

ГРУЗОВОЙ Сервис

№2 2010



Эксплуатация • Обслуживание • Ремонт

ТРИМАЄШ ТЕМПЕРАТУРУ – МАЄШ ПРИБУТОК

ТРАНСПОРТНЕ ХОЛОДИЛЬНО-ОПАЛЮВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

ПРОДАЖ – МОНТАЖ – ГАРАНТІЯ – ОБСЛУГОВУВАННЯ
СЕРТИФІКАЦІЯ ІЗОТЕРМІЧНИХ КУЗОВІВ АТР (FRC)



Термо Кінг Україна



м. Київ, 02091, вул. Вербицького, 1-М
тел./факс: (044) 560 89 80/84, (044) 585 21 45/46, (044) 563 89 17/98, факс: (044) 562 77 02
www.thermo-king.kiev.ua, office@thermo-king.kiev.ua



OLYMPIA
OILS OF GERMANY



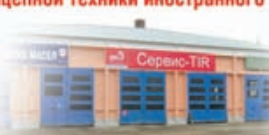
ООО «Олимпия Ойл» Тел./факс: (044) 594-72-10/06
ФОРМИРУЕМ ДИЛЕРСКУЮ СЕТЬ



«СЕРВИС-ТІР»

VOLVO MAN Mercedes-Benz RENAULT SCANIA DAF SAF IVECO

- Ремонт Коммерческого транспорта и прицепной техники иностранного и отечественного производства
- Ремонт тентов и изготовление ТЕНТОВ
- МОЙКА - ТІР
- Запчасти в наличии и под заказ



Харьковский р-н, пгт Песочин, ул. Автомобильная, 8-А

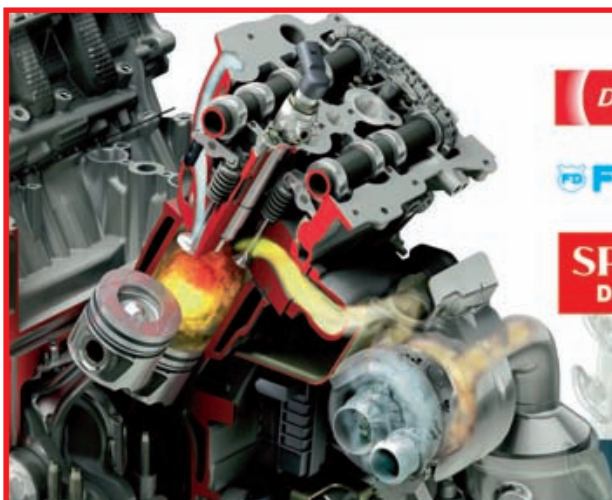
Тел.: (050) 253 58 01 - механик
(050) 401 05 24 - отдел запчастей
(057) 742 22 44, (057) 742 23 31

www.service-tir.com
e-mail: servis-tir@mail.ru

Подписной
индекс

99960

www.autoExpert.com.ua



Дизельная Топливная Аппаратура



Днепропетровск, ул.ЛениноГОРСКАЯ, 6
+38 (0562) 33-33-23, 36-56-56, 34-43-40
e-mail: dimed@denso.dp.ua
www.dimed.com.ua

jaltest



МУЛЬТИБРЕНДОВАЯ ДИАГНОСТИКА
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
впервые включает сельхозтехнику и
строительную технику
ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
на УКРАИНЕ

ТОВ "НВП "Ізотоп Прибор Сервіс"

г. Киев, ул. Семашко, 13, оф. 209. т - (044) 233-4681
www.truck-elektronik.com.ua e-mail : izotop@zeos.net

ПРЕВРАТИТЕ ОТРАБОТАННЫЕ МАСЛА В ДЕШЕВОЕ И ЧИСТОЕ ТЕПЛО

Энергосберегающие отопительные системы

CLEAN BURN
ENERGY SYSTEMS



- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. СЕРТИФИКАТ УКРСЕПРО.
- ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ – ОТ 45 кВт ДО 150 кВт.
- ОБСЛУЖИВАНИЕ – 1 РАЗ В ГОД
- УДОБНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.
- ТОПЛИВО – МОТОРНЫЕ, ТРАНСМИССИОННЫЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ОТРАБОТАННЫЕ МАСЛА, РАСТИТЕЛЬНОЕ МАСЛО.
- ЛИМИТИРОВАННАЯ ГАРАНТИЯ 10 ЛЕТ.

ЧП «СВ Далс»

моб/менеджер: (067) 372-69-08, моб/офис: (050) 434-37-75
тел/факс: (0372) 527-596, e-mail: cleanburn@ukr.net,
www.cleanburn.com.ua



Системы и компоненты

- 2 Сцепление грузовиков
- 4 Когда тянуть, а когда и толкать
- 9 Система электропуска

Бизнес

- 13 Рынок коммерческих и грузовых автомобилей в 2009-2010 годах

Диагностика и ремонт

- 14 Двигатель «Газели»
- 18 Диагностика двигателя по анализу масла

Масла, автохимия

- 20 Трансмиссионные масла: от нигрола к ATF



современные технологии дешевого тепла

Отработанные масла представляют серьезную опасность для окружающей среды и потому должны проходить утилизацию или переработку. Минимальный ущерб для природы и здоровья людей при значительной финансовой выгоде — таковы аргументы за использование отработанных масел в системах отопления от Clean Burn.

Ежегодное потребление моторных масел в мире составляет примерно 42 млн. тонн, из которых только 10-15 млн. используется повторно. Согласно прогнозам, к 2020 году число автомобилей увеличится по сравнению с нынешним количеством вдвое, что повлечет и существенное увеличение используемых смазочных материалов. При современной ситуации на рынке технологий по переработке это приводит к тому, что отработанные масла становятся одной из самых острых экологических проблем. Ведь всего 1 л отработанного масла делает непригодными для питья до 1 млн. (!) литров грунтовой воды. Другая весьма весомая причина развития индустрии по рациональному использованию отработанных масел — ограниченные запасы нефти.



Идея переработки отработанных масел родилась примерно в 1970-е годы у бизнесмена и изобретателя Бена Смоукера, который задумался об использовании отработанных масел в качестве топлива для получения тепла. Ответом послужило отсутствие надежной технологии для создания эффективной отопительной системы. Ее разработка была экономически целесообразной и выгодной, поскольку отработанные масла имеют гораздо более высокий показатель энергетической ценности, чем уголь или дизельное топли-

во. К примеру, 3,75 л отработанного масла может произвести до 40 кВт электричества, а 7,5 л достаточно для нормального функционирования среднего по размерам домашнего хозяйства приблизительно в течение 24-х часов.

Такая технология была разработана в 1979 году компанией Clean Burn, которая и сегодня является лидером в сфере разработок и производства отопительного оборудования, работающего на отработанных маслах. Отопительные системы и центры Clean Burn отвечают всем требованиям по охране окружающей среды. Они позволяют экономить средства предприятия на обогрев помещений, избегая при этом дополнительных затрат на переработку и транспортировку переработанных масел, что исключает их попадание в водоемы, почву и системы водоснабжения.

ЧП «СВ ДАЛС»

г. Черновцы, ул. Русская, 86/3
моб./менеджер: (067) 3726908
моб./офис: (050) 4343775
тел./факс: (0372) 5277596

e-mail: cleanburn@ukr.net, www.cleanburn.com.ua



Сцепление грузовиков

Сцепление служит для кратковременного отсоединения двигателя от трансмиссии и плавного соединения их вновь, а также для предохранения их от перегрузок. Кратковременно разъединить мотор и коробку передач нужно при трогании с места, переключении передач, резком торможении. После каждого разъединения двигатель и трансмиссия должны соединяться плавно, без ударных нагрузок.

Принцип действия сцепления основан на использовании сил трения, возникающих между дисками. Если к маховику двигателя прижать пружинами ведомый диск, установленный на первичном валу коробки передач, то за счет сил трения можно передавать крутящий момент с двигателя на коробку передач. При разъединении между собой дисков с помощью рычагов и деталей привода (педаль, тяги и вилки) передача крутящего момента прекращается. В сжатом состоянии диски могут проскальзывать относительно друг друга, что позволяет плавно включать сцепление и предохраняет двигатель и трансмиссию от перегрузок.

В автомобильном сцеплении нажимной диск соединен с двигателем, а диск сцепления соединен с трансмиссией. Когда вы плавно отпускаете педаль сцепления, нажимной диск под давлением пружин (металлические лепестки нажимного диска) прижимают нажимной диск к диску сцепления, они постепенно притираются друг другу и в дальнейшем продолжают вращаться с одинаковой скоростью.

Сила, которую сцепление может удерживать зависит от шероховатости нажимного диска и диска сцепления, а также от силы пружин, расположенных на нажимном диске – от силы тех самых лепестков. Хотя они и не похожи на пружины в нашем привычном понимании, их называют «пружинами» из-за выполняемой ими функции. Единственное отличие в том, что обычная пружина сжимается и разжимается, а эти пружины отжимаются и прижимаются.

Когда вы выжимаете педаль сцепления, трос или гидравлический поршень толкают вилку, которая двигает выжимной подшипник к пружинам нажимного диска (к тем самым лепесткам). Пружины упираются в выжимной подшипник диска сцепления и натягиваются в готовности прижать диск сцепления обратно к нажимному диску. А пока что вилка сцепления оттянула диск сцепления и отсоединила трансмиссию от вращающегося двигателя.

Обратите внимание на пружины, расположенные по окружности на диске сцепления. Эти пружины предназначены для того чтобы поглощать трансмиссионные удары, которые бывают тогда, когда вы резко бросаете сцепление при трогании с места. Эта система работает довольно хорошо и стабильно, но всё же существуют определенные проблемы.

Регулировка сцепления

Для нормальной работы сцепления необходимо, чтобы между внутренними концами рычагов и упорным подшипником был зазор 2,5-3,0 мм, а между толкателем и поршнем главного цилиндра зазор 0,5-1,5 мм. Этим зазорам соответствует свободный ход педали 32-44 мм. В процессе эксплуатации эти зазоры изменяются, поэтому необходимо в установленном порядке проверять и регулировать свободный ход педали.

Зазор между внутренними концами рычагов и упорным подшипником регулируют изменением длины толкателя рабочего цилиндра. Для увеличения зазора толкатель следует укорачивать. Правильность регулировки проверяют по свободному ходу наружного конца вилки выключения при снятой пружине. Этот ход должен быть 4-5 мм.

Зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра регулируют эксцентриковым пальцем. Если регулировка с помощью эксцентрика не удастся, то предварительно грубую регулировку производят изменением длины тяги, затем окончательно регулируют эксцентриком. Правильность регулировки проверяют перемещением педали до ощущения упора толкателя в поршень. Зазору 0,5-1,5 мм между толкателем и поршнем соответствует ход педали 3,5-10 мм.

После регулировки свободного хода нужно замерить ход поршня рабочего цилиндра, который должен быть не менее 23 мм. Если ход поршня меньше, то это указывает на попадание воздуха в гидропривод. В этом случае нужно убедиться в отсутствии течи и прокачать гидравлический привод.

Неисправности сцепления

Основные неисправности: неполное включение (сцепление «пробуксовывает»), неполное выключе-

ние (сцепление «ведет»), резкое включение сцепления, разрушение подшипника муфты выключения.

Пробуксовка сцепления проявляется при трогании с места или при движении на подъеме, когда педаль отпущена, двигатель набирает обороты, а машина не развивает необходимой скорости; в кабине может ощущаться характерный запах гари. Пробуксовка может появиться из-за отсутствия свободного хода педали, износа или замасливания накладок ведомого диска, вследствие поломки нажимных пружин. Устраняется неисправность регулировкой свободного хода педали, промывкой или заменой накладок ведомого диска, заменой сломанных пружин.

Признаком неполного выключения сцепления является затрудненное переключение передач или шум в коробке передач. Причиной этой неисправности может быть большой свободный ход педали, перекос или коробление ведомого диска, обрыв фрикционных накладок, перекос нажимного диска, одновременное нажатие упорного подшипника на внутренние концы рычагов выключения. Требуется регулировка сцепления или замена ведомого диска, установка рычагов в одной плоскости.

Резкое включение сцепления проявляется в трогании машины с места рывком при плавном отпуске педали. Основными причинами этой неисправности могут быть: заедание муфты выключения, обрыв оттяжных пружин, износ шлицев первичного вала коробки передач. В этом случае необходимо заменить изношенные детали.

Неисправность подшипника муфты выключения обнаруживается по появлению шума или писка при частичном выключении сцепления. Большой износ, а затем и разрушение подшипника может происходить вследствие недостаточной смазки, малой величины свободного хода педали, неправильных приемов управления автомобилем, когда сцепление длительное время находится в выключенном состоянии. Устраняется неисправность смазкой или заменой подшипника.

Валерий Непомнящий





Когда тянуть, а когда и толкать

В автопоездах для шарнирного соединения тягача с прицепом и возможности их быстрой сцепки-расцепки, а также передачи вертикальной и продольной нагрузок используются тягово-сцепные устройства различной конструкции.

Выпуском тягово-сцепных устройств (ТСУ) занимается значительное число компаний-изготовителей, среди которых самые известные Jost, Rockinger (с 2001 г. входит в состав Jost), Ringfeder (с 1997 г. входит в состав VBG), Helmut Buer GmbH & Co. KG (Германия), Georg Fisher (Швейцария), Coder Ture (Франция), V. Orlandi (Италия), VBG (Швеция), York (Великобритания), Fontaine Truck Equipment, SAF-Holland, Utility Trailer (США) и др. В этот список надо добавить и российских производителей.

Тягово-сцепные устройства рассчитаны на передачу больших продольных и незначительных вертикаль-

ных сил, которые не должны превышать 10...15 кН. Это является их главной функциональной особенностью. Такие механизмы должны быть высоконадежными, обеспечивать соответствующие углы складывания автопоезда, возможность быстрой и безопасной сцепки-расцепки, амортизацию динамических нагрузок во время движения автопоезда. Принципиально ТСУ состоят из разъемно-сцепного и амортизационно-поглощающего механизмов, а также элементов крепления. Понятно, что конструктивное исполнение тягово-сцепных устройств существенно влияет на такие важнейшие эксплуатационные качества автопоезда, как управляемость, курсовая устойчивость, маневренность, плавность хода, проходимость, надежность и безопасность.

По типу разъемно-сцепного механизма ТСУ подразделяют на три основных типа: крюковые (пара крюк-петля), вилочные или шкворневые (пара шкворень-петля) и шаровые (пара шар-полусфера). Другие разновидности значительного распространения в коммерческом автотранспорте не нашли, а потому не рассматриваются.

ТСУ шарового типа

Тягово-сцепные устройства типа шар-полусфера (шар-петля) нередко, хотя и несколько ошибочно называют фаркопами. Они служат для буксировки транспортным средством караванов и легких прицепов полной массой до 3,5 т. Конструктивно такие механизмы выполнены в виде одноосных прицепов или прицепов со сдвоенной или трехосной центрально расположенной тележкой. Обычно в роли тягачей выступают легковые автомобили, пикапы, микроавтобусы и малотоннажные грузовики. Все требования к ТСУ этого типа изложены в стандарте ISO 1103 и соответствующих отечественных ГОСТ 28248-89, ГОСТ 30600-97 и ОСТ 37.001.096-84.

На автомобиле-тягаче устанавливается сцепной шар (ГОСТ 28248 предусматривает единственный диаметр шара – 50 мм), а на дышле буксируемого прицепа монтируется ответная сцепная головка (сфера). Важным моментом для всей конструкции ТСУ является крепление его к таким элементам кузова или рамы тягача, которые выдержат необходимое число циклов нагружений периодическими нагрузками и предельные статические нагрузки. Следовательно, достаточная несущая способность ТСУ определяется правильным выбором его конструктивных размеров, т. е. соответствием прочности устройства нагрузкам, воздействующим на него в процессе эксплуатации. ТСУ шарового типа согласно требованиям стандартов должны испытываться на усталостную прочность конструкции. Помимо механического соединения тягово-сцепное устройство обеспечивает электрическое соединение электрооборудования тягового автомобиля с оборудованием буксируемого прицепа.

Буксируемые прицепы делятся на легкие и тяжелые – разрешенной максимальной массой соответственно не более 750 и свыше 750 кг. По типу шара и креплению ТСУ шарового типа различаются по исполнению – А, В, С, F, G, H и N. Малотоннажные «Соболи», «ГАЗели» и «Бычки» в большинстве случаев комплектуют ТСУ типа F грузоподъемностью до 2 т, оснащенным кованым шаром с двумя крепежными отверстиями.

ТСУ крюкового типа

В нашей стране устройства типа «крюк-петля» ввиду далеко не оптимальных дорожных условий применяются наиболее широко. Такие ТСУ отличаются простотой конструкции, легкостью в изготовлении, относительно малой массой и большими углами гибкости. Последнее обстоятельство делает их незаменимыми при движении автопоездов в тяжелых дорожных условиях и на местности с разнообразным рельефом. Описанная конструкция подразумевает наличие больших зазоров (до 10 мм) в соединении крюк-петля для облегчения сцепки-расцепки. Эти зазоры приводят к повышению динамических нагрузок и интенсивному изнашиванию деталей устройства (сопряженной пары), а также являются причиной выхода сцепки (крюка и петли дышла) из строя. Конструкция крюковых устройств предусматривает, как правило, ручную сцепку-расцепку звеньев автопоезда.

Типоразмер крюковых ТСУ выбирается в зависимости от полной массы прицепа. Основные параметры регламентируются международными стандартами ISO 1102, ISO 3584 и ISO 8755 либо национальными нормативными документами. Устройства «крюк-петля» выпускают под внутренний диаметр петли 76, 85 и 95 мм. Диаметр прутка петли первого типоразмера составляет 42 мм, двух остальных – по 50 мм. Сцепка тягачей и прицепов, оборудованных тягово-сцепными устройствами различной размерности, обеспечивается заменой соответствующих элементов этих механизмов или установкой переходных устройств. Масса ТСУ крюкового типа обычно не превышает 30 кг.

На практике устройство «крюк-петля» позволяет осуществлять поворот сцепной петли вокруг горизонтальной продольной оси крюка на 360°, поворот в вертикальной плоскости на $\pm 45^\circ$, поворот в горизонтальной плоскости на $\pm 90^\circ$. Существуют ручные и полуавтоматические конструкции крюковых сцепок. Последние получили меньшее распространение из-за большой сложности и увеличенной массы.

В России действует ГОСТ 2349-75. В зависимости от типоразмера ТСУ регламентируются высота установки над опорной поверхностью и присоединительные размеры. Для крюко-



Стандартное устройство крюкового типа.



Шаровое ТСУ с замком и фланцем крепления.



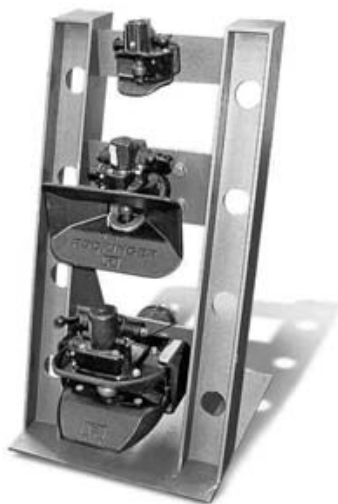
Устройство шаровой конструкции с замком.



Внедорожный самосвал с крюковым устройством.



Установка тягового устройства «крюк-петля» на раме грузовика.



ТСУ шкворневого типа
компании Rockinger.



Полуавтоматическое ТСУ с
диаметром шкворня 50 мм
и гидравлическим аморти-
затором.



Сцепное устройство компа-
нии V. Orlandi.



ТСУ шкворневого типа с
удлиненной нижней частью
вилки и пневмоприводом
перемещения шкворня.

вых сцепок типоразмеров от 0 до 3 геометрические параметры сопрягаемых поверхностей зева крюка и петли одинаковые (диаметр прутка петли 42 мм). Типоразмер 4 предусматривает применение петли из прутка диаметром 45 мм. Согласно отечественному стандарту крюковые устройства должны обеспечивать углы гибкости относительно поперечной оси, проходящей через зев крюка, не менее $\pm 40^\circ$, относительно вертикальной оси $\pm 55^\circ$ (для автомобилей общетранспортного назначения высокой проходимости не менее $\pm 62^\circ$) и продольной оси $\pm 15^\circ$. Крюк должен свободно вращаться вокруг своей продольной оси, а по заказу потребителя он может снабжаться стопорными устройствами, позволяющими фиксировать его при отцепленном прицепе. Конструкция замка должна исключать возможность саморасцепки автопоезда при движении, а также иметь не менее двух предохранительных механизмов, действующих независимо один от другого, причем хотя бы один из них не должен быть под действием сил, появляющихся во время движения транспортного средства.

Для первых четырех категорий типоразмеров принят один размер зева, равный 48 мм, размер губки – 74 мм, что позволяет при комплектации автопоездов использовать широкую номенклатуру тягачей и прицепного состава. В пятой группе размер зева составляет 52 мм, тогда как геометрия губки остается такой же.

Стандартное соединение крюкового типа, снабженное двусторонней амортизацией, состоит из тягового крюка, установленного на тягаче, и жесткого дышла со сцепной петлей, связанного с прицепом. Тяговый крюк обычно монтируют на задней поперечине рамы, однако на некоторых автомобилях он может не менее эффективно выполнять свою функцию, будучи расположен на переднем бампере (поперечине) рамы или на задней поперечине прицепа (полуприцепа) для буксировки второго прицепа. Система «крюк-петля» состоит из собственно крюка, накидной защелки, предохранительного замка с запорным шплинтом. Наличие предохранительного замка и шплинта предотвращают самопроизвольную расцепку автопоезда во время движения. На переднем конце стержня крюка, установленного во втулке, на-

винчена гайка, которая со втулкой обеспечивает правильное продольное перемещение крюка. Внутри корпуса вставлен резиновый упругий элемент в форме гиперболоида, обжимаемый шайбами. При сжатии он изменяет форму таким образом, что заполняет пространство в корпусе. В других конструкциях тяговых крюков в качестве упругих элементов используются кольцевые, винтовые цилиндрические или конические пружины.

В процессе эксплуатации гайку нельзя использовать для регулирования осевого перемещения крюка, так как ее наворачивание-свертывание приводит к увеличению осевого перемещения крюка. При появлении усадки резинового буфера устанавливают дополнительные кольцевые прокладки между фланцами и резиновым буфером. Применение сцепной петли прицепов с меньшим сечением увеличивает износ и сокращает срок службы ТСУ, а также задней поперечины рамы автомобиля.

Несмотря на присущие сцепным устройствам типа «крюк-петля» недостатки, все ведущие изготовители такого рода продукции продолжают их совершенствовать и выпускать. Крюковые устройства отличаются большим разнообразием исполнений как самого крюка, так и замка. Для осуществления безззорной сцепки ряд фирм разработали специальные конструкции ТСУ типа «крюк-петля», в которых зазор может выбираться автоматически с помощью конических роликов (фирма Coder Ture) либо с помощью пружин или пневматических устройств по принципу «безззорный крюк» или «безззорная петля» (фирма Utility Trailer). Аналогичные системы для крюковых ТСУ выпускают компании V. Orlandi и SAF-Holland. Они оснащены пневмоприводом, автоматически выбирающим зазор в замке устройства. В качестве силового элемента используется пневматическая камера с подвижным штоком, смонтированная с тыльной стороны задней поперечины рамы. Тем не менее безззорные сцепки не нашли широкого применения по причине значительного усложнения конструкции и обслуживания, а также увеличения собственной массы (до 60 кг).

В отличие от России во многих зарубежных странах подавляющее большинство прицепных автопоездов общетранспортного назначения

оборудуют сцепными системами типа шкворень-петля. Конструкция вилочных или шкворневых тягово-сцепных устройств (ТСУ) состоит из вилки, в которую входит сцепная петля прицепа, которая в свою очередь фиксируется шкворнем. Для кратковременного пользования на тягачах иногда применяют буксирные приспособления упрощенной конструкции – пальцевого типа. Известны и более сложные ТСУ, оборудованные направляющим аппаратом (ловителем) и полуавтоматическим или автоматическим затвором.

Вилочные ТСУ отличаются малыми зазорами соединений, обеспечивают быструю и безопасную сцепку-расцепку автопоезда, у них значительный ресурс благодаря возможности замены шкворня и втулки сцепной петли. ТСУ такой конструкции выгодно отличаются от пары крюк-петля за счет лучшей ремонтопригодности. Обычно при восстановительном ремонте вилочных ТСУ достаточно заменить детали шкворня, его втулки и втулки сцепной петли. К недостаткам вилочных ТСУ относятся сложность конструкции и до недавнего времени трудность обеспечения больших углов гибкости автопоезда, что немаловажно для эксплуатационных условий России.

Параметры вилочной сцепки выбирают согласно международным и национальным стандартам. В мировой практике применяются ТСУ системы шкворень-петля с внутренним диаметром отверстия сцепной петли 40, 50 и 90 мм. При этом международными стандартами в качестве единой размерности рекомендован диаметр 50 мм.

Конструкция и расположение ТСУ на тягаче как минимум обеспечивает поворот сцепной петли вокруг горизонтальной продольной оси тяговой вилки на $\pm 25^\circ$, отклонение в вертикальной плоскости – на $\pm 20^\circ$ (при наличии шарниров вертикальной гибкости – на $\pm 50^\circ$), поворот сцепной петли в горизонтальной плоскости вокруг оси сцепного шкворня на $\pm 75^\circ$. Масса таких ТСУ доходит до 40 кг.

В соответствии с отечественным ГОСТом шкворневые устройства должны обеспечивать углы гибкости относительно поперечной оси, проходящей через центр сцепной петли или шарнир вертикальной гибкости, $\pm 25^\circ$, относительно вертикальной оси $\pm 75^\circ$, относительно продольной оси $\pm 20^\circ$.

Шкворневые ТСУ изготавливают в четырех исполнениях: А, В – без шарнира вертикальной гибкости; С – с шарниром вертикальной гибкости; D – без шарнира с ограниченной подвижностью. Исполнения В и D рассчитаны на применение сцепной петли с отверстием диаметром 40 мм, а исполнения А и С – на применение сцепной петли с отверстием диаметром 50 мм. Полная масса прицепов шкворневых ТСУ зависимости от типоразмера приведена в таблице 1.

Вилочная сцепка обеспечивает возможность автоматической сцепки-расцепки звеньев автопоезда: при подаче тягача к прицепу сцепная петля вводится в ловитель сцепного устройства и шкворень автоматически замыкает ТСУ. Для расцепки необходимо вручную поднять шкворень в верхнее положение и отогнать тягач от прицепа. Шкворневое устройство с одинаковым успехом устанавливается как на передней, так и на задней поперечине тягача, позволяя работать в тянущем или толкающем режимах.

Современные системы шкворень-петля состоят из полуавтоматического затвора, направляющего аппарата-ловителя, сменных сцепных шкворней и амортизационно-поглощающих элементов с высокими демпфирующими свойствами, установленных с предварительным поджатием. Затвор ТСУ обычно имеет два предохранительных механизма, действующих независимо. В качестве амортизирующих элементов применяют пружины или резиновые демпферы. Последние получили большее распространение благодаря нелинейной характеристике и большому гистерезису. Для увеличения нелинейности характеристики упругие элементы ТСУ устанавливают с предварительным поджатием, а для разделения во времени момента начала движения тягача и прицепа в амортизационно-поглощающем механизме предусматривается зазор.

В некоторых конструкциях применены гидравлические или пневматические амортизаторы. В устройствах без шарниров вертикальной гибкости применяются шкворни бочкообразной формы, в ТСУ с шарнирами вертикальной гибкости – цилиндрические шкворни. Сцепные петли обычно выполняют со вставными цилиндрическими втулками. Начальный зазор в сцепном узле системы шкворень-петля составляет 1...2 мм,



Вилочные ТСУ под петлю дышла 500 мм.



ТСУ вилочного типа с механическим приводом.



Вилочная конструкция ТСУ Ringfeder с пневмоприводом перемещения шкворня.



ТСУ шкворневого типа компании Rockinger.

Табл. 1 Выбор типоразмера ТСУ в зависимости от полной массы прицепа

Типоразмер ТСУ	Полная масса прицепа, т		
	Крюковые ТСУ		Шкворневые ТСУ
	Дороги общей сети	Грунтовые дороги	
0	3	1,5	—
1	8	4,5	3,5...15
2	17	10	15...24
3	30	15	>24
4	80	35	—

допустимый зазор в результате износа не должен превышать 3...4 мм. Необходимые углы вертикальной гибкости обеспечиваются наличием шарнира между вилкой и элементами крепления ТСУ либо сферической формой рабочей части шкворня.

Для улучшения вертикальной гибкости ТСУ, так необходимой во время движения по проселку или в условиях бездорожья, все известные производители выпускают конструкции с дополнительной степенью свободы. Она обеспечивается тем, что вилка, куда входит сцепная петля прицепа, снабжена горизонтальной поперечной осью. Ось увеличивает угол вертикального перемещения устройства. Самопроизвольный поворот вилки под действием ее веса предотвращает гибкая фрикционная пластина. Правда, в описанном ТСУ возрастают масса и габариты, усложняется конструкция. Однако устройства данного типа все большее признание находят и в нашей стране.

В производственных программах ведущих компаний Jost, Rockinger, Ringfeder, Georg Fisher есть шкворневые устройства, сцепка-расцепка в которых происходит с помощью пневматического привода, обеспечивающего вертикальное перемещение шкворня. Таким образом, с помощью управления в кабине водителя, на раме или кузове, удастся автоматизировать технологический процесс и заметно его ускорить. В некоторых конструкциях устанавли-

вается электрический датчик положения шкворня, обеспечивающий дистанционный контроль за состоянием тягово-сцепного устройства. К самым совершенным ТСУ типа шкворень-петля можно отнести системы, в которых используется несколько сенсорных датчиков, отображающих на электронном табло состояние устройства, а также правильность сцепки-расцепки тягача с прицепом.

По статистике ТСУ шкворень-петля с диаметром шкворней 40 и 50 мм обеспечивают гарантийный срок службы на автомобилях-тягачах соответственно не менее 100 тыс. и 200 тыс. км.

В странах Евросоюза типоразмер применяемых ТСУ как крюкового, так и вилочного типов определяется коэффициентом D, отражающим относительную расчетную величину продольных сил, возникающих между буксирующим транспортным средством и полуприцепом. Наибольшее распространение получили устройства, у которых $70 \leq D \leq 120$ кН.

На прицепных автопоездах для перевозки легковесных грузов распространены специальные системы сцепки, позволяющие сократить расстояние между автомобилем-тягачом и прицепом и увеличить вместимость кузова: Речь идет о длинном дышле и переносе точки сцепки вперед, в зону заднего моста автомобиля-тягача, об ограничении горизонтального угла складывания между автомобилем-тягачом и дышлом прицепа с принудительным управлением передней осью прицепа, об увеличении длины дышла при поворотах.

Для повышения устойчивости прицепных автопоездов в течение ряда лет ведутся исследования и разработаны тягово-сцепные устройства с иной, чем у традиционных ТСУ, кинематикой работы. К ним относятся четырехзвенный механизм с двумя продольными тягами, связанными шаровыми шарнирами с буксирующим и буксируемым звеньями автопоезда, устройство с двумя шарнирами с ограниченными степенями свободы, допускающее поворот подкатной тележки относительно буксируемого звена в вертикальной плоскости, ТСУ, обеспечивающие минимальное расстояние между тягачом и прицепом и др. ■





Система электропуска

Система электропуска предназначена для прокрутки коленчатого вала с целью пуска двигателя. Аккумуляторная батарея питает систему электропуска током до нескольких сот ампер, что обеспечивает частоту вращения коленчатого вала, достаточную для пуска двигателя.

Стартер предназначен для преобразования электрической энергии аккумуляторной батареи в механическую и передачи ее на маховик с целью прокрутки коленчатого вала двигателя. Стартер включает в себя: электродвигатель постоянного тока, механизм привода и механизм управления.

Электродвигатель состоит из корпуса с четырьмя полюсными сердечниками и обмоткой возбуждения, крышек, промежуточной опоры и якоря. Корпус и полюсные сердечники изготовлены из малоуглеродистой стали. Обмотка возбуждения выполнена из медной шины и разделена на две параллельные ветви, в каждую ветвь включены по две последовательно соединенные катушки. Крыш-

ка со стороны коллектора стальная, штампованная, с окнами для доступа к щеткам.

К крышке крепятся четыре щеткодержателя, два из них (положительные) изолированы от массы. Меднографитовые щетки прижимаются к коллектору с помощью пружин. Крышка со стороны привода выполнена из чугуна и имеет фланец для крепления стартера к картеру маховика. Обе крышки крепятся к корпусу двумя стяжными болтами, которые заворачивают в резьбовые гнезда крышки. Промежуточная опора расположена между корпусом и крышкой и предохраняет вал якоря от прогиба. Якорь стартера состоит из вала, сердечника, обмотки и коллектора. Обмотка выполнена из толстого медного провода прямоугольного сечения, в каждой секции по одному витку. Вал якоря вращается в трех подшипниках скольжения, которые размещены в крышках и в промежуточной опоре.

Принцип действия электродвигателя основан на взаимодействии магнитного поля якоря с магнитным полем полюсных сердечников при прохождении по обмоткам электрического тока. В результате такого взаимодействия витки обмотки якоря выталкиваются из магнитного поля полюсных сердечников, что приводит к вращению якоря.

Механизм привода

Механизм привода служит для ввода шестерни стартера в зацепление с зубчатым венцом маховика, передачи крутящего момента от вала якоря на венец маховика и быстрого отключения якоря от маховика после пуска двигателя. Механизм привода размещается на валу якоря и состоит из шестерни, муфты свободного хода роликового типа, буферной пружины, разрезной поводковой муфты, ограничительной пружины, рычага с эксцентриковой осью.

Муфта свободного хода обеспечивает передачу крутящего момента от вала якоря на маховик и исключает вращение якоря от маховика после пуска двигателя (этим предохраняется якорь от «разноса»). Муфта включает в себя шлицевую втулку с обоймой, в которой выполнено четыре клиновидных паза; ролики с плунжерами и пружинами; ступицу, выполненную заодно с шестерней.

При пуске двигателя ролики заклинивают муфту свободного хода, т. е. жестко соединяют обойму со ступицей. После пуска шестерня стартера вращается с большей угловой скоростью от маховика, вследствие чего происходит расклинивание роликов и вращающий момент от маховика не передается на вал якоря. Стартер работает в режиме холостого хода до выключения питания.

Буферная пружина позволяет ввести шестерню стартера в зацепление с венцом маховика при утыкании в зуб. Пружина, сжимаясь, дает возможность диску замкнуть контакты тягового реле и повернуть якорь. Разрез поводковой муфты позволяет выключить рабочий ток стартера в случае заедания шестерни. Эксцентриковая ось рычага дает возможность производить регулировку стартера, она фиксируется в определенном положении с помощью ганки.

Механизм управления

Механизм управления создает усилие на рычаге привода и замыкает цепь рабочего тока стартера. Он представляет собой электромагнитное тяговое реле, установленное на корпусе стартера, и включает в себя корпус, пластмассовую и металлическую крышки, якорь с возвратной пружиной, сердечник электромагнита, шток с контактным диском и пружиной, втягивающую и удерживающую обмотки.

Реле включения обеспечивает замыкание цепи обмоток тягового реле при пуске двигателя. При наличии генератора постоянного тока реле включения, кроме того, обеспечивает автоматическое выключение стартера после пуска двигателя и исключает случайное включение стартера при работающем двигателе. В этом случае клемма К соединяется с массой через генератор. Выключатель стартера замыкает цепь реле включения и конструктивно входит в выключатель зажигания.

При включении стартера замыкаются клеммы выключателя зажигания и по обмотке реле включения течет ток. Сердечник намагничивается и притягивает якорь, замыкая контакты, через которые ток идет к обмоткам тягового реле. Якорь реле притягивается к сердечнику и через рычаг вводит шестерню стартера в зацепление с шестерней маховика. В конце своего хода якорь с помощью контактного диска замыкает цепь рабочего тока стартера. Якорь стартера начинает вращаться, обеспечивая пуск двигателя. При выключении стартера контакты размыкаются пружиной и под действием возвратной пружины все детали привода возвращаются в исходное положение.

Неисправности и техническое обслуживание системы электропуска

В системе электропуска возможны следующие характерные неисправности: система электропуска не действует; стартер не развивает достаточную для пуска мощность; шум при включении или работе стартера; стартер не выключается после пуска двигателя.

Система электропуска не действует. Признак этого: якорь стартера не вращается. Возможные причины неисправности: обрыв или плохой контакт на зажимах одной из цепей системы электропуска; разряжена (неисправна) аккумуляторная батарея; неисправность в электродвигателе стартера.

Для определения характера неисправности необходимо включить фары (плафон), и если при включении стартера сила света фар (плафона) остается неизменной, то имеет место обрыв или плохой контакт в одной из трех цепей (в цепи реле включения стартера, в цепи тягового реле или в цепи рабочего тока стартера), а если сила света фар (плафона) сильно уменьшается, то возможно, что разряжена аккумуляторная батарея или имеется неисправность в электродвигателе стартера.

Для отыскания места обрыва или плохого контакта необходимо с помощью контрольной лампы проверить цепь реле включения стартера, цепь тягового реле, а затем цепь рабочего тока стартера. Об исправности цепей можно судить по характерным щелчкам срабатывания реле.

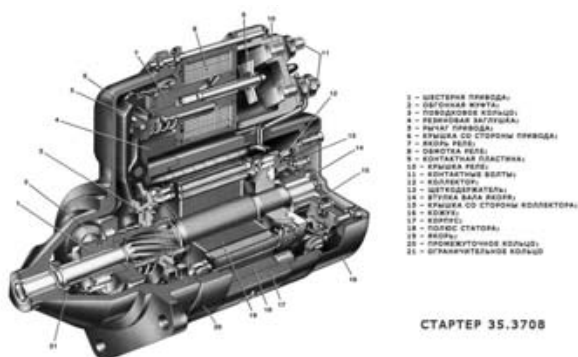
Если при включении стартера тяговое реле срабатывает, то неисправна цепь рабочего тока стартера. В этом случае стартер необходимо снять и сдать в ремонтную мастерскую для проверки состояния контактов и контактного диска тягового реле, щеток и коллектора. При высоте щеток меньше 6-7 мм следует заменить их на новые.

При сильном уменьшении силы света фар во время включения стартера необходимо проверить состояние аккумуляторной батареи, если она исправна, снять стартер и сдать в ремонтную мастерскую для проверки.

Стартер не развивает достаточную мощность. Признак этого: коленчатый вал вращается очень медленно. Возможные причины неисправности: разряжена аккумуляторная батарея; плохой контакт в рабочей цепи стартера; задевание якоря за полюсные сердечники; пробуксовка муфты свободного хода.

Для обнаружения причины неисправности необходимо проверить надежность контакта проводов с клеммами аккумуляторной батареи, тягового реле стартера и выключателя батареи, а также техническое состояние аккумуляторной батареи. При необходимости снять стартер и проверить его состояние в мастерской.





- 1 - шестерня привода;
- 2 - шестерня привода;
- 3 - поводковые кольца;
- 4 - поводковые кольца;
- 5 - поводковые кольца;
- 6 - поводковые кольца;
- 7 - поводковые кольца;
- 8 - поводковые кольца;
- 9 - поводковые кольца;
- 10 - поводковые кольца;
- 11 - поводковые кольца;
- 12 - поводковые кольца;
- 13 - поводковые кольца;
- 14 - поводковые кольца;
- 15 - поводковые кольца;
- 16 - поводковые кольца;
- 17 - поводковые кольца;
- 18 - поводковые кольца;
- 19 - поводковые кольца;
- 20 - поводковые кольца;
- 21 - поводковые кольца;

СТАРТЕР 35.3708

Шум при включении или работе стартера. Возможные причины неисправности: стартер установлен с перекосом (ослаблено крепление стартера); нарушена регулировка стартера; износ или поломка зубьев шестерни; обрыв удерживающей обмотки тягового реле; разряжена аккумуляторная батарея.

Проверить систему пуска на отсутствие вышеперечисленных неисправностей. При необходимости проверить и отрегулировать стартер эксцентриковой осью (СТ230-А) или винтом якоря (СТ2).

Стартер не выключается после пуска двигателя. Признак: сильный шум шестерни стартера.

Возможные причины неисправности: заедание привода на валу стартера; спекание контактов тягового реле или реле включения стартера; заедание в контакте зажигания (кнопке стартера).

При этой неисправности необходимо быстро остановить двигатель, выключить батарею из сети и проверить систему пуска на наличие одной из перечисленных неисправностей и устранить ее.

Основные правила

Основные правила пользования стартером заключаются в следующем.

1. Перед пуском двигателя после длительной стоянки необходимо провернуть коленчатый вал пусковой рукояткой.
2. Продолжительность непрерывной работы стартера при пуске двигателя не должна превышать 5-10 с.
3. Если двигатель после первой попытки не пустился, то повторно пускать его можно через 15-20 с. После двух-трех попыток пуска нужно проверить исправность систем зажигания и питания.
4. После пуска двигателя необходимо быстро отпустить ключ зажигания.
5. Запрещается включать стартер при работающем двигателе.

Игорь Головченко

За 2009 год КрАЗ продал всего 654 грузовика

Холдинговая компания «АвтоКрАЗ» в 2009 г. отгрузила потребителям 654 автомобилей, что составляет около 20% реализации 2008 г. Запчастей реализовано на 25 млн грн, что составляет 40% реализации запасных частей аналогичного периода 2008 года. Из общего объема отгруженной продукции экспорт составил 73%, остальные поставки осуществлялись украинским потребителям.

Фактически АвтоКрАЗ спасли экспортные контракты. На внутреннем рынке КрАЗы пользовались крайне малым спросом, даже после появления «антикризисной» упрощенной версии. Бескапотный грузовик КрАЗ пока не запустил в производство, а закупки автомобилей для нужд армии в 2009 году были минимальными. Объем производства в 2009 году составил около 280 грузовиков.



Китай готовится к производству двигателей Euro 5

В Китае скоро закончится строительство первого завода, который будет выпускать экологически чистые дизельные двигатели, отвечающие нормам Euro 5. Этот завод имеет огромное значение для китайского машиностроения, поскольку его успешная работа будет означать переход китайского автопрома на самые современные технологии в области производства двигателей внутреннего сгорания.

Предприятие строится в районе Внутренняя Монголия. Это дочернее предприятие компании Haw Tai Automobile. Расход топлива дизельных двигателей, которые будет производить этот завод, на 25% ниже, чем у аналогичных по объему бензиновых двигателей. Директор будущего завода, Сюй Хенгву заявил: «Национальная стратегия в области двигателестроения требует от нас максимального сокращения вредных выхлопов, в частности двуокиси углерода. Современные ди-

зельные двигатели имеют огромный экологический потенциал, и их потребление будет расти в ближайшее время во всем мире». Стоит отметить, что в Европе сегодня доля дизельных двигателей составляет 50% рынка. Постепенно растет этот показатель в США, Японии и Южной Корее. В Китае же пока легкие дизельные двигатели практически не используются.

Новый завод компании Haw Tai будет производить ежегодно 300 000 экологически чистых дизельных двигателей. Данный проект уже поддержали крупнейшие автопроизводители Китая. Глава департамента автозапчастей компании Foton Motor, Чжао Цзингуань, отмечает: «С появлением такого предприятия, доля экологических двигателей в Китае будет расти». По его словам, первые дизельные двигатели Euro 5 будут установлены на городские автобусы Foton уже в 2010 году.

«ГАЗель-Бизнес»: детали о новинке



«Группа ГАЗ», крупнейший российский производитель коммерческих автомобилей, 4 февраля запустила производство модели «ГАЗель-Бизнес». Этот автомобиль - новый этап развития предприятия. «Газель-Бизнес» получила множество нововведений в подвеске, тормозной системе, салоне, двигателе. Новая модель стала более комфортной и безопасной, но осталась столь же недорогой в эксплуатации, как и обычная «ГАЗель». Новинка не уступает конкурентам-иномаркам в эксплуатационных характеристиках и надежности, но доступнее их в содержании.

Конструкторы ГАЗ использовали в модели «ГАЗель-Бизнес» множество комплектующих от всемирно-известных компаний. Так, рулевое управление, сцепление и новые амортизаторы созданы вместе со специалистами ZF Sachs. Главный тормозной цилиндр поставляет

Bosch, бампер и облицовка радиатора - от компании Magna. Установлен более мощный аккумулятор «ИСТОК» (66 А/ч), новые опоры двигателя, детали подвески и карданная передача.

Передняя панель в салоне автомобиля выполнена в новом, модульном, дизайне, использованы иные подрулевые переключатели и рулевое колесо. Двигатель и коробка передач также были подвергнуты изменениям. Мотор УМЗ получил новую систему зажигания, охлаждения и пуска, а в КПП установлены подшипники SKF и новые синхронизаторы.

Перед началом серийного производства «ГАЗели-Бизнес», были проведены масштабные испытания новинки. В общей сложности опытные образцы автомобиля прошли более 2 млн. км. Программа испытаний включала в себя доводочные испытания в Германии по снижению уровня шума и вибраций, тесты на дорогах с булыжным покрытием (которые часто не выдерживают европейские конкуренты). Проводились и форсированные испытания ходовой части, трансмиссии, кузова.

Созданию «ГАЗели-Бизнес» предшествовало внедрение новой системы контроля качества LCV. Она предусматривает контроль качества каждого автомобиля, сходящего с конвейера. Специалисты ГАЗ проверяют затяжку резьбовых соединений, электрооборудование автомобиля, контролируют качество сварных точек, проводят обкатку автомобиля на стенде, тестируют его динамические и тормозные качества.

Стоимость автомобиля «ГАЗель-Бизнес» на 10% ниже аналогичного показателя у обычной модели «ГАЗель».

Schmitz S.CS CITY: всего одна ось на 25 тонн

Компания Schmitz Cargobull представила одноосный тентовый полуприцеп S.CS CITY с раздвигаемым боковым тентом. Модель предназначена для работы в пределах города, где необходимо перевозить большие объемы и справляться с узкими улицами. Всего одна ось увеличивает маневренность транспортного средства, а раздвигаемый боковой тент - увеличивает быстроту выгрузки и загрузки товаров. Конструкция полуприцепа позволяет эффективно управлять ею как при движении вперед, так и назад, что также очень экономит время. Внутренняя длина кузова у модели 11 050 мм, что позволяет вместить в себя 27 евро-поддонов. Допустимый общий вес нового тентового полуприцепа S.CS CITY 25 тонн, при этом допустимая нагрузка на ось составляет 10 тонн, а нагрузка на седло тягача - 15 тонн.



Кредиты на коммерческие автомобили ГАЗ вернулись

В торгово-сервисной сети Группы компаний «АИС» стартовало кредитование популярных коммерческих автомобилей ГАЗ. Первую кредитную программу для покупателей автомобилей ГАЗ предложил «Банк Кипра». Максимальный срок кредита достигает трех лет, аванс - от 35%.

Покупатели коммерческих автомобилей ГАЗ могут воспользоваться выгодной программой кредитования. Группа компаний «АИС» и «Банк Кипра» предла-

гают автомобили «ГАЗель» и «Соболь» в кредит на срок до трех лет. Минимальный первый взнос составляет 35% от цены автомобиля. На оставшуюся часть суммы выдается кредит под 26% годовых в гривне.

Заемщиком может выступать как физлицо, так и субъекты предпринимательской деятельности. Кредит выдается в гривнах любому желающему в возрасте от 21 до 60 лет. Для рассмотрения заявки и выдачи кредита специалистам банка необходимо всего три дня.

Рынок коммерческих и грузовых автомобилей в 2009-2010 годах



По итогам 2009 года в Украине было продано 12,5 тыс. коммерческих автомобилей – на 67% меньше, нежели в 2008 году. Продажи грузовой техники составили 5,2 тыс. автомобилей – на 72% меньше показателей 2008 года. В новом 2010 году объем продаж коммерческих и грузовых автомобилей существенно не изменится.

Рынок коммерческих автомобилей в 2009 году

В 2009 году было продано 12,5 тыс. коммерческих автомобилей. Наиболее востребованы были модели с грузоподъемностью до двух тонн и ценой 6,5-10 тыс. евро. По сравнению с 2008 годом, продажи коммерческих автомобилей в 2009 году упали на 67%. И тому есть несколько причин.



Сергей Боровик, руководитель дистрибьюторской компании ГАЗ Группы компаний «АИС».

Во-первых, существенно снизилась прибыль у частных предпринимателей, небольших компаний и фирм – основных покупателей коммерческих автомобилей. Во-вторых, в 2009 году количество кредитных и лизинговых предложений сократилось, а процентные ставки по ним выросли. На рынок негативно повлияли резкие валютные скачки и «отложенный спрос» из-за нестабильности в стране.

«Автомобили семейства «ГАЗель» и «Соболь» – лидеры рынка легких коммерческих автомобилей. В 2009 году было продано 4 930 коммерческих автомобилей ГАЗ, – комментирует **Сергей Боровик**, руководитель дистрибьюторской компании ГАЗ Группы компаний «АИС». – В 2009 году в сети «АИС» дебютировали автомобили ГАЗ с двигателем УМЗ и модель «ГАЗель-Эконом». Это те модели, которые были призваны поддержать спрос на недорогие коммерческие автомобили, а также в кризисное время поддержать предпринимателей, не готовых отдавать большие деньги на необходимый автопарк».

Рынок грузовых автомобилей в 2009 году

Рынок грузовых автомобилей в 2009 году уменьшился на 72% по сравнению с 2008 годом – было продано 5,2 тыс. грузовых автомобилей. Наиболее популярные автомобили – грузоподъемностью 3,6-8 т и более 16 т. В «ценовом вопросе» доминировали автомобили ценой \$10-20 тыс. и \$20-40 тыс.

Причины падения «грузового» рынка – сокращение грузовых перевозок на 30% (снизился спрос на тягачи), уменьшение объемов строительства (снизился спрос на строительную технику). С другой стороны, выросли продажи сельхозсамосвалов, т.к. ельское хозяйство демонстрировало положительную динамику.

«В 2009 году было продано 648 грузовых автомобилей КАМАЗ. В их числе – инновационный сельхоз самосвал КАМАЗ АС-10. По итогам года КАМАЗ занял 12,5% «грузового» рынка», – отметил **Вадим Козырь**, руководитель дистрибьюторской компании КАМАЗ Группы компаний «АИС».

Существенно выросла доля рынка у грузовых автомобилей ГАЗ – до 22% по итогам 2009 года, против 16% в 2008 году. Всего продано 1 143 автомобиля ГАЗ. Продажи автомобилей марки МАЗ составили 623 единицы (12,1% рынка). В целом марки ГАЗ, КАМАЗ и МАЗ заняли лидирующие позиции в своих классах на украинском рынке грузовых автомобилей.

Рынок коммерческих и грузовых автомобилей в 2010 году

Сегодня все еще ощутимо влияние кризиса на экономику Украины. Однако его «дно» уже позади, гривна стабильна, банки предлагают кредитные и лизинговые программы. Поэтому в 2010 году будет продано порядка 12 тыс. коммерческих автомобилей и около 5 тыс. грузовых автомобилей. ■



Вадим Козырь, руководитель дистрибьюторской компании КАМАЗ Группы компаний «АИС».

Двигатель «Газели»



Одна из основных проблем популярного малотоннажника кроется в его двигателе. И не важно, какой это мотор: ЗМЗ-402 или ЗМЗ-406. И у того, и у другого есть немало своих особенностей

402-й

В принципе, ЗМЗ-402 – хороший, надежный и даже актуальный для своего времени агрегат. Это факт, подтвержденный многолетним опытом его эксплуатации. Двигатель, принципиальная схема которого была разработана в 40-50-х годах прошлого века, грамотно сделан, очень терпелив, а кроме того, чрезвычайно прост в ремонте: отремонтировать ЗМЗ-402 можно практически в любом городе бывшего Советского Союза. Созданная еще в советские времена ремонтная база таксопарков, которые поголовно состояли из «Волг», оснащенных 402-м мотором, сохранилась в том или ином виде и по сей день.

Отдельно стоит сказать о моторах, выпущенных после 1986 года. Начавшаяся перестройка и последовавший за ней распад Советского Союза окончательно докончили отечественный автопром. Заводы стали выпускать если и не откровенный брак, то, как минимум, гнали продукцию низкого качества. Например, коленвал 402-го двигателя и до этого не отличался особым качеством, а после

1986 года вообще стал ниже всякой критики. На Заволжском моторном заводе до сих пор осуществляется бесцентровое шлифование, что означает, что у вала коренная ось находится не в оси подшипника (так было задумано изначально, но с тех пор прошло уже более полувека, и можно было бы придумать что-то новое).

Далее, валы достаточно плохо отбалансированы. Все это приводит к большим вибрациям, а позднее и к ремонту. Еще одной проблемой коленвала двигателя ЗМЗ-402 является маслосъемная набивка, которая используется вместо заднего сальника. До развала Союза ее качество не вызывало нареканий, что случилось позднее, мы можем только догадываться...

Но, несмотря на все эти проблемы и недоработки, 402-й мотор пригоден для длительной эксплуатации. Может быть, даже более пригоден, чем двигатель ЗМЗ-406. До сих пор для многих механиков-мотористов остается загадкой, зачем его вообще изобрели. Хотели как лучше, а получилось как всегда? Видимо, из множества вариантов был выбран не самый лучший. Вот если бы отечественный автопром смог предложить в свое время надежный и простой дизельный двигатель...

406-й

По большому счету, 406-й походит на «мерседесовский» 102-й мотор. Безусловно, ЗМЗ более интересный двигатель: у него 16 клапанов вместо 8, лучшие характеристики при разгоне, выигрывает он и в максимальном крутящем моменте. Одно плохо – конструктивно он не досчитан, и это особенно хорошо видно при ремонте. Даже зимой нагруженные, как ломовые лошади, «Газели» частенько перегреваются. Закипевшая при -20°C «Газель» – увы, реальность, а не фантастика.

Клапанный механизм головки блока цилиндров был «списан» с ВАЗа. Но, как известно, что хорошо для одного автомобиля, может не годиться для другого, и поэтому вся конструкция 406-го, вписанная в «Газель», «Соболь» или «Волгу», подразумевает его более эффективное охлаждение, чем есть в действительности. Поэтому даже зимой нагруженные, как ломовые лошади, «Газели» частенько перегреваются. Закипевшая при -20°C «Газель» – увы, реальность, а не фантастика. Чтобы избежать такого поворота событий, владельцы малотоннажников устанавливают дополнительные или большие по размеру радиаторы охлаждения.

Головки блока 406-го требуют постоянного контроля, в противном случае они быстро выходят из строя, чему способствует и механизм натяжения цепей. В 406-м моторе две цепи: одна проходит в блоке, другая стоит на приводе распределительных валов. Натяжители выполнены по импортному об-

разцу. Например, гидронатяжители по принципиальной схеме такие же, как и на Mercedes, но, учитывая качество их изготовления, это, к сожалению, нельзя признать удачным решением.

Из-за негодного качества натяжитель «выстреливает», цепь натягивается до критических величин и соответственно натягивает через звездочки валы. Выгибая валы, цепь не просто обрывается, а «вгрызается» в пластиковый башмак (если башмак железный, то цепь разрушается, но на 406-м стоит пластиковый). Благодаря такому «запасу» автомобиль в течение какого-то времени ездит, вырабатывая постель распредвала, пока цепь не съест весь запас, не упрется в железо и не заклинит. Результат – убитая головка блока. Чтобы избежать этого, приходится что-то придумывать. Сегодня некоторые ремонтные фирмы ставят дополнительно «саабовские» (принципиальная схема SAAB) натяжители. Установка еще одного межвального натяжителя позволяет, когда что-то происходит с натяжителем основным, сбросить натяжение цепи по запасному.

И вот здесь мы подходим к самому интересному: что делать владельцу «Газели», столкнувшемуся с этими проблемами. Из всего вышесказанного становится понятно, что при разрушении двигателя покупка нового не является панацеей от всех бед и напастей. А значит, как выход – ремонт и одновременное доведение до ума.

Возможные альтернативы

Сегодня существует немало способов сделать двигатель «Газели» более надежным. Например, несовременные «газовские» шатуны (406-й мотор) имеют тонкую разрезную втулку в верхней головке. В запчастях она поставляется вообще кривой, и при ремонте ее лучше не ставить. Альтернативный вариант – достаточно толстая и качественная «мерседесовская» втулка.

Поршни (от которых во многом зависит работа двигателя) российского производства отличаются низким качеством: прежде всего оставляет желать лучшего состав сплава, из которого они сделаны, поэтому разумнее заменить их на поршни западных производителей, например американской компании United Motors или немецкой Kolbenschmidt. Интересная деталь: поршни для 406-го мотора компании Kolbenschmidt изготавливаются на основе поршней для Mercedes.

Бесконечный список всевозможных дополнений и улучшений мы попробуем свести к разумным пределам (на примере ЗМЗ-402).

Разборку двигателя следует производить внимательно и аккуратно. Все отвинченные и снятые детали тщательно отмываются и раскладываются по отдельным ящичкам, а не сваливаются в кучу. Разборку (как и сборку) можно проводить самим, а можно поручить профессионалам, так же как и мойку – в специализированных фирмах для этого есть необходимое оборудование. После мойки необходимо выполнить «дефектовку» – проверить важные детали двигателя на соответствие требованиям технических условий.

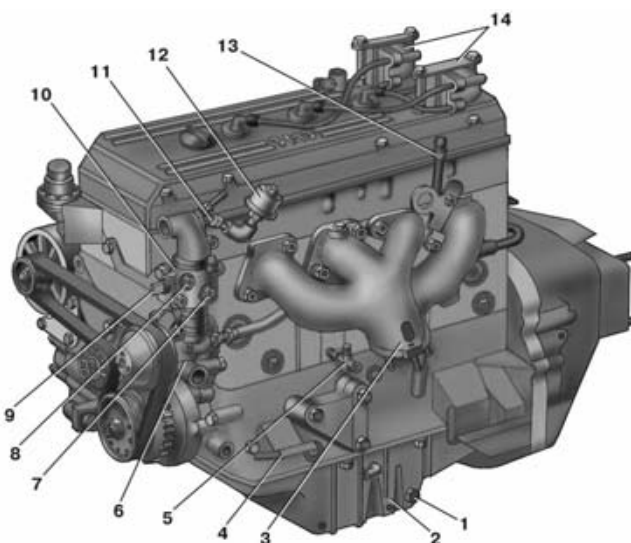


Рис. 1. Двигатели мод. ЗМЗ-4061 и ЗМЗ-4063 (вид с левой стороны): 1 – сливная пробка; 2 – масляный картер; 3 – выпускной коллектор; 4 – кронштейн опоры двигателя; 5 – кран слива охлаждающей жидкости; 6 – водяной насос; 7 – датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости; 8 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 9 – датчик температурного состояния двигателя; 10 – корпус термостата; 11 – датчик аварийного давления масла; 12 – датчик указателя давления масла; 13 – указатель (щуп) уровня масла; 14 – катушка зажигания.

Головку блока и сам блок обязательно проверяют на герметичность – опрессовывают: при помощи специальных накладок, резиновых уплотнений, прозрачных плит из плексигласа глушатся отверстия, внутрь подается воздух под давлением, и загерметизированная деталь опускается в горячую воду, где и «плавает» не менее получаса. За это время изделие прогревается, незагерметизированные отверстия (трещины, свищи и т. д.) расширяются, и из них под давлением начинает выходить воздух. Данная операция позволяет с максимальной точностью сказать, стоит ли ремонтировать деталь или нет.

Теперь можно приступать к ремонту.

Блок цилиндров

Прежде всего необходимо проверить гильзы цилиндров. Нутромером (прибор для измерения диаметра отверстия) определяем истинный диаметр, а также «конусность» и «бочкообразность» в каждой гильзе. Заранее можно сказать, что ничего утешительного там не будет: износ, плюс некачественная заводская обработка гильз... «Сетка» тоже неважная. Значит, геометрия цилиндров подлежит исправлению. Правда, чтобы обработать гильзы на хонинговальном станке, придется выпрессовывать их из блока.

Следующая процедура – проверка геометрии «постелей» коренных вкладышей. Ставим на место крышки, которыми удерживается коленвал, и затягиваем гайки предписанным моментом. Затем вновь измеряем нутромером диаметр получившихся отверстий. Уверены, что и здесь ничего хорошего не

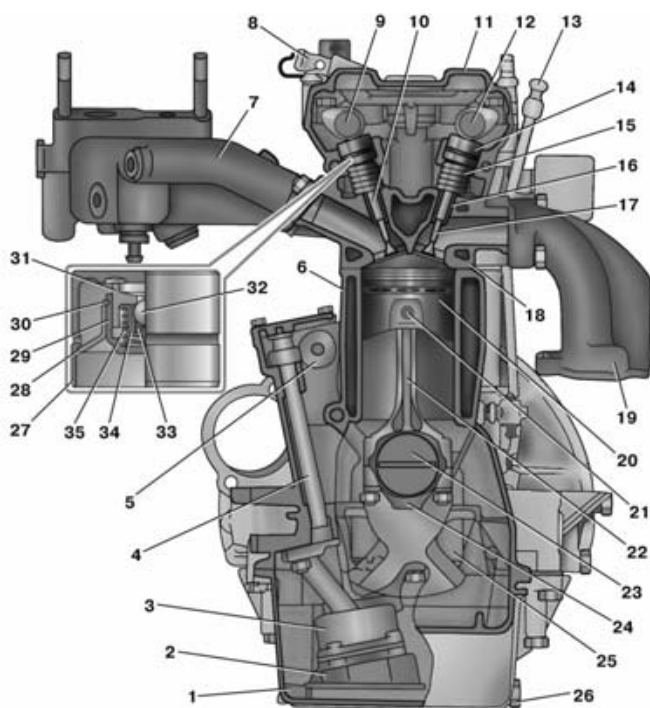


Рис. 2. Поперечный разрез двигателей мод. ЗМЗ-4061 и ЗМЗ-4063: 1 – масляный картер; 2 – приемник масляного насоса; 3 – масляный насос; 4 – привод масляного насоса; 5 – шестерня промежуточного вала; 6 – блок цилиндров; 7 – впускная труба; 8 – патрубки вентиляции; 9 – распределительный вал впускных клапанов; 10 – впускной клапан; 11 – крышка клапанов; 12 – распределительный вал выпускных клапанов; 13 – указатель (щуп) уровня масла; 14 – гидротолкатель клапана; 15 – наружная пружина клапана; 16 – направляющая втулка клапана; 17 – выпускной клапан; 18 – головка блока цилиндров; 19 – выпускной коллектор; 20 – поршень; 21 – поршневой палец; 22 – шатун; 23 – коленчатый вал; 24 – крышка шатуна; 25 – крышка коренного подшипника; 26 – сливная пробка; 27 – корпус толкателя; 28 – направляющая втулка; 29 – корпус компенсатора; 30 – стопорное кольцо; 31 – поршень компенсатора; 32 – шариковый клапан; 33 – пружина шарикового клапана; 34 – корпус шарикового клапана; 35 – разжимная пружина.

предвидится. А если учесть полное отсутствие соосности пяти коренных постелей, то приговор однозначный – в переделку.

Теперь оценим состояние втулок, в которых вращается распредвал. Тут тоже поможет нутромер. Проверили? Кривовато? А если учесть заводское «распредложение» в виде отказа от втулок (распредвал вращается в отверстиях, выполненных прямо в блоке, безо всяких втулок), то автоматически в список работ добавляем еще один пункт.

Следующий этап: выясняем состояние резьбовых отверстий, болтов и шпилек, которые есть на блоке. Лучше заниматься этим, когда блок «голенький», чем мучиться впоследствии при сборке. Обратите особое внимание на состояние тех шпилек, которые крепят головку блока: какая резьба, не

шатаются ли? Рекомендуем также осмотреть все привалочные плоскости, т. е. все поверхности, к которым что-то крепится. Очень важно, чтобы на них не было забоин и заусенцев, иначе придется принимать спецмеры вроде наварки алюминия и последующей фрезеровки или обрабатывать на станке, чтобы плоские поверхности стали действительно плоскими. И, наконец, обязательно проверьте все масляные каналы, чтобы они были чистыми и проходными для масла.

Ремонт коленвала

С коленвалом тоже придется повозиться. Для начала проверим его на биение: вал, две призмы, индикатор и подставка. Как правило, коленвалы 402-х моторов, которые приходят в ремонт, имеют прогиб 0,3-0,4 мм. Это немало. Значит, без разговоров – в шлифовку, но перед этим надо править «центра». Именно они являются базой при обработке коренных шеек. Затем шлифуем и полируем шатунные шейки, поправляем маслосгонную накатку у заднего фланца, изначально не отличающуюся качеством.

Следующий шаг: выворачиваем заглушки на щеках вала, тщательно промываем и продуваем каналы для масла внутри коленвала. Уверяем вас: грязи там преизрядно. Заворачиваем пробки и как следует их стопорим.

Но на этом процедуры по «оздоровлению» вала не заканчиваются. Берем вал, маховик, «корзину» сцепления, крепежные болты и отправляем все это на балансировку. Сначала балансируется вал отдельно. Потом вместе с маховиком, а затем и с «корзиной». После этой процедуры все должно прийти в норму. Стоит отметить, что сцепление лучше сразу поменять на импортное: и усилие на педали уменьшится и прослужит оно дольше.

Распредвал с втулками

Распределительный вал проверяется быстрее. Микрометром измеряем диаметр опорных шеек, сравниваем результаты с «книжными» и в зависимости от показателей делаем выводы: полировка или шлифовка в ремонтный размер. Затем кладем вал на призмы и проверяем его на биение. Соответствует техтребованиям – хорошо, нет – отправляем в ремонт (шлифуем шейки в ремонтный размер) или меняем на новый, если вал кривой или с изношенными кулачками.

Внимательно осматриваем шестерни привода распредвала. Та, что стоит на коленвале – стальная, ее состояние обычно не внушает опасений, а вот вторая – текстолитовая, и трещины на ее поверхности могут оказаться фатальными. Зубья обычно отваливаются по этим самым трещинам. Способ лечения один – замена шестерни.

Гильза и поршень

От них зависит многое: будет ли мотор вообще работать. Сначала осматриваем их со всех сторон. Если внешний вид вас устраивает, микрометром проверяем диаметр поршней. Полученный размер сравниваем с измеренным (и записанным) диаметром гильзы и вычисляем зазор между поршнем и гильзой. Если выработка велика, тогда есть два пу-

ти: растачивать гильзы под ремонтные поршни или покупать новую поршневую. Если оставляем старые поршни, тогда неплохо бы их взвесить и проверить, насколько они различаются по массе. Чем меньше разброс, тем лучше. Поршневые кольца в этом случае должны быть новыми.

Шатуны

Прежде всего, их взвешивают: насколько велик разброс по массе. А потом, взяв в руки инструмент, «загоняем» разницу по массе в рамки техтребований. Но перед этим производим еще одну операцию. Соберем шатуны: поставим на место крышки, затянем гайки предписанным моментом с помощью динамометрического ключа. Здесь главное – не перепутать крышки шатунов. Снова возьмем нутромер и проверим нижнюю головку шатуна на соответствие предписанному размеру. Если показатели не укладываются в нужный размер, то шатуны можно поменять или же отремонтировать. Последнее даже предпочтительнее, так как новые шатуны, которые продаются в магазинах изначально «кривые».

Специальное оборудование, применяемое для ремонта шатунов, обеспечивает соосность обеих головок, что тоже скажется на долговечности мотора. Заодно проверяем размер отверстия в верхней головке. При необходимости меняем запрессованные туда бронзовые втулки и добиваемся необходимого зазора между пальцем и втулкой.

Ремонт головки блока

Головку блока обязательно разбираем. После разборки проверяем клапана: диаметр стержней, бие, форму фасок. Если возможно, приведем в порядок старые клапана, нет – заменим их на новые. Направляющие втулки меняем сразу. Эта процедура автоматически приведет к правке седел. Оснастим головку новыми качественными клапанами и хорошими маслосъемными колпачками.

Перед финальной сборкой привалочная плоскость головки обрабатывается на фрезерном станке, что делает ее действительно плоской. Дело в том, что после разборки головка, как правило, немного коробится, и данная операция – фрезеровка по плоскости – позволяет устранить прогиб.

Впускной и выпускной коллекторы

Проверка состояния коллекторов – рекомендуемая всеми специалистами операция на случай, если в них имеются трещины, кривые стыки или заусенцы. Для надежности привалочные плоскости коллекторов фрезеруются – меньше шансов, что прогорят прокладки.

Итоги

И это еще далеко не полный список операций, которые следует произвести при ремонте мотора. Штанги желательно проверить на изгиб, благо для этого не надо никакого спецоборудования. Ось коромысел вместе со всеми пружинами и шайбами осматривается на предмет выработки на оси, под коромыслами. Толкатели проверяют на наличие трещин, и если что – выбраковывают.

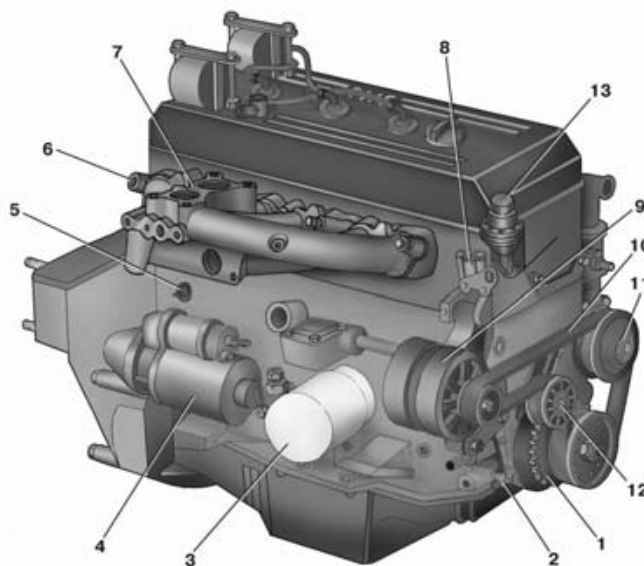


Рис. 3. Двигатели мод. ЗМЗ-4061 и ЗМЗ-4063 (вид с правой стороны): 1 – диск синхронизации; 2 – датчик синхронизации; 3 – масляный фильтр; 4 – стартер; 5 – датчик детонации; 6 – трубка слива охлаждающей жидкости из отопителя; 7 – впускная труба; 8 – гидронатяжитель цепи; 9 – генератор; 10 – ремень генератора; 11 – шкив водяного насоса; 12 – натяжной ролик; 13 – бензонасос.

Не обязательно придерживаться порядка проверки, предложенного в данной статье, но перечень работ останется неизменным. Все операции требуется выполнять тщательно: от этого зависит дальнейшая судьба «обновленного» мотора, так же как от качества запасных частей. Все может пойти насмарку, если запчасти будут ненадлежащего качества. Поиск хороших комплектующих – одна из самых сложных задач, ведь «поддельные» детали сведут на нет все ваши усилия.

Предложений по запчастям существует великое множество как от отечественных, так и зарубежных производителей. Вы будете смеяться, но даже для столь древнего мотора, как ЗМЗ-402, можно найти качественные импортные запасные части. Например, поршни и гильзы, кольца, направляющие втулки и клапана, некоторые прокладки и сальники, а еще свечи.

Сравнивая затраты на покупку нового мотора и на капитальный ремонт видим, что квалифицированный ремонт обходится дешевле, и качество отремонтированного мотора будет гораздо выше, чем нового, купленного как запчасть. Аналогичная картина и с двигателем ЗМЗ-406. Перечень операций будет приблизительно таким же, только следует учесть, что клапанов здесь в два раза больше (не 8, а 16), а «постели» распредвалов расположены в головке. Кстати, их ремонт также возможен.

И еще один совет от профессионалов: не дожидайтесь, когда ваш мотор прикажет долго жить. Беря машину в длительную эксплуатацию, некоторые операции по его доводке и улучшению можно произвести сразу, и тогда «Газель» будет только радовать своего владельца.

Виктор Камцев

Диагностика двигателя по анализу масла



Моторное масло является уникальным носителем информации о техническом состоянии двигателя внутреннего сгорания. Научные исследования, проведенные во многих странах, подтвердили высокую надежность диагностических прогнозов неисправностей двигателей, основанных на результатах анализа работавшего моторного масла.

Особенно эффективно диагностирование по анализу масла, работавшего в дизелях грузовиков и дорожно-строительной техники, где при разборке и ремонте предполагаемые неисправности подтверждаются в 95% случаев. Регулярное диагностирование дизелей по анализу масла позволяет сократить эксплуатационные расходы в среднем на 25%.

По сравнению с другими методами диагностики анализ работающего в двигателе масла имеет ряд существенных преимуществ:

- не требуется выводить машины из работы;
- диагностику выполняют без разборки и визуального осмотра;
- неисправности двигателя обнаруживаются на самой ранней стадии возникновения;
- не требуется доставка диагностической аппаратуры к местам эксплуатации техники или перегон техники на посты диагностирования;
- анализ дает возможность заменять масло при

действительной утрате им работоспособности, а не по истечении заданного количества моточасов;

- анализ позволяет получить большой объем информации;

- трудоемкость выполнения анализа небольшая.

Для получения надежной информации по анализам масла необходимо выполнить ряд условий:

- двигатель в течение всего времени наблюдения за техническим состоянием должен работать на моторном масле одной марки;

- пробы масла следует всегда отбирать из прогретого двигателя и до того, как будет долито свежее масло;

- следует избегать обстоятельств, которые могут повлиять на состав и свойства работавшего масла: вынужденная доливка масла другой марки, резкое изменение условий эксплуатации и т. п.

Анализ четырех (или более) проб дает возможность установить динамику изменения состава и показателей работоспособности масла в зависимости от времени работы. Если изменения протекают закономерно, двигатель исправен, если обнаружено аномальное изменение одного или нескольких взаимосвязанных показателей - это сигнал тревоги. Диагностическое значение показателей приведено в таблице 1.

Методы инфракрасного спектрального и феррографического анализа относятся к методам лабораторной трибодиагностики. Они позволяют диагностировать неисправности смазываемых узлов трения. Феррография - метод магнитного осаждения металлических частиц износа из проб смазочного масла. Он позволяет определить вид износа, интенсивность и режимы трения и смазки по форме частиц, состоянию их поверхности, распределению размеров частиц, материалам отдельных частиц, наличию посторонних примесей и продуктов деструкции масла.

Метод феррографии используется не только при исследовании магнитных металлических частиц, но и немагнитных материалов: алюминия, бронзы, латуни, графита, полимерных частиц и т. д. Совокупность этих параметров позволяет идентифицировать вид износа, определить место возможного отказа и оценить степень опасности дефекта. Например, для частиц задира характерны борозды в направлении движения. В случае образования на поверхностях трения усталостных микротрещин при качении в масле появляются сферические частицы. При усталостном выкрашивании образуются хлопьевидные частицы. Обычно на их поверхности имеется множество микроязвин. При коррозионном изно-

Таблица 1. Диагностическое значение показателей масла

Показатель	Диагностическое значение
Вязкость	Снижение - попадание топлива в масло; повышение - окисление масла, загрязнение нерастворимыми веществами.
Щелочное число	Характеризует истощение нейтрализующих свойств (сработанность моющих присадок).
Кислотное число	Характеризует накопление в масле кислот, которые могут вызвать коррозию деталей.
Содержание металлов	Характеризует скорость изнашивания или интенсивность коррозии деталей двигателя.
Содержание кремния	Указывает на внешнее загрязнение масла абразивными частицами.
Содержание нерастворимого в топливе осадка	Характеризует загрязненность масла в основном частицами сажи из-за неполного сгорания топлива.
Температура вспышки	Указывает на наличие в масле топлива, охлаждающей жидкости или отработавших газов.
Инфракрасная спектрограмма	Указывает на степень окисления масла, наличие в масле охлаждающей жидкости (воды, этиленгликоля), утрату работоспособности присадок.
Феррограмма	Характеризует форму, размеры, цвет и количество частиц - продуктов износа, что дает надежное представление о нормальном или аномальном протекании процесса.

се в пробе масла появляется множество частиц размером до 2 мкм. При микрорезании образуются частицы в виде стружки.

Систематический анализ проб масла дает возможность точно определять время замены, предотвращая слишком раннее или позднее проведение обслуживания, а также повысить надежность и безопасность эксплуатации двигателя.

Диагностирование двигателей по анализам масла получает все большее распространение, в частности потому, что некоторые производители моторных масел бесплатно выполняют анализ масел для постоянных покупателей их продукции.

Кроме анализа, который проводят в специализированных лабораториях, применяют и экспресс-

анализ, выполняемый водителями и другими работниками автотранспортных предприятий. Для проведения экспресс-анализа в продаже имеются специальные комплекты простейших приборов и реагенты. Один из элементов экспресс-анализа - так называемая «капельная проба». Капля масла, нанесенная на фильтровальную бумагу, дает информацию о диспергирующих свойствах масла (способности смывать и уносить загрязняющие вещества), степени его загрязненности и окисления, наличия в нем воды. Экспресс-анализ можно выполнять намного чаще, своевременно выявляя неисправности. Сочетание подробных лабораторных анализов с экспресс-анализом дает наилучший результат при эксплуатации. ■

Акционеры «Автодизеля» одобрили производство двигателя ЯМЗ-530

Акционеры ОАО «Автодизель» (Ярославский моторный завод) «Группы ГАЗ» одобрили получение кредита Внешэкономбанка (ВЭБ) объемом 5,8 млрд. рублей. Эти средства будут направлены на реализацию инновационного проекта по организации производства нового семейства средних дизельных двигателей ЯМЗ-530. Серийное производство новых двигателей стандарта Евро-4 планируется начать в 2011 г. на новом заводе, строительство первой очереди которого планируется завершить к празднованию 1000-летия Ярославля.

Двигатели ЯМЗ-530 - это результат работы конструкторов ОАО «Автодизель» при участии специалистов австрийской инжиниринговой компании AVL List. На базе этого семейства разрабатываются модификации двигателей для широкого диапазона автотехники, включая транспортные средства для оборонного комплекса России. Невысокая стоимость обеспечивает высокую конкурентоспособность этих двигателей в России и за рубежом.

Завод по производству новых дизелей ЯМЗ станет первым двигателестроительным предприятием, построенным в России за последние 35 лет. По уровню технологической оснащенности и автоматизации про-

изводства завод ни в чем не будет уступать лидерам мирового автопрома. Производство нового семейства двигателей должно стать основой развития современной компонентной базы в России и позволит обеспечить заказами производителей-смежников: уровень локализации производства компонентов в РФ на первом этапе серийного производства составит 35%, при выходе на проектную мощность локализация достигнет 60-70%. На новом предприятии планируется создать около 1,5 тыс. рабочих мест.

Сейчас тестовые партии двигателей семейства ЯМЗ-530 собираются в экспериментальном цехе основной производственной площадки «Автодизеля» и передаются клиентам для адаптации на выпускаемой ими технике. Уже проходят испытания новые модели транспортных средств, оснащенные двигателями ЯМЗ-530, среди которых - автомобили МАЗ и ГАЗ, автобусы ПАЗ и ЛИАЗ, а также специальная техника





Трансмиссионные масла: от нигрола к ATF

Были времена, когда для смазки агрегатов трансмиссии использовался вязкий остаток от прямой перегонки нефти – нигрол. Но по мере совершенствования зубчатых передач требования к применяемым эксплуатационным материалам расширились. Сегодня для обеспечения нормальной работы силовой линии масло должно не только обладать требуемой вязкостью, но и иметь определенную совокупность эксплуатационных свойств. Все это отражается в различных классификациях и спецификациях.

По степени важности в «табели о рангах» автомобильных эксплуатационных материалов трансмиссионные масла стоят вслед за моторными. Действительно, если сравнить условия работы смазки в агрегатах, то у двигателя они значительно жестче. Причиной тому продолжительная тепловая нагрузка, взаимодействие с продуктами сгорания и целый ряд других факторов. Единственное, чем не может «похвастать» силовой агрегат, – высокий уровень удельных нагрузок, характерных для зубчатого зацепления в коробках передач

и редукторах. Таким образом, главное, что необходимо для работающего в трансмиссии эксплуатационного материала, – создание на трущихся поверхностях особо прочной масляной пленки. Впрочем, сегодня «трансмиссионка» воспринимается не только как смазочный материал для автомобильных агрегатов, но и как своеобразный элемент их конструкции, выполняющий в процессе эксплуатации целый ряд важнейших функций.

Свойства

Трансмиссионные масла применяются в механических КП, раздаточных коробках, ведущих мостах. К тому же они могут использоваться в автоматических коробках передач и гидроусилителях рулевого управления.

Работа смазочного материала в механических КП и раздаточных коробках характеризуется высоким уровнем ударных нагрузок и широким диапазоном температур. Здесь, помимо эффективной смазки пар трения, отвода тепла и удаления продуктов износа, от трансмиссионного масла требуется совместимость с цветными металлами (они присутствуют, например, в некоторых деталях синхронизаторов). Обычно зубчатые пары и находящиеся внутри агрегата подшипники смазываются разбрызгиванием. Но в трансмиссиях для грузовиков такой смазки недостаточно – тяжело нагруженные механизмы с труднодоступными для капель и масляного тумана сопряжениями требуют принудительного подвода масла. В этом случае необходимое давление создается насосом, а для извлечения посторонних частиц система может дополняться фильтром.

Более напряженная работа у масла в редукторе ведущего моста с гипоидным зацеплением (коническая

передача, у которой ось шестерни смещена относительно оси колеса). При практически равных с обычной «конической» габаритах гипоидная передача имеет большую прочность и работает бесшумнее, но вследствие значительного скольжения в контакте зубьев требования к качеству смазки у последней более высоки. Для наглядности сравним: если давление в зоне контакта цилиндрических и конических передач может составлять от 500 до 2000 МПа, то у гипоидных оно достигает 4000 МПа. Аналогичная разница и в скорости относительного скольжения зубьев: у первых оно изменяется в диапазоне 1,5-12 м/с, а у вторых может превышать 15 м/с. Помимо всего прочего в полюсе зацепления «гипоидки» может возникнуть кратковременный местный перегрев – до 300°C, а иногда и выше. Как результат: износ, задиры, питтинг (точечное выкрашивание зубьев). Следовательно, для использования в ведущих мостах требуется особый состав смазки с повышенным содержанием цинка, кальция, молибдена и других химических элементов.

Еще специфичнее для смазки «служба» в АКП. Как известно, этот агрегат включает в себя несколько совершенно разнородных узлов – гидротрансформатор, шестеренчатую коробку передач, сложную систему управления. Что в этом случае требуется от эксплуатационного материала? Во-первых, масло (точнее, жидкость ATF), являющееся рабочим телом при передаче мощности, должно иметь хорошую текучесть даже при экстремально низких температурах. Кроме того, учитывая, что гидравлическая система управления АКП особо чувствительна к загрязнениям, эксплуатационный материал должен обладать прекрасной моющей способностью. Наконец, следует упомянуть стойкость к высокой температуре, защиту от коррозии и антипенные свойства. А вот низкие, по сравнению с МКП, динамические нагрузки, объясняемые отсутствием жесткой связи между двигателем и трансмиссией, можно расценить как определенную поправку для рабочей жидкости. К слову, для того чтобы ATF не путали с маслами для механических коробок, их, помимо всего прочего, окрашивают в определенный цвет (как правило, красный).

Подобно рецептуре моторных масел, для трансмиссионных продуктов в качестве базовой основы используются минеральные, полусинтетические или полностью синтетические масла. База главным образом определяет вязкостно-температурную характеристику (у синтетики самый высокий индекс вязкости), а пакет введенных в нее присадок – противоизносные, противозадирные, антикоррозионные и другие эксплуатационные свойства.



Вряд ли ошибемся, если скажем, что вязкость является важнейшим параметром, от которого зависит значительное число других характеристик масла. Взять, к примеру, смазывающую способность. Этот показатель улучшается по мере увеличения вязкости, однако при этом вступает в силу закон единства и борьбы противоположностей: большая вязкость обеспечивает высокую прочность смазывающей пленки, но увеличивает гидравлические потери мощности. К тому же высоковязкое масло сильнее густеет на морозе. По этим причинам возможность улучшения смазывающей способности за счет увеличения вязкости ограничена. И наоборот: менее вязкое масло отлично противостоит заморозкам, снижает гидравлические потери, но при этом уменьшается прочность масляной пленки и смазывающие способности в целом. Защита от износа и задира в последнем случае обеспечивается в основном противоизносными и противоизносными присадками. Так как в тонком слое смазки может содержаться недостаточно присадок, в маловязких маслах их содержание увеличивают. А еще жидкие масла характеризуются повышенной проникающей способностью, что усложняет обеспечение герметичности узла. В современных агрегатах эта проблема решена благодаря применению высококачественных уплотнений.



Отдельно следует упомянуть стойкость масла к образованию пены при интенсивном перемешивании. Это важное свойство также зависит от химического состава базового масла и присадок. Значительное пенообразование приводит к смазыванию деталей не маслом, а масловоздушной смесью. Опасность в том, что при попадании в зону трения воздушных пузырьков контактные поверхности остаются вообще без смазки. Кроме того, возрастает динамика процесса коррозии из-за соприкосновения металла с воздухом, а срок службы агрегата резко сокращается.

Вопросы правильного назначения сорта масла для каждой конкретной конструкции узла значительно упрощаются благодаря имеющимся классификациям трансмиссионных масел по вязкости и эксплуатационным свойствам.

Стандарты

Классификация трансмиссионных масел отечественного производства регламентирована ГОСТ 17479.2-85. Согласно этому нормативному документу, маркировка трансмиссионного масла состоит из нескольких групп знаков. Первая группа определяет вид смазочного материала (ТМ – трансмиссионное масло). Вторая характеризует набор эксплуатационных свойств, а третья указывает принадлежность продукта к определенному классу вязкости. В зависимости от величины вязкости трансмиссионные масла подразделяются на 4 класса: 9, 12, 18, 34; а по уровню эксплуатационных свойств и возможным областям применения предусмотрена разбивка на пять групп: от 1 до 5. К примеру, продукт, применяемый в ведущих мостах с гипоидной передачей, относится к пятой группе и имеет обозначение ТМ-5-18.

Ввиду того, что по ГОСТовскому обозначению трудно определить температурный диапазон применения трансмиссионных масел, отечественные производители указывают на этикетке и ряд зарубеж-

ных обозначений. Общеизвестными международными классификациями трансмиссионных масел являются SAE J306 (по вязкости) и API (по эксплуатационным свойствам).

По аналогии с классификацией моторных масел, степени вязкости «трансмиссионки» можно условно разделить на зимний и летний ряды. У зимних масел четыре класса: 70W, 75W, 80W, 85W. У летних – пять классов: 80, 85, 90, 140, 250. Масла для всесезонной эксплуатации имеют двойное обозначение, например 75W-90, 80W-140. Здесь первое число характеризует низкотемпературные свойства, а второе позволяет косвенно судить о величине нагрузочной способности защитной масляной пленки в режиме высоких температур. Понятно, что для главной передачи более подходящими являются масла с повышенной вязкостью при высоких температурах, а для механических КП – с пониженной вязкостью на морозе (обеспечивается легкое переключение передач).

Об уровне эксплуатационных свойств продукта судят по спецификации API. В данном случае указателем класса для трансмиссионных масел является GL (Gear lubricant) с нумерацией от 1 до 5. Среди нынешнего ассортимента трансмиссионных масел можно встретить продукты трех классов по API: GL-3, GL-4 и GL-5 (ТМ-3, ТМ-4, ТМ-5 – по отечественной классификации). Вопреки расхожему стереотипу, более высокий индекс не говорит о качественном превосходстве GL-4 над GL-5. Эти масла разные по своим эксплуатационным характеристикам. Общее правило гласит, что масла GL-4 применяются в КП, а GL-5 – в ведущих мостах с гипоидными передачами. В минувшем десятилетии спецификация API пополнилась еще одним классом – MT-1. Согласно описанию, масла, соответствующие этому уровню, предназначены для несинхронизированных механических КП тяжелых коммерческих автомобилей. По эксплуатационным свойствам продукты класса MT-1 эквиваленты маслам GL-5, но обладают повышенной термической стабильностью. Сегодня соответствующие обозначения можно встретить на этикетках таких масел, как Castrol Dynadriver, Mobil Mobilube 1 SHC, Shell Spirax ST.

Считается, что классификации ГОСТа и API дают лишь общую характеристику трансмиссионных масел, не учитывающую всех показателей качества. Поэтому наиболее полные требования к эксплуатационным материалам отражаются в спецификациях автопроизводителей – Mercedes-Benz, Mack, MAN, Volvo, Scania и т. д. Часто в роли «методиста» выступают и разработчики автокомпонентов, например ZF. Номера соответствующих допусков наносятся на упаковку масла рядом с обозначением его эксплуатационных свойств, но основная информация о рекомендованных к применению продуктах, а также сроках их замены содержится в руководстве по обслуживанию автомобиля.

Подводя итог, акцентируем внимание на нескольких пунктах. Во-первых, продукты, используемые в механических КП, не всегда применимы для ведущих мостов (и наоборот). Во вторых, при выборе класса вязкости следует обращать внимание на климатические особенности местности, где эксплуатируется автомобиль. Наконец, применяя современные так называемые энергосберегающие масла при определенных условиях можно получить заметную экономию топлива. ■



В феврале на украинском рынке впервые сменился лидер

Небывалое событие произошло в феврале на рынке грузовиков в Украине. Впервые за всю историю, статус №1 завоевали индийские Tata, которые смогли потеснить с пьедестала российские ГАЗы. Усилиями двух операторов Tata смогла занять 19% украинского рынка, против 16,5% у ГАЗа. Успех Tata во многом был обусловлен крупными поставками, но ключевым фактором для лидерства стало освоение производства на шасси Tata широкой гаммы спецнастроек и кузовов. Так, Tata сейчас доступна не только в исполнении бортового грузовика либо промтоварного фургона, но и рефрижератора, изотермического фургона, цистерны, молоковоза, самосвала и т.п. Кроме того, эти грузовики сейчас активно стали покупать и эксплуатировать в сельских регионах.

Такой прорыв Tata показателен на фоне спада всего рынка на 38,9%, в то время как индийские грузовики продемонстрировали рост на 130%. Любопытно, что другие иностранные производители (Hyundai, Isuzu, Man, Mercedes) также смогли улучшить результаты продаж по сравнению с февралем 2009 года, но их успехи были скромнее. Эксперты полагают, что Tata будет нелегко закрепить свое лидерство и в



2010 году она еще может уступить его ГАЗу, но сама тенденция на смену лидера уже видна.

Напомним, что ГАЗ был неизменным лидером украинского рынка с момента запуска завода в Нижнем Новгороде в 30-х годах прошлого столетия. В 2000-х годах на его долю приходилось до 50% рынка грузовиков. Tata появилась на украинском рынке грузовиков лишь в 2004 году. Сейчас на рынке одновременно представлено два дистрибьютора грузовой техники Tata, каждый из которых ведет сборку этих автомобилей крупноузловым методом.

«КАМАЗ» обновляет модельный ряд

Компания «КАМАЗ» представили ряд новинок. Так специалистам был представлен новый автомобиль с улучшенными потребительскими свойствами - бортовой КАМАЗ-65117 с тентовым покрытием. Он оборудован фирменным дизельным двигателем мощностью 280 л.с. с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувного воздуха. Автомобиль грузоподъемностью до 14 тонн имеет платформу с откидными бортами и способен при полной загрузке развивать скорость до 90 км в час и успешно преодолевать подъемы до 25°. Повышенный интерес представляет и автопоезд в составе автомобиля-самос-

вала 68901 на шасси КАМАЗ-65115 (6x4) и прицепа 85310А. Он предназначен для перевозки различных сыпучих строительных, промышленных и сельскохозяйственных грузов. Эта модель превосходно зарекомендовала себя при эксплуатации в условиях ограниченного пространства для маневрирования при разгрузке. Автомобиль-самосвал оборудован фирменным двигателем мощностью 280 л.с., соответствующим стандарту Euro 3. Автопоезд, без сомнения, найдет широкое применение в сельском хозяйстве, где приемные бункеры предусматривают два варианта разгрузки - боковой и задний.

MAN TGS WW: не для Европы

На выставке Bauma 2010 MAN Nutzfahrzeuge впервые представит автомобиль-последователь MAN TGA-WW (WorldWide), имевшего большой успех. В зависимости от сферы использования он может обладать ходовой частью и компонентами рамы, отличающимися особой прочностью. Обладая полной разрешенной массой до 41 тонны, TGS-WW справится с самыми сложными условиями эксплуатации в странах за пределами Европы. Оснащенный вариантами кабин M, L или LX, а также широким ассортиментом двигателей мощностью от 350 до 480 л.с., соответствующим экологическим стандартам Евро 2 и Евро 3, грузовик TGS-WW может справиться со всеми транспортными задачами на целевых рынках. TGS-WW появится в новом дизайне, отличающимся точностью форм и динамикой, что позволяет значительно снизить расход топлива.



Сервис «АИС» сертифицирован МАЗом

Группа компаний «АИС» продолжает развивать собственное сервисное направление. В феврале два сервисных центра «АИС» - в Ровно и в Симферополе, получили сертификат качества от крупнейшего производителя грузовой техники - Минского автомобильного завода. Оба центра теперь могут проводить ремонт любой техники МАЗ (автомобилей, автобусов, прицепов) с сохранением гарантии производителя.

Не так давно сервисный центр «АИС-Ровно» был аттестован ЗАО «ВТК «КАМАЗ» как официальная сервисная станция КАМАЗ. А теперь «АИС-Ровно» располагает еще и сертификатом фирменной сервисной станции МАЗ. На станции техобслуживания «АИС-Ровно» площадью 500 м² размещены посты обслуживания автомобилей, пункт шиномонтажа и балансировки колес, участок агрегатного ремонта. Станция укомплектована подъемниками для грузовых автомобилей, линией инструментального контроля, краном для снятия двигателей.

Сервисный центр «АИС-Крым» также прошел аттестацию и получил сертификат от МАЗа. Станция техобслуживания «АИС-Крым» - одна из крупнейших в Сим-



ферополе, ее суммарная площадь превышает 850 м². Здесь можно обслужить не только грузовые автомобили МАЗ, но и коммерческую технику, а также легковые автомобили всех марок. Поставкой самого современного оборудования на СТО «АИС-Крым» занималась компания «Радиал-Украина».

Запчасти подешевели



С февраля ОАО «КАМАЗ» снижает цены на ряд запасных частей к своим грузовым автомобилям. От 4 до 80 процен-

тов будут снижены цены на 117 наиболее ходовых позиций.

Это решение принято с целью стимулирования продаж фирменных запасных частей, выпускаемых как самим «КАМАЗом», так и его деловыми партнерами, работающим по лицензионным соглашениям. На «КАМАЗе» ощущают необходимость переломить ситуацию на рынке продаж запасных частей, обостряющуюся, как правило, в кризисные времена из-за наплыва низкокачественной «серой» продукции, изготавливаемой в подпольных условиях, на устаревшем оборудовании, без соблюдения требований технологии и конструкторской документации.

«Мы намерены увеличить долю своей фирменной продукции на рынке запасных частей, - пояснил директор по маркетингу и рекламе ОАО «КАМАЗ» Ашот Арутюнян. - Только использование родных для «КАМАЗов» запасных частей обеспечивает надежную и бесперебойную эксплуатацию техники в течение длительного времени».

MAN PriTarder - эффективное торможение водой



На моделях MAN TGS используется новаторская система MAN PriTarder представляющая собой высокоэффективную систему первичного торможения, единственную в своем роде. Система длительного торможения прикреп-

лена фланцами непосредственно на двигателе и оказывает действие на коленчатый вал. Благодаря комбинации моторного тормоза EVBec с водяным тормозом-замедлителем даже при низкой скорости движения достигается высокая мощность торможения - до 600 кВт. За счет этого именно в строительной отрасли сильные стороны MAN PriTarder проявляются особенно ярко. Система, не требующая технического обслуживания, в сравнении с интардером, увеличивает полезную нагрузку до 64 килограмм и в два раза продлевает срок службы тормозных колодок рабочего тормоза. MAN PriTarder является частью интеллектуальной системы длительного торможения MAN PriTarder и легко управляется с помощью выключателя на колонке рулевого управления. Тормозная сила MAN PriTarder используется оптимальным образом, так как она оказывает воздействие на все приводные колеса. Это обеспечивает преимущества, прежде всего, на скользком покрытии.

ТОВ «Автопромсервіс»

Перевезення вантажів до 25т, тенти, рефи, платформи, негабарити. Україна, Азія, Європа, СНД
Послуги автокрана (Київська обл.), тел.: (044) 513 66 65, (050) 444 31 17



До...

Розборка
європейських
вантажівок

Продаж
запчастин
(044) 513 66 65
(050) 410 33 94



СТО вантажівок
ремонт ходової
вантажівок та напівпричепів
заміна агрегатів
відновлення після ДТП
(050) 412 66 65
Гідравліка
встановлення
та ремонт
(050) 310 70 50



Після...

ТОВ «Автопромсервіс» м.Київ, вул. Радистів, 64. www.autops.com.ua

ВАШІ НАДІЙНІ ПОМІЧНИКИ У ПІДБОРІ ПЕРСОНАЛУ

СРОЧНО!
ТРЕБУЮТЬСЯ

ПРОПОНУЮ
РОБОТУ
15 000 ВАКАНСІЙ

РОБОТА
ДЛЯ ЖІНОК

www.pro-robotu.com.ua; www.ladyjob.com.ua;
www.rabotaplus.com.ua

Тел.: (044) 493-2217, 495-1420
e-mail: job@rabotaplus.kiev.ua

АВТОРАДИАТОРЫ

NISSENS, BEHR, VALEO и другие для легкового и грузового транспорта

Сердцевины, интеркулеры, кондиционеры



Аргон, сварка алюминия
Заправка автокондиционеров
Ремонт и изготовление радиаторов
Радиаторы для сельхоз- и спецтехники

Донецк: 050 803-79-35, 062 348-77-34

Луцк: 063 333-79-52, 098 22-41-600

www.avtoradiator.com e-mail: avtoradiator@ukr.net

В наявності

АВТОСКЛО

Від провідних для іноземних та
виробників світу вітчизняних автомобілів

avtosteklo@ukr.net

(044) 592-66-12, 592-67-42

моб.: (067) 465-27-35

ООО «Побутаавтоцентр»
официальный дистрибьютор в Украине



Киев, тел.: 493-45-80

консультація, доставка, установка

Запчастини
10 тисяч
найменувань
в м. Києві

ТОВ «Авторемсервіс»
т.: (044) 424-74-14, 451-13-25, 452-71-93
(067) 442-68-98, (050) 469-95-79
03680, м. Київ, пр-т. Палладіна, 46/2, корп. 7



Редакция
(044) 493-45-70
or@autoexpert.com.ua,
www.autoexpert.com.ua

МОТОРНІ ОЛИВИ ZIC

НАЙВИЩА ЯКІСТЬ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ



Ексклюзивний імпортер олив ZIC в Україні

www.ioi.com.ua

Вишгород, вул. Ватутіна, 69-Б, (044) 492-30-80

Вінниця (0432) 27-44-48
Дніпропетровськ (0562) 27-14-96
Донецьк (062) 203-04-00
Житомир (0412) 42-79-24
Запоріжжя (061) 220-29-37
Івано-Франківськ (0342) 52-57-58
Кіровоград (0522) 30-16-79
Кривий Ріг (0564) 04-10-68
Луцьк (03322) 4-35-55
Львів (032) 245-37-56

Миколаїв (0512) 58-14-42
Одеса (0482) 39-06-97
Полтава (0532) 50-89-78
Рівне (0362) 27-11-90
Тернопіль (0352) 52-77-84
Харків (057) 752-48-18
Хмельницький (0382) 63-14-44
Черкаси (0472) 63-37-04
Чернівці (0372) 57-31-70
Чернігів (04622) 5-82-72

ОФІЦІЙНИЙ
ДИЛЕР



СЕРВІС • РЕМОНТ • ПРОДАЖ
оригінальні запчастини



МИ МОЖЕМО
КРАЩЕ
ЗА ІНШИХ

- капремонт двигунів
- ремонт паливної апаратури
- проточка гальмівних барабанів
- ремонт ходової
- ремонт електрообладнання + WABCO + ABS
- ремонт причепної техніки
- ремонт кранів та гідроманіпуляторів
- встановлення GPS-навігаторів

мінімальна
ціна
нормогодини



«АВТЕК-КИЇВ»
вул. Пшенична, 9 **(044) 496-0044**
<http://sto.avtek.ua>

ТОВ «АВТЕК-КИЇВ» Торговий Патент серії ТП1А №855707

Фильтры Wunder – защита автомобиля



формируем дилерскую сеть

ЗАО «Росэкспорт», официальный дистрибьютор Wunder Filter в Украине
Тел.: (044) 496-96-90 (многоканальный), e-mail: info@rosexport.com.ua