серийный выпуск новых групп изделий – автомобильных генераторов и выпрямительно-ограничительных блоков. Так, генератор 2108.3701 (14 В/55 А), предназначенный для автомобилей ВАЗ 2104-2109, является аналогом генератора 372.3701 и его модификаций, а генератор 2112.3701 (14 В/80 А) для ВАЗ 2110-2112, ВАЗ 2108 i и ВАЗ 2109 i – аналогом генератора 9402.3701. На обе модели предоставляется гарантия сроком 1 год с даты ввода в эксплуатацию или со дня продажи в розничной торговой сети.

Выпрямительно-ограничительный блок БВО11-150-01 предназначен для работы в комплекте с многофункциональным регулятором напряжения 9444.3702 в составе генераторов 9402.3701-03 (80 А) автомобилей ВАЗ 2110-2112, а также генераторов 9402.3701-04 (80 А) автомобилей ВАЗ 2123 Chevy Niva. Блок БВО11-150-07 работает с регулятором напряжения 9402.3702 в составе генераторов

9402.3701 (80 А) и 2112.3701 автомобилей ВАЗ 2108-2112, ВАЗ-2121 и др., а БВО11-150-13 – с регулятором напряжения 9402.3702 в составе генераторов 977.3701 автомобилей ВАЗ 2110-2112. Гарантийные обязательства производителя на выпрямительно-ограничительные блоки действуют в течение четырех лет.



Новинки производства, подробное техническое описание ассортимента изделий, а также актуальный перечень дилеров и официальных продавцов продукции НПП «ВТН» подробно представлены на сайте компании.

НПП «ВТН», г. Винница, ул. 600-летия, 25
info@vtnauto.com, www.vtnauto.com

Главная передача



Семь раз отмерь – один отрежь... Золотое правило, известное мастеру в любом деле. Однако в наше высокотехнологичное время к этому правилу вполне справедливо можно добавить еще и необходимость знания того, чем и в каких условиях мерить, когда и как – резать. Тонкая работа требует скрупулезного подхода, тщательной организации процесса и предусмотрительности на каждом этапе. Все это особенно важно при работе с трансмиссией автомобиля. Секреты сборки главной передачи раскрывает Билл Анселл.

Теория

Установка и регулировка шестерней требует осторожности и точности, однако суть процесса заключается лишь в определении четырех отдельных, но взаимосвязанных показателей и их регулировке до полного соответствия спецификациям. Расскажем об этих четырех показателях.

Зазор

Определение. Расстояние, на которое впадина между зубьями превышает толщину находящегося во впадине зубца.

Иначе говоря, показатель заключается в

Продолжение. Начало - в №3'2008

совпадении зубьев и расстояний между зубьями шестерней, то есть определяет, насколько плотно прилегают друг к другу колесо и шестерня.

Процесс измерения. Показатель определяется свободным движением кольцевого зубчатого колеса при неподвижном положении шестерни. С этой целью используется циферблатный индикатор для кольцевого зубчатого колеса. Необходимо измерить угол поворота при вращении кольцевого зубчатого колеса до момента сцепления с зубом шестерни – это и будет расстояние между зубьями, которое называется «зазором».

Регулируется при помощи регулировочных прокладок. После установки прокладок со стороны держателя кольцевое зубчатое колесо приближается к шестерне, что, в свою очередь, приводит к уменьшению пути, которое проходит кольцевое зубчатое колесо, не приводя в движение шестерню, или к уменьшению зазора. Установка регулировочных прокладок с противоположной стороны позволяет отодвинуть кольцевое зубчатое колесо от шестерни, увеличив, таким образом, зазор. Обратите внимание: ширина несущих прокладок, установленных с одной стороны, должна вычитаться из расстояния с другой стороны, и наоборот – для поддержания соответствующей предварительного натяга держателя.

Примечание. Зазор изменяется при передвижении держателя. Причиной создания зазора (или того, что при установке зубцы не должны прилегать плотно друг к другу) является предотвращение заедания зубцов при работе. Слишком маленький зазор может привести к появлению шума, чрезмерной нагрузки, перегреву, поломке, неправильной работе шестерней или подшипников.

Глубина расположения шестерни

Определение. Положение шестерни относительно центральной линии кольцевого зубчатого колеса, которое выражено в качестве установочного расстояния (измеряемого от задней части головки шестерни до центральной линии кольцевого зубчатого колеса) или контрольного расстояния (измеряемого от передней части головки шестерни до центральной линии кольцевого зубчатого колеса).

Иначе говоря, глубина расположения шестерни – это расстояние, которое отде-

ляет головку шестерни от центральной линии кольцевого зубчатого колеса. Правильная глубина расположения шестерни обеспечивает сцепление зуба шестерни с серединой зуба кольцевого зубчатого колеса, то есть сцепление между верхней частью одного зуба и основанием другого. При увеличении глубины шестерни сама шестерня располагается ближе к центральной линии кольцевого зубчатого колеса, а шестерня плотнее прилегает к зубу кольцевого зубчатого колеса, тем самым снижая контрольное расстояние.

Процесс измерения. Окончательное определение правильной глубины шестерни может быть получено только путем определения и подгонки под образец контакта зуба шестерни с использованием краски для контроля пятна контакта. Существуют специальные инструменты для измерения глубины шестерни, однако они стоят немало, не являются обязательными и используются только для осуществления начальных расчетов – окончательная проверка осуществляется при помощи образца.

Регулируется при помощи прокладок внутренней шестерни, которые размещаются между корпусом и наружным кольцом ведущей шестерни. После установки дополнительных прокладок расстояние между шестерней и центральной линией кольцевого зубчатого колеса сокращается, а шаблон перемещается от верхней части к основанию.

Примечание. При изменении глубины шестерни начните с нескольких прокладок, для того чтобы сделать основное изменение глубины, пока не будет установлен необходимый показатель. Затем осуществляйте менее значительные изменения до получения окончательного показателя. После добавления или удаления одной прокладки можно значительно изменить показатель глубины. При увеличении глубины шестерни также уменьшается зазор, шаблон ведущей шайбы незначительно перемещается ближе к верхней части, а шаблон боковой части – к пятке. Увеличение глубины шестерни также будет способствовать увеличению предварительного натяга подшипника ведущей шестерни до тех пор, пока не будет изменено количество внешних прокладок шестерни.

Предварительный натяг подшипника ведущей шестерни

Определение. Предварительный натяг подшипника позволяет определить степень сопротивления качению подшипника или «жесткости подшипника». По мере того как конус прижимается к своей ведущей шайбе, точка или линия контакта между роликом и ведущей шайбой становится больше, увеличивается трение, а предварительный натяг становится больше. Правильная установка предварительного натя-

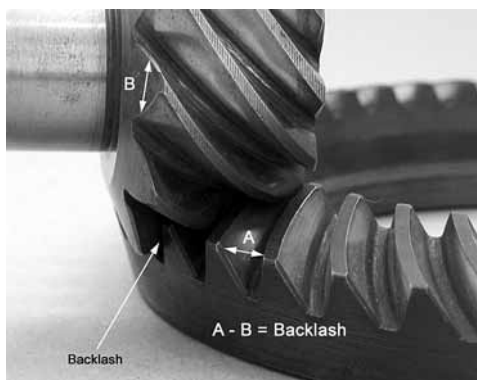


Фото 1. Зазор.

га является своеобразным компромиссом между жесткостью подшипника и износом в результате предварительного натяга.

Иначе говоря, насколько плотно конусы подшипника ведущей шестерни прижимаются к своим ведущим шайбам, насколько же сильно они заедают при вращении.

Процесс измерения. Для измерения крутящего момента, необходимого для вращения установленной шестерни, используется гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту при установке гайки ведущей шестерни.

Регулировка. Внешние прокладки шестерни устанавливаются между лицевой стороной конуса внешнего подшипника ведущей шестерни и выступом на вале шестерни. При монтаже дополнительных прокладок подшипники ведущей шестерни должны быть установлены на некотором удалении от своих ведущих шайб, что способствует снижению предварительного натяга, и наоборот. Таким образом, установка дополнительных прокладок снижает предварительный натяг, а удаление прокладок увеличивает его.

Примечание. Предварительный натяг шестерни, как правило, определяется без установки держателя и вала колеса, однако с установленным зажимом, отрегулированным в соответствии со спецификацией крутящим моментом гайки ведущей шестерни и при отсутствии сальника шестерни. По мере уменьшения поверхности роликов и ведущих шайб слишком маленький предварительный натяг способствует уменьшению несущей способности. В то же время слишком значительный предварительный натяг увеличивает трение, что приводит к

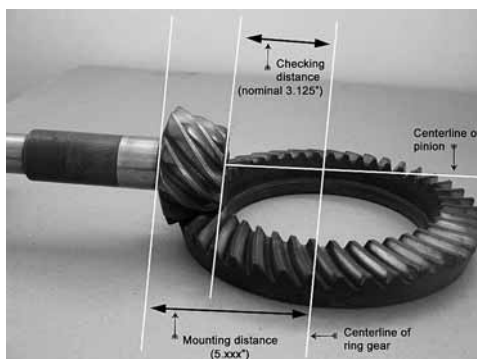


Фото 2. Глубина шестерни.

появлению чрезмерного шума, нагрева и быстрому износу.

Предварительный натяг опорного подшипника

Определение. См. в описании предварительного натяга подшипника ведущей шестерни.

Иначе говоря, насколько плотно конусы опорного подшипника прижимаются к ведущим шайбам, настолько сильно они заедают при вращении. Кроме того, данный показатель показывает, насколько плотно держатель расположен в корпусе.

Процесс измерения. Непосредственное измерение невозможно.

Регулируется путем добавления или удаления равного количества прокладок опорного подшипника с обеих сторон держателя. В идеале общая толщина подшипников держателя (сумма толщины прокладок с обеих сторон) должна быть больше, чем доступное свободное место с использованием расширителя. Однако использование расширителя не является необходимым, а хорошего приближения показателя предварительного натяга опорного подшипника можно добиться, осуществив установку держателя при помощи пары сильных ударов молотком с резиновым наконечником.

Примечание. Если предварительный натяг держателя незначителен, под нагрузкой (кручения или изгиба) держатель может сдвинуться в сторону от шестерни, что приведет к увеличению зазора. После этого контакт зубцов зубчатого колеса может оказаться недостаточным, что приведет к поломке одного из них.

Инструмент

Потребуется хороший, полный набор стандартных ручных инструментов, включая обычные молотки, зубила, гаечные ключи, муфты и т. д. Особой необходимости в пневматических инструментах нет, однако они позволят проделать работу намного быстрее и легче. Также понадобится следующий инструмент:



– **Гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту и циферблатным индикатором.** Необходим для измерения крутящего момента гайки ведущей шестерни, влияющего на предварительный натяг подшипника ведущей шестерни. Можете, конечно, попробовать обойтись и без вышеуказанного инстру-

мента и осуществить регулировку на ощупь, при помощи отрезка трубы, надетого на ручку ключа для увеличения момента или пневматического гаечного ключа ударного действия. Однако в таком случае вы рискуете серьезно повредить установку.

Поскольку вам необходим инструмент для измерения крутящего момента во время вращения шестерни, гаечный ключ с автоматическим ограничением по крутящему моменту не подойдет – вам придется использовать инструмент с радиолучом или даже циферблатным индикатором (например, такой, как на фото 3).

– **Циферблатный индикатор** используется для измерения износа, зазора и толщины пачки прокладок держателя. Определить достаточно точно величину зазора можно лишь после измерения пятна контакта на боковой поверхности зуба колеса, однако если циферблатного индикатора нет, вам придется изрядно потрудиться, чтобы зазор соответствовал спецификации.

– **Микрометр** необходим для измерения как старых, так и новых прокладок. Без данного инструмента правильно осуществить установку шестерней просто невозможно.

– **Собранные подшипники** используются для предотвращения повреждений настоящих подшипников или разбалтывания при частом извлечении и установке подшипника, после чего вам наверняка потребуется установить дополнительные прокладки. Даже не пытайтесь произвести установку шестерней без уже собранной модели. Кроме того, вы легко можете собрать такой шаблон из старых шестерней.

– **Краска для контроля пятна контакта и кисть** нужны для определения контакта зуба шестерни, что является наиболее важной частью работы, поэтому без этих вещей вам просто не обойтись.

– **Съемник** для подшипников и **сепаратор** для шарикоподшипника с прессом. В зависимости от размера, вам потребуется один или оба инструмента для удаления старых конусов подшипников из шестерни и держателя. Некоторые «мастера» пытаются осуществить извлечение подшипника при помощи... молотка и зубила (комментарии излишни). Результаты, как можно предвидеть, всегда оказываются плачевными: груда поломанных подшипников в углу мастерской.

– **Оправка для подшипников/уплотнения и пресс.** Соответствующая оправка необходима для установки конусов опорного подшипника на держатель/держатель (пресс при этом более эффективен, однако сама операция может быть произведена при помощи простого молотка и оправки), наружного кольца в корпус (необходимо использовать оправку), а также конусов подшипника на шестерню (использование прессы предпочти-

Фото 3. Гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту и циферблатным индикатором.

тельно при установке внутреннего конуса подшипника ведущей шестерни, а оправка необходима для установки внешнего конуса). Вы также можете изготовить собственную оправку или, по крайней мере, вал из старой трубы, однако во избежание повреждения новых подшипников поверхность вала должна быть мягкой, для чего деталь выполняется выполнен из алюминия или меди.

– **Муфта гайки ведущей.** Муфта с достаточно тонкой стенкой поместится под хомут.

– **Монтировка** требуется для удаления держателя из кожуха в большинстве корпусов. Расширитель корпуса облегчит извлечение, однако его использование не является необходимым.

– **Молоток с резиновым набалдашником на конце** применяется для установки держателя и шестерни в корпусе, в особенности при использовании расширителя корпуса. Молоток с резиновым набалдашником на конце является комбинацией деревянного молотка и молота: тяжелый, как молот, он имеет мягкую поверхность деревянного молотка, что позволяет избежать повреждения устанавливаемых деталей. Также внутри данного инструмента расположен съемный груз, благодаря которому снижается отдача при ударе (таким образом, у данного молота слабая отдача).

– **Зубило** необходимо для маркировки крышек опорного подшипника, благодаря чему позже их можно правильно переустановить.

– Различные гаечные ключи, муфты, отвертки, резервуар для спуска масла, силиконовый герметик, вулканизирующийся при комнатной температуре, клей для резьбовых соединений, зажим, молотки, вещество для очистки деталей, тряпки и большой пневматический гаечный ключ ударного действия.

Пошаговая процедура

Для обеспечения собственной безопасности перед началом этой или любой другой операции по сборке убедитесь в наличии соответствующего оборудования, а также в правильности его использования. И обязательно надевайте очки при выполнении работ.

Установка шестерни делится на четыре фазы:

- разборка, чистка и проверка;
- приготовление и подсчет необходимой толщины начальных прокладок;
- установка и регулировка используемых собранных подшипников;
- установка новых подшипников, повторная сборка и окончательная проверка.

Разборка

Если вы не полностью уверены в своих силах на данной стадии, возможно, стоит



Фото 4. Содержание основного набора для установки.

проконсультироваться с руководством или заручиться помощью друга – даже просто для моральной поддержки. Думается, излишним будет упомянуть следующие моменты установки шестерней:

– Вы можете собственноручно осуществить сборку шестерней, не извлекая ось из транспортного средства, однако это будет вам стоить значительных усилий и нервов. Поэтому лучше сначала снять ось автомобиля. Удаление и переустановка шестерней на ось, находящуюся в транспортном средстве, является огромной проблемой, которая затрудняет весь процесс.

– Убедитесь в том, что вы провели маркировку крышек опорного подшипника при помощи зубила таким образом, чтобы их можно было правильно установить в прежнем положении.

– При разборке держателя и шестерни убедитесь в том, что провели маркировку всех прокладок, подшипников, отражательных колец и кольцевых прокладок в соответствии с их первоначальным положением и размерами.

– При удалении шестерни из корпуса не бейте по резьбе тяжелым молотом – используйте медное зубило. Однако будьте внимательны. Может случиться так, что успешно выбитая из корпуса шестерня со звоном упадет на бетонный пол мастерской и разлетится на куски.

Подготовка

Для начала произведите сборку всех необходимых инструментов и деталей, очистите рабочее место и все детали, включая новые. Необходимо удалить любые защитные покрытия или упаковку. Кроме того, случается, что и у новых шестерен или прокладок бывают определенные изъяны или брак, поэтому, если они есть, самое время их отыскать.

Также потребуется время для измерения всех новых прокладок при помощи микрометра, а также для проведения маркировки каждой прокладки при помощи маркера с тонким концом. Это намного облегчит все последующие измерения. Рекомендуется использовать хороший комплект инструментов для установки и новые подшипники – это застрахует вас от досадных ошибок. Кроме того, никогда не используйте уже бывшие в употреблении гайки ведущей шестерни или болты кольцевого зубчатого колеса.

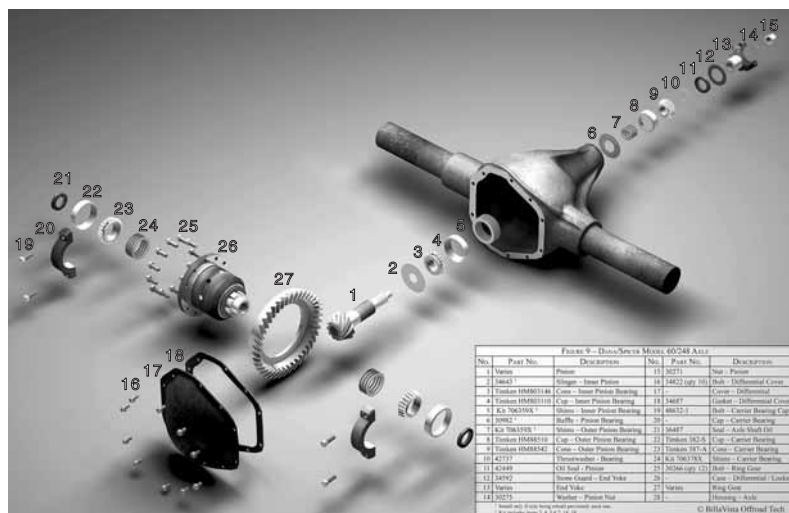


Фото 5. Ось Dana/Spicer модели 60/248. Список деталей: 1) шестерня; 2) маслоотражатель – внутренняя шестерня; 3) конус – внутренний подшипник ведущей шестерни; 4) крышка – внутренний подшипник ведущей шестерни; 5) прокладки – внутренний подшипник ведущей шестерни; 6) дефлектор – подшипник ведущей шестерни; 7) прокладки – внешний подшипник ведущей шестерни; 8) крышка – внешний подшипник ведущей шестерни; 9) конус – внешний подшипник ведущей шестерни; 10) упорный подшипник – подшипник; 11) сальник – шестерни; 12) решетка, защищающая от ударов камней, – концевой хомут; 13) концевой хомут; 14) кольцевая прокладка – гайка ведущей шестерни; 15) гайка – ведущая шестерня; 16) болт – крышка дифференциала; 17) крышка – дифференциал; 18) прокладка – крышка дифференциала; 19) болт – крышка опорного подшипника; 20) накладка – опорный подшипник; 21) уплотнение – смазка вала колеса; 22) крышка – опорный подшипник; 23) конус – опорный подшипник; 24) прокладки – опорный подшипник; 25) болт – кольцевое зубчатое колесо; 26) корпус – дифференциал/фиксатор; 27) кольцевое зубчатое колесо; 28) корпус – ось.

Полный набор деталей для установки включает:

- соединение для маркировки шестерен;
- муфту, препятствующую расколу шестерни (если требуется);
- гайку ведущей шестерни;
- болты кольцевого зубчатого колеса;
- внутреннюю шестерню, держатель и прокладки внешней шестерни;
- подшипник внутренней и внешней ведущей шестерни;
- опорный подшипник;
- сальник шестерни.

Помимо этого, многие наборы включают дешевый клей для резьбовых соединений

Фото 6. Номер зубчатой пары на шестерне.



и силиконовый герметик, который вулканизируется при комнатной температуре и используется для формирования уплотнения, которые я обычно выбрасываю, используя продукцию проверенных ранее производителей. Состояние старых деталей позволит определить необходимость покупки новых маслоотражателей, дефлекторов или упорных подшипников. В зависимости от того, начинаете ли вы установку с полностью собранной осью или го-лым корпусом и набором бывших в употреблении деталей, сам процесс может вызвать определенные затруднения.

Для того чтобы лучше разобраться в определении и порядке установки деталей, на фото 5 представлено трехмерное изображение пресловутой Dana 60 в разобранном виде с номерами деталей Spicer и Timken.

В наборе для установки содержатся детали 3-7, 14, 18.

Не имеет значения, с каким валом вы имеете дело, – вам все равно необходимо заказать дополнительную гайку ведущей шестерни, которая понадобится во время сборки. В любом случае вам придется использовать абсолютно новую гайку во время окончательной сборки, иначе она просто ослабнет в процессе эксплуатации. Дело в том, что эта мягкая, подверженная деформации контргайка разработана для однократного использования. Таким образом, не стоит использовать старую гайку при сборке макета: таким образом вы рискуете деформировать резьбу шестерни. Итак, вам необходима одна новая гайка для сборки макета и одна – для окончательной сборки.

Независимо от того, какие детали вы используете, убедитесь в том, что они были получены от надежного поставщика – использование неправильных деталей может свести на нет всю работу. Перед тем как продолжить, вам необходимо сделать следующее:

– Не забудьте проверить, сделаны ли отметки для обозначения расстояния на старых и новых шестернях.

– Удостоверьтесь в том, что шестерни имеют правильную или обратную спираль в соответствии с требованиями.

– Проверьте, подходят ли шестерни друг к другу.

– Проверьте, имеют ли шестерни необходимое вам передаточное отношение.

Каждая зубчатая пара имеет собственное идеальное контрольное расстояние. Часто (но не всегда) шестерня может иметь маркировку в виде цифр, показывающих, разницу между номинальным и идеальным расстоянием зубчатой пары. Шестерня на фото 6 обозначена цифрой, которая показывает идеальное контрольное расстояние. Точный показатель нас особенно не волнует, однако если обе шестерни имеют подобную маркировку,

необходимо записать данные числа, поскольку в дальнейшем они могут быть использованы для определения стартовой толщины прокладок внутренней шестерни. Запишите показатели и их значения для новых и старых шестерней. Если у вас нет уже использованного набора подшипников или если один из данных подшипников не имеет маркировки для обозначения контрольного расстояния, не переживайте – вам придется использовать другую методику для определения толщины прокладок.

Вы можете определить, является ли спираль шестерни стандартной или обратной, посмотрев на лицевую сторону кольцевого зубчатого колеса и шестерни. У шестерней со стандартной спиралью есть зубья кольцевого зубчатого колеса, которые закручиваются от центра по часовой стрелке, а также зубья кольцевого зубчатого колеса, которые закручиваются в противоположную сторону. В шестернях с обратной спиралью есть зубья кольцевого зубчатого колеса, которые закручиваются против часовой стрелки, и зубья, которые закручиваются по часовой стрелке. На фото 6 изображены зубья шестерни, которые закручиваются по часовой стрелке, а на фото 7 – зубья кольцевого зубчатого колеса с обратной спиралью.

Необходимо использовать кольцевое зубчатое колесо и шестерни из одного набора, в ином случае их зубья будут соприкасаться неправильно. Каждый набор шестерней имеет маркировку с идентификационным номером, напечатанным на шестерне и кольцевом зубчатом колесе. На фото 6 изображен номер набора, к которому принадлежит шестерня. На фото 8 изображен тот же номер, выбитый на кольцевом зубчатом колесе (слева).

Для проверки передаточного отношения набора шестерней определите количество зубьев кольцевого зубчатого колеса, а затем разделите полученное число на количество зубьев шестерни. Например, в наборе шестерней 4.10 в кольцевом зубчатом колесе насчитывается 41 зуб, тогда как в шестерне их десять. Количество зубьев также напечатано на кольцевом зубчатом колесе (фото 8, справа) и на вале шестерни.

Если все номера совпадают, начинайте сборку макета шестерней. Поскольку вам придется по несколько раз устанавливать и снимать шестерни с тем, чтобы заменить прокладки при регулировке их расположения, необходимо собрать вместе несколько конусов и крышек, которые будут легко вставляться в корпус и выниматься из него, а также одеваться на держатель и шестерню и сниматься с них. Таким образом, вам удастся избежать многочисленной установки и съема новых шестерней. Это не только облегчит и ускорит работу, но и позволит предупредить



Фото 7. Зубья кольцевого зубчатого колеса с обратной спиралью.



Фото 8. Номер зубчатой пары кольцевого зубчатого колеса и количество зубцов.

дать повреждения новых шестерней, которое наверняка будет иметь место при частой переустановке.

Ниже приведены правила использования небольшого вращающегося инструмента, такого как точильный и шлифовальный камни, а также наждачный круг:

- Обтачивайте внутренний диаметр конусов опорного подшипника до тех пор, пока они не будут плотно устанавливаться в шейку оси на опорном подшипнике.

- Обтачивайте внутренний диаметр внешнего подшипника ведущей шестерни до тех пор, пока он не будет плотно устанавливаться в шестерню.

- Проведите фрезеровку внешнего диаметра крышки подшипника ведущей шестерни до тех пор, пока он не будет входить в кожух при простом нажатии рукой.

Старые крышки опорного подшипника могут использоваться «как есть» при сборке макета, а новый внутренний конус и крышка подшипника ведущей шестерни устанавливаются сразу и не извлекаются на протяжении всего процесса сборки макета и окончательной сборки.

Последним шагом, предшествующим сборке, является определение необходимой толщины прокладок. Существует несколько различных методик по осуществлению данной задачи. Выбор одной из них зависит от реальных размеров макета и обстоятельств сборки. Чем точнее данный подсчет, тем быстрее вы сможете отрегулировать характеристики собранного макета. Тем не менее, любая из методик является пригодной, поскольку определенный показатель является лишь отправной точкой для произведения дальнейших расчетов. И все же, какую бы методику вы ни применяли, используйте только новые прокладки.

Билл Анселл

Продолжение следует...



Дневной свет

Немало воды утекло с тех пор, как на страницах одного из январских номеров Herald Tribune 1995 года появилась новость о внедрении на автомобилях США системы «дневного света» (Daytime Running Light, DRL)¹. Там же обращалось внимание на то, что, согласно статистическим данным Канады, где эта система была внедрена ранее в начале 1990-х годов, оснащенные ею автомобили на 11% реже попадают в аварии. Не менее положительна статистика результатов использования DRL в Норвегии, Финляндии, Швеции, Дании и других странах Евросоюза, где эта система давно стала обязательной. Сейчас ею оборудовано более 50% автомобилей в США². В то же время на отечественных дорогах появляется все больше автомобилей, завезенных из Европы и США и не адаптированных для «внутреннего» потребления. Поэтому вопрос об отключении этой системы, которая некоторых «раздражает», некоторым «мешает ездить», а для некоторых является еще и признаком «ламерства» водителя – достаточно актуальный.

Неоднократные исследования и расчеты показывают, что применение системы немного снижает экономичность (в 1997 году организация NHTSA просчитала, что на дневной свет тратится столько электроэнергии, сколько вся страна потребляет в течение 12-ти часов) и увеличивает количество выбросов углекислого газа. Однако в целом система оправдывает свое применение, поскольку благодаря ее применению снижается количество дорожно-транспортных происшествий. А так называемые «неумышленные последствия закона», когда водитель забывает включить «габариты» из-за того, что включен «какой-то свет», относятся к разряду курьезов. В специальном докладе Европейской комиссии 2006 года (PPR170) хотя и отмечаются недостатки этой системы на мотоциклах, но в целом дается положительная оценка влияния результатов ее внедрения (повсеместного или сезонного) на снижение аварийности движения.

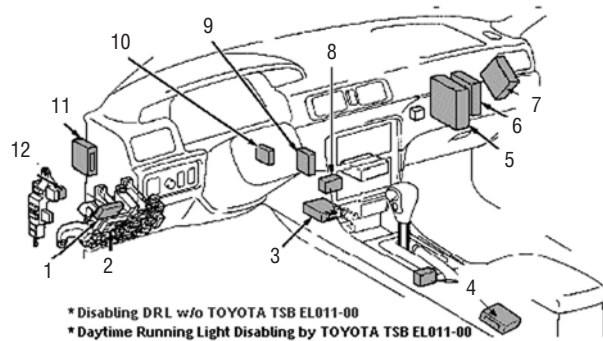
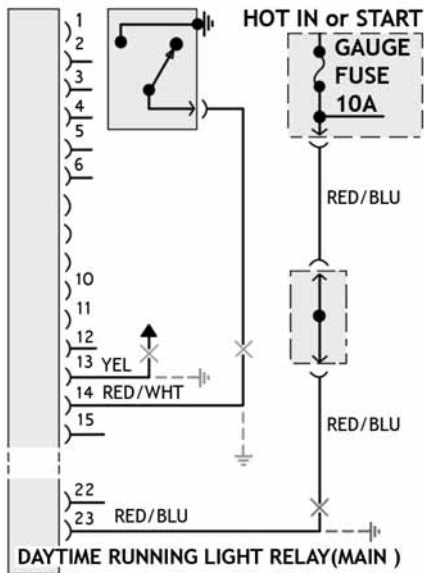
В большинстве случаев система включения дневного света срабатывает автоматически сразу после заведения и снятия автомобиля с «ручника». При этом часто она устроена так, что включаются лампы не ближнего, а дальнего света, причем в полнакала. Кроме того, применяются системы со специальными индикаторами. Например, на некоторых моделях Audi S6 функция DRL реализуется специальными светодиодными источниками света³. Федеральные нормы

¹ http://www.iht.com/articles/1995/01/21/topics_19.php

² <http://ledsmagazine.com/news/1/1/1>

³ <http://www.ledsmagazine.com/news/3/1/8>

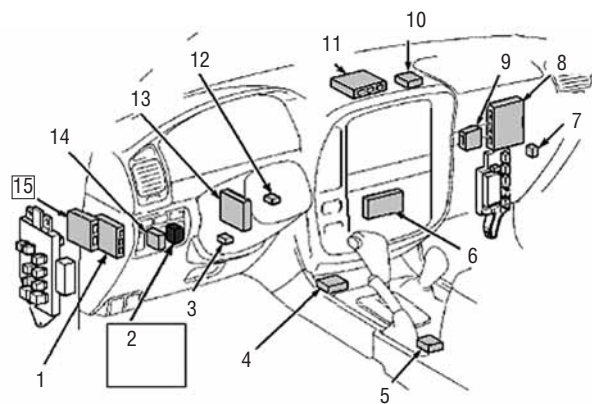
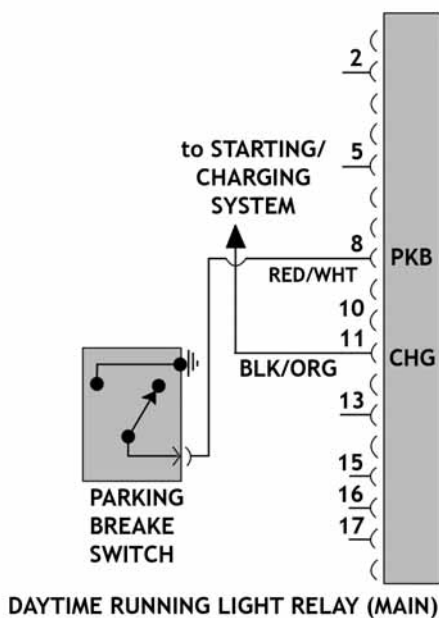
Рис. 1. Самостоятельное отключение системы DRL на автомобиле Toyota Camry 1999 г. в.



Daytime Running Light Raley (Main)
Behind dash, right of steeringcolumn.
1 - Integration Relay
2 - Instrumen Panel J/B
3 - Center Air Bag Sensor Assembly
4 - Theft Deterren ECU
5 - Engine Control Module
6 - Stereo Componen Amplifier

7 - ABS & Traction ECU
8 - Door Lock Control Receiver
9 - Daytime Running Light Relay (Main)
10 - Transponder Key Amplifier
11 - CC ECU
12 - Turn Signal Flasher

Рис. 2. Самостоятельное отключение DRL в Lexus LX 470.



1 - ABS & BA & TRAC & VSC ECU
2 - Tilt & Telescopic ECU
3 - Wireless Door Lock ECU
4 - Suspension Control ECU
5 - Transponder Key Amplifier
6 - Instrument ECU
7 - Theft Deterrent ECU
8 - Auto Antenna Control Raley
9 - Engine Control Module

10 - Center Differential Lock Control Raley
11 - Center ECU
12 - O/D Main Switch & Shift Lock Control ECU
13 - Center Air Bag Sensor Assembly
14 - AHC Main Raley
15 - Daytime Ranning Light Raley (Mine)

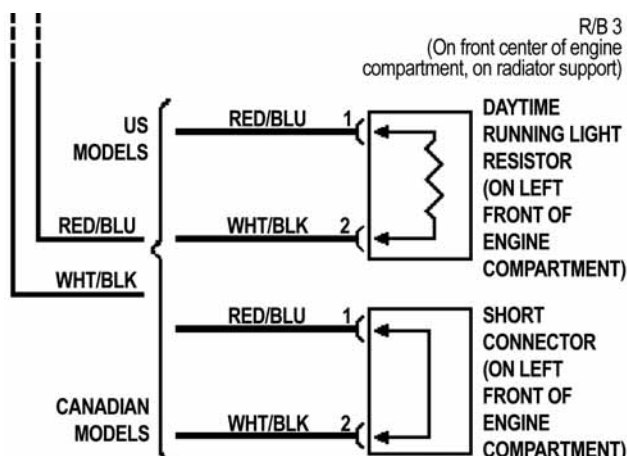


Рис. 3. Поскольку в Канаде и США требования к яркости свечения ламп в режиме дневного света различны, конструкторы предусмотрели разъем, в который вставляется либо перемычка, либо токоограничительное сопротивление.

Фото 1. Расположение
разъема Daytime Run-
ning Light Connector
№3 RX300.



Фото 2-3. Расположе-
ние разъема Daytime
Running Light Connec-
tor на RX300.

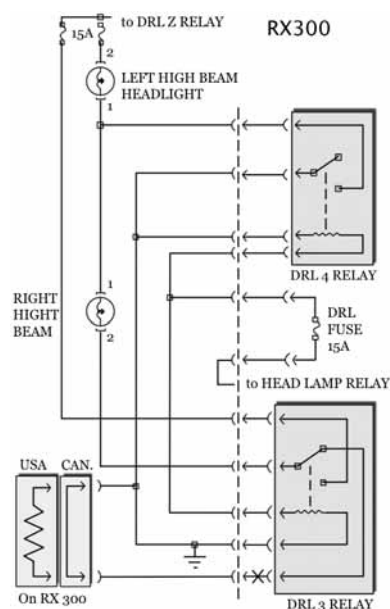


Рис. 4. Структурная схема управления
High Beam Head Light RX300.

безопасности автомобилей определяют различные правила установки, использования и функционирования этой системы. При этом мощность ламп ограничена. Например, яркость свечения ламп не должна быть менее 500 и более 2600 кд. При этом указывается, что возможно отключение этой системы, поскольку часть автовладельцев может работать на военных базах или использовать «световое управление» открытием гаражных ворот или просто «по своему желанию». Тем не менее в штате Калифорния ее применение обязательно. В Интернете существует сайт категоричных противников DRL, на котором описаны способы отключения этой системы на некоторых автомобилях, ее история и правила использования.

Но вернемся к нашему «железу». Как известно, лампа дневного света не включается при незаведенном двигателе или при использовании «ручника». А это позволяет

самостоятельно отключить систему. На рис. 1 в качестве примера показано, как провести подобную процедуру на автомобиле Toyota Camry 1999 г. в.

По схеме подключения реле управления можно определить, что это функция блокируется датчиком «ручника» (контакт 14, красно-белый провод) и реле-регулятором зарядки (контакт 13, желтый провод). Если эти контакты реле DRL отключить от проводки автомобиля и подключить к «минусу», то реле «будет считать», что автомобиль не нуждается в этой системе. В техническом сервисном бюллетене Toyota TSB EL011-00 «Daytime Running Light Disabling Procedure» (All Models'99-00) подробно описан более изящный способ отключения питания блока управления реле. Из схемы включения этого реле в Lexus LX 470 «вытекает» возможность отключения DRL аналогичным доморощенным способом (рис. 2).

В свое время немало хлопот доставило

Дневной
свет



Фото 4. Расположение «родного» реле DRL No.3 RX330.



Фото 5. Установка «нового» реле No.3 позволила отключить функцию DRL RX 350.



Фото 6. Расположение «штатного» OEM DRL реле.



Фото 7. На место штатного вставлено реле, в котором нет нормально замкнутого контакта.

до смешного простое отключение этой системы у Lexus RX300. Поскольку в Канаде и США требования к яркости свечения ламп в режиме дневного света различны, конструкторы предусмотрели разъем (рис. 3), в который вставляется либо перемычка, либо токоограничительное сопротивление. Сервисное руководство скупо иллюстрирует эту систему, однако отсоединение разъема (Daytime Running Light Connector) устраняло возможность включения фар в режиме дневного света. Тяжелее всего в данном случае было найти разъем, который располагается под полкой крепления аккумулятора (фото 1).

Способ устранения функции Daytime Running Light в RX330, как ни странно, подсказала схема управления лампами дальнего света RX300 (рис. 4) и на RX330, RX350 (MCU38) используется почти аналогичный способ управления этой функцией. И не успели высохнуть чернила после очередного публичного обсуждения возможности отключения системы DRL на автомобилях Lexus RX, как подвернулась парочка RX330 (MCU38L) «made in Canada» 2004 и 2005 года выпуска, где простое вынимание реле DRL No.3 привело к тому, что перестала работать лампа правого переднего света.

Есть все основания обратить внимание на конструкцию реле DRL No.3 (OEM 90987-04002), которое является «переключаемым» и своим н/з контактом No.4 (средним) «реализует» рассматриваемую функцию включения дневного света. Если реле обесточено, то этот контакт замкнут с контактом No.2 и обеспечивает последовательное включение ламп дальнего света. Замена этого реле на другое (OEM No. 90987-02006) полностью решает вопрос, так как в нем такого контакта просто нет. То есть это реле работает только «на замыкание». Для отключения функции DRL можно модифицировать

(использовать) и «родное» реле. С этой целью достаточно просто удалить его средний контакт или вынуть из его разъема соответствующий контакт.

У RX350 отключение производится аналогично. «Родное» (коричневое) реле с переключающим контактом заменяется реле с контактом «на замыкание» («нормально разомкнутым»). На рисунке справа показана структурная схема управления High Beam Head Light RX300 (рис. 4). X – удалить для устранения «дневного света» на RX330. Расположение «родного» реле DRL No.3 RX330 (фото 4). Установка «нового» Relay No.3 позволила отключить функцию DRL RX 350 (фото 5).

На фото 6 показано расположение «штатного» OEM DRL Relay. В другом случае на его место вставлено реле, в котором нет нормально замкнутого контакта (фото 7). Таким способом (простой заменой типа реле или удалением нормально замкнутого контакта) на этом RX350 устранена функция «Daytime Running Light».

Вы будете приятно удивлены тем, что у современного Toyota FJ Cruiser 2007MY (GSJ15-) так же, как и у RX300, в режиме дневного света лампы подключены через токоограничительное сопротивление, которое находится под левым крылом, и основное время занимает снятие передней левой фары, которое позволяет разъединить разъем за секунды.

Вывод. На этих примерах в очередной раз показано, что наличие достоверной технической информации является обязательным условием «функционирования» современного автосервиса. Особенно в наше время, когда устройство автомобилей усложняется, а объем «пожеланий» их владельцев и наших клиентов увеличивается.

Владимир Лещенко

Фото автора

Перепрограммирование современных автомобилей

О «Мираже», или «Оптимистическая трагедия-2»

«Вдруг дерево жизни –
таинственный страж.

А может быть, это
лишь только мираж?»
(Ю. Энтин)

Иногда рассмотренный в прошлом номере метод перепрограммирования с использованием так называемого OBD-II разъема может использоваться как способ устранения «плохого» поведения автомобиля. Рискнув попасть под огонь критики, изложим описание мероприятий, проведенных при поиске причины неисправности этого конкретного автомобиля. И только в качестве иллюстрации приведем доступные для обычной СТО методы и технологии диагностики инжекторной системы современного автомобиля.

Вот как описывал владелец неисправность своего Mitsubishi Mirage 2001 г. в.: «Проблема с холостым ходом выражаются в вибрации двигателя. Обороты 710. При включении кондиционера обороты возрастают до 800, и вибрации пропадают. При включении любой передачи обороты падают до 660, а вибрация резко возрастает. Если двигатель не прогрет (например, температура составляет 70-80°C), при включении передачи обороты падают, но вибраций нет. Свечи новые, провода зажигания новые, форсунки и дроссельная заслонка (механическая) промыты, клапан холостого хода – очищен, адаптация – проведена. Официальный дилер Mitsubishi Motors в Одессе найти проблему не может, по сканеру все хорошо и чисто...».

А случилось это после протяженного участка движения с достаточно большой скоростью и после очередного торможения. Кроме вибрации была замечена некоторая неустойчивость холостого хода двигателя. Вибрация ощущалась как «через руль», так и по всему кузову.

Конечно, первой версией причины происшедших изменений было качество бензина на последней АЗС. Но неоднократные смены места заправки не принесли ожидаемых изменений. Следующим шагом стала проверка в условиях нескольких СТО.

Компрессия во всех цилиндрах практически одинаковая – 14~14.3. Давление в топливной системе в норме (при XX – 3.25 кг/см²). Базовая установка опережения зажигания – 5°BTDC. Параметры инжекторной системы проверены неоднократно и различными сканерами – от Generic Scan Tools до специализированных устройств для Mitsubishi (рис. 1). Полученные данные соответствовали значениям совершенно исправной системы. Пресловутые кислородные датчики работали без замечаний, значения топливных коррекций и другие интегральные показатели состояния инжекторной системы были лучше хороших (рис. 2). Как и ожидалось, промывка форсунок и превентивная замена регулятора давления в топливной системе не изменили состояния автомобиля.

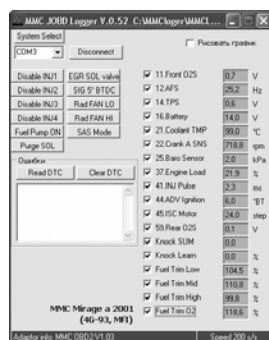


Рис. 1. Параметры инжекторной системы.

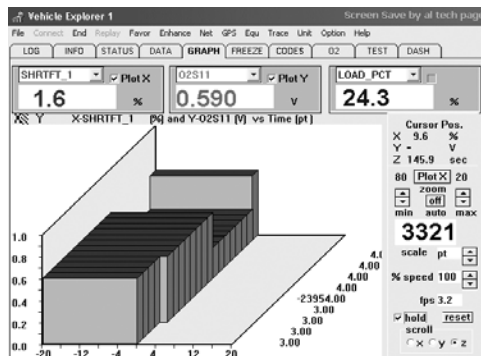


Рис. 2. График изменения топливной коррекции и напряжения кислородного датчика.

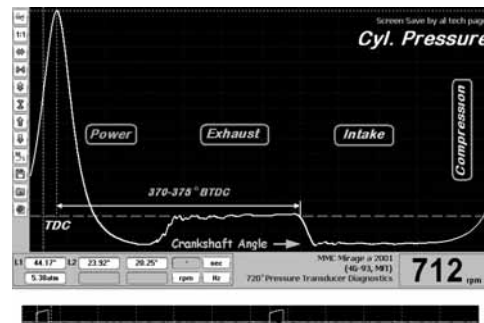


Рис. 3. График давления в цилиндре.

Весьма тщательно была отработана версия о неисправных опорах-подушках двигателя. Неоднократные проверки разными мастерами и с помощью различных методик не выявили отклонений, а установка по кругу новых и оригинальных узлов оказалась безрезультатной. Предполагаю, что только так называемый философский склад ума и присущее одесситам чувство юмора и оптимизма помогли владельцу переносить все эти «диагностики» и «замены». Хотя некоторая их часть были сделана по его инициативе...

Глубокие «изыскания» по системе газораспределения и проверке фаз перекрытия клапанов были проверены не от хорошей жизни, а для того, чтобы убедиться в правильности функционирования газораспределительного механизма (ГРМ). Проверка зависимости давления в цилиндрах от угла поворота коленвала показала, с известной долей вероятности, полную исправность системы газораспределения (рис. 3-4). Фазовые соотношения между сигналами датчиков валов соответствовали общеизвестным значениям. От безнадёжности ситуации и по инициативе владельца был заменен ремень ГРМ. Но и это было, если не напрасной, то преждевременной мерой. На фото 1 показано расположение «метки» коленвала.

А тем временем поиски продолжались. Для возможности оперативной проверки параметров инжекторной системы в машине был установлен приобретенный владельцем машины трип-компьютер. Он позволил провести оперативную проверку почти всех параметров – начиная от времени открывания форсунок и опережения зажигания до напряжения кислородного датчика и мгновенного значения количества потребляемого топлива при движении автомобиля (фото 2). Увы, и эти мероприятия в реальных условиях движения автомобиля не помогли найти причину повышенной вибрации кузова.

Учитывая, как далеко зашел процесс проверок, на скорую руку была изготовлена установка для проверки и фиксации уровня вибрационных колебаний двигателя (фото 3). По сути, это устройство является простым фотоприемником-усилителем с изменяемой полосой пропускания и

переменной чувствительностью. На исследуемом «объекте» закрепляется светодиодный излучатель с несложной оптической системой фокусировки, и его луч направляется на приемник (фото 4). Колебания в точке закрепления излучателя обрабатываются и усиливаются с помощью несложной схемы. Результаты могут быть проанализированы с помощью любого, желательнее компьютерного осциллографа.

Использование распространенных программ обработки звуковых сигналов и анализаторов спектра позволяет проводить объективный анализ уровня вибрации в зависимости от различных воздействий на «предмет» исследований – например, при механическом защемлении мест крепления двигателя и трансмиссии, изменении состава воздушно-топливной смеси и т. п. Кроме этого, становится возможным сравнение показателей вибрации после различных ремонтных процедур (к примеру, до и после промывки форсунок или после замены демпферов креплений двигателя). И не по субъективным ощущениям в стиле «на слух, на глаз, на ощупь», а по вполне контролируемым параметрам, таким как амплитуда, частота, спектр и др.

Возможно, что это устройство и полезно в некоторых ситуациях, но в данном случае оно оказалось бессильным. К сожалению, не удалось обнаружить функциональной зависимости уровня вибрации от каких-либо разумных воздействий на двигатель, разве что значительное снижение уровня вибрации при незначительном увеличении скорости вращения двигателя. Но, как известно, «штатные обороты XX» записаны в память и могут быть увеличены только неприемлемыми манипуляциями с датчиком температуры... Другими словами, можно было констатировать, что причина была явно «механической», поскольку двигатель и система его управления находились практически в идеальном состоянии, однако замена «резинотехнических» изделий крепления двигателя и коробки и фрагментов подвески никак не улучшила ситуацию.

И все же финал этой истории можно считать оптимистическим. В Одессе случайно оказался прия-

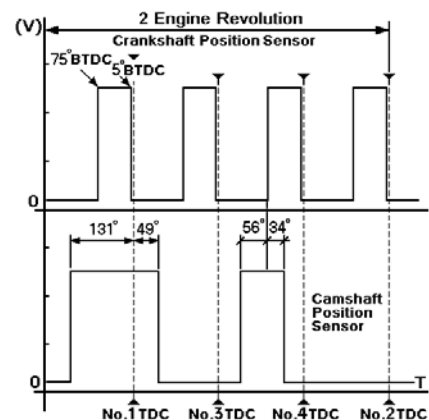


Рис. 4. Фазовые соотношения датчиков валов.



Фото 1. Метка коленвала.



Фото 2.



Фото 3. Установка для проверки уровня вибрации.



Фото 4. Пример установки СД-излучателя.



Фото 5. Подключение ноутбука к автомобилю.

тель владельца, который занимается чип-тюнингом автомобилей Mitsubishi и Subaru в Запорожье. Он-то и «вправил мозги» этому «Миражу». Опять процитируем владельца: «Работа заняла минут 20, из них пять мы подбирались к разъему в автомобиле (фото 5), потом переустанавливали ОС. Я потребовал копии всех файлов, затем мы поспорили об угле зажигания, и я настоял на не столь значительном увеличении опережения зажигания относительно стандартного значения». То есть с помощью интерфейса (фото 6) и специализированной программы (фото 7) через привычные разъемы Mitsubishi (фото 8) был перепрограммирован БУ автомобиля. В память было записано новое (большее) значение заданной скорости вращения

прогретого двигателя (800 об./мин.), автомобиль приведен в соответствие нормам Euro 2, в результате чего блок управления перестал проверять состояние катализатора, а также проведены некоторые другие мелкие изменения. Заодно были скорректированы некоторые «заводские» значения: топливная «карта» (Fuel Map) «сдвинута» в сторону некоего обеднения состава смеси, а в таблице опережения зажигания (Ignition Map) записан сдвиг на несколько градусов в сторону более раннего во всех диапазонах изменений скорости вращения и нагрузки. На рис. 5 показаны их данные до и после перепрограммирования.

Благодаря проведенным мероприятиям удалось достичь следующих результатов:

Фото 7. Процесс перепрограммирования.



Фото 6. Аппаратный интерфейс подключения к автомобилю.

- Тем не менее следует помнить, что для современного автомобиля характерно разнообразие цивилизованных способов ремонта, возможно использова-

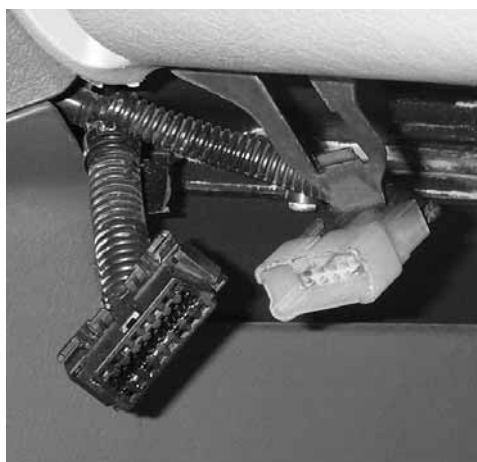


Фото 8. Разъемы для диагностики и перепрограммирования.

Выражаем признательность
Сергею Андронову (Харьков) и Дми-
трию Верещаку (Москва), нашедшим
время для рецензирования этой статьи.

Фото и рисунки авторов

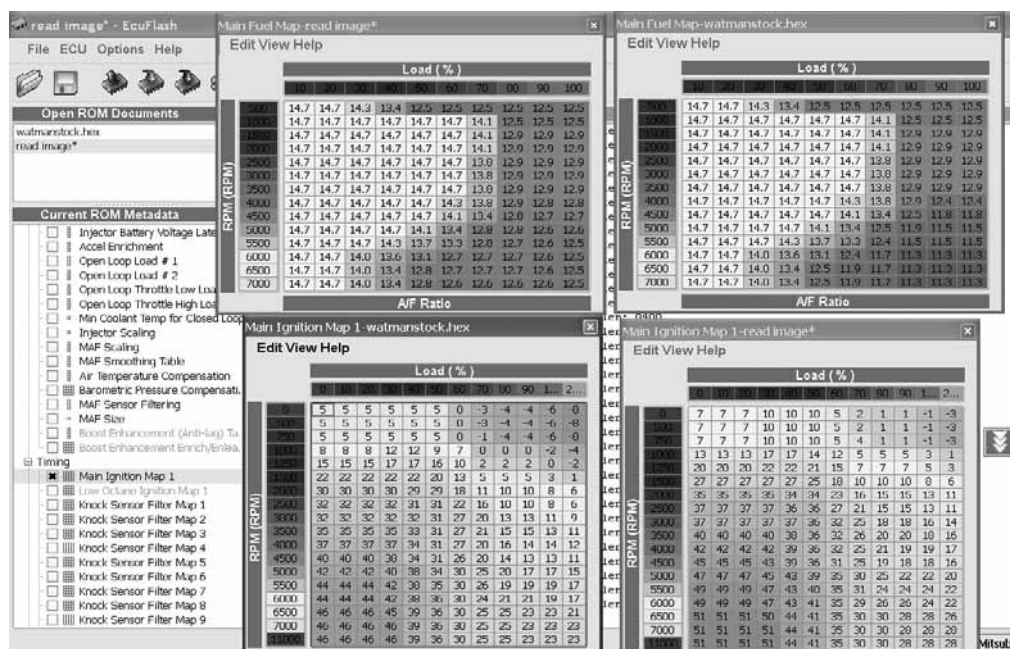


Рис. 5. Топливная карта и карты опережения зажигания.

Подписка на журнал

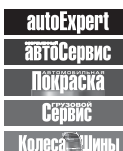
СОВРЕМЕННЫЙ автосервис

В любом отделении связи «Укрпочта»
(подписной индекс в каталоге 99958)

Через подписные агентства:

«Саммит» (Украина), тел.: (044) 288-97-44, 280-77-45
«Меркурий» (Днепропетровск), тел.: (056) 374-90-55, 776-62-86
СПД Пугачева И.Ю. (Одесса), тел.: (048) 760-17-21, 760-17-81

Через редакцию по тел.: (044) 493-45-70



Подписка на журнал «Современный автосервис»

1. Заполните купон
2. Оплатите годовую подписку
3. Вышлите копию квитанции и подписной купон в редакцию по адресу:
02088, г. Киев, ул. К. Маркса 7, или по факсу: (044) 565-56-69

ФИО _____
Индекс _____ Адрес: _____
Телефон: _____
e-mail: _____

Я хочу выписать журнал:

СОВРЕМЕННЫЙ
автосервис

подписка
на 7 номеров - 84 грн.

Сообщение

Получатель платежа
СПД-ФЛ Лещенко Оксана Владимировна 2600231562
текущий счет
2779708908
код ЕДІПРОУ

Банк
Райффайзен Банк Аваль, г. Киев 380805
МФО банка

на 2008 год по номерам
1 2 3 4 5 6 7
на 2009 год по номерам
1 2 3 4 5 6 7

Фамилия, имя, отчество _____
адрес _____

Вид платежа _____ Сумма _____
Подписка на журнал автоСервис
на 7 номеров
Всего 84 грн.

Кассир

Квитанция

Получатель платежа
СПД-ФЛ Лещенко Оксана Владимировна 2600231562
текущий счет
2779708908
код ЕДІПРОУ

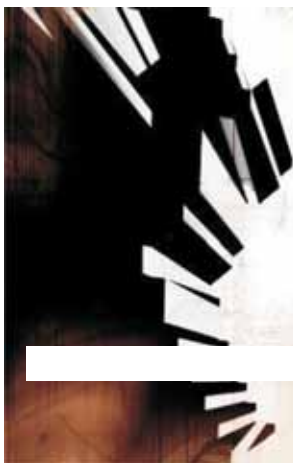
Банк
Райффайзен Банк Аваль, г. Киев 380805
МФО банка

на 2008 год по номерам
1 2 3 4 5 6 7
на 2009 год по номерам
1 2 3 4 5 6 7

Фамилия, имя, отчество _____
адрес _____

Вид платежа _____ Сумма _____
Подписка на журнал автоСервис
на 7 номеров
Всего 84 грн.

Кассир



ASC 1000

Полностью автоматический прибор по обслуживанию кондиционеров. Прибор отлично подготовлен для стандартного обслуживания кондиционеров. Посредством функции быстрого старта, т.е. простого ввода желаемого объема наполнения хладагента (всего лишь тремя командами ввода) прибор начинает полностью автоматический процесс:

- Высасывание и возврат в контур хладагента
- Измерение остаточного давления
- Слив старого масла

Все этапы процесса проходят полностью автоматически и контролируются самим прибором.

ШАЕСО
mobile solutions

ООО «МАХА»
Официальный представитель немецкой компании МАНА, Германия
www.maha-ukraine.com, info@maha.com.ua, sales@maha.com.ua
61013, г. Харьков, ул. Шевченко, 111а, тел.: (057) 714-33-78/79

«ЗЕНИТ» - ДНЕПРОПЕТРОВСК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АВТОСЕРВИСА



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЗЕНИТ»

49100, Украина, Днепропетровск, пр-т. Героев, 17, тел.: (0562) 33-54-23, тел./факс: (0562) 68-65-22, 31-99-80, e-mail: zenith@mail.dnepr.net

ВіДі Автосіті Кільцева
найбільше автостітєчко України

ЗАПРОШУЄ НА РОБОТУ

кваліфікованих спеціалістів у сфері автобізнесу
СТАБІЛЬНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ГАРАНТОВАНО!



системний адміністратор • фінансовий менеджер
економіст • бухгалтер • консультанти з продажу автомобілів
комірник • механік • рихтувальник кузовів • колорист • маляр та інші

Тел.: /044/ 50 333 52 /відділ персоналу/
e-mail: hr@vidigroup.com
www.vidigroup.com

**НАЙКРАЩІ ПОМІЧНИКИ З ПОШУКУ РОБОТИ
ТА ПІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ**



**Тел.: (044) 451-4222,
493-2217**

e-mail: job@rabotaplus.com.ua

Бесконтактный Датчик Положения Дроссельной Заслонки для «Chevrolet Lanos», «Daewoo Lanos» 1.5/1.6, «ZAZ Lanos» 1.5 по цене механического!



4 года гарантии

ОПТ И РОЗНИЦА

*автомобильное электрооборудование, свечи зажигания, автолампы, аксессуар, торсионные колодки, напильники, автопены, фильтры и многое другое в ассортименте

Бесплатная доставка по Украине: ООО «ВТН УкрТрейд»
(0432) 46-63-29 (067) 623-88-49 sales@vut.com.ua www.vut.com.ua

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОСЕРВІСУ



ТОВ «Автопромімпекс»
тел.: (044) 245-77-58, 494-27-43
(067) 395-71-14
e-mail: apimpex@i.com.ua
www.autopromimpex.com

Real service

ОБЛАДНАННЯ для СТО та АВТОСЕРВІСУ

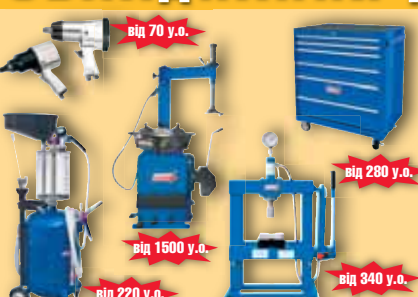
ПІДЙМАЧІ ВІД ВИРОБНИКА



ТОВ «Ріал-Сервіс»
18000, м. Черкаси, вул. Одеська 50, оф. 301
т./ф.: (0472) 66-45-39
т.: (0472) 38-42-02
м.т.: (067) 470-62-22
e-mail: realservice@ukr.net
www.realservice.ck.ua

ДП Варіант Автотехніка
г. Киев, ул. В. Хвойки, 21
тел: (044) 499-77-33
www.variantservice.com.ua

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТО



- обладнання для заміни оливи
- шиномонтажні балансувальні стенди
- ручний та пневмоінструмент
- преси
- мийки ВТ
- компресори
- сервісні шафи

АВТОСЕРВІСНЕ ОБОРУДОВАННЯ:

- підйемники
- шиномонтажне
- балансувальне
- розвал-схождение
- покрасочные камеры



ООО «Гекта Лтд»
г. Киев, ул. Куреневская, 18
т./ф.: (044) 545-79-14
т./моб.: (068) 128-13-30, (097) 699-82-79
e-mail: accept21@ukr.net

Отдел подписки

журнала

Современный

Автосервис

(044)

493-45-70

Производственное предприятие «АВТОМАШ»

ШИНОМОНТАЖНОЕ, АВТОСЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

г. Черкассы
тел/факс: 8-0472-41-70-37, 41-71-22
моб: 8-050-547-41-76
E-mail: avtomash@ukr.net
http://www.avtomash.ck.ua

АВТОРИЗОВАНИ СТО DINITROL-ЦЕНТР

www.dinitrol.com.ua

АНТИКОРОЗІЙНА ОБРОБКА КУЗОВА
ШУМОІЗОЛЯЦІЯ САЛОНА
ВСТАНОВЛЕННЯ AUDIO & VIDEO
ІНСТАЛЯЦІЯ ОХОРОННИХ СИСТЕМ
ТОНУВАННЯ СКЛА



Київ, вул. Червоногвардійська, 34
тел: 8 (044) 237-36-42
тел: 8 (067) 957-34-92

Дарниця

Сирець

Київ, вул. Сім'ї Хохлових, 7/9
тел: 8 (044) 360-36-42
тел: 8 (050) 207-63-31

Snap-on подробности на сайте
www.amtool.ua



Компьютерная диагностика
MODIS™
Европа - Азия - США - CAN

Комплект "Весь Мир" **7 499€**

БЫСТРЫЙ КРЕДИТ
283 € в месяц

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 273-50-00

Ford подробности на сайте
www.amtool.ua



Дилерский сканер
Ford/Mazda
комплект VCM IDS
Ford Mazda Lincoln Mercury

3780€

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 273-50-00, /067/ 244-35-89

Snap-on подробности на сайте
www.amtool.ua



Революционная новинка 2008
Газоанализатор ScanGas
с ИК принтером
CO, CO₂, CH, O₂

2629€ на складе

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 273-50-00

Honda подробности на сайте
www.amtool.ua



Оригинальный дилерский сканер
Honda/Acura
комплект HDS GNA600

3480€

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 273-50-00, /067/ 244-35-89

«УкрАТК»
ДИЗЕЛЬ-СЕРВИС

Постачання обладнання (виробництва Росії, КНР – Італія) для майстерень з ремонту паливної апаратури дизелів. Навчання. Гарантія. Ремонт та модернізація стендів для дизель-сервісу K22205 та K921M. Прилад для перевірки та регулювання дизельних форсунок



м. Київ, вул. Козацька, 124/5
тел./факс: (044) 258-03-58
тел.: (044) 258-08-69, 257-55-19
www.ukratkdiesel.com.ua

11000€

РОСМА
оборудование для ремонта и ремонта
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ КУЗОВНОГО РЕМОНТУ



- Стенди для рихтування
- Зварювальні апарати
- Аксесуари для кузовних робіт
- Зарядні та пускозарядні пристрої

ТОВ «РОСМА»
Київ, пр-т. Московський, 23
тел./факс: (044) 451-43-99 (м)
тел.: (044) 536-04-88
www.rosma.com.ua
e-mail: rosma@rosma.com.ua

АМК **«Авто Моторная Компания» - отечественный производитель качественного оборудования для автосервиса предлагает:**

Хоны с механическим зажимом, для черного и чистого хонингования цилиндров двигателя после расточки под ремонтный размер.
✓ все типоразмеры от 38 мм до 130 мм
✓ применяемость на всех типах хонинговальных станков
Цена - 1130 грн., 1444 грн.
Стенд электронной диагностики и ремонта карбюраторов (легковых и грузовых автомобилей)
Цена - 12436 грн.







Приборы для проверки автомобильных свечей зажигания
Цена 839 грн.

Стенд пескоструйной очистки автомобильных свечей зажигания
Цена 658 грн.

36008, г. Полтава, ул. Камарова, 12, тел.: (0532) 508-698, 610-997, факс: (0532) 610-557

Ты знаешь истинную цену



TOTAL

ООО «Техно-Групп»
г. Киев, ул. Константиновская, 68, оф. 411
тел.: (044) 537-28-06 - многоканальный
e-mail: t-g@online.ua, www.total.in.ua