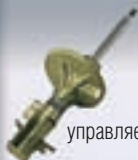


СОВРЕМЕННЫЙ

№ 6 ~ 2008

автосервис

Журнал для практиков автосервиса



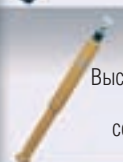
FSD Active RideTechnology
Исключительно высокий уровень управляемости и комфорта



Special
Прекрасная управляемость, комфорт и безопасность



Classic
Современные технологии для классических автомобилей



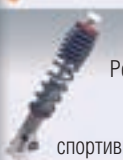
Sport
Высочайшее спортивное качество при сохранении комфорта



Sport Spring
Спортивный внешний вид и занижение



Sport Kits
Спортивный внешний вид, регулировка жесткости и занижение



Coil-over Kits
Регулировка клиренса и жесткости при максимальных спортивных характеристиках



Heavy Track
Амортизатор для SUV и 4WD



Heavy Track Raid
Экстремальное внедорожное качество для SUV и 4WD

ООО «Побутаавтоцентр»

официальный дистрибьютор в Украине

KONI



Спроектировано для жизни



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

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

Подписной индекс

99958

www.autoExpert.com.ua

SKF впервые предлагает Вашему вниманию широчайшую линейку наборов ШРУСОВ и ПОЛУОСЕЙ, ассортимент которых значительно превосходит предложения конкурентов.

В данную линейку входят ШРУСы для автомобилей различных марок (640 КОМПЛЕКТОВ, включая автомобили японского и французского производства), а так же ПОЛУОСИ (650 КОМПЛЕКТОВ).

ВСЁ ЭТО ПРИ НЕИЗМЕННО ВЫСОКОМ УРОВНЕ КАЧЕСТВА И ЛОГИСТИКИ



Приобретая уверенность

По вопросам приобретения данной продукции обращайтесь к нашим дистрибьюторам. www.vsm.skf.com, www.skf.ua

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

А ВЫ ГОТОВЫ К ЗИМЕ?



АЗМОЛ

АЗОВСКИЕ СМАЗКИ И МАСЛА

www.azmol.com

ПРОПОНУЄМО ШИРОКИЙ
АСОРТИМЕНТ
НА ЛЕГКОВІ АВТОМОБІЛІ.

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

ЗАПРОШУЄМО
ДО СПІВРОБІТНИЦТВА
ДИЛЕРІВ*.

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



ДЕТАЛІ МОТОРНОЇ ГРУПИ FEDERAL MOGUL ОРИГІНАЛЬНОЇ ЯКОСТІ!

GLYCO

GOETZE

Payen



Nirax



ВАШ ПАРТНЕР

Офіційний дистриб'ютор Federal Mogul в Україні – компанія ЗінАВТО

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@zinavto.com

www.zinavto.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





КАЧЕСТВО И ВЫБОР

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



TOTAL

Организация работы СТО

2 Технологическая планировка автоцентра. Часть 9.

Участок ремонта топливной аппаратуры

Перед тем как браться за оснащение участка по ремонту дизельной топливной аппаратуры, первое, что необходимо рассмотреть, - это самые общие требования, предъявляемые к помещению, в котором будут проходить ремонтные работы.

Технологии и ремонт

6 Не мышонок, не лягушка, а неведома зверушка, или что такое оптимизация программного обеспечения систем управления двигателем

Часть первая, в которой речь пойдет о причинах появления, распространения и важности цифровых систем управления.



Автомобильная покраска

Оборудование

2 Рихтовка кузовных элементов автомобиля.

Магнито-импульсные технологии

5 Всею голова

Технологии

10 «Шкурный» вопрос

16 Связаны вместе

20 Новое в ремонте автостекол



Технологии и ремонт

14 Главная передача. Часть 3

Мы продолжаем публикацию статьи Билла Анселла о сборке главной передачи. В прошлый раз мы рассмотрели все подготовительные этапы, поэтому сегодня переходим к описанию собственно процесса сборки.

20 Основные коды неисправности АКПП

Каждым заводом-изготовителем разработана специальная диагностическая процедура, включающая ряд проверок, которые помогают точно определить вышедший из строя элемент. В большинстве случаев эти процедуры весьма схожи. В данной статье представлены наиболее типовые коды неисправностей, причины, вызвавшие их появление, и методики поиска вышедших из строя элементов системы управления.



Технологическая планировка автоцентра

Часть 9. Участок ремонта топливной аппаратуры



Перед тем как браться за оснащение участка по ремонту дизельной топливной аппаратуры, первое, что необходимо рассмотреть, – это самые общие требования, предъявляемые к помещению, в котором будут проходить ремонтные работы.

На современных автомобилях используются следующие виды топливной аппаратуры:

- инжекторные системы впрыска;
- топливные насосы высокого давления для дизельных двигателей,
- газобаллонное оборудование, применяемое для всех типов топливной аппаратуры.

В Западной Европе получили широкое

распространение автомобили с дизельными двигателями (в некоторых странах – до 70%). У нас легковые автомобили с дизельными двигателями занимают 3%, а грузовые автомобили и автобусы – до 20%. Наиболее популярными в отечественных условиях являются инжекторные системы впрыска разных модификаций. На старых автомобилях также широко используются карбюраторы, которые на новую технику сегодня уже не устанавливаются. Вследствие этого в Украине большее распространение получили участки по ремонту инжекторной топливной аппаратуры и карбюраторов, а на специализированных предприятиях «Бош Авто Сервис» широко развиты участки по ремонту дизельной топливной аппаратуры.

Ниже приведены общие требования к помещению, в котором планируется организовать участок ремонта топливной аппаратуры.

1. Участок должен располагаться в изолированном, отапливаемом и хорошо освещенном помещении площадью не менее 30 м² (иногда – в нескольких помещениях).

2. Помещение следует оборудовать общей приточно-вытяжной вентиляцией. Если же в качестве технологической жидкости используется дизельное топливо с температурой вспышки паров ниже 610°C, необходимо также установить местные вытяжные зонты, расположив их над рабочими местами испытания, регулировки и мойки дизельной топливной аппаратуры.

3. Температура воздуха в помещении в холодный период года не должна быть ниже 18°C.

4. Пол и стены помещения нужно облицовывать материалами, не впитывающими дизельное топливо или его пары.

5. Помещение должно иметь местный или централизованный подвод сжатого воздуха с давлением не ниже 0,4 МПа.

6. Помещение следует оснастить падежным контуром заземления для оборудования с сопротивлением заземляющих проводов не более 5,0 Ом.

7. Сопротивление изоляции электроцепи не должно быть меньше 1,0 Ом.

Когда в помещении все предусмотрено, можно переходить к выбору оборудования с учетом объема планируемых ремонтных работ и специализации станции. К примеру, некоторые автосервисы

и ремонтные предприятия могут брать за диагностику и ремонт как двигателя, так и топливной аппаратуры, другие же занимаются только ремонтом топливной аппаратуры.

Пост диагностики и восстановления работоспособности инжекторных систем по площади должен быть таким, чтобы здесь можно было разместить автомобиль и необходимое оборудование. Это требование вытекает из технологии восстановления работоспособности форсунок инжектора.

Конечно, последние могут промываться без снятия с двигателя – например, при помощи технологии промывки Ambassador. Для этого система впрыска подключается к аппарату, заполненному специальной промывочной жидкостью, на которой двигатель работает в течение установленного технологическим процессом времени.

При помощи таких технологий промываются все системы двигателя. Промывка может осуществляться на стандартном рабочем месте, ведь используемый с этой целью аппарат является передвижным. Учитывая весь комплекс работ по промывке, диагностике и регулировке двигателя до и после промывки, это лучше делать на специально оборудованном рабочем месте, где есть все необходимое для выполнения полного комплекса работ.

Однако наиболее популярен метод очистки форсунок инжектора при помощи специальных ультразвуковых стенов, выпускаемых как отечественными, так и многими зарубежными производителями. При этом форсунки снимаются с двигателя – следовательно, если не предполагается использовать для снятия форсунок другие рабочие места (например, стандартные или пост диагностики), рабочее место для восстановления работоспособности инжекторных систем должно иметь площадь для автомобиля.

Большинство стенов ультразвуковой очистки форсунок позволяют проверять и восстанавливать работоспособность как механических (K, KE, Jetronic), так и всех видов электронных инжекторов, включая распределительные системы впрыска. Большинство устройств выполняют проверку, ультразвуковую очистку форсунок, а также тестирование на равномерность подачи и качество распыления инжекторных форсунок бензиновых двигателей. Рабочее место инжекторной очистки форсунок, кроме стенов для их очистки, должно отвечать характеристикам стандартного рабочего места, за исклю-

чением подъемника, который для снятия форсунок не требуется.

Уровень освещенности на рабочем месте должен соответствовать 500 лк.

Рабочее место карбюраторщика.

В настоящее время больше половины отечественного парка автомобилей все еще имеют карбюраторную систему впрыска, и работы по их ремонту и регулировке достаточно распространены.

На некоторых СТО работы по системам впрыска отделены от других видов работ, на большинстве они выполняются одним специалистом или на общем рабочем месте. Тем не менее, каждое рабочее место имеет свое оснащение и к нему предъявляются свои требования. Рабочее место карбюраторщика должно быть оборудовано прибором для проверки жиклеров и клапанов, карбюраторов, топливных насосов, а также упругости пружин диафрагм топливных насосов, пластин диффузоров и ограничителей максимального числа оборотов.

Однако чаще всего работы по регулировке топливной аппаратуры совмещают с диагностикой, работой электрика и электронщика. В этом случае карбюраторные работы выполняются на уровне проверки, замены некоторых деталей и регулировки. Как правило, проверка жиклеров, пружин диафрагм, пластин диффузоров, бензиновых насосов на универсальных станциях не выполняется, поэтому в создании рабочего места карбюраторщика, предназначенного для выполнения полного цикла диагностических и регулировочных работ, нет необходимости. Такие рабочие места необходимы только на специализированных станциях технического обслуживания. Рабочее место карбюраторщика может создаваться на станциях технического обслуживания отечественных автомобилей (например, ВАЗ, ЗАЗ), но оно не нужно дилерам, обслуживающим автомобили импортного производства: последние 20 лет зарубежом все большее распространение получают инжекторные системы впрыска.

Рабочее место ремонта и регулировки дизельной топливной аппаратуры,

как правило, создается как специализированные участки или пункты обслуживания дизельной топливной аппаратуры. Его площадь определяется площадью оборудования в плане, умноженной на коэффициент плотности его расстановки, нормируемый Приложением 2 ОНТП 01-91.

Подразделение ремонта и регулировки ТНВД должно иметь три отдельных по-





Оснащение участка ремонта и регулировки дизельной топливной аппаратуры

мещения. Первое – для регулировки топливной аппаратуры, в котором устанавливается стенд – например, Bosch EPS-815 с компьютерной стойкой. Необходимость разделить стенд объясняется тем, что при работе он создает шум высокой частоты. Кроме того, при регулировке топливных насосов высокого давления нужно обеспечить взрывобезопасность, возникающую в связи с высоким давлением в системе подачи топлива (для некоторых насосов оно может составлять 135 МПа, т. е. превышать 1350 атм., а для насосов Common Rail – до 200 МПа, или более 2000 атм.). Место работы с аппаратурой, имеющей такое давление, должно быть ограждено специальными прозрачными защитными стойками, поставляемыми вместе с испытательными стендами. В этом помещении также располагаются стеллаж и шкаф для оснастки стенда, рабочие столы и компьютеры.

Второе помещение предназначено для ремонта – разборки-сборки ТНВД. Оно оснащено рабочими столами с приспособлениями для крепления насосов, а также рабочим верстаком с тисками. На стенах расположены навесные шкафчики со специнструментом для разных типов насосов высокого давления.

В третьем помещении размещаются мойка деталей ТНВД, а также стенд проверки форсунок. Оно должно иметь при-

точную и вытяжную вентиляцию, поскольку как на мойке, так и при проверке форсунок открыто распыляется дизельное топливо, которое загрязняет воздух в помещении. В связи с повышенной концентрацией вредных веществ в этом помещении его площадь должна рассчитываться на основании санитарных норм с учетом очистки воздуха вытяжной и нагнетающей вентиляцией. В качестве дополнительного может предусматриваться небольшое подсобное помещение, не требующее вентиляции и естественного освещения. Оно предназначается для инвентаря, запасных частей и других материальных ценностей. В целях экономии площади можно предусмотреть дополнительные стеллажи в имеющихся помещениях.

Рабочее место ремонта газовой системы питания не предусматривает размещение на его площади автомобиля. Площадь рабочего места рассчитывается исходя из суммарной площади оборудования, умноженной на коэффициент плотности его расстановки, который устанавливается Приложением 2 ОНТП 01-91.

Рабочее место для ремонта газовой системы питания может быть оснащено:

- стендом для проверки газовой аппаратуры автомобилей;
- стеллажом для узлов и деталей;
- подставкой для оборудования;
- настольно-сверлильным станком;
- вибромоечной установкой для мойки деталей;
- слесарным верстаком;
- ящиком для обтирочных материалов;
- бункером для утильных деталей;
- столом для дефектовки деталей.

Как правило, станции технического обслуживания не оборудуют отдельное рабочее место для ремонта газовой аппаратуры – они создаются лишь на специализированных станциях, которые выполняют полный комплекс работ – от установки газовой до послегарантийного ремонта.



Оснастка для стенда Bosch EPS.

Олег Марков
к. т. н., доцент НТУ

Сеть Bosch Car Service готова проводить государственный техосмотр автотранспорта

Сеть Bosch Car Service с помощью компании Robert Bosch, Ltd. подала заявку через ВААИД на аккредитацию станций BCS для получения права проведения государственного техосмотра автотранспорта.

Напомним, что в июле Кабинет Министров Украины принял постановление о предоставлении СТО права на проведение государственного технического осмотра состояния колесных транспортных средств. Данное нововведение позволяет владельцам автотранспорта самостоятельно выбирать СТО по месту регистрации для проведения обязательного техосмотра.

Уровень аккредитации и технологических возможностей СТО должны быть достаточными для выполнения полного цикла работ, связанных с проведением проверки технического состояния автомобиля. Среди них –

нормы по суммарной территории автостанции, наличие управляемых въездов и выездов, потоковые линейки, оснащение современным оборудованием для проверки технического состояния автомобиля (проверка тормозной системы и увода автомобиля, света фар, анализ отработавших выхлопных газов).

Выдвинутые критерии аккредитации соответствуют стандартам, принятыми компанией Bosch для станций технического обслуживания Bosch Car Service. На сегодняшний день прохождение государственного технического осмотра уже осуществляется на Bosch Car Service «Россы-Ялта».



www.boschservice.com.ua

Как комплектовать СТО в online-режиме?

Желающие более подробно и углубленно ознакомиться с возможностями комплектации СТО в режиме online, а также владельцы СТО, подбирающие оборудование и инструмент для создания или модернизации своей станции, приняли участие в форуме «Автомобильный бизнес: менеджмент и новейшие технологии», прошедшем в рамках автомобильной выставки «ДАВ'2008» (15-18 октября, Днепропетровск).

В программе обсуждался широкий круг вопросов: менеджмент и управление качеством в автомобильной сфере, задачи учебного центра, вопросы проведения технического осмотра и диагностики автомобиля, сертификация диагностического оборудования, новые возможности при подборе оборудования и комплектации СТО.

В форуме принял участие начальник отдела маркетинга группы компаний «Автомеханика» Андрей Марченко, который в качестве темы для обсуждения предложил свой доклад «Интернет и автосервис. Новые возможности при подборе оборудования и комплектации СТО». На примерах были рассмотрены методы работы с каталогами продукции на сайтах, создание форм заказа, а также возможности комплектации ав-



тосервиса посредством Интернета. Примеры комплектации крупных сервисных центров автомобильных импортеров можно посмотреть в соответствующих улучшенных тематических разделах на сайте компании «Автомеханика».

www.autom.com.ua

Часть киевских СТО ремонтирует автомобили с нарушениями правил аттестации оборудования

Часть столичных станций технического обслуживания автомобилей не могут правильно провести диагностику различных систем автомобиля, поскольку используемые ими приборы не прошли соответствующей аттестации. Таковы результаты проверок, проведенных специалистами Главного управления по вопросам защиты прав потребителей.

Как известно, этот недостаток угрожает владельцам автомобилей некачественным ремонтом. Однако сами владельцы мастерских и СТО не торопятся получать необходимые документы, поскольку штраф за их отсутствие составляет всего 140 грн. Каждая СТО должна каждые полгода проводить аттестацию своего

оборудования, причем это касается всех без исключения приборов, которые используют в своей работе автомастера. Как известно, без таких проверок невозможно проконтролировать правильность работы приборов и, в свою очередь, точность диагностики механических и электронных систем автомобиля. При отсутствии необходимой документации СТО должна приостановить свою деятельность до ее получения и выплаты соответствующего штрафа.

За последние восемь месяцев ГУ по вопросам защиты прав потребителей проверило 30 СТО, 12 из них – на основании жалоб клиентов. Нарушения выявили на каждой второй станции.

www.liga.net

Не мышонок, не лягушка, а неведома зверушка,

или что такое оптимизация программного обеспечения
систем управления двигателем



Часть первая, в которой речь пойдет о причинах появления, распространения и важности цифровых систем управления.

Начинать следует с объяснения факта широчайшего распространения систем электронного управления, изменяющих по сложным алгоритмам величины опережения зажигания, состав подаваемой смеси и ряд других параметров, в зависимости от конкретных условий работы двигателя.

В середине 60-х годов XX века двигатели внутреннего сгорания достигли в своем развитии тех пределов, за которыми дальнейший прогресс стал возможен только после разрешения насущных проблем с точностью дозирования количества топлива и, соответственно, составом рабочей смеси во всех режимах работы, а также точностью изменения угла опережения зажигания.

Традиционные для тех лет механические

системы управления по этим параметрам уже не удовлетворяли возрастающим требованиям, а их совершенствование натолкнулось на ряд преград технологического и экономического свойства. Дело в том, что карбюратор мог обеспечивать оптимальный состав смеси только при выполнении ряда труднодостижимых условий, в том числе исключительное качество изготовления всех деталей, тщательная доводка основных систем применительно к конкретному двигателю, точнейшая регулировка, своевременная замена изнашиваемых узлов. Но и этого оказывалось недостаточно! Карбюратор мог готовить близкую к оптимальной по составу смесь лишь для строго определенных режимов работы двигателя, а на остальных приходилось мириться с ухудшением характеристик: улучшаем тяговые характеристики на малых оборотах – теряем отдачу на высоких, снижаем расход топлива – проигрываем в мощности...

Кроме того, любое совершенствование этого весьма капризного и своенравного устройства неизбежно сопровождалось ростом себестоимости изготовления и обслуживания. Причем наблюдалась обычная в технике картина: усложняем конструкцию, вводя дополнительные элементы (отдельная система холостого хода, две отдельные камеры и т. д.), – получаем известный выигрыш в характеристиках и экспоненциальный рост себестоимости. Повышаем точность изготовления – и вновь тот же заколдованный круг.

Во многом схожа была ситуация и с традиционными системами изменения угла опережения зажигания: вакуумные (следящие за разрежением во впускном коллекторе) и центробежные (отслеживающие обороты коленвала) «автоматы» оставались слишком грубыми инструментами, а после отработки на гоночных двигателях электронных бесконтактных систем (здесь их появление было вызвано резким ростом быстроходности двига-

телей – мотоциклетные агрегаты в 60-е вышли на рубеж 17тыс. об./мин.!) дни контактных распределителей и вакуумно-центробежных «автоматов» были сочтены. Их подкосили топливный кризис 1970-х, введение требований к токсичности выхлопа и... рост благосостояния в нескольких странах!

Влияние точности работы систем питания и зажигания на топливную экономичность известно, наверное, всем. С токсичностью тоже все ясно: применение катализаторов в выпускной системе потребовало исключить вероятность попадания сколько-нибудь заметных следов несгоревшего топлива на соты катализатора, а для поджога бедной смеси в бензиновых двигателях требовалась большая энергия искры, которую могли обеспечить только бесконтактные системы зажигания.

Рост благосостояния позволил начать переход на более совершенные и вначале более дорогие системы впрыска топлива и электронного зажигания без снижения спроса и падения прибылей. Впрочем, были и курьезы – одни карбюраторы с электронным управлением чего стоили, а впрыск топлива с механическим управлением некоторым снится в их самых любимых кошмарах! Но химеры не жизнеспособны, и подавляющее большинство специалистов это отлично понимали...

Впрыск, даже в своих простых реализациях (скажем, единственная форсунка в зоне дроссельной заслонки – «центральный») позволил точно дозировать количество топлива на большинстве режимов работы двигателя. Подобные системы вначале серьезно проигрывали карбюраторам в некоторых случаях (двигатели с впрыском топлива не так «бодро» принимали нагрузку с закрытого дросселя – слава «карбов» Weber возникла не на пустом месте), но именно впрыск топлива позволил производителям малой кровью удовлетворить ужесточающиеся требования к токсичности выхлопа. «Электронное зажигание» – вообще большое благо: кроме точности угла опережения, его применение позволило резко увеличить стабильность параметров во время эксплуатации, а также несравненно снизило трудоемкость обслуживания и повысило надежность двигателей. Оставалось сделать еще один шаг.

И он был сделан вместе с распространением цифровых микропроцессоров, позволивших создать системы управлением впрыском топлива и зажиганием, намного тоньше и точнее реагирующие на изменение режимов работы двигателя. Это произошло в начале 1980-х годов. Цифровые контроллеры позволили предельно упростить процесс доводки и, что намного важнее, обеспечили очень высо-



Сдвоенные карбюраторы Weber когда-то были стандартными приборами в системах питания гоночных автомобилей, а потом стали тем эталоном, на который ориентировались и старались превзойти разработчики систем впрыска топлива.

кую повторяемость результатов без индивидуальной юстировки («подстройки») каждого экземпляра: алгоритм обеспечивался выполнением хранимой в энергонезависимой памяти программы.

После этого развитие шло по пути усложнения алгоритмов и наращивания количества учитываемых параметров. Конечно, практическая реализация некоторых давно высказанных идей требовала увеличения емкости памяти, производительности процессоров, последовательного увеличения их быстродействия вплоть до некоторых современных интегрированных систем, обеспечивающих превентивное реагирование на изменение режимов... Радикальных изменений не произошло, но теперь у инженеров появился стимул заняться «тонкими материями»: появление на массовых автомобильных двигателях с системой впускного/выпускного тракта, волновой настройкой и изменяемой геометрией, изменение в реальном времени фаз газораспределения, массовое применение наддува (как с турбинами, вращаемыми выхлопными газами, так и с приводом от коленвала) стало обретать смысл только после разрешения проблем с точностью дозирования топлива.



Использование индивидуальных дроссельных узлов в системе с впрыском топлива в зону впускных клапанов («распределенный впрыск») позволяет снизить насосные потери, но отказ от воздушных фильтров и объемов-резонаторов («эйр-боксов») гарантирует прибавку отдачи только на очень высоких оборотах и «провал» на средних.



Мотор для Ferrari 599 «мама на заводе» назвала F140C, он необычен для схемы V12 65-градусным углом развала блоков и применением системы управления на основе Bosch Motronic ME7 с отдельным блоком на каждый цилиндр. Также последние модели Ferrari занимают весьма сложными интегрированными системами управления двигателя и трансмиссии, а добиться отличной доводки «софта» для них помогает большой опыт работы с гоночными аналогами».

Это изменило не только бензиновые двигатели. Ведь именно с начала 80-х дизели начинают обретать массовое признание потребителей легковых автомобилей: точность дозировки топлива в них стоит еще более остро, чем в бензиновых агрегатах... Появление недорогих и надежных контроллеров позволило отказаться от применявшегося ранее на легковых дизелях предкамерного смесеобразования и перейти к значительно более эффективному непосредственному впрыску: разделение момента впрыска на две фазы («пилотный» и «основной» заряды) смягчило работу таких двигателей, что в совокупности с использованием гидравлических опор силового агрегата решило вопрос с шумами и вибрациями, харак-

терными для непосредственного впрыска (только для дизеля!). Конечно, улучшение параметров массовых двигателей достигалось не только электроникой – увеличивалось давление впрыска, повышалось быстродействие форсунок, снижалась инерционность турбин, да и прорыв в технологиях смазочных материалов так же несколько развязал руки инженеров. Но именно электронные контроллеры сделали массовые двигатели такими, как они есть!

Итак, современный двигатель, как правило, оснащен единой системой управления, отвечающей и за дозировку топлива, и за зажигание (в дизеле – за работу накаливаемых свечей), и за все прочее – вплоть до перехода в последние несколько лет на полностью электронные системы: водитель лишь отдает нажатием на педаль акселератора команду, а электроника самостоятельно выбирает угол открытия дросселя (сейчас начали отказываться и от самих дроссельных заслонок), подбирает самые выгодные соотношения других параметров (опережение зажигания в каждом из цилиндров по отдельности, количество топлива по циклам («пилотные»/«основные»), фазы впуска и выпуска и величину подъема клапанов, длину впускного/выпускного трактов, давление наддува и т. д.) для работы двигателя на наиболее выгодных критических режимах – на грани возникновения детонации.

Увеличение вычислительной мощности процессоров позволило даже создать «защиту» от перегрева при нарушении работы системы охлаждения (впервые применена на двигателе Cadillac NorthStar в 1991 году) за счет пропуска вспышек в отдельных цилиндрах... Если к этому добавить взаимодействие системы управления двигателем с другими системами автомобиля (управление коробкой передач и не только полностью автоматической, подвеской, системами динамической стабилизации и кое-чем еще), то получим очень сложную систему с массой взаимосвязанных элементов. Но!

Очень даже важное «но»! Несмотря на то что в теории была достигнута известная степень совершенства систем управления двигателем, на практике все обстоит далеко не так блестяще. Дело в том, что как любая другая массовая продукция, автомобильные двигатели балансируют на тончайшей грани между техническими характеристиками, эксплуатационными качествами (а это – далеко не одно и то же) и стоимостью. И малейший провал грозит производителю... Чем грозит? Да, собственно, ничем. Ну, поскандальят, но не забудут заметить, что производители вообще-то молодцы и быстренько

Аккуратно доработанный двигатель Honda C32B: виден небольшой эйр-бокс и впускные патрубки-резонаторы увеличенной длины – т.е. предпочтение отдано улучшению характеристик в относительно широком диапазоне оборотов, а не пику в районе «красной зоны». Соответственно настроена и система управления.



все исправят, а совершенства в мире, как говаривал небезызвестный Лис, не существует. И причины несовершенства (относительного, но несовершенства) обуславливаются пятью группами факторов.

Первое. Всегда стоит помнить о том, что в целях снижения себестоимости (читай: «увеличения норм прибыли») производители изначально закладывают в конструкцию двигателя изрядную долю унификации. Унификация затрагивает не только такие привычные моменты, как, скажем, конструкция головок цилиндров, цилиндро-поршневая группа или топливная аппаратура, но и электронные компоненты. В последнем случае на разных моделях двигателей одинаковы не только собственно контроллеры и датчики – эти детали вполне универсальны. Намного меньше, чем этого хотелось бы «автомобильным парням» из технических отделов, отличаются так и алгоритмы. Холодные длани бухгалтеров и ухорезов из отделов маркетинга крепко держат горло денежного мешка. Загибайте палец!

Во-вторых, на практике приходится учитывать и такие прозаические вещи, как технологические допуски деталей и элементов реального серийного двигателя, изменение некоторых параметров во время эксплуатации как за счет износа деталей, так и нагарообразования, «старческие болезни», а также вводить поправки на использование топлива с отличным от рекомендованного октановым/цетановым числом. Натурально, что все это заставляет переводить настройки систем двигателя с неких идеальных значений на более низкие, но зато и более практичные параметры, учитывающие реалии жизни и обеспечивающие стабильность на протяжении нескольких лет эксплуатации. Но и это еще не все! Также приходится принимать во внимание накапливающиеся ошибки программного обеспечения и вводить поправки на наиболее вероятные из них. Палец загнуть не забудьте...

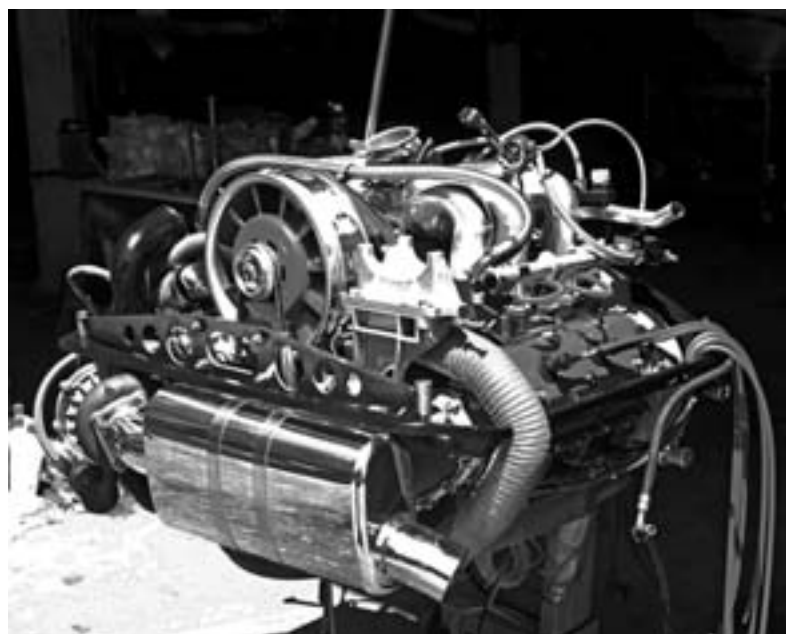
Третье. Процессор и его микропрограммное обеспечение сами по себе – ничто: эти вещи имеют весьма широкое применение, а собственно настройка электроники для каждой конкретной модели и/или модификации двигателя является собой кропотливый труд, связанный, между прочим, с большим объемом экспериментальных работ на моторных стендах и дорогах полигонов. Изменить настройки программы – минутное дело (нечто подобное мы все делаем в своих PC: BIOS или EFI позволяют настраивать массу параметров), но вот правильно подобрать конкретные значения и, главное, их сочетание – это требует



Для некоторых версий своего LC4 690 австрийцы из KTM предлагают интересное решение: принудительное переключение управляющей электроники в режим работы на низкооктановом бензине и изменение скорости/характера отзыва на изменение положения акселератора, всего – 8 положений переключателя режимов.

опыта, времени и таланта, а потому стоит очень дорого. А для огромных неповоротливых бюрократических монстров, которым сегодня принадлежит верховенство в массовой автомобильной промышленности – еще дороже. Нужно поставить вопрос, принять решение о проведении исследований, найти решение, принять решение о путях внедрения, сделать заказ на модернизированный «софт», оплатить изменения – все это человеко-часы высокооплачиваемых кадров. Поэтому очень часто, даже зная о недостатках, промышленность не спешит их устранять. Разве что после громкого скандала. Примеры: от Mercedes A-класса первого поколения (опрокидывание) и ранних Audi TT (потеря

Старый добрый «воздушник» Porsche обладал колоссальным потенциалом для форсировки и доработки: в своих экстремальных версиях, созданных на основе заводских разработок для многочисленных гонок, он развивал до 700 л.с.





Система управления двигателем BMW M5/6: Siemens MS S65 – три 32-битных процессора с общей вычислительной мощностью порядка 200 мегафлоп.

устойчивости на высоких скоростях) до первых Chevy Niva (немотивированные остановки двигателя)!!! Что уж здесь говорить о тонкой доводке программ управления двигателями – такие нюансы заметит далеко не каждый потребитель.

А что он заметит? Здесь вся хитрость в том, что при создании современного двигателя основное внимание уделяется не каким-то несколько абстрактным понятиям вроде «максимальной мощности», а скорее всего, плавности работы, уменьшению шумности, снижению токсичности и расхода топлива, а также уменьшению объемов планового технического обслуживания, то есть увеличению межсервисных интервалов. А еще – всему перечисленному в пунктах 1-3 и 5. А теперь добавьте к этому ограничение мощности и крутящего момента, накладываемое использованием различных типов трансмиссий: отдельные настройки для «механики», вариаторов, гидромеханических и/или «секвентальных» автоматизированных коробок, сами понимаете, используют далеко не все производители (хотя и должны, по уму, поступать именно так). Вот они и вынуждены учитывать запас по крутящему моменту, накладываемый каким-либо типом силовой передачи, для чего снижают отдачу до заведомо «безопасной» величины во всех случаях... А вы ждали от них чего-то другого?

Это – четыре, а кулак сожмите вот почему: производители – люди неглупые и постоянно держат в уме некоторые факторы, имеющие обыкновение ускользать от внимания обозревателей, – в мире действуют довольно разнообразные и ставроумные нормы налогообложения и ставок страховых платежей. А потому в Европе очень часто встречаются моторы, к примеру, с заявленной мощностью

115 или 136 л. с., а в отдельных странах болезненно популярны двигатели объемом до 2,0 л.

Расплачиваться за мизерные прибавки отдачи (какая, собственно, разница в динамике между автомобилями со 136 и 141 л. с. под капотом?) резким увеличением накладных расходов никто не станет – это удел отдельных энтузиастов. И как бы специально для их улады производители очень часто предлагают очень интересный вариант: рынок вроде как (?) требует присутствия в производственной программе обилия вариантов с максимально широким рядом мощностей. Так? А для любой компании всегда притягательна идея унифицировать все и всяк... Поэтому часто «новая» версия двигателя в действительности представляет собой всего-навсего своего «старшего брата» с «заблокированными» дополнительными «лошадиными силами» и «ньютонотрами»... Надо ли упоминать, что «ограничители» скрываются в кремниевых недрах модулей памяти и процессоров системы управления? А энтузиастам два раза объяснять, что в таком случае делать, не приходится!

Всегда существовали отдельные индивидуумы, которые вместо того чтобы приобретать более мощную и динамичную версию серийной модели, предпочитали заниматься доводкой и совершенствованием более дешевой и доступной, логично полагая, что индивидуальная настройка и замена стандартных узлов на специализированные позволяют достигать более высокого результата (естественно, при условии качественного и грамотного выполнения положенных работ).

Не лишена эта идея и чисто практического смысла: разница в стоимости зачастую оказывается как раз в пользу «самостроечной» техники. Этот факт всегда хорошо осознавался деятелями, предлагавшими всем желающим свои услуги по форсировке двигателей, доработке и настройке подвесок, тормозных систем и т. д. Вот только классические методы доводки двигателей, которые использовались этими самыми тюнингерами (производное от английского «tuning» – настройка, отсюда «тот, кто настраивает» – на немецкий манер «тюнингер», а не какой-то там «тюнер», то бишь «тот, кто настраивается сам»), базировались на механической доработке и замене деталей. То есть на операциях, связанных с баснословными затратами высококвалифицированного ручного труда, и сложнейших технологиях (к тому же завязанных на мелкосерийное производство), которые диктовали соответственно высокие расценки на подобные работы. Чтобы расширить

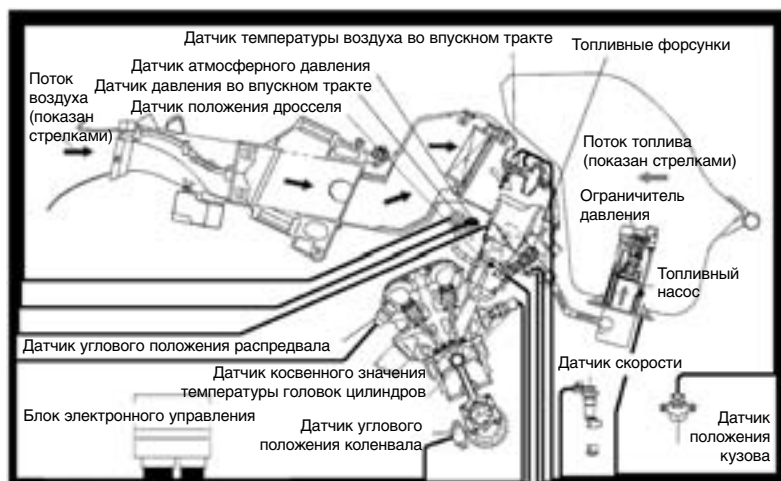
круг потенциальных заказчиков, в 1990-х им пришлось осваивать в своей деятельности новое направление, не связанное с заменой и/или доработкой механических узлов, а целиком и полностью выискивать резервы повышения отдачи двигателей в недрах электронных контроллеров.

Пользуясь своим богатым опытом, накопленным не только при подготовке гоночных версий массовых моделей, часто – в теснейшем сотрудничестве с производителем, но и результатами изысканий именно для двигателей потребительских версий, многочисленные конторы предлагают дешевую альтернативу дорогостоящим заменам и доработкам головок цилиндров, шатунно-поршневых групп и коленвалов. Общий смысл форсировки не изменился: подать в цилиндры как можно больше рабочей смеси оптимального для данных условий работы двигателя состава и как можно более эффективно ее сжечь. Желательно, снизив при этом все возможные потери.

Это утрированная картина, но принцип она передает верно. Перепрограммирование контроллера систем впрыска/зажигания, как правило, призвано несколько повысить эффективность и в меньшей степени – улучшить наполнение цилиндров. Это позволяет изменить характеристики отдачи двигателей серийных авто в сторону увеличения мощности и крутящего момента без заметного ухудшения токсичности выхлопа, топливной экономичности и надежности. Изменение программного обеспечения производится самым обычным образом: персональным компьютером через специальное интерфейсное устройство – программатор.

Здесь вновь уместна аналогия с прошивкой BIOS. Принцип тот же – ведь кое-кто из любителей «разгона» тоже занимается редактированием микропрограммного обеспечения. Иными словами, «софт» позволяет изменять параметры на двух уровнях: первый – это введение новых значений в стандартные алгоритмы (например, так можно изменить углы опережения зажигания и/или впрыска, ввести иные задержки, изменить максимально допустимое давление наддува и т. д.); второй – это редакция или прошивка принципиально иных алгоритмов, что открывает доступ к более радикальным изменениям... Таковы факты. Теперь попробуем разобраться в том, как и за счет чего достигается прибавка в отдаче и в каком количественном отношении она выражается.

Рекламные материалы пестрят исключительно оптимистичными цифрами, но ничего не отвечают на очень резонный вопрос: как? Поэтому ответим мы. На са-



мом деле принципиальных секретов в подготовке двигателей с целью улучшения их параметров нет. Иное дело – конкретные решения и исполнение: вот здесь-то и проверяется технический потенциал и талант разработчика программного обеспечения.

В общем, дело обстоит приблизительно следующим образом. Исключив (или сдвинув границы «срабатывания» в более экстремальные зоны) обходные программы, предназначенные для случаев работы на отличном от рекомендованного топливе или при перегреве, допустив кратковременную детонацию при принятии нагрузки с закрытого дросселя и несколько изменив алгоритмы изменения углов опережения зажигания, отслеживания состава рабочей смеси и ряд других факторов, учитываемых программным обеспечением, можно изменить характеристики двигателя.

Почему изменить? Да потому, что добиться улучшения всех характеристик удастся лишь в исключительных случаях: либо тюнинг идет на более серьезные изменения в электронном обо-

Схема «среднестатистической» системы управления впрыском топлива. От единого блока ныне управляются также системы зажигания, изменения фаз ГРМ и подъема клапанов и т.д., для чего необходимы как дополнительные датчики и исполнительные системы, так и достаточный запас производительности процессора и объема памяти.

Фильтры-сетки, скажем, всем известные K&N, хороши в гонках или некоторых особых случаях, таких, например, как этот «двухтактник», но на «повседневном» транспорте глубоко бессмысленны.





Блок индивидуальных дроссельных заслонок системы впрыска топлива - основа радикально модифицированных двигателей, и это требует полностью новой системы управления.

рудовании и механической части двигателя, либо, что встречается чаще, производитель просто небрежно подошел к доводке «софта» именно для этой конкретной модели или модификации двигателя. Ну и совсем уж криминальные ситуации – активирование изначально заблокированных настроек в «зажатых» версиях. Обычно речь идет об улучшении характеристик двигателя на некоем отдельном режиме или в достаточно узком диапазоне оборотов. Например, после вмешательства в электронику двигатель получает заметную прибавку мощности в зоне максимальных оборотов, не принося в жертву крутящий момент во всем остальном диапазоне. Или, наоборот, без заметных потерь на «верхах» удается значительно улучшить характеристики в наиболее часто используемом диапазоне (2500...4500 об./мин.). В этих случаях принято говорить о 3-7% прибавки числовых значений мощности и крутящего момента. И это много!

Но зачастую цифры не изменяются, а двигатель как будто прибавляет в динамике – так проявляет себя похвальная забота о динамике набора двигателем оборотов после команды на увеличение подачи топлива: уменьшение запаздывания реакций на нажатие педали акселератора и оптимизация алгоритмов управления при работе двигателя на переходных режимах теперь исключительно актуальны в ситуации, когда большинство производителей пытаются «подогнать» старые двигатели под новые требования к токсичности выхлопа и еще немного снизить расход топлива... Так что динамика зависит не только и не столько от пиковых величин крутящего момента, сколько от поведения двигателя на переходных режимах. Производители в своей общей массе не уделяют этим параметрам большого внимания. А

зря – это хороший хлеб для тюнинговых.

В принципе, все это – не более чем легкая оптимизация конкретных установок («настроек») заложенной производителем программы. Нечто подобное делается для «адаптации» унифицированного «софта» для разных модификаций «семейства» двигателей непосредственно производителем (часто – с привлечением поставщика электроники и/или независимых специализированных разработчиков – то есть то, о чем часто упоминают как о «доводке»).

В тех случаях, когда производители пытаются добиться более весомых прибавок в отдаче двигателей, изменению подлежат практически все алгоритмы. Это, как нетрудно догадаться, требует более высокой квалификации исполнителей и разработчиков «тюнингового» ПО, а как следствие – и более высоких расценок на подобные работы. Так вот, когда хочется большего, приходится приносить жертвы – бесплатных пирожных в технике не бывает... Чем жертвуют? Да тем, что всем бесстрашным кафе-рейсерам нужно, как собаке – пятая нога. В первую очередь – плавностью работы двигателя, затем идут на увеличение расхода топлива, а в экстремальных случаях – и на такую святую для параноидальных организмов вещь, как токсичность выхлопа. А еще сдвигают вверх ограничители оборотов, мирятся с рывками при смене «передатки» в автоматических КПП и очень, очень тщательно доводят алгоритмы – процент здесь, процент там... Это приносит свои 5-15% отдачи на бензиновых двигателях и 10-20% – на дизельных.

Изменения вновь достигаются изменением стандартных алгоритмов, но для получения еще более весомых и, что, наверное, еще важнее, стабильных результатов довольно часто тюнингеры применяют более сложные и совершенные алгоритмы, как правило, неприемлемые для серийных версий из-за вышеперечисленных «пожертвований в пользу нуждающихся спортсменов». По сути, это фактически разработка нового ПО на основе «серийного», с учетом, конечно, возможностей и особенностей стандартного процессора. Как бывает в таких случаях, иногда появляются настоящие шедевры, но чаще всего средний уровень имеет свои ограничения, и «блоки» – явление, к сожалению, нередкое...

Во второй части мы поговорим об объемах оптимизации «софта», взаимосвязи программных алгоритмов и изменений в механической части двигателей.

Михаил Соколон

Продолжение следует...

Chery выходит на новый уровень общения с клиентами

Специально для повышения уровня обслуживания владельцев Chery на официальном сайте CA Automotive появилась новая услуга. Теперь любой клиент компании может заполнить в online-режиме анкету, информация из которой напрямую попадает департамент сервиса и позволяет специалистам определить степень удовлетворенности каждого клиента полученным сервисом.

Так, из ответов на вопросы анкеты можно узнать: сколько времени занимает у клиента процесс приема/выдачи автомобиля на сервис? Сколько времени клиенту приходится ожидать очереди на ТО или ремонт? Как клиент оценивает персонал СТО, готовность персонала к визиту клиента и оказанию необходимых услуг? Создалось ли у клиента впечатление, что с ним хотят построить долгосрочные отношения, что персонал заинтересован в том, чтобы помочь клиенту решить его проблемы? Как клиент оценивает стоимость работ, соответствует ли выплаченная сумма уровню предоставляемых услуг? Совпало ли заявленное время ожидания автомобиля с фактическим? Были ли попытки со стороны работников СТО необоснованно снять автомобиль с гарантии? Удовлетворен ли клиент стоимостью и ассортиментом запасных частей на СТО, а также планирует ли он продолжать пользоваться услугами данной СТО после окончания гарантийных обязательств?

Имея постоянный контакт с клиентом, сотрудники



дистрибьюторской компании могут оперативно реагировать на запросы клиента и помогать ему решить любые технические вопросы. Подобный принцип работы позволяет, с одной стороны, улучшить качество обслуживания клиента, а с другой – оптимизировать работу каждой СТО. Напомним, что сегодня владельцы Chery, могут обслуживать свои автомобили на любой из 68-ми сервисных станций сети «УкрАВТО».

«Вега-Моторс» развивает сервисную поддержку автомобилей Chana

Компания «Вега-Моторс», официальный дистрибьютор автомобилей марки Chana в Украине, внедрила новую систему поставок запасных частей с одновременным усовершенствованием порядка их распределения по всеукраинской дилерской сети.

Оригинальные запчасти поставляются морем и направляются на центральный киевский склад, откуда необходимое оборудование отправляется в областные центры и крупные города, такие как Мариуполь, Кременчуг и Кривой Рог, где формируются региональные склады. Поставки будут осуществляться планомерно, раз в месяц.

Благодаря такой системе взаимодействия специалисты «Вега-Моторс» обещают доставлять необходимую деталь заказчику в любой регион менее чем за сутки. Взаимовыгодные прямые договоренности с производителем, а также крупные объемы закупок

позволяют компании «Вега-Моторс» обеспечивать своих клиентов не только оригинальными и качественными запасными частями, но и сохранять доступные цены на них.



Напомним, что в настоящее время на территории Украины действует четыре склада и 34 магазина запасных частей для автомобилей Chana, два из которых расположены в Киеве. Кроме того, для осуществления сервисной поддержки владельцев автомобилей Chana на территории Украины успешно функционирует порядка 30-ти сертифицированных станций технического обслуживания.

Российские специалисты VW будут обучаться в новом едином учебном центре

В Москве состоялось официальное открытие единого учебного центра ООО «Фольксваген Груп Рус» Group Academy, который будет отвечать за организацию обучения для специалистов по обслуживанию Audi и Skoda, а также легковых и коммерческих автомобилей VW. Напомним, что ранее обучение находилось в компетенции каждой марки (работал отдел обучения или тренер).

Общая площадь центра составляет 3070 кв. м. На этой территории расположено 24 тренинговых класса: восемь технических классов с выходом в техническую зону, 13 нетехнических классов, три компьютерных класса, а также административные зоны. Учебный центр оснащен самым современным оборудованием для проведения практической части обучения.

Главная передача



Продолжение. Начало - в №3'2008

рые, однако, не будут использоваться при переустановке, к общей толщине прокладок внутренней шестерни необходимо добавить толщину этих удаляемых деталей. То же верно и в противоположном случае. При использовании маслоотражателя и/или отражательного кольца с собранной шестерней, которые не были установлены ранее, необходимо вычесть толщину вновь добавленных деталей из общей толщины прокладок внутренней шестерни.

Если на старых и новых шестернях присутствует маркировка с обозначением контрольного расстояния (показатель глубины), начальная точка для установки прокладок новой внутренней шестерни может быть определена следующим образом:

1. Определить размер старых прокладок.

2. Определить размеры путем вычитания чисел, напечатанных на новых шестернях, от напечатанных на старых. При этом необходимо внимательно осмотреть маркировку шестерней. Например, на старой шестерне напечатано (+4), а на новой (-2). В таком случае результат должен быть $(4) - (-2) = (4) + (2) = (6)$. Если же на старой шестерне напечатано (0), а на новой (+2), результат составит $(0) - (-2) = (-2)$.

Если корректируемая цифра является отрицательной, отнимите столько тысячных миллиметра от общей толщины прокладок, а если корректируемая цифра является положительной – добавьте столько тысячных миллиметра к общей толщине прокладок.

Пример: общая толщина старых прокладок = 0,035 (35 тысячных), маркировка старой шестерни (-2), маркировка новой шестерни (+1). Определение = $(-2) - (1) = (-3)$. Общая толщина новых прокладок составит $(35) - (3) = 0,032$.

В другом случае вы можете использовать таблицу 1 для определения общей толщины новых прокладок внутренней шестерни.

Если вы начинаете сборку с пустого корпуса или у вас нет старых прокладок, размер и толщину которых можно использовать при установке новых, можно начать с номинальной общей толщины

Мы продолжаем публикацию статьи Билла Анселла о сборке главной передачи. В прошлый раз мы рассмотрели все подготовительные этапы, поэтому сегодня переходим к описанию собственно процесса сборки.

Определение толщины прокладок

Если вы производите обычную замену шестерней или меняете их, повторно используя старые, самым быстрым способом определения нужной толщины прокладок станет использование старых шестерней в качестве образца. Нужно просто взять новые прокладки толщиной, аналогичной толщине старых прокладок. При этом необходимо измерить каждую отдельную прокладку. Измерение старых и новых прокладок необходимо при подсчете их общей толщины, поскольку простой замер нескольких прокладок одновременно вполне может дать неточный результат.

Примите во внимание, что любые маслоотражатели или отражательные кольца (т. е. детали №2, 6 на заглавном фото) формируют часть общей толщины прокладок внутренней шестерни. Это означает, что при повторной установке шестерней, на которые ранее были установлены маслоотражатель, отражательные кольца или обе детали, кото-

прокладок для внутренних и внешних шестерней. Попробуйте начать с 0,035 для прокладок внутренней шестерни. Подсчет начальной толщины прокладок внешней шестерни является немного более ответственным и критичным: начав со слишком малого количества прокладок, во время затягивания гайки ведущей шестерни можно сломать подшипник ведущей шестерни (в таком случае на подшипнике будут видны зазубрины).

Для определения начальной общей толщины прокладок внешней шестерни: установите шестерню с большим количеством прокладок (0,005-0,006), определите осевой люфт при помощи вашего циферблатного индикатора, отнимите 0,010 (10 тысячных) от полученного показателя, а затем используйте результат в качестве начальной общей толщины прокладок внешней шестерни.

Если же вы не располагаете старыми прокладками, вы можете рассчитать начальную толщину прокладок держателя следующим образом:

1. Установите кольцевое зубчатое колесо на держатель.
2. Установите собранные подшипники без прокладок на держатель.
3. Установите в корпус держатель, но не шестерню, а затем – накладки шестерни, закрепив их достаточно плотно для того, чтобы подшипники не выпадали, однако не настолько плотно, чтобы они не могли перемещаться из стороны в сторону.
4. Установите циферблатный индикатор на заднюю часть кольцевого зубчатого колеса.
5. Вставьте две отвертки под накладку



Фото 1. Подсчет начальной толщины прокладок.



Фото 2. Подъем основания к стороне расположения кольцевого зубчатого колеса.



Фото 3. Подъем держателя к стороне, противоположной расположению кольцевого зубчатого колеса.

Таблица 1. Определение общей толщины новых прокладок внутренней шестерни.

		Маркировка новой шестерни								
		-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
Маркировка новой шестерни	+4	Доб. 0,008	Доб. 0,007	Доб. 0,006	Доб. 0,005	Доб. 0,004	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0
	+3	Доб. 0,007	Доб. 0,006	Доб. 0,005	Доб. 0,004	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001
	+2	Доб. 0,006	Доб. 0,005	Доб. 0,004	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002
	+1	Доб. 0,005	Доб. 0,004	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003
	0	Доб. 0,004	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003	Отн. 0,004
	-1	Доб. 0,003	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003	Отн. 0,004	Отн. 0,005
	-2	Доб. 0,002	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003	Отн. 0,004	Отн. 0,005	Отн. 0,006
	-3	Доб. 0,001	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003	Отн. 0,004	Отн. 0,005	Отн. 0,006	Отн. 0,007
	-4	0	Отн. 0,001	Отн. 0,002	Отн. 0,003	Отн. 0,004	Отн. 0,005	Отн. 0,006	Отн. 0,007	Отн. 0,008

Доб. - добавить, Отн. - отнять

Фото 4. Чистый корпус.



Фото 5. Установка
кольцевого зубчатого
колеса на держатель.



Фото 6. Установка
маслоотражателя и ко-
нуса подшипника
внутренней шестерни.



Фото 7. Установка
прокладок и крышки
подшипника ведущей
шестерни.



шестерни со стороны, обратной стороне расположения кольцевого зубчатого колеса, между корпусом и крышкой опорного подшипника.

6. Поднимите при помощи рычага держателя по направлению к стороне, где располагается кольцевое зубчатое колесо, настолько далеко, насколько это возможно, затем слегка поверните кольцевое зубчатое колесо к месту установки

подшипников и установите циферблатный индикатор на 0.

7. Удалите отвертки и вставьте их между корпусом и крышкой опорного подшипника с обратной стороны.

8. Поднимите держатель к стороне, противоположной стороне расположения кольцевого зубчатого колеса, а затем запишите результат, полученный при помощи циферблатного индикатора.

9. Повторяйте шаги 4-8 до тех пор, пока полученный результат не будет последователен, после чего запишите результат как «общую толщину прокладок держателя» (не включающих предварительно установленные прокладки держателя).

10. Уберите держатель и установите шестерню при помощи прокладок начальной ширины.

11. Переустановите держатель (без прокладок) в корпус и установите накладки подшипников достаточно плотно для того, чтобы подшипники не выпадали, однако не настолько плотно, чтобы они не могли перемещаться из стороны в сторону.

12. Установите циферблатный индикатор на обратную сторону кольцевого зубчатого колеса.

13. Установите две отвертки между корпусом и крышкой опорного подшипника со стороны расположения кольцевого зубчатого колеса держателя.

14. Поднимите кольцевое зубчатое колесо и вставьте в ячейку с шестерней до упора, поверните к месту установки подшипников, пока шестерни не начнут взаимодействовать.

15. Не ослабевая давления на отвертки, установите циферблатный индикатор на 0.

16. Поместите отвертки на обратную сторону держателя и поднимите держатель насколько возможно, а затем запишите показания циферблатного индикатора.

17. Повторяйте шаги 13-16 до тех пор, пока результат не будет последователен, а затем запишите результат как «общую толщину прокладок со стороны расположения кольцевого зубчатого колеса».

18. Достаньте держатель и шестерню.

19. Определите «толщину прокладок со стороны, противоположной стороне расположения кольцевого зубчатого колеса», отняв показатель «толщины прокладок со стороны расположения зубчатого колеса» (шаг 17) от показателя «общей толщины прокладок держателя» (шаг 9).

Установка и сборка

После сборки всех инструментов и деталей, а также определения толщины

прокладок можно начать установку и сборку шестерней. Поскольку в процессе установки придется постоянно подгонять четыре показателя, необходимо тщательно записывать все используемые числа и полученные результаты. Облегчит процедуру следующая таблица:

Прокладка внутренней шестерни		
Прокладка внешней шестерни		
Прокладка со стороны, противоположной расположению кольцевого зубчатого колеса		
Прокладка со стороны расположения кольцевого зубчатого колеса		
Предварительный натяг шестерни		
Зазор		
Пробный запуск		
Движимая сторона		

Установка и регулировка предварительного натяга подшипника ведущей шестерни

1. Хорошо очистите корпус оси при помощи растворителя и высушите сжатым воздухом. Убедитесь в том, что вы удалили из корпуса все частицы металла.

2. Установите кольцевое зубчатое колесо на держатель. Оно должно надеваться плотно. В противном случае следует поместить держатель на пару часов в холодильник, а кольцевое зубчатое колесо – в теплую духовку. Возможно, эта нехитрая манипуляция позволит вам осуществить сборку (внимание: не все члены семьи оценят аромат находящейся в духовке детали!). Однако перед тем как полностью надеть колесо, вставьте четыре равноудаленных болта для крепления кольцевого зубчатого колеса, чтобы убедиться в том, что отверстия для болтов кольцевого зубчатого колеса будут совпадать с отверстиями для крепления.

После того как вы установите кольцевое зубчатое колесо на место, будет почти невозможно снова поднять его над отверстиями для крепления болтами. НЕ пытайтесь закручивать болты кольцевого зубчатого колеса, если отверстия не совпадают, – так вам не удастся выровнять положение зубчатого колеса. После установки вставьте болты кольцевого зубчатого колеса при помощи клея для резьбовых соединений (НИКОГДА повторно не используйте болты кольцевого зубчатого колеса!) и затяните их в соответствии с техническими требованиями в три этапа перекрестным образом.



Фото 8. Установленная крышка внешнего подшипника ведущей шестерни.



Фото 9. Установка прокладок предварительного натяга шестерни на шестерню.



Фото 10. Установленная шестерня.

В отличие от изображения на фото, не следует использовать стойкие к удару втулки и гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту. Причина этого достаточно очевидна: стойкие к удару втулки мягче, чем обыкновенные. Однако это также означает, что они больше подвержены искривлению при нагрузке и таким образом могут изменить характеристики крутящего момента, делая их определение более проблематичным. Это не критично, однако важно, если вы хотите добиться высокой точности.

3. Установите маслоотражатель внутренней шестерни и новый конус подшипника ведущей шестерни на шестерню. При этом во избежание повреждения подшипника рекомендуется использовать пресс. Это также позволяет гарантировать, что конусы ровно разместятся на шестерне.

4. Установите отражательное кольцо (в случае использования), прокладки внут-

Фото 11. Установлен-
ный подшипник внеш-
ней шестерни.



Фото 12. Установка
упорного подшипника
на шестерню.



Фото 13. Установка хо-
мута, кольцевой прок-
ладки и гайки веду-
щей шестерни.



Фото 14. Измерение
предварительного на-
тяга подшипника веду-
щей шестерни.



ренного подшипника ведущей шестерни и крышки подшипника ведущей шестерни в специальные отверстия.

5. Установите крышку нового внешнего подшипника ведущей шестерни в специальное отверстие.

6. Установите прокладки предвари-
тельного натяга шестерни на шестерню.

7. Установите шестерню в корпус. Соб-
людайте осторожность, чтобы не уронить

прокладки предварительного натяга. Кроме того, вы можете сначала устано-
вить шестерню, а затем – прокладки
предварительного натяга на вал. Просле-
дите, чтобы прокладки были установле-
ны напротив выступа.

8. Установите конус подшипника внеш-
ней шестерни на вал шестерни и удосто-
верьтесь в том, что он полностью нахо-
дится в крышке.

9. Установите упорный подшипник на
шестерню.

10. Установите хомут, кольцевую прок-
ладку и гайку ведущей шестерни. Не ус-
танавливайте на этом этапе сальник
шестерни, поскольку при сборке макета в
этом нет необходимости, а сальник мо-
жет повредиться при повторной установ-
ке и удалении.

11. При использовании инструмента
для удерживания хомута затяните гайку
ведущей шестерни. Не пытайтесь прос-
то бить молотком по гайке, поскольку
крутящий момент гайки прямо влияет на
предварительный натяг подшипника ве-
дущей шестерни.

12. Произведите измерение предвари-
тельного натяга подшипника ведущей
шестерни, используя гаечный ключ с ог-
раничением по крутящему моменту. Вам
придется измерить крутящий момент,
необходимый для вращения шестерни
при помощи гайки во время движения.
Если вы просто определите крутящий
момент, необходимый для начала вра-
щения, то получите искусственно завы-
шенный показатель. Именно поэтому га-
ечный ключ с ограничением по крутяще-
му моменту и циферблатным индикато-
ром является наилучшим вариантом,
чтобы начать вращение шестерни, а за-
тем проверять показатель на индикато-
ре по мере того, как вы продолжаете
вращение шестерни.

13. Если предварительный натяг под-
шипника ведущей шестерни не соот-
ветствует техническим характеристи-
кам, удалите шестерню и повторите ша-
ги 6-12 в соответствии с требованиями,
отрегулировав прокладки предвари-
тельного натяга подшипника ведущей
шестерни. С этой целью добавьте прок-
ладки для снижения предварительного
натяга, и наоборот.

Определение зазора

Установив шестерню и ее предвари-
тельное натяжение в соответствии с
техническими требованиями, установи-
те держатель с прокладками и подшип-
никами собранного макета подшипни-
ка. Монтаж держателя с прокладками и
собранными подшипниками зависит от
методики определения общей толщины

прокладок. Предпочтительной методикой является использование расширителя корпуса. Однако если вы не используете расширитель, можно пару раз ударить молотком с уменьшенной отдачей и таким образом установить держатель. Если же установить держатель все равно не удастся, а у вас нет расширителя корпуса, следует одинаковое количество прокладок с обеих сторон держателя.

Проверните кольцевое зубчатое колесо во время нанесения ударов молотком с незначительной отдачей, чтобы обеспечить правильную установку подшипников ведущей шестерни в специальные отверстия, а затем установите накладки подшипников усилием руки.

Теперь необходимо проверить зазор как минимум в двух различных точках кольцевого зубчатого колеса. Лучше, конечно, измерить зазор в четырех равноудаленных точках, а для получения абсолютно точного результата – вычислить осевое биение кольцевого зубчатого колеса, отметить максимальную, среднюю и минимальную точки и определить пятно контакта на боковой поверхности зуба колеса.

Какую бы методику вы ни использовали, зазор определяется следующим образом:

1) Установите циферблатный индикатор таким образом, чтобы он был расположен максимально близко к перпендикуляру по отношению к зубу кольцевого зубчатого колеса. Вы можете, поместить кнопку индикации напротив верхушки зуба, а сам индикатор установите так, чтобы вал был расположен как можно более точно под углом 90° к зубу в данной точке.

2) Прочно удерживая шестерню, проверните кольцевое зубчатое колесо настолько, насколько это возможно, а затем проверьте, чтобы кнопка индикации была расположена напротив зуба, и установите индикатор на 0.

3) Удерживая шестерню, произведите вращение кольцевого зубчатого колеса в обратном направлении и произведите измерение.

4) Зазор должен составлять 0,004–0,009, а отклонение – не превышать 0,002. Если вам не удастся получить стабильный результат, для определения источника проблемы рекомендуется использовать циферблатный индикатор, с помощью которого можно проверить осевое и боковое биение кольцевого зубчатого колеса и крепежного фланца держателя. Если ни в одном из случаев биение не превышает 0,002–0,003, проблема может заключаться в самом корпусе.



Фото 15. Измерение зазора при помощи циферблатного индикатора.

5) Положив вал на напольные подставки направленной вниз шестерней, как правило, я начинаю вращать хомут до тех пор, пока не нащупаю пальцами правой руки его концы и не смогу зафиксировать хомут на месте (при помощи ладони), напротив нижней части корпуса и напротив смазочного привода нижней шестерни. После этого я устанавливаю циферблатный индикатор, предварительно незначительно сжав вал и наклонившись над корпусом, затем охватываю правой рукой хомут так, как описано выше, а левой рукой берусь за одну из шляпок болтов кольцевого зубчатого колеса и поворачиваю колесо, насколько возможно, в одну из сторон. Не ослабляя давления на кольцевое зубчатое колесо и удерживая его двумя пальцами за головку болта, пальцами левой руки я вращаю циферблатный индикатор до нулевой отметки. Наблюдая за устройством, можно получить стабильный, точный результат измерения зазора.

4. Если зазор не соответствует техническим требованиям, следуйте следующим указаниям:

1) Для увеличения зазора необходимо отодвинуть кольцевое зубчатое колесо от шестерни, добавив прокладки со стороны, противоположной кольцевому зубчатому колесу держателя. Удалите такое же количество прокладок со стороны расположения кольцевого зубчатого колеса держателя.

2) Для уменьшения зазора сдвиньте кольцевое зубчатое колесо ближе к шестерне, добавив прокладки со стороны расположения кольцевого зубчатого колеса и удалив такое же количество прокладок со стороны, противоположной держателю.

3) Запомните: какое бы количество прокладок ни было добавлено с одной стороны, для получения стабильного предварительного натяга держателя столько же прокладок следует удалить и с противоположной стороны.

Продолжение следует...

Билл Анселл

Основные коды неисправности АКПП



Каждым заводом-изготовителем разработана специальная диагностическая процедура, включающая ряд проверок, которые помогают точно определить вышедший из строя элемент. В большинстве случаев эти процедуры весьма схожи. Ниже представлены наиболее типовые коды неисправностей, причины, вызвавшие их появление, и методики поиска вышедших из строя элементов системы управления.

Код неисправности в контуре датчика положения дроссельной заслонки

Если во время работы двигателя на холостых оборотах выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки равно или больше определенной заводом-изготовителем величины, то данное напряжение считается повышенным, и в память блока управления записывается соответствующий код. Если же во время

работы двигателя на холостых оборотах выходное напряжение датчика положения дроссельной заслонки равно или меньше определенной заводом-изготовителем величины, то данное напряжение считается пониженным, а в память блока управления также записывается соответствующий код.

Вероятная причина. Неисправность датчика положения дроссельной заслонки, разъемов или электронного блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик положения дроссельной заслонки, разъемы датчика и блока управления АКПП, а также состояние проводки между датчиком положения дроссельной заслонки и блоком управления АКПП.

Код неисправности в контуре датчика полного открытия дроссельной заслонки

Если датчик полного открытия дроссельной заслонки остается включенным в течение определенного промежутка времени, несмотря на то что дроссельная заслонка занимает промежуточное положение, вероятно, в контуре датчика произошло короткое замыкание. В этом случае в память блока управления также записывается соответствующий код.

Вероятная причина. Неисправность датчика полного открытия дроссельной заслонки, разъема датчика, блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик полного открытия дроссельной заслонки, разъемы датчика и блока управления АКПП, а также проводку между ними.

Код неисправности в контуре датчика температуры масла АКПП

Если через определенный промежуток времени, заданного заводом-изготовителем, после начала движения автомобиля выходное напряжение датчика не изменяется (т. е. температура масла не возрастает), скорее всего, произошел

обрыв в контуре датчика температуры масла, вследствие чего в память блока управления записывается соответствующий код неисправности.

Вероятная причина. Неисправность датчика, разъема, блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик температуры масла АКПП, разъемы датчика и блока управления АКПП, а также проводку между ними.

Код неисправности в контуре датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя

Если при движении в течение определенного отрезка времени отсутствуют импульсы напряжения датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя – скорее всего, произошел обрыв в контуре датчика, и в память блока управления АКПП записывается соответствующий код неисправности.

Вероятная причина. Неисправность датчика, разъема или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте разъемы датчика и блока управления АКПП, проводку между ними, а также контур датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Код неисправности в контуре датчика частоты вращения ведущего вала АКПП

Если в течение определенного отрезка времени отсутствуют выходные импульсы датчика, вероятно, произошло короткое замыкание или обрыв в контуре этого датчика, и в память блока управления АКПП записывается соответствующий код неисправности. В случае повторения подобной ситуации определенное количество раз система управления, как правило, должна переходить в режим защиты коробки передач.

Вероятная причина. Неисправность датчика, разъема, блока управления АКПП или элемента АКПП, по частоте которого определяются обороты ведущего вала АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик частоты вращения ведущего вала, разъемы датчика и блока управления АКПП, а также проводку между ними. После этого проверьте состояние проводки между замком зажигания и датчиком скорости входного вала. Если все указанные проверки дали положительный результат, то неисправен элемент АКПП, по частоте которого определяются обороты ведомого вала, и в этом случае необходим капитальный ремонт АКПП.

Код неисправности в контуре датчика частоты вращения ведомого вала АКПП

Если показания датчика частоты вращения ведомого вала АКПП не соответствуют скорости движения транспортного средства, это является признаком обрыва или короткого замыкания в контуре данного датчика, и в память блока управления записывается соответствующий код. В случае повторения данной ситуации определенное количество раз система управления переводит АКПП в режим защиты.

Вероятная причина. Неисправность датчика, разъема, блока управления или элемента АКПП, по частоте которого определяются обороты ведомого вала АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик частоты вращения ведомого вала АКПП и разъемы датчика и блока управления АКПП. После этого изучите состояние проводки между датчиком и блоком управления АКПП, а также проводку между замком зажигания и датчиком скорости входного вала. Если все указанные проверки дали положительный результат, то неисправен элемент АКПП, по частоте которого определяются обороты ведомого вала, и в этом случае необходим капитальный ремонт АКПП.

Код неисправности в контуре датчика использования тормозов

Если во время движения датчик использования тормозов включен дольше определенного времени, вероятно, произошло короткое замыкание в контуре этого датчика, и в память блока управления записывается соответствующий код.

Вероятная причина. Неисправность датчика использования тормозов, разъема или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте датчик использования тормозов, разъемы датчика и блока управления АКПП, а также проводку между ними.

Код неисправности в контуре соленоида переключения передач

Если величина сопротивления соленоида переключения выходит за пределы номинального значения, вероятно, в его контуре произошло короткое замыкание или обрыв, и в память блока управления записывается соответствующий код неисправности. Система управления, как правило, переходит при этом в режим защиты коробки передач.



Вероятные причины. Неисправность соленоида, разъема или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте соленоид, затем – разъемы соленоида и блока управления АКПП, а также проводку между ними.

Код неисправности в контуре соленоида управления блокировочной муфтой гидротрансформатора

Если величина сопротивления соленоида управления блокировочной муфтой гидротрансформатора выходит за пределы номинального значения – вероятно, в контуре соленоида произошло короткое замыкание или обрыв, в результате чего в память блока управления записывается соответствующий код неисправности.

Вероятная причина. Неисправность соленоида управления блокировочной муфтой гидротрансформатора, разъема или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте соленоид, разъемы соленоида и блока управления АКПП, а также проводку между ними.

Расчетное передаточное отношение на первой (второй, третьей и т. д.) передаче не соответствует заданному значению

Если после включения первой (второй, третьей и т. д.) передачи заднего хода сигнал датчика частоты вращения ведомого вала, умноженного на передаточное отношение, не соответствует сигналу датчика частоты вращения ведущего вала, то в память блока управления записывается соответствующий код. Если этот код появляется определенное количество раз подряд, то система управления переходит в режим защиты АКПП.

Вероятная причина. Неисправность датчика частоты вращения ведущего вала, датчика частоты вращения ведомого вала АКПП, элемента АКПП, по частоте которого определяются обороты ведущего вала АКПП, или элемента АКПП, по частоте которого определяются обороты ведомого вала АКПП. Кроме того, причина может заключаться в неисправности одного из двух фрикционных элементов управления, включаемых на первой (второй, третьей и т. д.) передаче заднего хода.

Последовательность поиска неисправности. С помощью осциллографа проверьте форму импульсов напряжения датчика частоты вращения ведущего вала и сравните ее с эталонной для данной

трансмиссии. Затем повторите алгоритм, проверив форму импульсов напряжения датчика частоты вращения ведомого вала. После этого проверьте контуры и разъемы датчиков частоты вращения ведущего и ведомого валов, а также разъемы блока управления трансмиссии. Если все указанные проверки дали положительный результат, то возможны следующие варианты:

1. Неисправен один из элементов АКПП, по частоте которого определяются обороты ведущего или ведомого вала.

2. Неисправен фрикционный элемент управления, используемый для включения первой (второй, третьей и т. д.) передачи заднего хода.

Для устранения неисправности в последних двух случаях требуется капитальный ремонт АКПП.

Код нарушения связи с блоком управления двигателем

Если зажигание включено, напряжение аккумуляторной батареи равно или превышает 10 В и связь с блоком управления двигателем отсутствует дольше определенного заводом-изготовителем отрезка времени, в память блока управления АКПП записывается соответствующий код.

Вероятная причина. Неисправность разъема, блока управления двигателем или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте разъемы блока управления двигателем и АКПП, затем – проводку между блоком управления двигателем и блоком управления АКПП. Замените блок управления двигателем и блок управления АКПП.

Код неисправности в контуре реле управления АКПП

Если после включения зажигания напряжение на реле управления менее определенной величины, то, вероятно, произошло короткое замыкание или обрыв между управляющим реле и массой, и в память блока управления АКПП записывается соответствующий код. При этом система управления переходит в режим защиты коробки передач.

Вероятная причина. Неисправность реле управления, разъема или блока управления АКПП.

Последовательность поиска неисправности. Проверьте реле управления АКПП, разъемы реле и блока управления АКПП, а затем — проводку между:

- реле управления и массой;
- реле управления и аккумулятором;
- реле управления и блоком управления АКПП.

По материалам www.tensee.ru

Новые услуги и акции на украинских СТО

Столичный сервисный центр «Николь Моторс» на Дарнице внедрил новую программу обслуживания автомобилей Mitsubishi. К примеру, Express Service предполагает прохождение ТО1-ТО4 всего за два часа, в любой из дней недели.

Вторая акция – до 30 ноября на трех столичных сервисных станциях компании «Илта» проводится акция: каждый клиент получает 15%-ную скидку на кузовные ремонты своего автомобиля, вне зависимости от марки производителя.

Кроме того, теперь каждый клиент автоцентра «Атлант-М Днепровская набережная» получает пакет услуг «Автоконсьерж». Участники программы пользуются круглосуточной поддержкой операторов call-центра, задача которых оказать информационную и консультационную помощь, решить проблемы организационного характера. В программу обслуживания входит и ряд технических услуг: помощь на месте при разрядке аккумулятора, повреждении покрышек, вызов эвакуатора, подвоз топлива, помощь при ДТП. Спектр организационно-информационных

услуг в рамках программы безграничен: оператор может заказать клиенту такси, забронировать билеты в кино, узнать расписание поездов и авиарейсов и осуществить доставку билетов в удобное клиенту время и место.

А вот харьковская сертифицированная сервисная станция автоцентра «Атлант-М на Гагарина» проводит акцию «Готовим автомобиль к зиме» и предлагает провести комплекс диагностических и профилактических работ для улучшения эксплуатационных свойств автомобиля по специальной цене. К примеру, чистка дроссельной заслонки бензинового двигателя обойдется в 50 грн., промывка инжекторов – в 100 грн., диагностика амортизаторов и тормозов автомобилей с любым типом двигателя на диагностическом стенде МАНА – в 80 грн. Очистка испарителя кондиционера после летней эксплуатации будет стоить 20 грн., а проверка состояния АКБ, охлаждающей и тормозной систем, а также диагностика автомобиля прибором Consult III предлагается бесплатно. Таким образом, общая цена спецпредложения для бензиновых двигателей составляет 250, для дизельных – 100 грн.



рителя кондиционера после летней эксплуатации будет стоить 20 грн., а проверка состояния АКБ, охлаждающей и тормозной систем, а также диагностика автомобиля прибором Consult III предлагается бесплатно. Таким образом, общая цена спецпредложения для бензиновых двигателей составляет 250, для дизельных – 100 грн.

Мастерские Mercedes - лучшие в Германии

Фирменные автомобильные мастерские компании Mercedes стали победителями специального исследования Общегерманского автомобильного клуба (ADAC), передает Deutsche Welle. В тройку лидеров вошли также BMW и Volkswagen.

В нижней части таблицы оказались мастерские концерна Audi, получившие оценку «удовлетворительно». Audi лишь немного опередил Citroen, Nissan, Fiat и Renault, замыкающие список.

Всего эксперты ADAC проверили 75 сервисов 15-ти крупнейших автомобильных марок, представленных в Германии.



Усовершенствованный подъемник Peak от компании «Автопромимпекс»

Компания «Автопромимпекс» представляет на украинском рынке усовершенствованное и более доступное оборудование компании Peak (КНР) – хорошо зарекомендовавший себя 2-стоечный двухцилиндровый гидравлический подъемник для ремонта автомобилей – PEAK 208 C, грузоподъемностью 4 тонны. Он позволяет поднимать небольшие автомобили, такие как Daewoo Matiz, длиннобазовые автобусы и коммерческие грузовики – к примеру, Mercedes Sprinter. Минимальный клиренс подъемника составляет 60 мм, что дает возможность поднимать автомобили с низким спойлером.

Опорные элементы подъемника PEAK 208 C, расположенные на лапах, выполнены в форме квадратных площадок, которые характерны для подъемников на американском и европейском рынках. Использование такой конструкции захватов лап делает эксплуатацию удобнее, а также обеспечивает высокую износостойчивость материала. Подъемник оборудован гидростанцией американского образца, имеет систему стопорных механизмов, аналогичную ведущим про-

изводителям автомобильных подъемников Rotaty (США) или МАНА (Германия).

Оборудование PEAK отличается от подобных устройств от других китайских производителей легкостью в управлении, все органы которого находятся на одной колонне, и для опускания автомобиля нет необходимости подходить к каждой из них и дергать стопорную систему. Это облегчает работу механика и повышает безопасность в эксплуатации оборудования. К преимуществам подъемника Peak с верхней синхронизацией также относятся: двойные гидравлические цилиндры, многопозиционные замки безопасности, мощная основа, усиленная за счет верхней перемычки конструкция, улучшенный дизайн. Продукция марки Peak одобрена ведущими автомобильными производителями, такими как Ford, Audi, Toyota, Honda, GM и другими, а также сертифицирована на территории Украины.

«Автопромимпекс», г. Киев, ул. Молодогвардейская, 76
тел.: (044) 245-77-58, 494- 27-43, (067) 395-71-14
e-mail: apimpex@i.com.ua, www.autopromimpex.com



Оборудование для СТО

«Авто-Моторная Компания» более 15 лет выпускает диагностическое оборудование для диагностики и ремонта автомобилей. Первоначально это оборудование было разработано для использования на своей СТО, но, благодаря качеству и надежности, завоевало популярность среди станций техобслуживания других городов.



Стенд 1



Стенд 2



3



Стенд 4

1. Стенд диагностики автомобильных свечей зажигания. Предназначен для контроля работоспособности искровых свечей под давлением воздуха и высоким напряжением.

Технические характеристики:

- Давление в свечной камере – 8-14 кг/см².
- Количество одновременно проверяемых свечей – от 1 до 4 шт.
- Размер резьбовых отверстий для установки свечей – М14 х 1,25 (под заказ возможна поставка прибора с другими резьбовыми отверстиями).
- Тип проверяемых свечей зажигания – автомобильные искровые с резьбой М14 х 1,25.
- Напряжение высоковольтной части – 25-30 тыс. вольт.
- Питающее напряжение – 220 вольт, 50 герц.
- Питание прибора воздухом – через пневмеворазъем от магистрали компрессора (компрессором не комплектуется) или от шинного насоса через встроенный золотниковый вентиль.
- Габаритные размеры: 275 х 220 х 295 мм.
- Вес нетто – 4 кг.

2. Стенд пескоструйной очистки. Предназначен для абразивной очистки искровых свечей зажигания от нагарообразования.

Технические характеристики:

- Количество одновременно очищаемых свечей – 1 шт.
 - Тип очищаемых свечей зажигания – автомобильные искровые с резьбой М14.
- Примечание. При соответствующей замене резинового уплотнения свечи возможна очистка свечей импортного производства с резьбой М18.*

– В качестве абразивного материала для очистки применяется кварцевый песок (1 кг).

Примечание. В случае износа или чрезмерного загрязнения материала для очистки (песка) его необходимо заменить. Для этого стенд переворачивается вверх дном, и песок высыпается через свечное отверстие в резиновом уплотнении. Затем стенд устанавливается в рабочее положение и в него засыпается новый песок через то же отверстие.

- Рабочее давление воздуха, подаваемое на стенд, – 6-8 кг/см².
- Габаритные размеры: 250 х 280 х 250 мм.
- Вес нетто – 3 кг.

3. Хонинговальные головки. Предназначены для чернового и чистового алмазного (абразивного) хонингования гильз, блоков двигателя на одношпиндельных вертикально-хонинговальных станках с механическим, гидравлическим, пневматическим разжимом. Для всех марок автомобилей, скутеров, мотоциклов, тракторов, компрессоров.

4. Стенд для диагностики неисправностей автомобильных карбюраторов легковых и грузовых автомобилей. С помощью стенда имитируется работа карбюратора на двигателе во всем диапазоне открытия дроссельных заслонок – от холостого хода до режимов максимальной мощности.

Без разборки карбюратора стенд позволяет определить следующие характеристики:

- исправность иглы игольчатого клапана поплавковой камеры карбюратора;
- исправность и регулировки пусковых устройств карбюратора;
- работу различных пневмомеханизмов карбюратора (пневмокамер открытия дроссельных заслонок, диафрагменных устройств пусковых механизмов и т.д.);
- соответствие топливных и воздушных жиклеров первой и второй камер карбюратора в главных дозирующих системах для приготовления экономичной топливной смеси;
- расход топлива (в объемных единицах) на различных режимах работы карбюратора;
- состав горючей смеси проверяемого карбюратора при различных углах открытия дроссельных заслонок и ее соответствие прилагаемым табличным данным.

Технические характеристики:

- адаптирован для диагностики любых типов и марок карбюраторов автомобилей производства стран СНГ;
- время, необходимое для выявления всех возможных неисправностей карбюратора, – до 5 минут;
- топливо, применяемое для диагностики карбюратора, – керосин (используется многократно, по замкнутому циклу);
- напряжение питания стенда: вакуумная установка – переменная 3-фазная цепь 380 вольт; измерительная система – постоянный ток напряжением 12 вольт (запитывается от встроенного в стенд блока питания);
- габаритные размеры: вакуумная установка – 1200 х 500 х 500 мм, корпус (шкаф) – 1550 х 500 х 520 мм.

«Авто-Моторная Компания»

г. Полтава, ул. Комарова, 12

тел.: (0532) 610-997, 68-72-69

факс: (0532) 61-05-57

e-mail: avto-motor@pi.net.ua

Сезон новогодних скидок открыт!!!
С НОВЫМ ГОДОМ!

РАДИАЛ

ЦЕНЫ НА АВТОСЕРВИСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СНИЖЕНЫ ДО 30%

КУРС ЕВРО ЗАМОРОЖЕН = 7,5 ГРН

Київ, пер. Балтійський, 20
 тел./факс: 8 (044) 585-01-02
 Львів, ул. Королева, 10
 тел./факс: 8 (0322) 75-12-67
 www.radial.com.ua

* Акція дійсницьна до 31.12.2008 г.

CAR SYS ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЭНДСКОПЫ

Серия IGS

Серия TIGS

Серия VIGS

Серия MIGS

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

ЗВАРЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

TELWIN

Зварювальні трансформатори, випрямлячі, напівавтомати, інвертори, аргонно-дугове зварювання, точкове зварювання, споттери, плазмове 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; ЛЬВІВ: (0322) 43-03-46, 41-04-58; ЗАКАРПАТТЯ: (0661) 284-53-38;
 ОДЕСА: (048) 738-74-86; ІЛЬЧІВ: (0372) 237-48-54, 237-48-55; ЧЕРКАСИ: (0472) 644-8110;
 ТЕРНОПІЛЬ: (0362) 71-07-90, 71-07-91; РОВНО: (0362) 64-2370; ЖИТІМБІР: (0432) 69-07-33, 64-07-64;
 СЕНЖЕРІВ: (0362) 53-79-26, 27-01-98; ХЕРСОН: (0382) 42-30-70, 28-01-99; ХІРІВ: (0522) 234-3019

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ АВТОСЕРВІСУ

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

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

Real service

ОБЛАДНАННЯ для СТО та АВТОСЕРВІСУ
ПІДЙІМАЧІ ВІД ВИРОБНИКА

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

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

Отдел подписки
журнала
Современный
Автосервис
(044)
493-45-70

Vikos Обладнання для автомийок
Монтаж, гарантія, сервіс, проектні рішення

Kärcher
Мийка

soteco
Пилокосос

nerta
Автохімія

CarWash
Спеціалізовані мийки

Київ (044) 492 2525, Дніпропетровськ (0562) 367 897, Харків (057) 758 5760,
Донецьк (062) 345 0889, Івано-Франківськ (0342) 505 576, Луганськ (0642) 326 196,
Рівне (0362) 843 084, Ужгород 8 (050) 372 8544, Чернівці (0372) 585 357

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ
и комплектующие

ВТН

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВТН»

Техническая информация: info@vut.com.ua
Заказы на крупнооптовые поставки: zak@vut.com.ua
Актуальный перечень дилеров и официальных производителей: vut.com.ua

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

UREX

UKRAINIAN EXPRESS

УКРАИНСКИЙ ЭКСПРЕСС

РЕГУЛЯРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ
ПО УКРАИНЕ ГРУЗОВ,
ПОЧТЫ, БАГАЖА

Коммерческое предложение компании "Украинский Экспресс"

Компания "Украинский Экспресс" предоставляет услуги по перевозке грузов, документов, багажа, бандеролей на территории Украины.

На сегодняшний день, компания имеет представительства во всех областных центрах Украины, а именно: Белой Церкви, Виннице, Днепропетровске, Днепропетровске, Донецке, Житомире, Ивано-Франковске, Киеве, Кировограде, Ковеле, Кривом Роге, Кременчуге, Луганске, Луцке, Львове, Николаеве, Одессе, Полтаве, Ровно, Симферополе, Севастополе, Тернополе, Ужгороде, Харькове, Херсоне, Хмельницком, Черкассах, Чернигове, Черновцах.

СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ПАКЕТОВ И ДОКУМЕНТОВ

Удаленность места назначения	Формат А-5 (148 мм x 210 мм)	Формат А-4 (297 мм x 210 мм)
1 пояс (расстояние до 300 км)	7 гривен + 1% задекларированной стоимости	12 гривен + 1% задекларированной стоимости
2 пояс (расстояние до 600 км)	9 гривен + 1% задекларированной стоимости	15 гривен + 1% задекларированной стоимости
3 пояс - 4 пояса та більше (расстояние до 1000 км)	11 гривен + 1% задекларированной стоимости	18 гривен + 1% задекларированной стоимости

СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ СТАНДАРТНОГО ГРУЗА

Удаленность места назначения	Объем	Вес
1 пояс (расстояние до 300 км)	1 см. куб. = 155 грн.	1 килограмм = 0,63 грн.
2 пояс (расстояние до 600 км)	1 см. куб. = 225 грн.	1 килограмм = 0,90 грн.
3 пояс (расстояние до 1000 км)	1 см. куб. = 345 грн.	1 килограмм = 1,25 грн.
4 пояс (расстояние больше 1000 км)	1 см. куб. = 425 грн.	1 килограмм = 1,53 грн.

Компания "Украинский Экспресс" предлагает своим клиентам полный перечень транспортно-экспедиционных услуг, а именно:

- условия сотрудничества, которые учитывают Ваши интересы - лояльная тарификация на услуги по перевозке грузов, гибкая система скидок для клиентов;
- услуги по перевозке грузов на территории Украины;
- услуги по доставке груза от двери до двери;
- услуги по информированию Получателя о сроках доставки и условиях выдачи груза;
- услуги по хранению груза;
- страхование груза с момента приема и до момента его выдачи;
- индивидуальную систему расчета за услуги по перевозке грузов (наличный расчет, оплата перевозкой Получателем, безналичный расчет - работа по предоплате и по факту, комбинированная оплата).

Стоимость перевозки зависит от веса или объема груза, принятого к перевозке, а также задекларированной (страховой) стоимости груза.

Груз, принимаемый к перевозке, делится на стандартный и нестандартный.

Нестандартный груз - мешки, рулоны, доски, плиты, автопокрышки, канистры, трубы, профили, автозапчасти (бампер, капот, торпеда, дверь, стекло, глушитель); оценивается согласно Тарифам на нестандартный багаж.

Дополнительную информацию Вы можете получить в наших представительствах или на нашем сайте: www.urex.com.ua

АДРЕСА И ТЕЛЕФОНЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА КОМПАНИИ «УКРАИНСКИЙ ЭКСПРЕСС»

Представительство	Адреса	Телефон
Алчевск	Среда, пятница - доставка до двери	нет
Белая Церковь	ул. Первомайская 10 / 28	(096) 221-89-06
Винница	ул. Максимовича 21	(0432) 65-61-70
Днепропетровск	ул. Широкая 47	(067) 633-56-04
Донецк	ул. Краснозаводская 54	(056) 785-47-20
Житомир	проспект Киевский 83	(062) 349-54-56
Запорожье	ул. Котовского 93	(0412) 44-57-83
Ивано-Франковск	проспект Ленина 17-Б	(061) 764-13-89
Киев	ул. Гаркуши 36	(0342) 71-23-65
Кировоград	ул. Константиновская 73 - склад	(044) 593-65-13
Ковель	ул. Фрунзе 46 - администрация	(044) 593-65-14
Кременчуг	ул. Независимости 166-А	(0522) 32-25-00
Кривой Рог	ул. Богдана Хмельницкого 1-Б	(0352) 7-18-63
Луганск	ул. Мелешкина 14-А	(0536) 79-52-07
Луцк	Ул. Луначарского, 92а	(056) 404-46-76
Львов	ул. Карпенка-Карого 7 (бокс 4-5)	(0642) 42-07-04
Николаев	ул. Химическая 4	(0332) 78-38-59
Мариуполь	ул. Чкалова 63	(032) 24-55-430
Мукачево	Среда, пятница - доставка до двери	(0512) 36-24-30
Одесса	Среда, пятница - доставка до двери	нет
Полтава	Средняя, 15	нет
Ровно	ул. Пушкина, 53	(048) 778-67-07
Симферополь	ул. Набережная 9	(053) 261-34-33
Севастополь	ул. Генерала Захарова 9-А	(097) 828-52-61
Сумы	ул. Степаненко, 4	(0362) 43-09-50
Тернополь	Ул. Черниговская, 7	(0652) 700-661
Ужгород	ул. Гаевая 30	(0692) 65-80-63
Харьков	ул. Закарпатская 28	(050) 190-65-03
Херсон	ул. Богдана Хмельницкого 25	(0542) 78-34-43
Хмельницкий	ул. Карла Маркса 48	(0352) 43-10-73
Черкассы	ул. Льва Толстого 1 / 1	(0312) 64-03-82
Черновцы	ул. Кирова 102	(057) 732-57-10
Чернигов	ул. Ковальчука 1	(057) 756-26-52
Красноармейск	ул. Боженка, 106	(0552) 44-47-58
	ул. Шота Руставели 40	(067) 271-70-75
		(047) 238-29-15
		(0472) 33-10-82
		(03722) 7-48-65
		(0462) 65-35-59
		(066) 975-18-24
		(06239) 27-00-8

Предложения по усовершенствованию работы компании "Украинский Экспресс" и претензии принимаются по электронному адресу: info@urex.com.ua, а также в центральном офисе по адресу: 04080, г. Киев, ул. Константиновская, 73 - склад (прием и выдача груза), ул. Фрунзе, 46 (3 этаж) - администрация
тел. 8 (044) 593-65-13, т/факс 8 (044) 593-65-14

SUN



подробности на сайте
www.amtool.ua

НОВИНКА 2009

**Станция сервиса
автомобильных
кондиционеров**

KOOLKARE BREEZE
SUN, Англия

акция -15% **2 396 €**

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 351-13-42

Snap-on



подробности на сайте
www.amtool.ua

Компьютерная
диагностика

SOLUS™

Комплект «Европа»,
Русский язык

Европа, Азия
SNAP-ON, США

акция -15% **2 719 €**

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 351-13-42

mad



подробности на сайте
www.amtool.ua

MAD 8700 - USM

**Стенд проточки
тормозных дисков
на автомобилях**

С системой USM
MAD, Голландия

акция -15% **3 459 €**

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 351-13-42

Snap-on



подробности на сайте
www.amtool.ua

Компьютерная
диагностика

MODIS™

Комплект
Европа - Азия
- США - CAN

SNAP-ON, США

акция -15% **6 783 €**

ОТМЕХАНИКА-ЦЕНТР /044/ 35-111-35, 351-13-42

**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

РОСМА
оборудование для ремонта и ТО

**ОБЛАДАНИЯ ДЛЯ
КУЗОВНОГО РЕМОНТУ**



- Стенды для рихтования
- Заправочные аппараты
- Аккумуляторы для кузовных роботов
- Зарядные и пускозарядные приборы

ТОВ «РОСМА»
Київ, пр-т. Московський, 28
тел./факс: (044) 451-43-99 (м)
тел.: (044) 636-04-88
www.rosma.com.ua
e-mail: rosma@rosma.com.ua

АМК

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

**Хоны с механическим зажимом, для
черного и чистого хонингования
цилиндров двигателя после расточки под
ремонтный размер.**

- ✓ все типоразмеры от 38 мм до 130 мм
- ✓ применяемость на всех типах
хонинговальных станков

Цена - 1176 грн., 1494 грн.

**Стенд электронной диагностики
и ремонта карбюраторов (легковых и грузовых
автомобилей)**

Цена - 12436 грн.







**Приборы для проверки
автомобильных свечей
зажигания**

Цена 879 грн.

**Стенд пескоструйной очистки
автомобильных свечей
зажигания**

Цена 591 грн.

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

Ты знаешь истинную цену



TOTAL

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