

СОВРЕМЕННЫЙ

№ 4 `2008

автосервис

Журнал для практиков автосервиса

Mazda Technician Contest 2008 Национальный финал

Перепрограммирование
современных автомобилей

Усовершенствованные
высокопрочные стали

Главная передача

АВТОПОЛИКЛИНИКА, или учет в стиле «АТЛ»

Проект
издательства **autoExpert**

www.autoExpert.com.ua



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.

WAECO
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

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, аксессуары, тормозные колодки, масла, автохимия, 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

Форвард
Одесса
Юг

- Оборудование для ремонта шин легковых и грузовых автомобилей UNI-TROL* (Польша)
- Стенды развал-схождения 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



АВТОЗАПЧАСТИ К ИНОМАРКАМ



Приглашаем к сотрудничеству СТО
и оптовых покупателей

Весь ассортимент всегда в полном
наличии на складе

Доставка по Украине

Формируем дилерскую сеть

г. Киев, пер. Балтийский, 20
тел.: 8 044 59 333 00
г. Луганск, ул. Оборонная, 109
тел.: 8 0642 330 880

АИС
АВТОЗАПЧАСТИ
Всеукраинская информационная линия:
8 800 05 020 50

Организация работы СТО

- 4 Технологическая планировка автоцентра. Часть 7. Шиномонтаж и балансировка колес
- 8 Автополиклиника, или учет в стиле «АТЛ»

Можно выстроить красивое здание СТО в оживленном месте, купить самое современное и дорогое оборудование, нанять профессионалов с многолетним опытом... Но сделать это все можно фактически впустую: отдачу в виде потока клиентов от всего этого великопелепия может значительно снизить... отсутствие нормального учета, приводящее к бесконечным сбоям в работе станции.



Обучение, персонал

- 10 Mazda Technician Contest 2008. Национальный финал



Автомобильная покраска

Бизнес

- 2 Кузовной ремонт в регионах. Фирма «Автолак» (г. Кривой Рог)

Событие

- 7 Lesonal – 150 лет надежности

Материаловедение

- 8 Усовершенствованные высокопрочные стали. Бархатная революция

Колористика

- 14 Цветовые мутации. Часть. 4. «Спецэффекты» в красках

Энциклопедия

- 20 Какие экзамены сдает краска

Технологии

- 28 Ручное шлифование. Абразивные материалы на «липучке» или без нее?



Технологии и ремонт

- 16 Главная передача. Часть 1
- 21 Ищите – и обрящите! Постскриптум к вопросу о доступе к технической информации
- 24 Mercedes Sprinter. Обслуживание тормозной системы
- 28 Капремонт двигателя: вернуться к прошлому или шагнуть в будущее?
- 32 «Ох, и трудная это работа!..» Перепрограммирование современных автомобилей

Словосочетания «перепрограммирование» и «чип-тюнинг» все активнее входят в обиход исполнителей и клиентов СТО.



Открылись станции

В Днепропетровске открылся второй автоцентр SsangYong

Компания «КМ-Украина» (корпорация «АИС»), эксклюзивный импортер марки SsangYong в Украине, активно расширяет географию присутствия корейского бренда в нашей стране. В конце апреля в Днепропетровске появился



второй центр SsangYong.

Салон SsangYong открылся на базе автомобильного комплекса компании «Автоцентр-Украина плюс», с которым у «КМ-Украина» подписан дилерский договор. Автоцентр Ssang-

Yong находится на одной из оживленных магистралей города, соединяющей два берега Днепра.

В новом салоне площадью 300 кв. м. экспонируется весь модельный ряд SsangYong (пять автомобилей корейского бренда). Сервисные услуги покупатели внедорожников SsangYong смогут получить на станции технического обслуживания корпорации «АИС», расположенной неподалеку от автоцентра.

«Восток Украины является для нас стратегическим – это второй регион в Украине по объемам продаж, – говорит директор по развитию дилерской сети компании «КМ-Украина» Руслан Шашкин. –

Поэтому к концу текущего года мы планируем открыть в Днепропетровске огромный автоцентр SsangYong».



«Италмоторс Украина» расширяется

В Киеве состоялось открытие третьего, самого большого салона «Италмоторс Украина», в котором представлены три итальянских автомобильных бренда: Alfa Romeo, Lancia и Fiat, объединенных на одной территории согласно последним международным стандартам.

Расположенный в самом центре города, салон «Италмоторс Украина» общей площадью 604 кв. м предлагает клиентам полный спектр услуг по консультированию, продаже автомобилей, страхованию и

кредитованию, а также широкий выбор запчастей и аксессуаров. Сервисное обслуживание приобретенных автомобилей проводится на уже имеющихся станциях ООО «Росавто» и ЧП «Италавто-Киев».

Новый концептуальный салон Hyundai в Мукачево

В конце апреля состоялось торжественное открытие нового монобрендового концептуального автоцентра Hyundai в Мукачево, принадлежащего компании «Захід Авто-М», которая является официальным дилером «Хюндай Моторс Украина» с 2006 года. Следует отметить, что это один из первых в Украине автоцентров, оформленных в новом корпоративном

стиле: просторный автосалон, где хорошо виден каждый автомобиль, сервисная станция с новейшим оборудованием, большой склад – все это соответствует европейским стандартам.

В частности, станция технического обслуживания, рассчитанная на одновременное обслуживание шести автомобилей, оснащена стендом тестирования амортизаторов (вибростендом), стендом регулировки развала-схождения и электродиагностики, а также экспресс-постом замены масла и мойкой. Кроме того, при автоцентре строится участок кузовного ремонта.

По словам Виктора Оранского, генерального директора «Хюндай Моторс Украина», у автомобильного рынка западного региона хорошие перспективы, и автомобили Hyundai будут пользоваться здесь еще большей популярностью. Напомним, что на сегодняшний день сеть «Хюндай Моторс Украина» (структурного подразделения корпорации «Богдан») насчитывает 28 дилерских центров и около 60-ти автосалонов Hyundai по всей Украине.



Автоцентр Subaru в Запорожье

Компания «Меркурий», официальный дилер Subaru в Украине, открыла второй концептуальный автоцентр Subaru в Запорожье. Центр построен в соответствии со всеми корпоративными стандартами Subaru. Главная задача автосалона – делать приобретение автомобиля максимально удобным для покупателя. В новом комплексе будет предоставляться полный спектр услуг по продаже автомобилей, запчастей и аксессуаров. На данный момент сервисное обслуживание автовладельцы могут пройти на СТО при первом автосалоне, однако в первоочередных планах компании «Меркурий» – запуск комплекса предпродажного и послепродажного обслуживания, оснащенного ультрасовременным оборудованием согласно корпоративным стандартам. Подробности относительно оснащения станции руководством пока не сообщаются.

Peugeot в Одессе и Луганске

Компания «Илта», официальный импортер автомобилей Peugeot в Украине, открывает новые дилерские центры еще в двух украинских городах – Одессе и Луганске. Согласно условиям контракта, право на представление бренда Peugeot в качестве официального дилера в Одессе предоставлено компаниям «Авто Групп» (продажа новых автомобилей Peugeot) и «Мотор Сервис» (организация и проведение технического обслуживания автомобилей Peugeot). Уже с 1 июля одесситы смогут воспользоваться услугами автотехцентра Peugeot, располагающего автосалоном и СТО Peugeot Rapide на три поста, а в августе ожидается открытие сервисного центра на 10 постов.

Также компанией был подписан контракт с ООО «Шарм-авто», в соответствии с которым последней предоставляются права на организацию и проведение технического обслуживания, в том числе гарантийного, автомобилей Peugeot в Луганске и Луганской области.



Евгений Турик, директор по развитию дилерской сети компании «Илта», отметил: «Развитие торгово-сервисной сети и дилерской инфраструктуры – одно из приоритетных направлений деятельности компании, поэтому мы постоянно ищем новых потенциальных партнеров во всех регионах страны». До конца 2009 года компания «Илта» планирует инвестировать в расширение дилерской инфраструктуры 12,7 млн. евро.

Справка. ООО «Илта» с 1992 года является официальным импортером автомобилей Peugeot в Украине. Основная сфера деятельности – продажа и сервисное обслуживание автомобилей французского бренда. Дилерская сеть ООО «Илта» состоит из 21 центра

по продаже и обслуживанию автомобилей Peugeot по всей территории Украины, которые осуществляют полный комплекс работ, включающий продажу, гарантийное и пост гарантийное обслуживание автомобилей Peugeot, а также продажу запасных частей и аксессуаров.

Холдинг «Атлант-М» подписал дилерский контракт с «Ниссан Мотор Украина»

Международный автомобильный холдинг «Атлант-М» продолжает расширять свое присутствие на рынке страны. Очередным шагом в реализации новой стратегии роста стало подписание дилерского контракта с ООО «Ниссан Мотор Украина» – официальным дистрибьютором марки Nissan в Украине, и теперь получил статус этой торговой марки.



«Nissan – новый бренд в портфеле холдинга, и нам приятно, что премьера этого сотрудничества состоялась в Украине. Опыт холдинга и богатая линейка Nissan обеспечат автоцентру быстрый старт и эффективное развитие. Новый высокотехнологичный дилер с широкой линейкой предложения будет полезен не только клиентам, но и городу в целом: мы создаем новые рабочие места, повышаем квалификацию работников автобизнеса», – отметил на церемонии торжественного открытия официального дилера автомобилей Nissan автоцентра «Атлант-М на Гагарина» в Харькове региональный управляющий «Атлант-М» в Харьковской области Виталий Бохан.

Новый автоцентр «Атлант-М на Гагарина» расположен на территории в 1,4 га, с общей площадью помещений в 4 тыс. кв. м. Демонстрационный зал рассчитан на 13 выставочных автомобилей и семь автомобилей для тест-драйвов. Сервисная зона оснащена 12 рабочими постами для проведения ремонта и технического обслуживания автомобилей, тремя постами для проведения работ по установке дополнительного оборудования и восемью постами кузовного цеха. Площадь склада запасных частей составляет более 500 кв. м и вмещает более 7 тыс. наименований.

Центр полностью соответствует стандартам Nissan и холдинга «Атлант-М». Позиционирование предприятия развивает глобальную бренд-стратегию «Атлант-М – эксперт в выборе автомобиля и его обслуживании». С этой целью в автоцентре внедрена автоматизированная система управления SAP R3, которая позволяет эффективно управлять бизнес-процессами на предприятии. В стратегических планах автоцентра – до конца 2008 года нарастить долю по марке Nissan в регионе до 50%. Объем запланированной выручки – более \$14 млн. Плановая численность персонала – 120 человек.

Технологическая планировка автоцентра

Часть 7. Шиномонтаж и балансировка колес



На сегодняшний день шиномонтажные пункты достаточно распространены, потому как потребность в шиномонтажных работах возникает очень часто. В свою очередь, технологические операции, оказываемые услуги на данных участках и необходимое оборудование достаточно разнообразны. От них и будет зависеть правильность проектировки участков шиномонтажа.

При проектировании пунктов шиномонтажа и балансировки колес встречаются следующие варианты проектов:

1. Пункт шиномонтажа.
2. Коммерческий шиномонтаж на СТО.
3. Технологический шиномонтаж на СТО.
4. Коммерческий и технологический шиномонтаж на СТО.

Планировка пункта шиномонтажа включает в себя рабочее место шиномон-

тажников и шиноремонтников, компрессор, склад для шин, склад для расходных материалов, инструмента, инвентаря, посты снятия и установки колес, подвод сжатого воздуха, рабочее место старшего смены, комната для клиентов, помещение для рабочих, а также душ, туалет и раздевалку. В свою очередь, на площадке снятия и установки колес, кроме подвода сжатого воздуха, электроэнергии и освещения, располагается специальное устройство для мойки колес. Для подъема автомобиля при снятии колес используются пневмодомкраты, а также пневматический инструмент.

Отдельные шиномонтажные пункты имеют, помимо рабочего места шиномонтажа и балансировки колес, рабочее место шиноремонта, рихтовки и покраски литых колес, а также дополнительные площади – помещение для компрессора, кладовую, помещение для персонала и для клиентов.

Использование подъемника на рабочем месте шиномонтажа целесообразно при низких или высоких температурах. С це-



Рядом с шиномонтажным участком может располагаться склад шин на продажу или «промежуточный» склад шин, принятых от клиентов на сезонное хранение.



Подвод сжатого воздуха и освещение рабочих мест снятия и установки колес.

люю создания комфортных условий для рабочих и клиентов необходимо совместить рабочие места монтажа и снятия колес в одном закрытом помещении, используя при этом ножничный (можно передвижной) или одноплунжерный гидравлический подъемник. Кондиционирование воздуха на рабочем месте в жаркую погоду способствует повышению производительности труда и привлечению клиентов.

Шиномонтажные работы на станции рассматриваются как технологические операции процесса выполнения заказов или как самостоятельный вид услуг. Закономерность та же, что и при мойке. На крупных станциях шиномонтаж применяется в технологическом процессе, на мелких – в том числе как самостоятельный вид услуг. При пропускной способности шиномонтажа, превышающей технологическую потребность, он используется

Технологический шиномонтаж.



*Пневмодомкраты
для подъема автомо-
биля при снятии колес.*



для коммерческих целей. В связи с этим существует три варианта размещения и планировки шиномонтажа:

1. Технологический. Участок размещается в цехе ремонта таким образом, чтобы им удобно было пользоваться каждому рабочему.

2. Коммерческий и технологический шиномонтаж. Располагается с фасадной стороны здания в цехе ремонта автомобилей таким образом, чтобы в участок можно было попасть со стороны цеха. Перед участком оборудуется площадка для снятия и установки колес.

3. Коммерческий шиномонтаж. Помимо технологического шиномонтажа, на СТО проектируется участок, который предназначен только для клиентов, прибывших на шиномонтаж. Участок оборудуется так же, как и пункт шиномонтажа.

На крупных станциях с целью увеличения комфортности условий работы шиномонтажное оборудование устанавливают в каждом цеху как технологическое. На рабочем месте шиномонтажа выполняют следующие виды работ: демонтаж и монтаж шин; замена литых колес, камер и покрышек; ремонт и окраска литых колес; балансировка колес; ремонт камер и покрышек; ошиповка шин.

Площадь шиномонтажного участка

определяется нормами проектирования ОНТП-01-9, в частности, Приложением 2. Планировка осуществляется следующим образом: после выбора оборудования определяется его площадь в плане, и по нормам вышеупомянутого документа выбираются расстояния между ним. Площадь оборудования определяется по его габаритным размерам, которые можно найти в любом соответствующем каталоге. На рабочем месте устанавливается следующее оборудование: станок для правки литых колес, приспособление для мойки колес, слесарный верстак, ларь для отходов, балансировочный станок, стенд для документации, стеллаж для колес, тележка для транспортировки колес, подъемник, вешалка для камер, электровулканизатор, ванна для проверки камер, точильный станок, подвод сжатого воздуха, шиномонтажный станок, стеллаж для шин, приспособление для ремонта шин, шкаф для спецприспособлений, умывальник и пневматические переносные домкраты.

Площадка для снятия и установки колес оборудуется непосредственно перед участком шиномонтажа и имеет места для установки автомобилей, подкатные пневматические или гидравлические домкраты, приспособление с ванной

для мытья колес, стеллаж для презентации предлагаемых для продажи шин, системе подачи сжатого воздуха, освещения, электроэнергии, холодной и горячей воды.

Подъемник на отдельном участке шиномонтажа позволяет выполнять и другие виды работ, например, замену масла, тормозных колодок, фильтров и т. д. Подкатные пневматические или гидравлические домкраты используются только для шиномонтажа. Кроме того, вряд ли инвестор в отечественных условиях умеренного климата согласится проводить демонтаж колес в закрытом помещении и увеличивать для этого его площадь. Поэтому снятие и установка колес на пунктах шиномонтажа может выполняться на открытой стоянке, когда как основные работы по монтажу и балансировке колес производятся в закрытом помещении. Все

виды работ по шиномонтажу в закрытом помещении выполняются на технологическом шиномонтажном рабочем месте и на элитном коммерческом шиномонтаже, где для рабочих и клиентов создаются комфортные условия, например, кондиционирование воздуха. Рабочее место шиномонтажа, если оно предназначено для технологических целей, располагается ближе к подъемникам стандартных рабочих мест ТО и ремонта, а также стенду регулировки геометрии колес.

Отдельно расположенный пункт шиномонтажа обычно имеет открытую площадку для снятия и установки колес. Помещение рассчитано на оборудование, работников и только в некоторых случаях — на клиентов.

Олег Марков

к.т.н., доцент НТУ

ZF TRADING Innovation Days 2008

Представительство ZF TRADING GmbH объявляет, что 11-13 июня 2008 года на площадях Международного выставочного центра (Киев, Броварский проспект, 15) будет проходить технический семинар «Дни Инноваций ЦФ Трейдинг-2008».

На семинар будут приглашены работники СТО, сотрудничающие с официальными импортерами ZF TRADING в Украине. Подробная программа семинара



представлена на официальном сайте украинского представительства (www.zf-trading.com.ua).

По вопросам участия в семинаре можно обращаться непосредственно к официальным импортерам, адреса которых указаны на сайте, а также в украинское представительство ZF TRADING по телефону (044) 499-59-55 или на электронный адрес zft.office@zf-trading.com.ua

ERP для автобизнеса — комплексная модель повышения эффективности управления

13 июня 2008 года в Киеве состоится презентация комплексного отраслевого решения для автодилеров «Инталев: Автобизнес», которая позволяет автоматизировать все ключевые аспекты управления компаний данной отрасли. Система включает в себя блоки управления финансами (на уровне оперативного и управленческого учета), взаимоотношениями с клиентами, документооборота и бизнес-процессов. По функционалу система «Инталев: Автобизнес» сравнима с крупными ERP-решениями, которые часто не доступны многим предприятиям из-за высокой стоимости лицензий и сложности при внедрении.

К преимуществам системы ее создатели относят доступную стоимость, достигаемую за счет включения в состав пакета только необходимых и достаточных компонентов для построения эффективной системы управления, простоту освоения и примечания благодаря использованию проверенных и лицензированных методик и продуктов, методическую поддержку при внедрении и сопровождении, возможность расширения функционала программы с расширением деятельности компании, а также масштабируемость — способность программы справляться с поставленными задачами при увеличении объемов данных, количества пользователей и наличии удаленных точек (объемы данных, количество пользователей и число удаленных точек имеют тенденцию расти).

Как заявляют организаторы, участники тест-драйва

системы узнают, какие современные управленческие технологии внедрить украинским автодилерам, как система «Инталев: Автобизнес» может быть внедрена в автосервисах, автосалонах и автомагазинах, как от улучшения работы фронт-офиса, налаживания CRM-системы компании перейти к качественно иному учету и планированию финансов, а также задать вопросы консультантам «Инталев».

Семинар рассчитан на финансовых директоров, руководителей по развитию, IT-директоров, работающих в сфере продаж и оказания услуг по ремонту автомобилей.

Справка. Компания «Инталев» была создана в 1996 году силами команды экономистов из Санкт-Петербурга. Занимается «технологическим» консалтингом, автоматизацией управления, разработкой типовых решений и бизнес-обучением, базирующимся на законах современной экономической теории с учетом специфики работы российских предприятий. «Инталев» регулярно получает высокие оценки в профессиональных рейтингах («Юнипразэкс», «Эксперт», журнал «Секрет Фирмы»). В 2003 году услуги компании сертифицированы по стандартам ISO 9001:2000.

Компания «Инталев-Украина» была создана в апреле 2004 г. и обладает эксклюзивным правом на выполнение услуг и дистрибуцию тиражируемых продуктов по технологиям «Инталев» на территории Украины.

Автополиклиника, или учет в стиле «АТЛ»



Можно выстроить красивое здание СТО в оживленном месте, купить самое современное и дорогое оборудование, нанять профессионалов с многолетним опытом да еще и постоянно отправлять их на тренинги и семинары.

Но сделать это все можно фактически впустую: отдачу в виде потока клиентов от всего этого великолепия может значительно снизить... отсутствие нормального учета, приводящее к бесконечным сбоям в работе станции.

С одной стороны, учет на СТО должен быть максимально всеобъемлющим, а с другой – не утонуть в бумажной волоките и не обрушиться под собственной тяжестью. Особенно, когда речь идет о сети техстанций. Посудите сами: как можно оперативно решать возникший форс-мажор, если это требует пяти заявок, десятка контрольных звонков и двадцати «китайских» предупреждений и просьб?

Вариант решения проблемы нам продемонстрировала сеть автосервисных цент-

ров «АТЛ», пригласив на одну из своих крупнейших столичных станций. Забегая наперед, скажем, что ничего принципиально нового за последние годы в Украине придумано не было, однако это не умаляет достоинств и, главное, эффективности созданной специалистами компании системы.

За окном XXI век, поэтому естественно, что в основе учета в сети СТО «АТЛ» лежит компьютерная система управления предприятием. Само по себе это обстоятельство не является чем-то исключительным – сейчас все больше станций технического обслуживания предпочитают использовать в своей работе электронные продукты. Однако в случае с «АТЛ» хочется отметить, что используемый на СТО программный продукт Tiberius был создан для работы в подразделениях фирмы специалистами самой компании, а о внимательном отношении к вопросу разработки инноваций электронного учета говорит наличие собственного IT-отдела. Это позволяет оснастить подразделения компании наиболее подходящими программами, а не подстраиваться под какой-либо продукт, словно привыкать к неудобной обуви.

Итак, как действует система на практике? Как только клиент въезжает в бокс, он передает мастеру-приемщику техпаспорт. Все данные из документа тут же «перекочевывают» в компьютер. Tiberius содержит инструменты для создания обширной базы данных: здесь можно зафиксировать марку автомобиля, объем двигателя, узнать возраст транспортного средства, перечень и время проведения ремонтных работ, их стоимость и т. д. Кроме того, заносятся личные данные клиента – фамилия, контактные телефоны. Причем на вопрос, охотно ли автовладельцы оставляют личную информацию, сотрудники «АТЛ» отшутились – мол, каждая вторая девушка подозрительно спрашивает: «Молодые люди, а зачем вам мой номер телефона?». Приходится объяснять, что это позволяет при необходимости связаться с владельцем. «Ведь когда открывается наш новый автосервисный центр, проводятся разнообразные акции. К примеру, клиент покупает зап-



часть – и сразу получает дисконтную карту, становясь при этом членом «АТЛ-клуба», – рассказывает **Инна Бузина**, бренд-менеджер «АТЛ».

Естественно, нас заинтересовало – не звонят ли водителям сотрудники компании, когда подходит срок, к примеру, замены технических жидкостей? К сожалению, отмечают в «АТЛ», для такой услуги нет физической возможности: станция имеет дело с очень большим потоком клиентов. Однако в скором времени программисты решат и эту проблему: планируется создание автоматизированной системы оповещения.

Также нельзя не отметить следующее: все, что происходит в Tiberius на любой из СТО, тотчас видят в головном офисе компании: программа функционирует в online-режиме. Если выясняется, что какой-либо нужной детали нет на складе, об этом тотчас становится известно, и в течение суток запчасть доставляется на станцию. Кроме того, подобная постановка вопроса позволяет отследить, какие узлы наиболее востребованы, и скорректировать запасы на складах СТО.

Немаловажный момент: программа написана таким образом, что все внесенные данные относительно выполненных работ изменить после того, как счет оплачен клиентом, уже нельзя. Это исключает вероятность каких-либо махинаций со стороны недобросовестного сотрудника.

«История болезни»

Расскажем еще об одном интересном подходе «АТЛ» к автосервису, который также тесно связан с компьютерными системами. «Каждый автомобиль – это уникальный механизм со своими особенностями «анатомии» и «здоровьем», которое также зависит от условий эксплуатации и поведения самого водителя за рулем», – утверждает директор СТО **Владимир Майнарович**. Поэтому сеть автосервисных центров «АТЛ» решила работать по принципу «автомобильной поликлиники». Соответственно, уверены в компании, каждый четырехколесный «пациент» должен иметь историю болез-

ни. Реализовано на практике это следующим образом. Когда автомобиль попадает в руки диагностов, информация, полученная в результате «обследования», выдается владельцу в виде распечатки с соответствующими рекомендациями мастера-«терапевта»: вот это может подождать с ремонтом, а вот это – нет. Эти же данные в электронном виде хранятся в базе данных. К ним добавляется информация о «лечении» (произведенном ремонте) из Tiberius. В итоге, у каждого автомобиля, который хоть раз побывал на подъемнике, есть «медицинская карта». Во-первых, это упрощает взаимодействие с конкретным автомобилем: очень легко уточнить, какие работы и зачем выполнялись. А во-вторых, собранные данные по всей базе подвергаются анализу, по результатам которого проводится коррекция учебных программ для мастеров. «История болезни» также содержит информацию, которая является основой гарантии на выполненные работы.

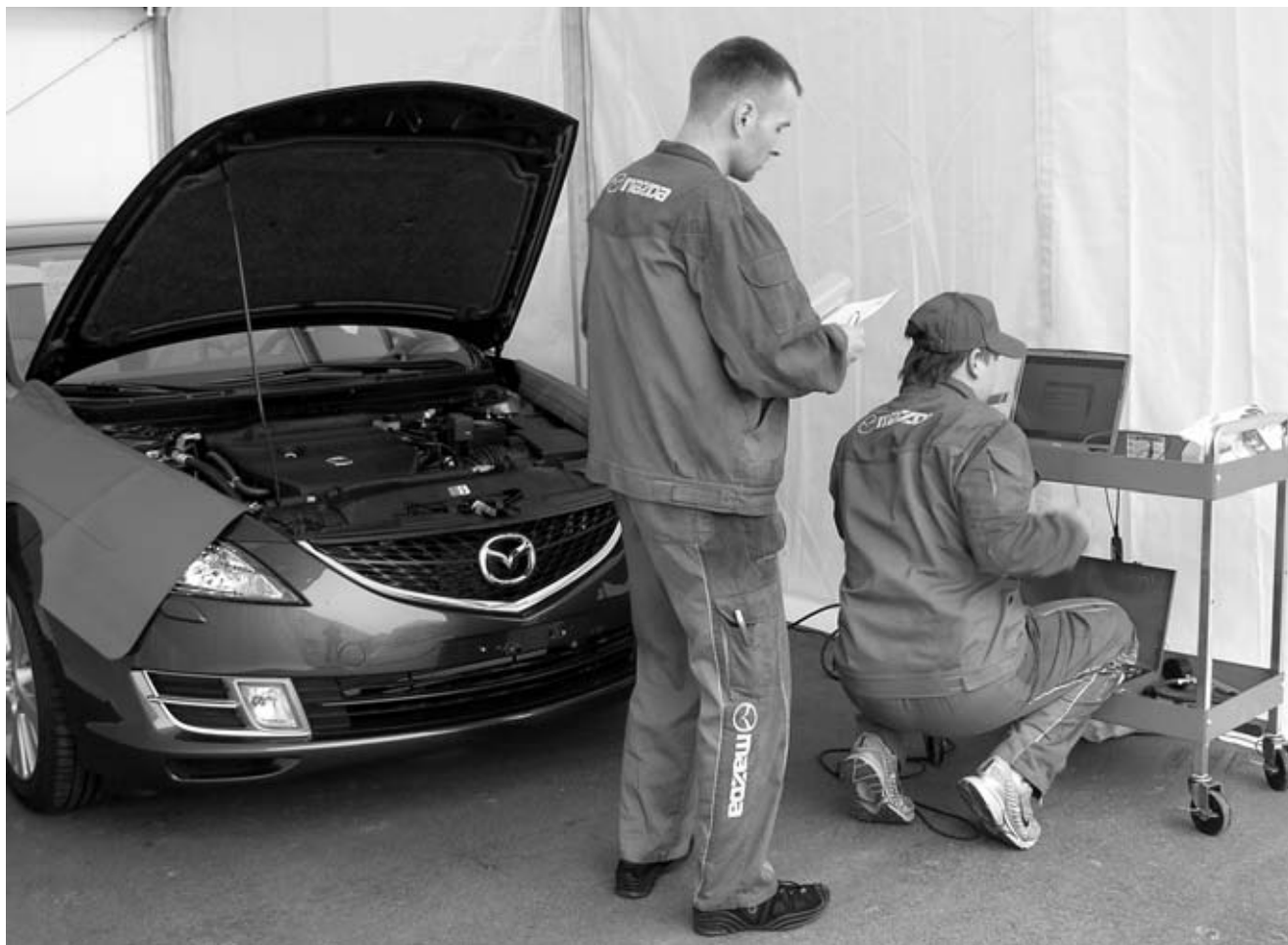
Обязательный этап диагностики – объяснение клиенту ее результатов.

Виктор Кондратенко



Mazda Technician Contest 2008

Национальный финал мирового первенства



Первые международные соревнования Mazda Technician Contest состоялись восемь лет назад. С тех пор мероприятие стало традиционным и проводится каждые два года. «Иерархия» состязаний вполне соответствует классической схеме: сначала проводятся региональные соревнования, затем – национальный финал, европейское и мировое первенство соответственно. В этом году украинский национальный финал прошел 12 апреля на территории авторизированной СТО компании «Авто Интернешнл» – официального дистрибьютора Mazda Motor Corporation в Украине.

В соответствии со статистикой, введенной самими же участниками соревнований, чаще всего лавры победителей на европейском уровне достаются немецким коллегам, однако

украинская команда ни разу не опускалась ниже 15-го места, а это весьма неплохой результат, поскольку «зачетными» считаются первые 20 мест. «В этом году мы проводим всеукраинский конкурс по европейским стандартам – все рабочие места оснащены одинаковыми наборами инструмента и оборудования; каждый автомобиль имеет восемь одинаковых неисправностей. Команды, состоящие из двух представителей определенной станции, получают задание в виде жалоб клиентов. По сути, мы моделируем нормальную рабочую ситуацию. На выполнение заданий отводится три часа», – рассказывает о регламенте конкурса заместитель генерального директора компании «Авто Интернешнл» по послепродажному обслуживанию и логистике **Константин Тумаев**. Организаторы тут же замечают, что в реальных условиях на выполнение всего перечня работ могло бы уйти и меньшее количество времени.



Все участники были поставлены в равные условия – одинаковый автомобиль, одинаковое оборудование и одинаковый инструмент.

Объясняется все просто – участникам не просто приходится работать в стрессовой ситуации, но и стараться четко, до мелочей следовать технологии ремонта. В том числе судьями учитывалась аккуратность исполнения – надевались ли специальные предохраняющие «рукава» на детали салона автомобиля и т. п.

В этот раз за право представлять Украину на европейском уровне составились представители Киева, Днепрпетровска, Харькова, Николаева, Херсона и Мукачево. Это технические специалисты СТО, прошедшие предварительный отбор на уровне регионов – теоретический тест.

Во время национального финала каждые две команды курировал один судья. В этой роли выступали технические инженеры компании «Авто Интернешнл». Именно они занимались разработкой конкурсных заданий и вносили неисправности в механизмы автомобиля. «Рабочим материалом» ремонта стал автомобиль нового поколения Mazda6.

За выполнение каждого задания насчитывалось разное количество баллов, зависящее от сложности работ, необходимых для устранения неполадки. Также учитывалась (и отражалась на количестве заработанных баллов) степень следования команды технологиям ремонта

Конкурс Mazda Technician Contest проводится среди всех дилеров Mazda во всем мире. В нем предусмотрены следующие этапы проведения:

1. Национальный – в каждой стране.
2. Европейский финал в Германии.
3. Мировой финал в Японии.



В качестве «рабочего материала» соревнований был выбран автомобиль нового поколения Mazda6. Вполне вероятно, что европейский финал будет проводиться на базе именно этой модели.

и аккуратность. Кроме простого выполнения задания, команда должна была выявить и описать в специальном бланке причину возникновения неполадки — так судьи проверяли понимание участниками ситуации и их умение анализировать.

Обязательным условием состязаний было выполнение первым заданием под номером 1, остальные неисправности могли устраняться в произвольном порядке. Помимо этого, все команды должны были произвести замену одной из

шин автомобиля на новую и провести балансировку. Шиномонтаж осуществлялся в соответствии с заранее составленным судьями графиком.

Официальная часть соревнований началась в 12:00, когда все участники уже прошли инструктаж и получили задания. Практически одновременно первыми багажник открыли пятая и третья команды (представители СТО «Автоинтернешнл» в Киеве и их коллеги из Николаева). Окончательно лидеры национального финала Mazda Technician Contest опре-

Судейская команда
готовится к началу
конкурса.



Задания

Владелец автомобиля обратился на СТО со следующими жалобами и просьбами:

1. К сожалению, владелец захлопнул ключи в багажнике. Запасного ключа нет, а заднюю спинку сидения открыть нельзя.
2. Двигатель автомобиля не заводится.
3. Требуется замена одной шины на новую.
4. Не работает подсветка центральной консоли.
5. Периодически при торможении загорается контрольная лампа ABS.
6. Слишком быстрая работа стеклоочистителя в «первом» положении переключателя.
7. Посторонний шум при работе системы вентиляции.
8. Необходимо перепрограммировать ключи зажигания.



Начало соревнования. Участники получают задания.



Одной из задач, с которыми предстояло справиться конкурсантам, стал шиномонтаж и балансировка колеса.



делились только к концу соревнований – ими стали представители СТО «Авто Интернешнл» на Петровке – команды под номерами 4 и 5. По словам судей, одна из команд гораздо точнее следовала технологии, за что получила дополнительные баллы, вторая несколько лучше

справилась с технической частью, однако потеряла баллы на аккуратности исполнения. Церемония награждения победителей состоялась в ТРЦ «Караван».

Следует отметить, что в европейском первенстве сможет принять участие только одна команда. Кто конкретно

Заработать или потерять дополнительные баллы можно было на «мелочах», в том числе недостаточной заботе о салоне автомобиля во время ремонта.



В национальном финале соревнований Mazda Technician Contest 2008 определились два победителя (на фотографии команды 4 и 5 соответственно). Оба представляют СТО «Авто Интернешнл» на Петровке.

из представителей двух победителей станет ее участниками, пока неизвестно. Состоится европейский финал 14-16 мая в городе Леверкузен (Германия) и будет включать только практический тест. Три лучшие европейские команды будут приглашены на всемирное соревнование, финал которого состоится в Хиросиме (Япония) 30 июля 2008 года.

Тем не менее, по словам организаторов состязания, главной целью проведения Mazda Technician Contest является не получение громких титулов, а стимулирование усовершенствования навыков персонала, повышение уровня его квалификации и профессиональный рост сервисменов.

Татьяна Краснова



Автокомпании озеленяют Украину

Ряд фирм, занимающихся автомобильным бизнесом, в рамках международных проектов объявили о начале проведения «зеленых» кампаний на территории Украины. Так, компания «Хюндай Моторс Украина» начала реализацию социального проекта по улучшению экологической ситуации в Украине. В рамках проекта «Зеленый простір Hyundai» будет высажено свыше 6 тыс. деревьев разных пород в шести городах Украины с наиболее тяжелой экологической обстановкой.

Проект «Зеленый простір Hyundai» стартовал этой весной в Никополе (Днепропетровская обл.) и Кировограде, а продолжится осенью в Мелитополе (Запорожская обл.), Алчевске (Луганская обл.), Макеевке (Донецкая обл.) и Кременчуге (Полтавская обл.).

По данным Госкомстата Украины, в 2007 году наибольшее количество выбросов в атмосферу вредных веществ зарегистрировано в Донецкой области – 1,653 млн. тонн. Следующими по уровню загрязнения атмосферы за указанный период стали Днепропетровская и Луганская области – 1,119 млн. и 542,7 тыс. тонн соответственно. В Запорожской области количество выбросов равно 231,6 тыс., Полтавской – 100,2, Кировоградской – 20,2 тыс. тонн.

Виктор Оранский, генеральный директор «Хюндай Моторс Украина» заявил: «Компания Hyundai является передовым разработчиком экологически чистых автомобильных технологий. Мы поддерживаем глобальные инициативы компании по защите окружающей среды и начинаем реализацию социального проекта по улучшению экологической ситуации в Украине. Мы идем в те регионы, где местные власти не способны справиться с проблемой самостоятельно из-за нехватки средств в местных бюджетах. Надеемся, наша помощь значительно улучшит экологическую ситуацию на местах и поможет восстановить природный баланс».

Hyundai постоянно контролирует влияние своего производства на окружающую среду и ведет работы по таким направлениям, как создание экологически чистых технологий, исключение из производства вредных веществ, предотвращение загрязнения воздуха. Среди последних достижений компании в этой области – признание Американским советом по энергосберегающим технологиям (ACEEE) нового автомобиля Hyundai NF Sonata самым экологичным автомобилем 2008 года («Greener Choices 2008»).

Проект «Зеленый простір Hyundai» уже поддержали городские власти Никополя и Кировограда, на очереди мэрии других городов. Кроме того, к инициативе автомобильного дистрибьютора «Хюндай Моторс Украина»



присоединилась популярная украинская группа «Авиатор» и молодая брит-поп команда «34», концерты которых пройдут в поддержку реализации проекта в городах участниках.

Кроме того, лизинговая компания «АЛД Automotive» инициировала социальную акцию «Посади дерево» в рамках проекта «Зеленый Киев», цель которой – привлечение внимания к проблеме негативного влияния автомобильных выбросов CO₂. С 1 апреля 2008 года клиентам компании предоставлена возможность сделать дополнительный взнос за каждое транспортное средство, заказанное в «АЛД Automotive». Расчет базируется на затратах, связанных с выбросами CO₂ автомобилем независимо от объема двигателя на период действия лизингового соглашения и составляет 10 грн. в месяц.

По заявлениям представителей «АЛД Automotive», компания уже осуществила мероприятия по управлению выбросами собственного автопарка, и вместе с благотворительным фондом «Україно! Я за тебе!» занимается высадкой новых деревьев, компенсируя таким образом негативное влияние выбросов, связанных с эксплуатацией ранее проданных автомобилей.

Справка. «Хюндай Моторс Украина» – официальный дистрибьютор автомобилей Hyundai в Украине. В феврале 2005 года вошел в состав корпорации «Богдан», созданной с целью реализации масштабных инвестиционных проектов по созданию в Украине мощностей по производству автотранспортных средств различных типов.

ALD Automotive – подразделение Societe Generale Group, занимающееся операционным лизингом и управлением автопарком. Является одним из крупнейших европейских провайдеров. На данный момент присутствует в 39 странах мира и управляет около 730 тыс. транспортных средств. Украинское представительство ALD Automotive – ООО «Первая Лизинговая компания» – основано 1999 году. С 2001 года, согласно франчайзинговому соглашению, осуществляет свою деятельность под торговой маркой Hertz. С 2005 года является частью ALD International. Предоставляет услуги оперативного, финансового лизинга, лизинга автомобилей с пробегом и флит-менеджмента (управления автопарком) для корпоративных клиентов. Автомобильный парк компании насчитывает около 3300 единиц. Региональные офисы расположены в Донецке, Одессе, Днепропетровске, Харькове, Львове и Симферополе. Генеральный директор компании – Фредерик Хамайн.



Главная передача. Часть 1



Роль главной передачи в определении основных технических параметров автомобиля общеизвестна. Стоит только немного подкорректировать передаточное отношение шестерен, и поведение автомобиля изменится до неузнаваемости. Вместо зачастую не востребуемых тяговых показателей при движении с небольшими скоростями автомобиль начнет демонстрировать выдающиеся динамические характеристики. И наоборот, избыток динамики вполне может быть трансформирован в крутящий момент. Однако большие возможности – большая ответственность. Малейшая ошибка при сборке главной передачи – и автомобиль вообще не порадует своего владельца. Как же этого избежать? О секретах сборки главной передачи – в мастер-классе Билла Анселла.

Установка ведущей и ведомых шестерен главной передачи является одной из тех задач, к выполнению которых даже наиболее опытные слесари подходят с изрядной долей осторожности. Скорее всего, сборка любого другого узла не является более сложной и неоднозначной задачей, чем установка этих

шестерен. Почему же сборка главной передачи вызывает такие затруднения? Так ли страшен черт, как его малюют? Может ли новичок осуществить правильную установку самостоятельно?

Существует четыре основные причины, по которым вышеуказанная работа находится в списке самых тяжело осуществляемых задач:

1. Инструмент. Для правильного выполнения поставленной задачи необходимо огромное количество специальных инструментов, большинство из которых вряд ли можно найти в ближайшем магазине. Однако без некоторых из них вполне можно обойтись, а все остальные инструменты окажутся чрезвычайно полезными и при осуществлении других видов работ, поэтому их покупка необходима в любом случае!

2. Время. Перед установкой шестерен следует осуществить ряд взаимосвязанных измерений, каждое из которых влияет на результаты последующих. Поэтому, чтобы прийти к их абсолютному равенству, необходимо большое количество времени и терпения. Нельзя просто взять одну из цифр с потолка, а затем на ее основе проводить остальные измерения. Изменив размер зазора, вы тем самым измените глубину установления и глубину размещения ведущей шестерни, в результате чего изменится предварительный натяг подшипника и т. д. Однако, проведя все изменения самостоятельно, вы получите самые точные и верные результаты.

3. Точность. «Около» – слово, о котором стоит забыть во время измерений перед установкой шестерен. Существуют точные спецификации и допустимые отклонения, обусловленные вполне объективными причинами. Ведущая и ведомые шестерни устанавливаются в месте, где вся энергия двигателя поворачивается от продольной оси коленчатого вала/карданного вала к оси поперечной вала колеса на 90°. После установки в вышеописанное положение корпус дифференциала и зубчатая передача будут испытывать значительное давление, для правильного сопротивления которому необходимо, чтобы зубцы ведущей и ведомой шестерен совпадали максимально точно.

4. Последствия ошибок. Если вы не сможете правильно установить шестерни, то отклонения при нагрузке могут вызвать резкое увеличение давления на какой-либо отдельный зубец, что впоследствии приведет к расколу или поломке

шестерни. Также могут перегреться и заклинить неправильно установленные подшипники. Повреждения, вызванные неправильной установкой, могут быть значительны и часто приводят к поломке соседних деталей.

В данной статье приведено огромное количество материала – от основной информации до точных пошаговых инструкций, сопровождаемых иллюстрациями. Для того чтобы прояснить ситуацию, в начале приведем небольшой список, включающий основные шаги при установке шестерен. Держите список под рукой и время от времени обращайтесь к нему при прочтении статьи: это поможет вам стать настоящим экспертом в области установки шестерен.

Основные этапы установки

- Подготовьте и разместите все инструменты и детали на чистом рабочем месте.
- Разберите, прочистите и проверьте все детали.
- В случае необходимости соберите подшипник.
- Измерьте и проведите маркировку новых шайб.
- Установите кольцо шестерни, шайбы и собранные подшипники.
- Установите окружной зазор.
- Установите глубину шестерни и создайте предварительный натяг подшипника ведущей шестерни.
- Проверьте конфигурацию контактов и отрегулируйте их в соответствии с требованиями.
- Проведите повторную проверку зазора и конфигурацию контактов.
- Проведите предварительную нагрузку на держатель.
- Установите новые кольца и вкладыш подшипника.
- Проведите последнюю проверку зазора, конфигурацию контактов и предварительное натяжение.
- Установите уплотнение и новую гайку ведущей шестерни.
- Установите крышку и добавьте автомобильного масла.
- Осуществите несколько оборотов шестерен.
- Смените масло.

Основная информация

Ведущие и ведомые шестерни составляют гипоидную зубчатую передачу. Гипоидное зубчатое колесо имеет форму конуса, зубцы, расположенные в форме спирали, а также начальную ось (т. е. линию, проходящую через центр шестерни, которая не пересекается с линией, проходящей через центр кольцевого зубчатого колеса). Рассмотрите кольцо и шестерню

и вы увидите, что их зубцы имеют форму спирали (изогнутые зубцы). Однако если вы присмотритесь, то сможете увидеть также, что кольцо и шестерня имеют форму нижней части конуса.

Спиральные зубцы кольца и шестерни имеют различные углы изгиба. Это позволяет обеспечить катящийся и скользящий

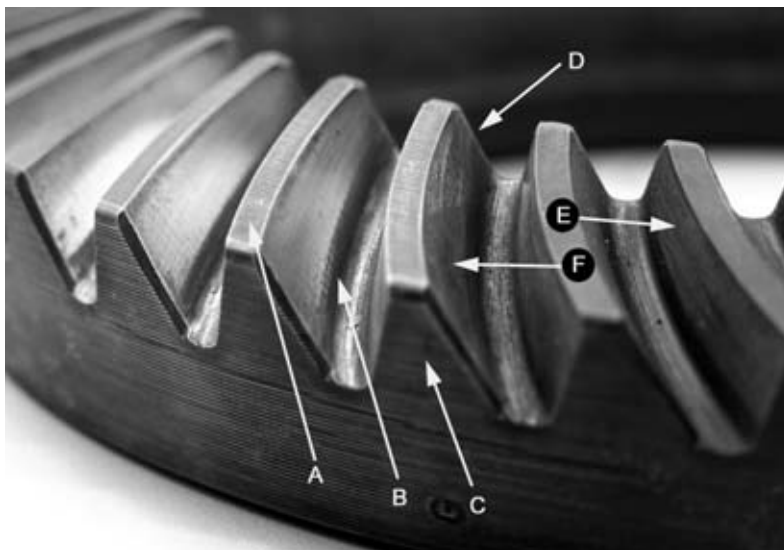


Рис. 1. Наименование деталей кольцевого зубчатого колеса.

A – верхняя часть. Верхняя часть зубца шестерни, также известная как лицевая часть, вершина зубца;
B – основание. Нижняя часть зубца шестерни, также известная как ножка зубца;
C – пятка. Край по внешнему диаметру вершины зубца колеса;
D – носок. Край по внутреннему диаметру вершины зубца колеса;
E – толкающая сторона. Выпуклая сторона зубца шестерни;
F – ненагружаемая сторона. Вогнутые стороны зубца шестерни;
 Пусть вас не смущают термины «толкающая» и «ненагруженная сторона», поскольку кольцевое зубчатое колесо может двигаться под действием давления ведущей шестерни, направленного на любую из сторон зубца. На какую именно – будет зависеть от того, имеет ли колесо стандартную или обратную спиральную форму, движется ли транспортное средство вперед или назад.



Рис. 2. Терминология ведущей шестерни.

A – головка;
B – место расположения внутреннего подшипника;
C – ось;
D – выступ;
E – место расположения внешнего подшипника;
F – канавки;
G – резьба.

контакт при сцеплении, который начинается на одном конце зубца и равномерно движется по направлению к другому концу. При этом наблюдается перекрытие контакта, что свидетельствует о том, что контакт со следующим зубцом начинается до окончания контакта с предыдущим зубцом. Этот перекрывающийся, скользящий контакт способствует снижению шума и вибрации, а также предотвращает чрезмерную нагрузку, появляющуюся при концентрации контакта на одном из концов зубца.

Для того чтобы обеспечить данный катящийся/скользящий контакт без заеда-

ния, изгиб зубца кольцевого зубчатого колеса должен отличаться от изгиба зубца шестерни. На рис. 5 можно увидеть, что изгиб зубца шестерни превосходит изгиб зубца кольцевого зубчатого колеса. По причине данного асимметричного искривления для достижения равномерного движения в обоих направлениях (представьте, насколько неравномерным будет движение зубцов, если они будут двигаться вперед больше, чем назад при равном количестве оборотов карданного вала) угол давления на каждый из зубцов должен быть одинаков как на кольцевом зубчатом колесе, так и на шестерне. На рисунке изображена основа (или корень) зубца кольцевого зубчатого колеса, причем один угол составляет почти 90°, а другой – около 45°. В результате зубец кольцевого зубчатого колеса имеет две части – вогнутую и незначительно выпуклую. Это странноватое строение свидетельствует о необходимости максимально точно совместить зубцы для того, чтобы добиться гладкого, интенсивного и бесшумного движения. Например:

- Установка должна быть максимально жесткой, чтобы уменьшить возможное отклонение шестерен под давлением, действие которого на каждый отдельный зубец не должно быть чрезмерным, что может привести к поломке зубца. Это означает, что кожух полуоси должен иметь правильную квадратную форму, крышки подшипника полностью совпадать, а держатели системы быть достаточно жесткими.

- Шестерни должны соответствующим образом прилегать друг к другу при различной скорости работы и нагрузке. Для этого необходимо, чтобы роликовые подшипники содержались в удовлетворительном состоянии и имели хороший предварительный натяг.

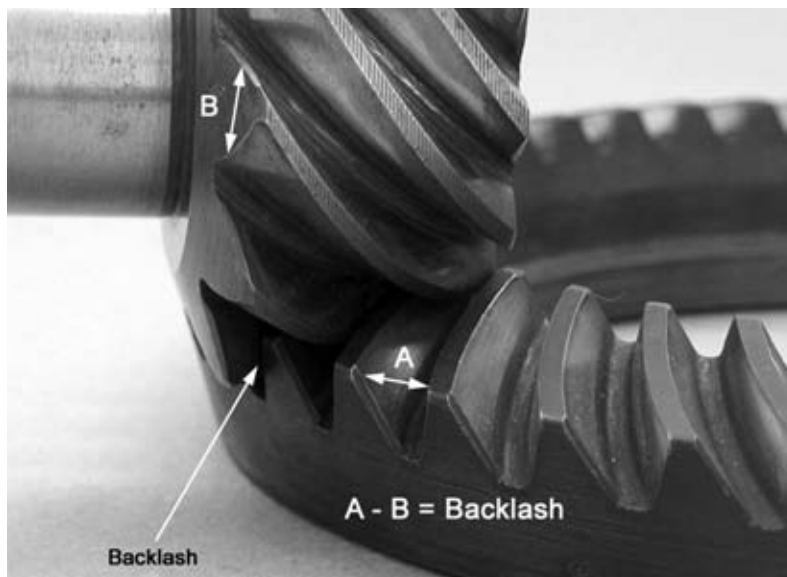
- Контакт зубцов необходимо тщательно контролировать таким образом, чтобы давление при контакте распределялось и не сосредотачивалось в одной точке. В ином случае может наблюдаться повреждение поверхности зубца, его поломка или появление шума. Для этого необходимо использовать только соответствующие друг другу детали, а также точно измерить зазор и глубину ведущей шестерни.

- Следует использовать необходимые смазочные материалы для противодействия высокому уровню усилия сдвига смазочных материалов, находящихся между зубцами при их соприкосновении. С этой целью следует использовать лишь масло для гипоидных зубчатых колес с соответствующим коэффициентом, а также установить зазор соответствующего размера в собранных шестернях. Это обеспечит наличие свободного места для смазочной пленки на поверхности зубца шестерен.



Рис. 3. Терминология устройства ведущей шестерни.

- A – гайка ведущей шестерни;
B – шайба для гайки ведущей шестерни;
C – хомут (также называется концевым хомутом или фланцем);
D – сальник ведущей шестерни;
E – упорная шайба;
F – внешний подшипник ведущей шестерни;
G – внешние прокладки ведущей шестерни (также называются прокладками предварительного натяга ведущей шестерни);
H – отражающее кольцо подшипника ведущей шестерни;
I – внутренние прокладки ведущей шестерни (также называются прокладками глубины шестерни);
J – внутренний подшипник ведущей шестерни;
K – внутренний маслоотражатель ведущей шестерни;
L – ведущая шестерня (также называется шестерен).



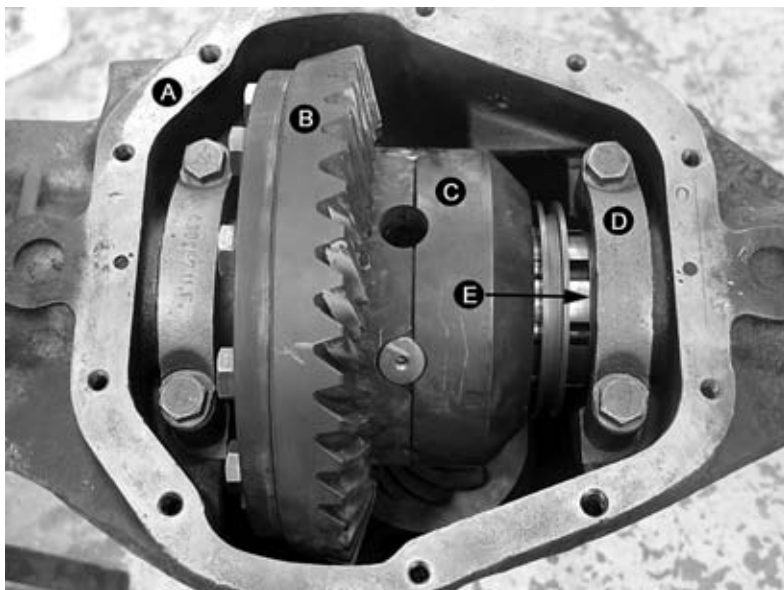
Если зубцы расположены слишком близко друг к другу (т. е. зазор между ними недостаточен), масло может быть выдавлено из зазора или скопиться в основании зубца, что приведет к перегреву и чрезмерной нагрузке.

Все же существуют вполне основательные причины, чтобы считать установку и регулировку шестерен сложной и кропотливой работой, за адекватное выполнение которой специалисты должны получать хорошую оплату. Однако при наличии некоторого терпения и знаний каждый из нас может вполне неплохо справиться с этой задачей самостоятельно.

Примечание. Существует множество различных типов и видов шестерен оси. Некоторые из данных осей обладают сменными центральными деталями (в автомобилях Toyota, Ford размером 9 дюймов); в некоторых для регулировки предварительного натяга опорного подшипника используются регулировочные кольца (14 болтов) или регулировочные шайбы (Dana). В некоторых осях также используются мягкие прокладки для регулировки предварительного натяга подшипника ведущей шестерни (Dana 35), когда как в других с этой целью применяются твердые прокладки (Dana 70). Во всех остальных осях применяются те или иные принципы и детали – в зависимости от каждой отдельной модели (Dana 60). Таким образом, достаточно сложно предоставить детальную инструкцию для каждого типа оси. Фотографии и инструкции, приведенные в статье, были сделаны и составлены в соответствии со схемой установки шестерен в передней оси Dana 60. Однако теория, наименования, основная последовательность действий, а также детально рассмотренные процедуры, такие как схема определения контакта зубцов шестерен, применимы к любому типу оси.

Терминология

Необходимость точного и единого наименования деталей и процессов оправдана сложностью существующей технической терминологии. Однако для определения собственной терминологии существуют и другие причины. Всегда необходимо знать не только как именно что-то работает, но и почему, ведь достаточно часто нам самим приходится иметь дело с эксклюзивными устройствами и деталями. Например, когда вы собираете собственную ось из разных комплектующих, вам нужно срочно выяснить, является ли, к примеру, деталь №46 на диаграмме маслоотражателем, уплотнительной прокладкой или упорным подшипником. Специалисту, занимающему подсчетом деталей, может быть абсолютно неважно,



в чем именно состоит разница между этими изделиями, а во всех пяти используемых вами руководствах и каталогах запасных частей их названия могут в большей или меньшей степени отличаться. Однако это будет иметь для вас большое значение в будущем, поскольку в зависимости от того, будете ли вы использовать одну из деталей, и если будете, то где и как, зависит общее понимание того, что собой представляет эта деталь и какова ее функция. Говоря об этом, автор отдает себе отчет в том, что некоторые наиболее распространенные термины, даже не являясь на 100% правильными в техническом отношении, так укоренились, что использование любого другого термина вызовет еще большие осложнения. Иногда для наименования одной и той же детали действуют два и более правильных термина, поэтому в терминологию необходимо внести определенную ясность. В следующих рисунках и диаграммах приведена терминология, используемая в статье.

Примите во внимание, что в руководстве Dana/Spicer деталь C называется «кожух-дифференциал» или просто «кожух», а деталь A – «держателем». Однако большинство из нас привыкло называть деталь C «держателем» (а деталь D, соответственно, «опорным подшипником» и т. д.). Во избежание осложнений мы будем придерживаться этой терминологии.

При описании различных подшипников, используемых в дифференциале, для обозначения устройства или детали, состоящей из двух частей, используется термин «подшипник», термин «наружное кольцо» – для обозначения кольца подшипника, а «конус» – для обозначения роликовой части подшипника.

Билл Анселл

Продолжение следует...

Рис. 4. Терминология держателя.

*A – корпус (также называется болванкой, чушкой, центральной секцией);
B – кольцевое зубчатое колесо (также называется плоским зубчатым колесом);
C – держатель (также называется дифференциалом, кожухом);
D – насадка опорного подшипника;
E – прокладки опорного подшипника (также называются прокладками подшипника дифференциала).*

Трехмерная система автомобильной навигации представлена в Корее

Корейская компания Thinkware выпустила на местный рынок модель iNAVI K2 – новейшее навигационное устройство, оборудованное динамичной электронной картой с трехмерной репрезентацией пространства iNAVI 3D.

Новинка комплектуется картой памяти SDHC объемом 8 Гб, а также модулем RAM объемом 256 Мб и может предоставлять полезную информацию о трехмерной структуре среды посредством 4,8-дюймового ЖК-дисплея WVGA (раз-



решение 800x480). Встроенный в iNAVI K2 геомагнитный датчик G-Sensor, определяющий абсолютное расстояние между северным полюсом и направлением движения автомобиля, обеспечивает стабильное использование навигационной системы, помогая расширить распознавание направления движения автомобиля и ускорить поиск посредством программного обеспечения прибора. Цена продукта в Корее составит \$556. Возможно, что скоро устройство появится и на европейском рынке.

Звания «Двигатель года'2008» удостоен агрегат BMW

Победителем международного конкурса «Двигатель года», организованного одним из крупнейших британских автомобильных издательств UKIP Media & Events Automotive Magazines, стал трехлитровый твин-турбо BMW, который устанавливают на BMW 335i и 135i. Юри из 32 авторитетных журналов, представляющих известные автомобильные издания, по достоинству оценило оптимальное соотношение размера и веса шести- и восьмицилиндровых агрегатов.

В числе других номинантов – 1,4-литровый двигатель TSI Volkswagen, 3,6-литровый оппозитный мотор Porsche, 2,0-литровый Twin-scroll turbo нового Mitsubishi Evolution X, первый оппозитный дизель Subaru и 3,8-литровый Twin-turbo Nissan GT-R. Кроме того, внимания судей удостоились 5,0-литровый V10 от Audi, 1,4-литровый турбомотор Fiat, 3,0-литровый turbo Volvo V70 и 6,2-литровая силовая установка с нагнетателем от Corvette ZR-1 и Cadillac CTS-V. В рейтинг попала и пара новинок BMW – 4,0-литровый V8 новой модели M3 и 2-литровый дизельный двигатель «единички» 123d. Кроме абсолютного зачета и звания «International Engine of the Ye-



ar winner», присуждены награды в 11-ти категориях, среди которых «Дебют года», «Самый экономичный», «Самый мощный» и восемь категорий по объему одного до четырех литров.

Однако, как заявил руководитель концерна BMW Норберт Райтхофер, ради экономии топлива и снижения веса своих автомобилей компания приняла решение снять с производства дизельные восьмицилиндровые двигатели. По его словам, на смену этим моторам придут шестицилиндровые агрегаты с турбонаддувом, которые, несмотря на меньший объем, являются более эффективными и экономичными. Бренд больше не будет предлагать агрегаты V8 для своих будущих моделей, но в линейке моторов для текущего модельного ряда они пока останутся.

Кроме того, в свое интервью господин Райтхофер сообщил журналистам, что BMW также планирует пересмотреть набор двигателей для автомобилей M-серии в сторону уменьшения количества цилиндров. В качестве примера возможного варианта он назвал 300-сильный V6 объемом 3,0 литра.

BMW и Mercedes разработают электромобили вместе с компанией Magna

Немецкие автопроизводители BMW и Mercedes-Benz начали переговоры с австрийской фирмой Magna Steyr по поводу совместной разработки и производства электромобилей. Об этом в интервью изданию Auto Motor und Sport сообщил руководитель департамента разработок компании BMW Клаус Дрегер (Klaus Draeger).

По предварительной информации, новинка BMW может получить платформу, которая использовалась на гибридном концепт-каре Magna Mila Alpin, впервые представленном на последнем автосалоне в Женеве. Напомним, что ранее исполнительный директор BMW Group Норберт Райтхофер (Norbert Reithofer) подтвердил информацию о намере-



нии компании разработать собственный компактный городской электромобиль. На данный момент детальной информации об этом автомобиле пока не представлено. Известно лишь, что проект по созданию такого электрокара получил название «Project I», а подробные технические характеристики автомобиля BMW сообщит уже в текущем году.

В свою очередь, Mercedes ведет с Magna переговоры о покупке этой же платформы, на которой могут быть построены версии автомобилей класса «А» и «В» нового поколения, использующие альтернативные виды топлива. Кроме того, ожидается появление и модификации компактного Smart ForTwo, оснащенного электродвигателем.

Ищите — и обрящете!

Постскрипtum к вопросу о доступе к технической информации



Пока писалась статья о доступе к технической информации (смотрите «Современный автосервис», №3'2008), представилась возможность проверить на практике реальную возможность и эффективность использования описываемых правил.

В одном из одесских автосалонов случилась коллизия с Suzuki XL-7 2008 модельного года. Клиент перед покупкой решил проверить возможности системы дистанционного заведения двигателя (Remote Vehicle Start Function) и, естественно, не удосужился¹ ознакомиться с инструкцией по эксплуатации. Заведение с пульта (брелка) прошло удачно, а дальше было неинтересно. Открыв автомобиль, клиент сел за руль, вставил по привычке ключ и повернул его в положение «зажигание»... Автомобиль не понял этих «движений», «обиделся» и, посчитав такие действия попыткой кражи, в итоге перешел в состояние глухой защиты.

Попытки реанимировать только что исправный автомобиль оказались тщетными. Для автосалона замораживание продажи одного транспортного средства — не весть какая потеря, но когда счет пошел на месяцы, как говорят, «тема стала грустной». Поскольку в украинской Одессе, как, впрочем, и в техасской, дилерские станции, да и еще и с подготовленным должным образом персоналом, отсутствовали, то ситуация становилась безнадёжной.

В силу исторических причин у меня не-

значительный опыт диагностики и ремонта автомобилей этой марки, к тому же такого «сладкого» года, но «охотничий инстинкт» победил, и работа закипела.

Диагностика с помощью сканера (фото 1) не выявила неисправностей в системе управления двигателем. Это порадовало, поскольку свидетельствовало о том, что иммобилайзер исправен. Тем не



¹ Как тут не вспомнить следующее высказывание: «Если у вас что-то не получается в течение нескольких часов, попробуйте прочитать инструкцию».



менее стартер не включался, на информационном дисплее (фото 2) предательски моргала пиктограмма и сообщалось о неисправности противоугонной системы.

Желания решить проблему отключением реле блокировки стартера даже не возникало, ведь такая мера снижает степень защиты автомобиля от угона и поэтому была не приемлема.

Следующая небольшая заминка была вызвана тем, что автомобиль долго не заводился, аккумулятор не подзаряжался, в результате чего система вошла в режим экономичного питания (фото 3). С этим удалось справиться быстро – из запасника было торжественно вынуто и подключено современное зарядное устройство², стабилизирующее в оптимальном диапазоне напряжение бортовой сети, а сам аккумулятор отправлен на зарядку (фото 4).

Итак, на данный, почти исторический момент было известно, что система ис-

правна, но находится в состоянии «защиты от попытки незаконного вторжения». Что и как делать – было непонятно. Но выход все же был найден. У кого надо спрашивать о ремонте автомобиля? Правильно! У производителя.

Следующим шагом стал визит на сайт технической поддержки ремонта автомобилей Suzuki (см. рис. 1 на следующей странице). Несложный маршрут из «Vehicle Information» в «Search Vehicle Info» для XL-7/XL7 2008 года с последующим выбором в «View Online Service Manual для XL-7/XL7» нужного «30D2008XL7 2008 XL7 ONLINE SERVICE MANUAL» довел до пункта оплаты доступа (\$29,99 за один месяц). На то время бумажной версии еще не было, да и ее цена в \$200,96 делала невозможным этот вариант покупки. После оплаты и подтверждения платежа чудо случилось. На втором рисунке представлен Screen Shot сервисного ру-

² Описание тестов этого зарядного устройства (The Battery Charger CTEK) см. в журнале autoExpert №1'2007.

В дополнение к сказанному вот недавняя история (от 6 мая 2008 г.) об оперативном улучшении качества доступа к информации, поведенная Джоном Онелло (техником небольшой автостанции в североамериканском штате Нью-Джерси) на одном из специализированных англоязычных форумов. Обратите внимание, как в ней переплелись темы программирования, информационной достаточности для диагностики и ремонта аналогичного Suzuki XL-7, у которого после заведения двигателя постоянно светился индикатор неисправности системы Air Bag. У Джона есть действующая годовая подписка (\$500) на доступ технической информации, представленной на вебсайте Suzuki, включая доступ к обновлениям для моделей 2008 года. Он подключил свой сканер Tech II с картой диагностики этих автомобилей и обнаружил, что ПО его сканера не может работать (no coverage) с автомобилями 2006-2008 года. Неприятная новость, но исправимая ситуация. В оперативном ответе на запрос ему было разъяснено, что, поскольку у него есть оплаченная подписка, то, используя интернет-ресурсы сканера (GM TIS2WEB), он может загрузить новую версию, как говорится, «не напрягаясь». У Джона есть оплаченный доступ (\$1400) к об-

новлениям диагностических программ своего сканера для GM и Saab, но там он не нашел программы диагностики Suzuki 32MB, которая поддерживала бы работу с XL-7.

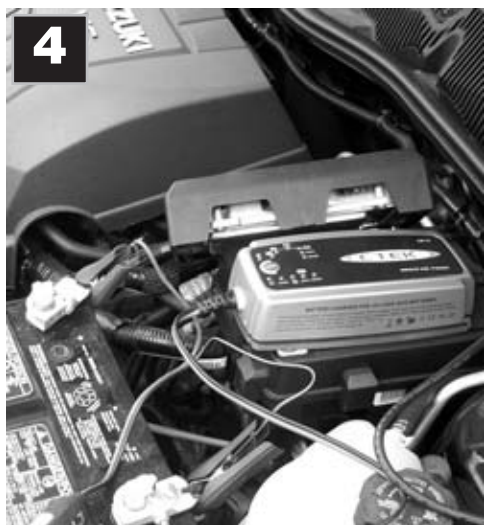
Ничего другого не оставалось, как написать жалобу в NASTF, поскольку оплата всех «информационных услуг» не обеспечивала возможность диагностики этого автомобиля.

В течение суток с Джоном вышел на связь уполномоченный представитель, который сообщил, что хотя Suzuki и клон GM, но представители компании никогда не размещали обновления на этом сайте, и предложил на время (сутки) новую карточку диагностики. Джон отказался и решил дождаться размещения на сайте нужной ему информации. И резонно заметил, что проблема не столько в ремонте этого конкретного автомобиля, а в принципиальной недопустимости такой ситуации, а также в необходимости устранения подобной проблемы для других техников («классовая солидарность» или корпоративные интересы»). В повторном разговоре представитель сообщил, что у этого XL-7 много общего с 2006 Chevy Equinox (кузов L) и возможна полноценная работа при использовании ПО этой модели.

Рис. 1-2



ководства по обслуживанию, диагностике и ремонту автомобиля Suzuki XL-7 текущего года выпуска, которое содержит в том числе полную информацию по искомой системе, а также особенно нужные в нашей конкретной ситуации инструкции по программированию брелоков и правилам восстановления работоспособности противоугонной системы (Theft Deterrent).



Дальше все прошло как по маслу, и спустя несколько часов с помощью полученной информации в памяти системы были восстановлены данные о «потерянных» брелоках. Автомобиль бодренько завелся, и, как говорится, вопрос была исчерпан.

Для продвинутых техников может быть полезна информация о том, что через вышеупомянутый сайт можно приобрести полный комплект SDS Tool Kit (\$956), необходимый для диагностики и перепрограммирования компьютеров большинства автомобилей Suzuki.

Критически настроенные читатели, возможно, зададут вполне объяснимый вопрос: «А на что мне это?» или «О чем эта заметка?». О том, что применение современных методов коммуникации — не только одна из возможностей, но уже и необходимое условие обслуживания современных автомобилей. И навыки в этой области, безусловно, стоит развивать и применять в повседневной практике. Особенно это касается легальных способов получения доступа к необходимой технической информации.

Владимир Лещенко

Фото автора

Джон убедился в этом и смог провести диагностику, в результате которой выяснилось, что на автомобиле установлен новый блок управления воздушными подушками. Последний, однако, не был запрограммирован под комплектацию именно этого авто, что и стало причиной включения индикатора неисправности, а устранение данной неполадки возможно с помощью ПО TIS2WEB.

Джону пришлось вернуться на сайт TIS2, чтобы использовать технологию Pass-Thru J2534. Но оказалось, что для реализации этих возможностей необходимо ввести VIN-код автомобиля, а сайт категорически не принимал код этой модели. Пришлось снова связываться с представителем производителя, который заявил, что знает о том, что TIS2WEB не поддерживает этот автомобиль и то, что стоившая ему \$500 годовая подписка к технической информации и перепрограммированию Suzuki не распространяется на эту модель! Но, поблагодарив за изложение проблемы, пообещал, что к 21:00 этого же дня все будет исправлено.

Далее Джон описал свое изумление, когда вечером он зашел на TIS2WEB и узнал о возможности загрузки 32MB card с поддержкой XL-7. На следующ-

ий день непосредственно с рабочего места Джон соединил свой TECH II с TIS2WEB и загрузил все обновления, включая ПО перепрограммирования Air Bag. Затем, следуя указаниям программы, он ликвидировал «пробелы» в памяти контроллера управления этой системой. И только после этого индикатор неисправности перестал светиться при заведенном двигателе.

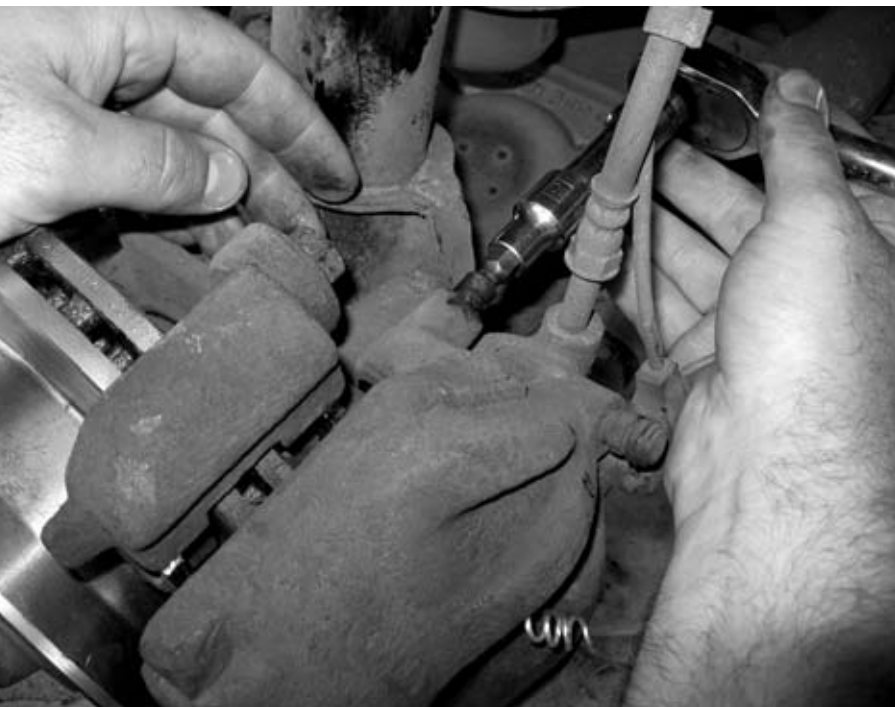
Отдельно Джон отмечает решающий вклад администрации NASTF в разрешение проблемы и радость представителя Suzuki, узнавшего, что неавторизованный техник в состоянии сделать такие непростые действия и устранить неисправность этого непростого автомобиля. Немного сетуя на то, что не все автопроизводители предлагают выбор длительности времени подписки, тем не менее, замечает, что благодаря законам своей страны и Интернету он смог не только осчастливить клиента удачным ремонтом, но и заработать денег.

Как тут не вспомнить слова известного книжного героя Глеба Жеглова о том, что «правопорядок определяется не наличием..., а умением властей их обезвреживать!»

Вот бы и нам такое...

Mercedes Sprinter

Обслуживание тормозной системы



Те, кто имеет опыт эксплуатации различных микроавтобусов и фурганов, в один голос заявляют, что «спринтеры» – самые надежные в плане эксплуатации и ресурса. Как выразился один из водителей, «машина практически «не убиваемая, если, конечно, своевременно менять масло, производить техническое обслуживание и не «гонять» на скорости выше 150-ти».

Популярность этих автомобилей обусловлена не только принадлежностью к известному бренду. Sprinter – первый серийный автомобиль Mercedes, разработанный системой автоматического проектирования, которая, в отличие от чертежей, позволяет проектировать в трех измерениях, что исключает нестыковку или неудачное пространственное расположение деталей. Возможно, это способствовало созданию практически совершенной конструкции. Разрабатывался автомобиль для многопрофильного использования в различных сферах – от комфортабельной перевозки пассажиров до транспорти-

ровки небольших партий груза. Ответственность выполняемых задач обусловили высокие требования к параметрам управления и безопасности, которые, по словам специалистов, соответствуют самым современным легковым автомобилям премиум-класса. А стремление выпустить продукцию с учетом минимальных затрат на обслуживание и ремонт по достоинству оценили автовладельцы.

Как и всякий автомобиль, Sprinter нуждается в своевременном и качественном обслуживании. Особые условия эксплуатации – например, перевозка пассажиров или высокие скорости при транспортировке грузов, требуют особого внимания к тормозам как наиболее важной из всех систем, влияющих на безопасность. В данной статье мы обсудим некоторые процедуры, необходимые для осуществления качественного ремонта, а также дадим некоторые советы, которые могут помочь избежать возникновения различных проблем.

Сразу стоит заметить, что тормозная система модели Sprinter ничем не отличается от большинства легковых «мерседесов», не считая автомобилей, требующих деактивации системы SBC компьютерными диагностами, ее перевод в режим сервисного обслуживания, а затем обратно – в рабочее состояние. Связано это с функцией просушки тормозных дисков, и невыполнение требований может привести к выходу системы из строя или травмам в случае ее сработки.

Основные сведения

Несмотря на то, что ремонт тормоза является «привычной» работой для большинства мастерских, нередко случаи, когда специалисты пренебрегают или выполняют те или иные операции неправильно. Одной из самых опасных ошибок, особенно при капитальном ремонте и, в частности, замене тормозного шланга, является его скручивание. Как следствие, шланг перетирается колесом или изгибается до такой степени, что жидкость перестает течь.

Другое важное правило – смазка трущихся деталей (в частности, направляющих), которая не всегда выполняется специалистами, что ведет к зажиму суппорта. Данная операция занимает всего

пару минут, но существенно влияет на работу механизма. Поэтому при выполнении ремонтных работ нужно обращать внимание на использование соответствующей смазки, обладающей устойчивостью к нагреву, что позволит избежать неприятных последствий.

Не двух раз в год рекомендуется менять тормозную жидкость, поскольку в процессе эксплуатации она теряет свои свойства. Не улучшает ее качество и повышение температуры, которому подвержены детали тормозного механизма, а следовательно, и сама жидкость. Для снижения этого показателя в последнее время производители применяют тонкие металлические прокладки между тормозной колодкой и суппортом. Они не только снижают шум, но и защищают детали от перегрева: тепловая энергия, выделяемая при торможении, передается ротору, а не суппорту. Однако при замене колодок эти прокладки нередко выбрасываются, что неприемлемо при профессиональном подходе. В некоторых моделях автомобилей также применяются колодки с термоизоляционным порошковым покрытием основания, а также специальные смазки для устранения контакта металлических поверхностей в механизме торможения.

Особенности системы модели Sprinter

На передних и задних колесах установлены дисковые тормоза, механизм и принцип работы которых, за небольшим исключением, идентичны для всех автомобилей этого бренда. Колеса могут быть как вентилируемыми, так и цельнолитыми. Тормозная система серийно оборудуется усилителем, который работает благодаря вакуумному насосу. Кроме того, Sprinter может быть оборудован различными дополнительными системами, увеличивающими безопасность и улучшающими эксплуатационные качества автомобиля. К данным опциям относятся система ABS, автоматическая блокировка дифференциала, регулятор давления, адаптирующий систему к нагрузженности автомобиля и т. д.

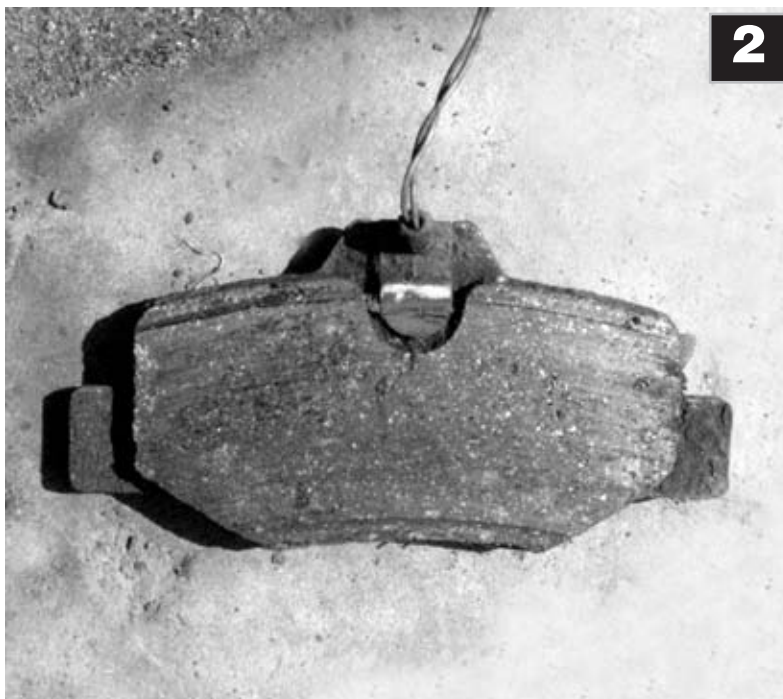
Если подробно рассмотреть механизм действия, можно увидеть, что скоба тормозного суппорта имеет только один поршень, который прижимает внутреннюю тормозную колодку. Когда это происходит, вся плавающая скоба суппорта за счет создаваемого давления перемещается по направляющим пальцам, и с другой стороны к тормозному диску прижимается колодка. Естественно, что внутренняя колодка, начинающая работать первой, изнашивается больше наружной. Производитель предусмотрел



1

этот момент и оснастил ее датчиком износа (фото 1). Когда накладка стирается до определенной толщины, оголенный контакт, соприкасаясь с диском, включает сигнальную лампочку. Применяются и другие конструкции датчиков, срабатывающих за счет перетирания провода, замкнутого в электрическую цепь (фото 2). К слову, в последних моделях Mercedes применяют колодки с двойным датчиком. Первый сигнализирует о 50%-ном износе, второй – о 80-90%-ном.

Обслуживание тормозов не представляет особенной сложности, за исключением некоторых случаев, с которыми желательно обращаться к профессионалам. Мы же расскажем о самых распространенных операциях, с указанием возможных ошибок и предъявляемых требований.



2



Передний тормоз

Как уже говорилось, стандартный механизм Mercedes Sprinter оснащен вентилируемыми или цельнометаллическими роторами с однопоршневым подвижным суппортом (фото 3). Напомним, что на других моделях этого производителя устанавливаются также двух- и четырехпоршневые суппорты.

Рассмотрим стандартную последовательность действий при замене переднего тормоза. Снимаем колесо и проверяем наличие подтеканий в гибком трубопроводе или суппорте. При этом обращаем внимание на состояние шланга, и в случае наличия дефектов (трещин, подтираний и проч.), его необходимо заменить.

Затем отключаем провод датчика износа тормозных колодок. При помощи двух отверток снимаем соединительную пружину (фото 4). С обратной стороны суппорта отверткой удаляем заглушки с крепежных болтов, которые также являются



направляющими пальцами, и вывинчиваем их. Снимаем суппорт и подвешиваем его на проволоке для предохранения тормозного шланга от повреждения (фото 5).

Штангенциркулем или микрометром проверяем износ тормозного диска, минимальная толщина которого указана на самом роторе. При необходимости производим его замену. Для этого снимаем кронштейн тормозного суппорта, зачищаем ступицу металлической щеткой и выворачиваем винт крепления ротора. В данном случае пригодится ударная отвертка, которая поможет удалить «прикипевшую» или покрытую коррозией деталь. Аккуратно простучав диск, снимаем его.

После этого зачищаем металлической щеткой все детали – ступицу (фото 6), суппорт, направляющие пазы кронштейна, – причем последние очень тщательно, поскольку от их состояния зависит работа тормозных колодок.

Пред установкой тормозного диска наносим на ступицу тугоплавкую или графитную смазку. Это позволит избежать коррозии в месте соприкосновения, а также воспрепятствует «прилипанию» диска к ступице, что в последующем облегчит его снятие. Устанавливаем ротор и фиксируем винтом (фото 7).

Далее устанавливаем кронштейн, на него – наружную тормозную колодку с предварительно нанесенной на основание специальной смазкой. Это предотвратит прилипание и перекос в процессе работы. При помощи раздвижной трубки утапливаем поршень суппорта. При этом следует обратить внимание на уровень тормозной жидкости в бачке, поскольку во время этой операции поршень выдавливает жидкость из цилиндра в систему. Если жидкость поднимается выше минимального уровня, отбираем ее шприцем. Устанавливаем колодку с пружиной в цилиндр суппорта. Смазав направляющие, ставим на место суппорт и зажимаем болтами-направляющими, затем проводим аналогичные манипуляции с соединительной пружиной и диском. Вращаем его, чтобы убедиться в отсутствии контакта между ротором и пылезащитным экраном, а также между суппортом, шлангом и колесом.

Задний тормоз

Единственным отличием между передним и задним тормозом является стояночный тормоз, поэтому все вышеперечисленные операции справедливы и для заднего тормоза. Необходимо лишь удостовериться в том, что механизм стояночного тормоза очищен и проверен. Желательно тут же его отрегулировать.

Если сзади устанавливаются новые роторы, то для снятия старых следует отпус-

тить тормозные колодки стояночного тормоза. Операция эта производится обыкновенной отверткой. Через отверстие крепления колесного диска вращаем шестерню регулировки стояночных тормозных колодок. После замены диска настоятельно рекомендуется провести регулировку. Для этого подводим колодки до упора, отпускаем на пять-семь зубьев и проверяем вращением ротора.

Прокачка тормозов

Эта операция необходима, если открылся какой-либо шланг или трубопровод системы, а также при попадании воздуха любым другим путем.

Перед началом работы следует удалить грязь со всех штуцеров прокачки и с крышки бачка. Если ремонт проводился только на одном суппорте, будет достаточно прокачать только затронутый тормозной контур. Последовательность прокачки, рекомендуемая производителем в случае диагонального размещения контуров, следующая: заднее правое колесо, переднее левое, заднее левое, переднее правое. При поперечном распределении контуров (задние или передние) – заднее правое, заднее левое, переднее правое, переднее левое.

Испытания на дороге

Немаловажным этапом является испытание на дороге. Только так можно определить качество ремонта, выявить и устранить неполадки. Естественно, поначалу следует избегать резкого или сильного торможения, однако несколько раз разогреть и охладить тормоза перед началом эксплуатации все-таки стоит. Также большое значение имеет проверка на течь главного тормозного цилиндра и модуля ABS. Впрочем, все проблемы, связанные с течью, достаточно очевидны и не должны вызвать затруднений. Проверка жгута проводов соединения датчиков ABS с другими компонентами также поможет избежать некоторых неприятностей.

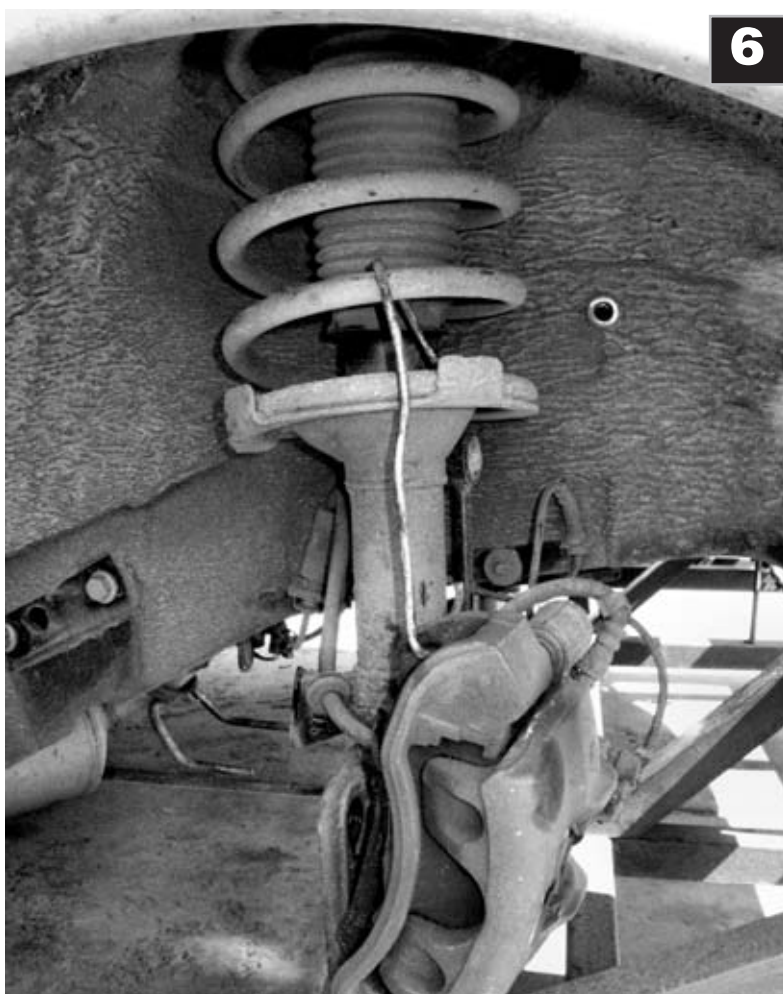
Профессия технического специалиста в некотором смысле схожа с профессией врача. Вряд ли кто-то захочет, чтобы доктор рисковал его жизнью. Так и большинство клиентов ожидает, что технический специалист не позволит себе рисковать их жизнями. Иногда качественный ремонт тормоза определяет границу между безопасным вождением и ДТП. Поэтому не стоит торопиться. Лучше всегда уделять максимум внимания при ремонте и тщательно проверять результат своей работы.

Анатолий Гребенюк

*Автор благодарит работников СТО
«Алмаз-авто» (г. Киев)
за помощь в подготовке материала*



5



6



7

Капремонт двигателя: вернуться к прошлому или шагнуть в будущее?



Далеко не все и вовсе не всегда корректно относятся к общеизвестным правилам долгосрочного поддержания мотора в работоспособном состоянии и допускают некоторое, ничем не оправданное легкомыслие в надежде на то, что своевременная продажа заезженного авто все спишет. Но не стоит заблуждаться. Игнорирование требований эксплуатации и своевременного техобслуживания в любом случае приведет к финансовым издержкам. Ведь найти незадачливого покупателя в наше время становится все сложнее, а придать чадающему мотору действительно бодрый вид – отнюдь не дешевле, чем просто не нарушать простых правил его эксплуатации.

Первопричины ускоренного износа двигателя

Среди основных причин ускоренного износа двигателя основной и по сей день является банальная несвоевременная замена масла и масляного фильтра. По этой причине пары трения деталей двигателя попадают в крайне неблагоприятные условия работы. Ухудшение свойств моторного масла выражается в изменении вязкости, срабатывании присадок, ухудшении моющей способности, росте отложений на деталях, в каналах системы смазки и т. п.). Большое количество продуктов износа в системе смазки (в грязном масляном фильтре срабатывает перепускной клапан, масло идет в обход фильтрующего элемента) – это одна из основных заслуг именно игнорирования сроков замены.

Не менее опасно применение некачественного масла. В этом случае также наблюдается ускоренный износ и несвоевременный выход двигателя из строя. Масло, лишенное рекомендованного производителем

комплекса свойств, не способно предотвратить образование задиров и способствует... разрушению рабочих поверхностей высоконагруженных деталей (детали газораспределительного механизма, поршневые кольца, юбки поршней, вкладыши коленвала, подшипники турбокомпрессора и т. д.). Некачественное масло всегда обладает повышенной склонностью к образованию смолистых отложений, что и приводит к закупориванию масляных каналов. В результате ответственные пары трения остаются вообще без смазки, что вызывает не только их ускоренный износ, но и образует те самые задиры и заклинивание, после которых капитальный ремонт уже неизбежен. Подобные эффекты являются типичными в случае применения масла, не соответствующего данному двигателю по классу качества (классификации API, ACEA и т. д.). Когда, к примеру, вместо рекомендованного масла по API класса SH/CD используется более дешевое – SF/CC.

Теперь о состоянии воздушного или топливного фильтров. Их дефекты или механические повреждения, как и различные негерметичные соединения в впускной системе, приводят к попаданию пыли в двигатель. Соответственно, этот опасный абразив способствует интенсивному износу в первую очередь цилиндров и поршневых колец.

Кроме того, многократно ускоряет износ деталей двигателя несвоевременное устранение неисправностей или неправильные регулировки. Отношение «он – железный, он потерпит» применительно к мотору не проходит бесследно. Так, к примеру, постукивающий распредвал не только создает посторонний шум при работе двигателя. Помимо этого, он становится источником постоянного загрязнения системы смазки металлическими частицами, которых там просто не должно быть.

Использование не соответствующих двигателю свечей зажигания, неточная установка УОЗ, неисправности системы управления двигателем – все это обуславливает детонацию и калильное зажигание. Как следствие – поломки головки двигателя и цилиндропоршневой системы. Перегрев двигателя из-за, казалось бы, мелких неисправностей в системе охлаждения приводит к деформации головки блока цилиндров и возникновению трещин в ней. Тут же и другое следствие. Пленка масла в парах трения при недостаточном охлаждении становится менее устойчивой к разрывам, что также приводит к усилению износа трущихся деталей.

Не только обслуживание, но и рекомендации производителя по соблюдению расчетных режимов эксплуатации автомобиля также влияют на срок работоспособности двигателя. Чрезмерно длительная работа двигателя на максимальных нагрузках и частотах вращения коленчатого вала существенно (не менее, чем на треть) снижает его ресурс. А превышение допустимого числа оборотов приводит к разрушению деталей. Ну не любят «гражданские» версии моторов азартных спортивных режимов, и все тут! И последствия от постоянного газа «в пол» аналогичны последствиям попытки завести часы с однодневным заводом сразу же на трое суток. Ремонт.

Однако особенно неприятен для мотора холодный пуск. Практически 70% случаев износа двигателя приходится на этот режим работы. Здесь обостряются

все симптомы скорой болезни. Значительно снижает ресурс холодный пуск, если в двигателе залито то самое масло с несоответствующей вязкостно-температурной характеристикой. В таких условиях один пуск своими последствиями по износу вполне идентичен пробегу в несколько сот километров. Высокая вязкость масла при низкой температуре требует больше времени для поступления к парам трения. А долгое время на прокачку означает быстрый износ. Поэтому короткие поездки с непрогретым двигателем в зимний период приводят к росту отложений в системе смазки и усиленному износу поршней, колец и, конечно же, цилиндров.

Итак, двигатель может быть долгожителем, если к нему, как и к человеческому организму, относиться с должным вниманием, уважением и без расчета на «авось». «Авось» не будет, и любое игнорирование требований и рекомендаций обслуживания и эксплуатации – это, прежде всего, удар по собственному карману уже в ближайшем будущем.

Приметы неизбежного

Но даже если все рекомендации соблюдены, а правила эксплуатации выдержаны, и в этих идеальных для мотора условиях итог его многолетней надежной работы все равно выразится в необходимости ремонта. Предварительная проверка двигателя на предмет показаний к проведению капитального ремонта выражается в следующем:

- Чрезмерный износ вкладышей и шеек коленчатого вала и других подшипников скольжения, как правило, выражается в виде посторонних стуков в кривошипно-шатунном механизме и сниженном давлении в системе смазки. Опытный мастер легко различит стуки на слух, но давление все-таки измерит манометром.

- Явным признаком сильного износа деталей цилиндропоршневой группы является высокий расход масла (свыше 0,007 л/км), характерный дым сизого оттенка в отработавших газах и низкая компрессия в цилиндрах (давление в цилиндре в конце такта сжатия). Хотя иногда причинами дыма и высокого расхода масла могут быть потери эластичности маслосъемных колпачков и клапанов, а также залегания, вызванные масляными отложениями маслосъемных поршневых колец. Падение компрессии может также свидетельствовать о прогаре клапанов или прокладки головки блока цилиндров. Если выявлены именно эти неисправности, то можно считать, автовладелец повезло. Они устраняются в рамках среднего ремонта и не требуют ожидаемо высоких затрат. Для диагностики в данном случае применяют компрессометр. Причину же снижения компрессии устанавливают при помощи пневмотестера. Осмотр поверхностей цилиндров на предмет выявления задиров проводится с использованием эндоскопа.

Вердикт о целесообразности проведения капитального ремонта в полном объеме принимается при дефектовке после замеров износа и биения шеек коленчатого вала и износа цилиндров, проводимых с использованием микрометра, стрелочного индикатора и нутромера. Во всех остальных случаях капитальный ремонт проводят при заклинивании двигателя, обрывах шатунов, разрушении поршней. В этих случаях коленчатый вал и блок цилиндров получают серьезные повреждения, которые требуют серьезного ремонта.

Ремонт, проклятый капремонт... Да здравствует капремонт?

Отчего капитальный ремонт двигателя так дорог? Чтобы понять это, достаточно просто перечислить набор операций, которые производятся с двигателем при его реализации.

Капитальный ремонт включает в себя следующие этапы:

- Демонтаж двигателя, очистка его наружных поверхностей от грязи, разборка и мойка деталей.
- Дефектовка с использованием специального точного инструмента (микрометров, нутромеров, щупов и др.) помогает определить степень износа, деформаций и других признаков некондиции деталей.

Затем полученные данные сравнивают с номинальными или ремонтными размерами, обозначенными компанией-моторостроителем, определяют способы ремонта деталей или принимают решение об их замене.

Непосредственный ремонт блока цилиндров вполне может включать следующие мероприятия:

- Замена съемных гильз или растачивание и хонингование цилиндров для придания им строго цилиндрической формы. Эта обработка производится до ремонтного размера, соответствующего диаметру ремонтного поршня. Зазор определяется расстоянием между стенкой цилиндра и юбкой поршня в направлении, перпендикулярном поршневому пальцу.

- Восстановление постели коленчатого вала (если она повреждена) в сборе с крышками коренных подшипников.

- Выявление и устранение трещин в блоке цилиндров.

- Выравнивание (при необходимости) привалочной плоскости (плоскости разъема блока) точным фрезерованием или шлифованием.

Ремонт коленчатого вала включает шлифование и последующее полирование шатунных и коренных шеек до ремонтных диаметров. Полирование сглаживает неровности микрорельефа на поверхности шеек, а также у кромок отверстий масляных каналов. В случае обнаружения деформации коленвала, перед шлифованием его проводят с обязательной проверкой на отсутствие трещин.

В ремонт головки блока цилиндров входит:

- устранение трещин при помощи сварки;
- замена или восстановление направляющих втулок клапанов;
- замена или правка фасок седел клапанов;
- выравнивание привалочной плоскости;
- замена или восстановление клапанов;
- установка новых маслосъемных колпачков;
- замена распределительного вала, толкателей и т. д.

В обязательном порядке после любой механической обработки из систем смазки и охлаждения продувкой каналов сжатым воздухом удаляется стружка и отложения. Из каналов коленвала предварительно удаляют технологические заглушки.

На этапе сборки обеспечиваются и контролируются заданные производителем зазоры в парах трения и натяги в соединениях. Обязательно проводится развесовка поршней, шатунов и поршневых пальцев. Одновременно выполняются все необходимые регулировочные операции. И только после этого – осуществляется холодная обкатка двигателя.

Этот этап должен проводиться на стенде путем при-

нудительного вращения коленвала электродвигателем. В двигатель заливают масло, циркуляция охлаждающей жидкости обязательна. И только при гарантии точного соблюдения всех требуемых зазоров на этапе сборки холодная обкатка может быть заменена работой двигателя на холостом ходу не протяжении нескольких часов. Однако в этом случае нужна регулировка.

Этот окончательный этап капитального ремонта двигателя производится как на автомобиле, так и на специальном стенде.

Даже простое перечисление этапов работ уже дает представление о том, что уровень затрат на капитальный ремонт просто не может быть низким. Особенно в том случае, если речь идет о квалифицированной работе, результат которой подтверждается гарантией. Кто может взяться за ее выполнение?

Пример западных коллег убедительно демонстрирует, что наиболее целесообразным методом организации капитального ремонта является работа в условиях специализированного предприятия, оснащенного всем необходимым оборудованием и инструментом. Возможно, так будет когда-то и в Украине. Будет тогда, когда операторам рынка станет ясно, что отработавший свой моторесурс двигатель – это заготовка для создания нового мотора, вполне способного прожить еще одну рабочую жизнь. Так будет, и не исключено, что очень скоро. Ведь вопросы экономии ресурсов становятся актуальными и у нас.

В условиях, когда капитальный ремонт на специализированном предприятии для украинских авто владельцев остается скорее исключением, чем правилом, его выполнение является весьма и весьма дорогим удовольствием. Мало того, его популярность не может расти, исходя из предложений вторичного рынка, – рынка бывших в эксплуатации двигателей. Однако в этих условиях есть одно обстоятельство, которое как ничто другое способно в корне изменить ситуацию. Капремонт может и должен быть крайне востребованным видом ремонта уже потому, что его проведение может дать авто владельцу столь желанный ресурс по мощности, моменту, экономичности и экологичности.

Как ни крути, но что бы ведущие автопроизводители ни предложили на рынке, уровень требований к мотору был и остается индивидуальным для каждого отдельного авто владельца. И есть только одна



возможность для реализации своего видения мотора на собственном автомобиле – тюнинг силового агрегата, который как ничто другое целесообразен при капитальном ремонте. В самом деле, ремонтные и регулировочные размеры, рекомендованные автопроизводителем, при проведении капитального ремонта квалифицированным мастером СТО могут подлежать существенной коррекции. А рекомендованные к замене запчасти могут быть заменены на более эффективные, предназначенные для тюнинга агрегатов комплектующие. В итоге – под капот автомобиля устанавливается не подобие нового мотора, а учитывающий все индивидуальные требования автовладельца агрегат, который преобразует автомобиль из тривиального средства передвижения в технически реализованное продолжение автовладельца, приносящее ему недоступное иным образом удовольствие долгие годы. Всего один шаг, немного больше опыта и знаний, и капремонт становится средством повышения цены автомобиля, а не шагом к возврату потерянного. А это, согласитесь, шаг намного более привлекательный и целесообразный. И не пользоваться им сегодня, да еще в условиях украинских реалий – не просто преступление, а что-то гораздо хуже. Это – ошибка.

Андрей Ильчук



«Ох, и трудная это работа!...»

Перепрограммирование современных автомобилей

Словосочетания «перепрограммирование» и «чип-тюнинг» все активнее входят в обиход исполнителей и клиентов СТО, специализирующихся на обслуживании современных автомобилей. И если раньше такого рода изыскания были уделом энтузиастов-одиночек, то теперь это является «злойбой дня» автосервиса. И, как всегда, новая «фишка» обрастает небылицами, домыслами или просто заблуждениями. Поэтому, несмотря на публикацию о стандартах перепрограммирования J2534 (см. журнал autoExpert, №1-2 '2007), есть повод вернуться и дополнить эту тему. Применение 32-разрядных процессоров с большим объемом внутренней памяти и новых сетевых протоколов не только увеличивает надежность функционирования систем управления автомобиля. И такая элементная база автомобильных контроллеров расширяет и возможности модификации программного обеспечения их разработчиков.

История развития

Уже давно ни для кого не секрет, что в современном автомобиле процессами формирования топливной смеси и определением других параметров движения занимается специальный блок управления (БУ), который, по сути, является микропроцессорным контроллером. Управление различными устройствами происходит по заложенной в его память программе, которая хранится в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ). По сути, она явля-

ется программой, которая преобразовывает и обрабатывает показания датчиков и в зависимости от их значений выбирает соответствующую таблицу реагирования. Другими словами, в соответствии с информацией датчиков выбираются соответствующие ячейки одно, двух и трехмерных матриц (таблиц) определяющие значение (калибровки) того либо иного исполнительного механизма. Изменяя содержание этих таблиц (рис. 1), можно повлиять на диапазон функционирования и степень отклика практически любого исполнительного устройства, управляемого БУ. Как следствие – можно изменить определенные параметры двигателя и автомобиля в целом. Результатом может быть улучшение различных характеристик машины – от повышения динамических качеств до увеличения топливной экономичности. При этом в большинстве случаев нет необходимости в применении «спортивных» валов или в проведении других ресурсоемких конструктивных изменений двигателя.

Понятие «перепрограммирование» означает изменение содержания ячеек памяти блока управления, информация в которых определяет уровень реагирования блока управления на информацию датчиков системы управления двигателем.

Достаточно часто, особенно на транспортных средствах постсоветского автопрома, перепрограммирование было чуть ли не единственным способом устранения грубых ошибок производителя или способом оптимизации их параметров. Но нынче необходимость изменений обоснована другими причинами.

В зависимости от времени выпуска, в автомобилях использовались разные структурные схемы и, как следствие, различные виды памяти. Поэтому методики перепрограммирования значительно отличаются способом их реализации.

Общим для всех видов перепрограммируемых запоминающих устройств является то, что они являются «стираемыми» (EPROM, Erasable PROM), то есть существует возможность неоднократного изменения их содержания. При этом они различаются по способу стирания информации: память с ультрафиолетовым стиранием и электрически стираемые программируемые ЗУ (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM). Кроме этого, существуют различия в «географии» физического расположения памяти. На значительной части автомобилей

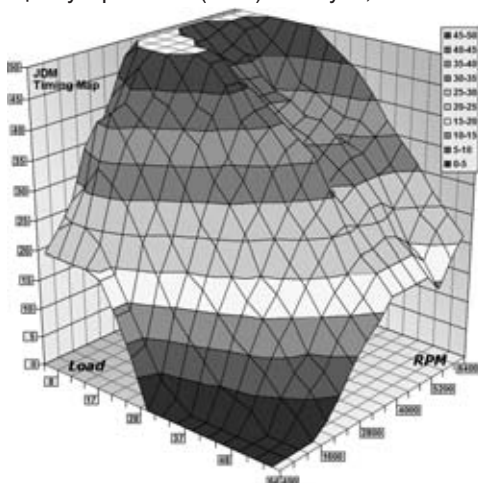


Рис. 1. Типичная карта значений опережения зажигания при различных режимах двигателя.

прошлых лет выпуска использовалась процессоры с использованием внешней памяти (External), непосредственно подключаемой к его входам или посредством буферов. Это позволяло простой заменой физического носителя использовать различные «прошивки» управления (фото 1). К сожалению, иногда избыточное увлечение так называемым «улучшением параметров» приводило к весьма печальным последствиям. Если изменения «прошивок» блока управления не подкреплялось должными конструктивными мерами и соответствующими средствами контроля состояния системы, не исключалась возможность разрушения двигателя (фото 2).

Сейчас такого рода программирование является атавизмом, поскольку технология слепого копирования в лучшем случае предполагает просмотр 16-ричных значений содержимого памяти и переноса чьих-то, часто не до конца проверенных данных. Но это не позволяет провести полноценный анализ сути производимых изменений, а также степени их влияния, поэтому является лишь слепым копированием.

К сожалению, расширение доступности аппаратных «оранжевых» устройств перепрограммирования и возможностей изменения содержимого памяти специфичных автомобильных систем имеет свои отрицательные стороны. Например, все больше распространяется порочная практика перепрограммирования Serial EEPROM системы SRS, когда вместо замены сработавшей подушки безопасности в память прописывается ее «штатное» отключение или изменяется комплектация системы. Компьютер перестает проверять состояние и, главное, управлять ее пиропатронами. В таком усеченном виде автомобиль продается, а новый владелец даже не подозревает, что его приобретение уже не настолько безопасно, как об этом заявляет продавец.

После того как производители стали использовать новые и более быстродействующие 16- и 32-разрядные процессоры, EEPROM-память переместилась вовнутрь кристаллов процессоров¹. Это затруднило доступ к ее изменению для перепрограммирования и потребовало применения другой технологии, которая будет рассмотрена ниже.

Но пока вернемся к штатным способам перепрограммирования², то есть официально признаваемым производителями. Разработчики современных автомобильных систем управления заложили в свои детища возможность цивилизованного

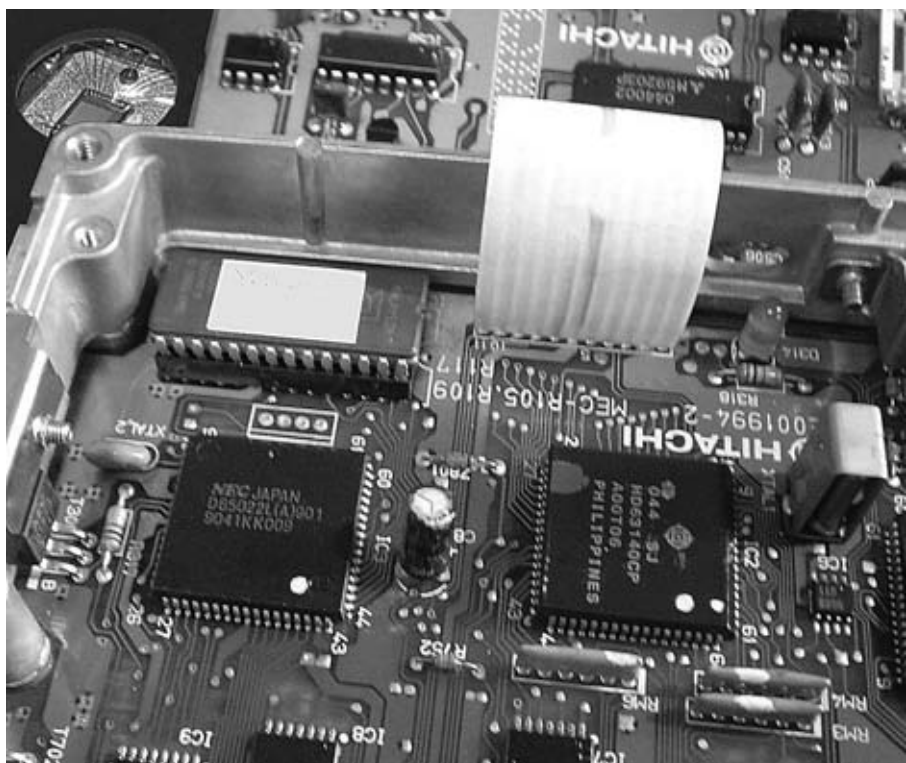


Фото 1. БУ двигателем RB20DET с измененной топливной картой, записанной в памяти 27C256.



способа изменения содержимого памяти. И, как говорится, не от хорошей жизни. Мы уже как-то цитировали данные прогноза о том, что стоимость электронных компонентов современного автомобиля достигнет к 2010 году 40% его полной

Фото 2. Результат неумеренных изменений параметров.

¹ Внешняя память flash ROM до сих пор широко используется Bosh/Siemens, да и в США большое количество моделей DSM (Mitsubishi Galant, Eclipse, Eagle Talon и Plymouth Laser) управляются контроллерами с внешним ПЗУ 27C128-27C256.

² См. *autoExpert*, №1-2'2007.



Рис. 2. Требования для использования устройства J2534 Isuzu.



Рис. 3. Меню покупки устройства перепрограммирования Suzuki.

цены, и стоимость программного обеспечения уже сегодня достигает значительных сумм.

Увеличение сложности электронных систем становится с каждым днем заметнее. Количество датчиков и управляющих устройств давно превысило сотни. А число блоков управления считается на десятки. При этом увеличение сложности ПО увеличивает и вероятность появления алгоритмических ошибок. Поэтому, осознавая, что замена блока управления миллионов автомобилей может стать причиной невосполнимых потерь, разработчиками была внедрена возможность изменения содержимого памяти блока управления. Другими словами, изменение содержимого памяти БУ стало способом устранения таких ошибок или неточностей, а иногда и методом ремонта автомобиля. Причем за примерами не надо ходить далеко. 23 апреля этого года Nissan был вынужден заявить об отзыве более чем 650 тыс. своих седанов из-за опасности перегрева двигателей и заклинивания коленвала при движении с небольшой скоростью. Этот отзыв Altima 2002, 2005 и 2006 и Sentra с 2.5 четырехцилиндровыми двигателями

проводится в качестве «добровольной акции и относится к перепрограммированию электронного блока управления», — заявил Дэррил Гаррисон (Darryll Harrison), пресс-секретарь (уполномоченный представитель) компании Nissan. Необходимость перепрограммирования вызвана тем, что в силу особенностей алгоритмов управления оказалась возможной «потеря» сигнала датчика положения коленвала и остановка двигателя в самый неподходящий момент. Для устранения вероятности такой ситуации необходимо было изменить программу управления двигателем.

На первых порах необходимость внесения коррекций в ПО производителя вызывала известную нервозность. В свое время, например, сервисный бюллетень Subaru WWF89 для Impreza и Forester о перепрограммировании БУ части этих автомобилей для устранения ложного появления некоторых кодов неисправности, как говорится, имел успех. Но впоследствии внесение таких изменений стало вполне рутинным делом, и сейчас уже не вызывает «внутренних протестов» ни со стороны владельцев, ни со стороны техников. Например, трудоемкость перепрограммирования этой проблемы Subaru составляет 10 мин., когда как на замену кислородного (A/F) датчика отводится 6 мин.

Как всегда, первое время такие возможности были доступны только OEM-диагностическому оборудованию, но с внедрением стандартов J2534-1 это стало «по плечу» другим устройствам и не только исполнителям авторизованных СТО. Законодательно было предусмотрено, что с 2004 года автопроизводители должны соблюдать стандарт J2534, который позволяет независимым техникам перепрограммировать одним устройством соответствующие модули (ECM) разных моделей автомобилей. Такое устройство с одной стороны подключается к обычному персональному компьютеру через стандартный интерфейс PC (обычно порт USB), а с другой — в привычный диагностический разъем (J1962 DLC). ПО обязательно содержит драйвера программного устройства API. Можно сказать, что в настоящее время такие модули производят все «кому не лень», в том числе Snap-On (Pass Thru Pro) и десятки других фирм.

Технология J2534 допускает программирование БУ разных производителей с использованием одного устройства. Ожидается рассмотрение и утверждение стандарта J2534-2, который расширит зону действия требований на другие электронные системы и уточнит требования по использованию CAN протокола для доступа к перепрограммированию (re-flash



Фото 3. Внешний вид интерфейса VCI.

communication). Это позволит использовать такую технологию в автомобилях 2006 года выпуска при необходимости перезаписи VIN-кода, изменения атрибутов автомобиля (Variant Coding), перекодировке иммобилайзеров и выполнению других задач.

Примечательно и то, что уже сейчас независимые техники могут приобрести устройства J2534, выпущенные самими производителями конкретного автомобильного бренда. Например, на рис. 2 и 3 показаны «экраны» с предложениями покупки непосредственно на уполномоченных сайтах Isuzu и Suzuki.

В настоящее время проводится работа по дальнейшей унификации методов диагностики. Например, компания Toyota заканчивает адаптацию ПО своей дилерской информационной системы TIS Tech-Stream для ее использования с помощью обычных устройств J2534. Это предоставит возможность после покупки соответствующего аппаратного интерфейса и приобретения доступа к заводской документации получить фактически дилерский уровень диагностики и перепрограммирования. С другой стороны, еще в 2002 году Ассоциация стандартов (ASAM) и Международная организация по стандартизации (ISO) создали совместную открытую группу экспертов (ODX), куда вошли и представители автопроизводителей. Группа занялась разработкой новых стандартов коммуникации при диагностике. Первоначальной целью этого проекта была разработка новых стандартов сбора и обмена расширенной диагностической информацией с использованием XML-формата хранения структурированных данных. Перед участниками была поставлена задача создания глобального программного обеспечения диагностики любых автомобилей. В результате разработан стандарт ISO 22900-2, который включает в себя стандарты модулей интерфейса связи с автомобилем (MVIC) и D-PDU API interface. Это позволит привести в соответствие внутренние правила автопроизводителей и возможности разработки обычных диагностических сканеров, в результате чего выпускаемые с 2006 года блоки сопряжения персонального компьютера (Vehicle Interface Modules, VIC) с автомобильными ECU (фото 3) перестанут быть привязанными к конкретным моделям автомобилей.

В наше время само по себе легальное перепрограммирование уже не является сложной процедурой, но иногда приходится сталкиваться буквально с курьезными ситуациями, когда в силу особенностей политики безопасности сам процесс затягивается на десятки часов (пример программирования BMW – в одной из следу-

ющих статей). При этом публичные дискуссии на форумах профессионалов авторемонта не прекращаются (рис. 4).

Процессы перепрограммирования памяти различных блоков управления постоянно совершенствуются. Примечательно содержание письма, распространенного 27 марта 2008 года среди техников Group BIMRS, которое является результатом постоянной связи между группой и концерном BMW о будущем технологии работы специалистов неавторизованных СТО с электронными системами автомобилей этого производителя. В письме констатируется, что внедрение относительно новой диагностической системы на основе технологии 3G вызывает естественное беспокойство относительно стоимости и окупаемости затрат на покупку соответствующего оборудования.

Вопрос касается возможности разработки упрощенной системы 3G на базе планшетного персонального компьютера (Tablet PC), подключенного к Интернету. 3GIO, или 3G³ технология, явится новой системой передачи данных для информационной поддержки, диагностики, перепрограммирования в режиме реального времени с удаленным доступом к корпоративной сети BMW. В настоящее время в разработке находятся следующие приоритетные направления:

- Внедрение новых приложений для хранения структурированных данных и масштабируемой векторной графики с целью оптимизации просмотра принципиальных электрических схем и руководств по ремонту.

- Поиск и получение информации на основе считанного VIN-кода конкретного автомобиля.

- Улучшение поддержки устройств J2534.

- Оптимизация ICOM-интерфейса 3G для перепрограммирования в режиме реального времени через внутренние сети.

- Устранение избыточных процессов при диагностике и перепрограммировании автомобиля.

- Разработка новых алгоритмов упаковки данных для уменьшения общего времени перепрограммирования.

По предварительным оценкам, полный комплект для перепрограммирования будет стоить не дороже \$3000. Ее внедрение предполагается в конце 2008 года. Цена оригинального полнофункционального комплекта 3G ISIS наверняка будет повышена до \$50-60 тыс. (35-40 тысяч без модуля IMIB).

Характерно, что использование 3G-технологии обеспечит доступ к новым форматам данных параметров. При этом применение новых методов увеличивает производительность труда. Например,



Рис. 4. Пример публичного обсуждения, казалось бы, простого вопроса: что купить для J2534-перепрограммирования современного автомобиля?

³ В конце 2007 года 59,2% населения Украины уже имели возможность пользоваться связью третьего поколения 3G, а количество наших сограждан – пользователей Интернета – давно превысило 8 млн.

Рис. 5. Страничка сайта технической поддержки ремонта автомобилей VW с описанием и ссылкой на загружаемый файл перепрограммирования.



Рис. 6. Пример экрана доступа к данным KIA.



при использовании системы TechStream изменение калибровок занимает несколько минут, в то время как с помощью уже устаревшего сканера MTS3100 этот процесс длится 30-50 минут.

Конечно, особый интерес представляет содержание сервисных бюллетеней по ремонту и перепрограммированию. Знание их содержания и назначения обязательно упрощает процесс диагностики и повысит эффективность ремонта (рис. 5-6).

Файлы с откорректированным ПО могут поставляться в виде компакт-диска, но в большинстве случаев для его получения необходима покупка подписки на доступ к сайту, уполномоченному производителем конкретной модели автомобиля. После ее реализации пользователю становятся доступны практически все дилерские технические материалы по обслуживанию и ремонту автомобиля.

Естественен вопрос о причинах насущной необходимости использования возможностей перепрограммирования. Ответы вполне понятны.

1. Перепрограммирование позволяет обновлять существующее модульное программное обеспечение, проводить инициализацию новых компонентов и калибровку датчиков, изменение функциональных опций различных систем, модификацию систем блокировки.

2. Достаточно вероятна ситуация, когда все проведенные диагностические проверки не обнаружат причину некоторых неисправностей, а у техника возникнут проблемы с диагностикой и ремонтом конкретного автомобиля. При этом будет возможно несколько вариантов (ну совсем как у хрестоматийного витязя на распутье) развития событий:

а) Продолжать проверять-перепроверять все большее число компонентов и параметров в надежде, что клиент произведет оплату по факту проведенных «мероприятий».

б) Начать поочередную замену узлов и механизмов автомобиля, уповая на авось, благодаря которому замена окажется результативной, или на то, что клиент «потеряется», осознав стоимость такой «технологии» ремонта.

в) Честно признать свое бессилие и с напутствием в стиле «хороший стук себя покажет» отправить клиента восвояси, ожидая дальнейших проявлений неисправности.

И все три варианта имеют один результат — полную потерю доверия клиента и возбуждение у него желания обходить дальше ваш автосервис. Но возможен и благоприятный исход, при котором после просмотра соответствующих сервисных бюллетеней (полные перечни общедоступны на сайте NASTF) выяснится, что причина проблемы и способ ее устранения заключены в заявленной производителем необходимости перепрограммирования. Понятно, что далеко не все проблемы решаются перепрограммированием, но ознакомление с сервисными бюллетенями в любом случае обязательно. Если вы знаете о существовании бюллетеня с рекомендацией перепрограммирования, то всегда сможете обнадежить клиента, что его визит на дилерскую СТО не обойдется без проведения подобной процедуры. Хотя при этом маловероятно, что получится «отбить» оплату своего труда...

При оценке окупаемости затрат на внедрение технологий перепрограммирования будут полезны недавно опубликованные выкладки и расчеты Боба Паттенгейла (Bob Pattengale).

Средняя стоимость перепрограммирования в США составляет \$80-125. Программатор J2534 можно купить за \$1700. Стоимость программного обеспечения зависит от способа его доставки и модели автомобиля. Рассмотрим на примере Ford. Трехдневный доступ к ПО перепрограммирования обойдется в \$24,95. Стоимость рабочего времени зависит от региона, но в большинстве случаев реализуется почасовая оплата труда. Примем ее равной \$25/час. Если взять с клиента \$100, то, вычитая стоимость доступа и зарплату, получим в остатке \$50. Таким образом, купив «железо» за \$1700, можно «отбить» эти деньги обслуживанием всего лишь 34 автомобилей, что при средней частоте проведения этой процедуры составляет примерно три авто в месяц.

GM требует больших начальных инвес-

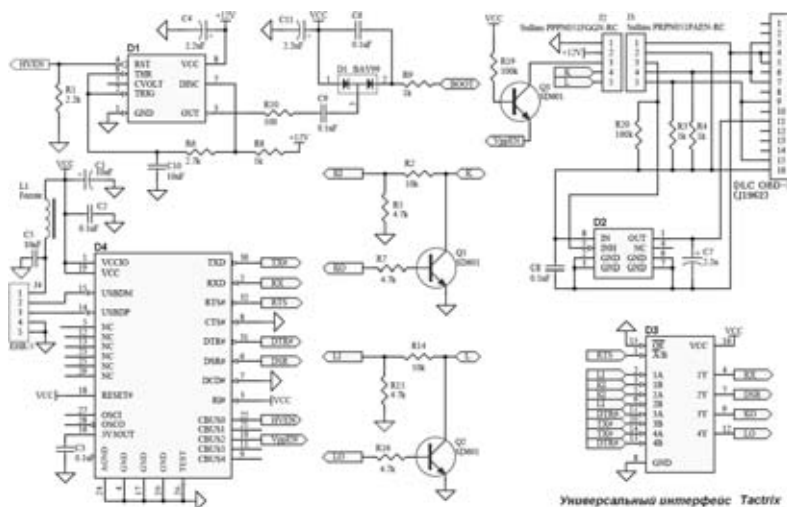
тиций: \$995 за годовую подписку. При той же «цене вопроса» для клиента и суммарных затратах, составляющих \$2695, капиталовложения удастся окупить, перепрограммировав за год 36 автомобилей. Для других производителей ситуация аналогична, причем при использовании девайса для различных автобрендов срок самоокупаемости снижается. При этом затраты в виде оплаты доступа в Интернет, покупки компьютеров, выплаты арендных платежей за производственные площадки и т. п. наверняка уже «висят» на сервисе, и в этом случае их можно не учитывать. В будущей статье на примере современной модели Suzuki (XL-7) мы покажем практическую необходимость приобретения легального доступа к достоверной технической информации для диагностики и ремонта.

Есть только одно «но». Такого рода перепрограммирование безусловно важно, но оно не позволяет проводить нештатное изменение параметров систем. Таким образом, допустимы лишь те изменения, которые находятся в рамках очерченных разработчиками. Тем не менее значительное количество энтузиастов нашло и другие возможности «коррекции» своих и чужих «боевых коней».

«Незаконное» перепрограммирование

Кроме описанной технологии, существуют альтернативные методы изменения содержимого памяти ECU. Причем их применение преследует другие цели. Подобные программы в большинстве случаев пишутся профессионалами программирования и энтузиастами той либо иной модели. И позволяют, используя специальный интерфейс (рис. 7), изменять содержимое памяти блока управления (ECU reflashing) через обычный диагностический разъем (J1962), а также проводить изменение «потребительских качеств» автомобилей. Этому способствует доступность технических описаний процессоров, наличие бесплатных и проверенных программ, а также относительная дешевизна соответствующего аппаратного интерфейса. Это создает известные соблазны перенастройки различных параметров инжекторной системы самими автовладельцами. Однако заранее оговаривается, что изменения проводятся «на свой страх и риск», то есть авторы программных продуктов не несут ответственности за последствия таких изменений.

Например, 16- и 32-битный ECU многих моделей различных производителей (Subaru, MMC, Honda, Mazda и др.) 2002-2006 годов выпуска при перепрограммировании все еще используют для связи K-Line (ISO 9141)-протокол. Таким обра-



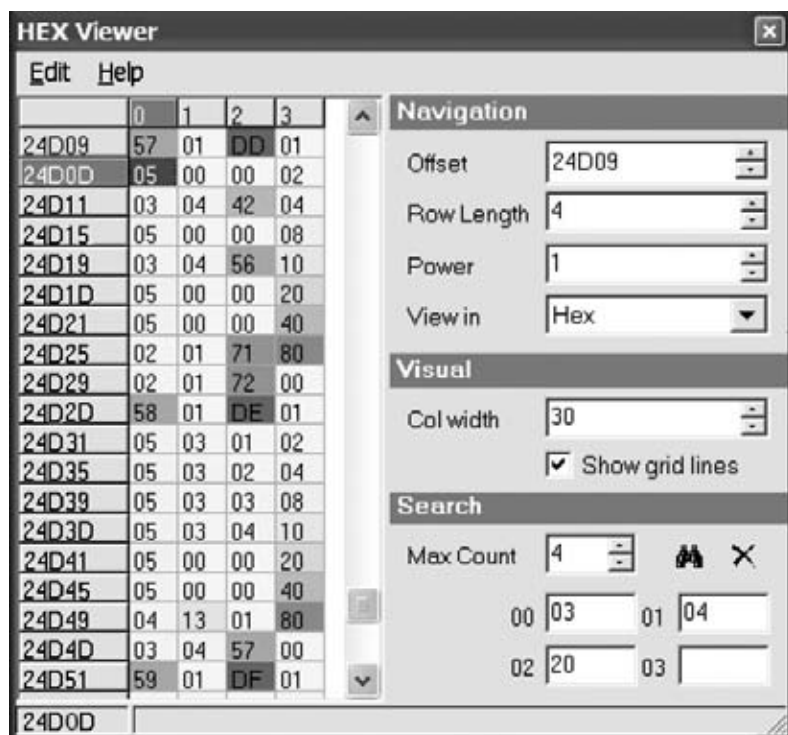


Рис. 8. Меню отключения некоторых кодов неисправности.

Отметим, что значительную часть современных автомобилей можно переводить на застарелые стандарты Euro 2, сравнительно недавно введенные в нашей стране. Другими словами, так перепрограммировать БУ, чтобы исключить возможность появления столь частых кодов неисправности катализатора (P0420, P0430 и других), которые «достают» чуть ли не каждого второго владельца новой иномарки. На рис. 8 приведен пример «устранения» кода

P.S. Во время написания статьи вышел анонс, согласно которому уже этим летом ожидается начало продаж нового интерфейса и ПО со следующими характеристиками:

- Возможность интеграции в ОС Windows/Mac/Linux/Windows Mobile без применения специальных драйверов.
- Поддержка 72 МГц- 32-битных процессоров.
- Полноценный высокоскоростной USB 2.0.
- Модульное построение программы.



Рис. 11

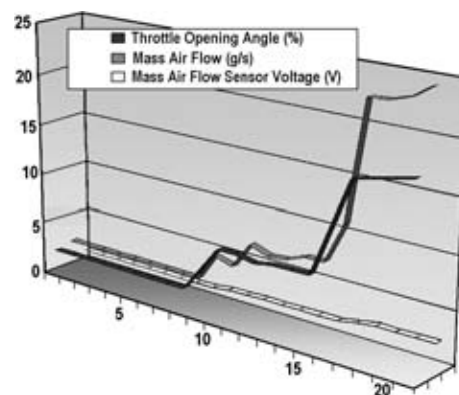


Рис. 9. Трехмерные графики изменения параметров инжекторной системы.

P0420 в европейской Subaru Impreza 2.0 WRX MY03. Учитывая, что цена нового катализатора «в закупке» составляет не меньше \$600-800, сами понимаете, какая получается «экономия». Надо полагать, что к рассмотрению вопроса внедрения стандартов Euro 3 отечественные законодатели приступят не скоро.

Как всегда, есть и положительные стороны применения рассматриваемых программ. Так, с их помощью можно получить доступ к данным, которые не доступны обычным (generic) сканерам. Например, проанализировать 3D-графики параметров (рис. 9) датчиков двигателя или проверить график изменения тока широкополосного кислородного датчика и напряжения расходомера» при различной скорости вращения двигателя (рис. 10).

Чем характеризуется такой «чип-тю-

- Использование основных протоколов обмена данными, в том числе CAN 2.0 (ISO-15765); ISO-9141, включая K line; J1850 PWM; J1850 VPW.
- Поддержка технологии J2534 с DLL от Windows.
- Возможность записи без использования ноутбука автономных лог-файлов данных и параметров систем на microSD/microSDHC-карты.
- Возможность выборочной подачи напряжений (GND или напряжения перепрограммирования в диапазоне 5-20 В) на различные контакты диагностического разъема J1962 (№1,3,9,11,12,13) или на специальный служебный разъем.

В комплект поставки включены:

- 12-контактный адаптер для перепрограммирования Mitsubishi без CAN-протокола;
- адаптер для HC16 блоков управления Subaru.

Вот такие перспективы, а вы говорите – «сканеры»...

нинг»? Возможностями изменений параметров инжекторной системы, которые обычно производители оставляют «для себя», не сильно приветствуя постороннее вмешательство. Тем не менее после аккуратных и осознанных изменений карт памяти БУ серийные Subaru, Honda, Nissan, VW, Mitsubishi и другие авто становятся намного интереснее своих стандартных сородичей.

Результатом таких коррекций может стать повышение мощности автомобиля, улучшение экономичности, изменение алгоритма управления трансмиссией. При модернизации двигателя и установки турбины изменение ПО позволяет адаптировать параметры инжекторной системы к его новой конструкции и получить больший эффект от понесенных затрат.

Однако автовладелец должен понимать, что вносимые изменения – это его личная инициатива, при которой не исключены отрицательные последствия. Особенно, если изменения проводятся в стиле «и того, и другого, и побольше»... Кроме того, следует помнить, что вносимые изменения должны учитывать конст-



руктивные особенности конкретного двигателя. А вот как перепрограммирование может применяться на практике при диагностике и ремонте современного ММС Миразж, будет описано в продолжении статьи в следующем номере*.

Алексей Лещенко
Владимир Лещенко

Фото и рисунки авторов
В статье использован сюжет Motor
и другие веб-ресурсы

Рис. 10. Обычное представление графиков.

* №5 журнала «Современный автосервис» выйдет в сентябре 2008 года.

«Нико» — лучший импортер Mitsubishi Motors в Европе

По итогам 2007-го финансового года компания «Торговый дом «Нико» стала крупнейшим импортером Mitsubishi Motors в Европе с объемом продаж в 31855 автомобилей. К концу первого квартала доля Mitsubishi Motors на украинском рынке увеличилась до рекордных 6,5% (7,6% в марте), что еще больше укрепило позиции бренда в Украине, признанного «Брендом года'2008» по результатам конкурса-рейтинга торговых марок «Бренд года Украины».

«Это уникальное достижение для украинской компании. Впервые дистрибьютор, представляющий интересы известной международной автомобильной компании в Украине, продает больше, чем, к примеру, дилеры крупнейших рынков Европы – Германии или Великобритании», – комментирует президент компании Станислав Николайчук.

Китайские автопроизводители бьют рекорды

Китайские автомобилестроители в очередной раз заставили мир затаить дыхание: впервые в истории страна экспортировала автомобилей на сумму свыше \$40 млрд. Объем экспорта автомобильной продукции в Китае за 2007-й финансовый год достиг \$40,89 млрд., что на \$21,18 млрд. больше по сравнению с 2005 годом. Об этом сообщает газета «Жэньминь жибао» со ссылкой на заместителя председателя Китайской ассоциации автомобильной промышленности Дун Яна.

По данным статистики, в 2007 году в Китае экспорт автомобилей достиг 612,7 тыс. экземпляров, что на 439,9 тыс. выше аналогичного показателя 2005 года. В частности, экспорт легковых автомобилей составил 188,6 тыс. (+3,94% по сравнению с данными 2006 года) и, согласно планам китайских автопроизводителей, будет только расти. К примеру, компания BYD намерена активно внедрять в производство гибридные технологии и готова выпустить первые модели с бензо-электрическими моторами на европейский рынок в 2010 году. Уже к концу этого года компания планирует подготовить китайский вариант гибрида. Об этом сообщил местной прессе председатель правления BYD Ван Чхуан Фу, отметив, что новый гибридный седан сможет проехать без подзарядки около 110 км. Как говорится в заявлении, ежемесячный объем первоначальных продаж новой мо-

дели в Китае составит порядка 500 экземпляров, а уже через год превысит 2000. По некоторым данным, гибрид будет создан на базе седана BYD F3.



Apple будет выпускать автомобильные навигационные системы

В 2009 году компания Apple намеревается начать поставки навигационных систем и мультимедийных комплексов для автомобилей. По сведениям немецкого издания Focus, у компьютерного гиганта есть первый клиент: Mercedes-Benz уже заключил с Apple эксклюзивный контракт. В рамках этого соглашения Mercedes станет единственным покупателем таких комплексов на протяжении первых шести месяцев после их дебюта.

Стоит также отметить, что в качестве основы для навигационных систем Apple будут использоваться карты Google Maps, а также ряд других сервисных функций, предоставляемых данным проектом Google. Кроме того, Apple собирается внедрить в свои мультимедийные комплексы

доступ к музыкальному online-магазину iTunes, а также обеспечить возможность интеграции с другими мобильными устройствами собственного производства (iPod и iPhone).

Напомним, что чуть раньше компания BMW заявила о совместимости своих навигационных приборов с Google Maps. Владельцы автомобилей этой марки теперь могут находить нужный адрес на рабочем или домашнем компьютере при помощи данного веб-сервиса, а затем отправлять ссылку на нужный участок карты по каналам связи BMW Assist.

После этого штатная навигационная система распознает информацию, полученную от Google, и использует ее для построения маршрута движения.



Toyota дает навигации право на тормоз

Компания Toyota разрабатывает уникальную систему в помощи управления автомобилем. Инженеры корпорации придумали объединить тормоза автомобиля с системой спутниковой навигации. Если компьютер автомобиля с такой системой узнает от навигатора координаты знака «стоп», он сначала

предупредит об этом водителя звуковым сигналом, а если водитель проигнорирует предупреждение, компьютер «нажмет на тормоз» сам. Навигацией с правом остановки автомобиля Toyota планирует оснащать все новые модели для японского рынка в ближайшем будущем.

autoExpert

автoСервис

Покраска

Сервис

Колеса Шины

Подписка на журнал «Современный автосервис»

- Заполните купон
- Оплатите годовую подписку (7 номеров).
- Вышлите копию квитанции и подписной купон в редакцию по адресу: 02044, г. Киев, ул. К. Маркса, 7, или по факсу: (044) 565-56-69

✂

ФИО _____

Индекс _____ Адрес: _____

Телефон: _____

e-mail: _____

Я хочу выписать журнал:

СОВРЕМЕННЫЙ автoСервис

цена годовой подписки 84 грн.

Сообщение

Получатель платежа
СПД-ФЛ Лещенко Оксана Владимировна 2600231562
текущий счет

2779708908
код ЕДПРОУ

Банк
Райффайзен Банк Аваль, г. Киев 380805
МФО банка

на 2008 год по номерам

1	2	3	4	5	6	7

Фамилия, имя, отчество _____

адрес _____

Вид платежа _____ Сумма _____

Подписка на журнал **автoСервис** на _____ номеров

Кассир _____ Всего _____

Квитанция

Получатель платежа
СПД-ФЛ Лещенко Оксана Владимировна 2600231562
текущий счет

2779708908
код ЕДПРОУ

Банк
Райффайзен Банк Аваль, г. Киев 380805
МФО банка

на 2008 год по номерам

1	2	3	4	5	6	7

Фамилия, имя, отчество _____

адрес _____

Вид платежа _____ Сумма _____

Подписка на журнал **автoСервис** на _____ номеров

Кассир _____ Всего _____

Организация работы СТО

- 4 Технологическая планировка автоцентра Часть 7. Шиномонтаж и балансировка колес
- 8 Автополиклиника, или учет в стиле «АТЛ»

Можно выстроить красивое здание СТО в оживленном месте, купить самое современное и дорогое оборудование, нанять профессионалов с многолетним опытом да еще и постоянно отправлять их на тренинги и семинары. Но сделать это все можно фактически впустую: отдачу в виде потока клиентов от всего этого великолепия может значительно снизить... отсутствие нормального учета, приводящее к бесконечным сбоям в работе станции.

Обучение, персонал

- 10 Mazda Technician Contest 2008. Национальный финал
В этом году украинский национальный финал Mazda Technician Contest прошел 12 апреля на территории авторизованной СТО компании «Авто Интернешнл» – официального дистрибьютора Mazda Motor Corporation в Украине.

Технологии и ремонт

- 16 Главная передача. Часть 1
- 21 Ищите – и обрящите! Постскрипtum к вопросу о доступе к технической информации
Пока писалась статья о доступе к технической информации (смотрите «Современный автосервис», №3'2008), представилась возможность проверить на практике реальную возможность и эффективность использования описываемых правил.
- 24 Mercedes Sprinter. Обслуживание тормозной системы
- 28 Капремонт двигателя: вернуться к прошлому или шагнуть в будущее?

Далеко не все и вовсе не всегда корректно относятся к общеизвестным правилам долгосрочного поддержания мотора в работоспособном состоянии и допускают некоторое ничем неоправданное легкомыслие в надежде на то, что своевременная продажа заезженного авто все спишет. Но не стоит заблуждаться. Игнорирование требований эксплуатации и своевременного техобслуживания в любом случае приведет к финансовым издержкам. Ведь найти незадачливого покупателя в наше время становится все сложнее, а придать чадающему мотору действительно бодрый вид – отнюдь не дешевле, чем просто не нарушать простых правил его эксплуатации.

- 32 «Ох, и трудная это работа!..» Перепрограммирование современных автомобилей

Словосочетания «перепрограммирование» и «чип-тюнинг» все активнее входят в обиход исполнителей и клиентов СТО, специализирующихся на обслуживании современных автомобилей. И, как всегда, новая «фишка» обрастает небылицами, домыслами или просто заблуждениями. Поэтому, несмотря на публикацию о стандартах перепрограммирования J2534 (см. журнал autoExpert, №1-2'2007), есть повод вернуться и дополнить эту тему.



«Современный автосервис». Журнал для практиков автосервиса.

Главный редактор – Александр Кельм • Выпускающий редактор издательства – Зоя Украинская • Журналисты: Юрий Стороженко, Евгений Пашенко, Татьяна Краснова, Виктор Кондратенко • Технический редактор – Андрей Ильчук • Литредактор – Елена Баранова • Дизайн – Андрей Пастух • Верстка – Светлана Шередега • Директор по рекламе – Елена Вороная • Ответственный секретарь отдела рекламы – Ольга Глушко • Менеджеры по рекламе: Константин Борс, Екатерина Барсуль, Галина Кривицкая • Тираж – 10 000 экз. Распространяется по всей Украине. Учредитель и издатель – ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «АВТОЭКСПЕРТ». Свидетельство о регистрации КВ № 12146-1030 ПР от 27.12.2006 г. Адрес издателя и редакции: Украина, 02088, г. Киев, ул. К. Маркса, 7. Телефон редакции (044) 493-45-70. E-mail: info@autoexpert.com.ua.

РОСМА
оборудование для рихтовки от А до Я
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

подробности на сайте
www.amtool.ua

Дилерский сканер
Honda/Acura
КОМПЛЕКТ
HDS GNA600

3480 €

АВТОМЕХАНИКА • ЦЕНТР

тел. /044/ 273-5000, /067/ 244-35-89

АВТОСЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- подъемники
- шиномонтажное
- балансировочное
- развал-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

«АСОГИС»

Виробництво балансувальних
стендів, вулканізаторів та продаж
обладнання для СТО в асортименті

м. Харків, вул. Біологічна, 19А
тел./факс: (057) 733-20-07
e-mail: asogis-ltd@rambler.ru

подробности на сайте
www.amtool.ua

Дилерский
системный сканер
StarSCAN
Chrysler Jeep Dodge
Eagle Plymouth

6240 €

НА СКЛАДЕ

АВТОМЕХАНИКА • ЦЕНТР

тел. /044/ 273-5000, /067/ 244-35-89

**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>

НАДІЙНІ ПОМІЧНИКИ У ПІДБОРІ ПЕРСОНАЛУ У М. КИЄВІ

Нові вакансії щодня
єдина у Києві
щоденна газета
з працевлаштування

ПРОПОНУЮ РОБОТУ
КІЛЬКО ВАКАНСІЙ ДЛЯ ВАШОГО
ПРОДАВЕЦЬ-КОНСУЛЬТАНТ
ЕКСПЕРТ З ПРОДАЖУ

**ПОНАД 14 000 ВАКАНСІЙ
ДЛЯ ФАХІВЦІВ**

Тел.: 451-4222, 493-2217; e-mail: job@rabotaplus.kiev.ua

ЗВАРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

ТЕЛWІN

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; ЛУГАНСК: (0642) 41-03-46, 41-04-58; ЗАПОРІЖЖЯ: (061) 284-53-38;
ОДЕСА: (048) 728-74-80; 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

Оборудование для СТО
ЭНЕРГИЯ Технология «Спрут»
от производителя:

«Мотор-Тестер» - Диагностика любых автомобилей
электронных систем управления и систем впрыска
Цена от 13800 грн.

«Спрут-Форсаж-Турбо» - Стенд кавитационной очистки форсунок впрыска
Цена от 6500 грн.

«Спрут-Акустик» - электронный стетоскоп
физическое состояние двигателя и ходовой
Цена от 700 грн.

На наше оборудование гарантия два года, быстрая
окупаемость и высокая эффективность!

Адрес производителя:
Украина, 91057, г.Луганск, кв. Волкова, 39
Т/ф: (0642) 47-91-76, 41-61-36, 41-42-70
www.npoenergy.lg.ua
E-mail: energy@poisk.lg.ua

**AV**TM

98000, Україна, АР Крым,
г. Феодосія,
ул. Українська, 31
тел.: 8 (06562) 21-777
факс: 8 (06562) 31-598
e-mail: av@post.kafa.crimea.ua

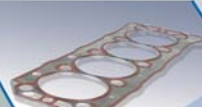
**Я ДОВЕРЯЮ ВАМ**

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!****Nival****Офіційний дистриб'ютор Federal Mogul в Україні – компанія ЗіпАВТО****ВАШ ПАРТНЕР****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

**АВТОРИЗОВАНІ СТО**www.dinitrol.com.ua**DINITROL-ЦЕНТР**

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