**ПРЕДМЕТ: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ:31.02.2022 год.**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гуданатов Ш.О.**

**ГРУППА: № 3-5**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт**

**автомобильного транспорта»**

# Тема урока: Двигателей, работающих на газовом топливе

**Техническое обслуживание системы питания двигателей, работающих на газовом топливе (двигателей с газобаллонными установками).**Для газового оборудования газобаллонных автомобилей предусмотрены ежедневное (ЕО), первое (ТО-1), второе (ТО-2) и сезонное (СО) технические обслуживания. Выполнение работ по ТО-1 и ТО-2 газовой системы питания проводится в сроки, установленные для ТО-1 и ТО-2 автомобиля. При этом проведение работ ТО-2 совмещают с очередным ТО-1, а сезонное обслуживание – с ТО-2.

**Ежедневное техническое обслуживание** выполняют перед выездом автомобиля на линию и после возвращения его в гараж. Перед выездом проводят контрольные работы. Внешним осмотром проверяют техническое состояние газового баллона, деталей крепления газового оборудования, герметичность соединений всей газовой магистрали и показания контрольно-измерительных приборов (манометра, показывающего давление газа в редукторе, указателя уровня газа в баллоне).

После возвращения автомобиля в гараж проводят уборочно-моечные работы системы питания, проверяют техническое состояние газового редуктора и герметичность соединений газовой магистрали высокого давления.

В газовом редукторе на слух или с помощью прибора определяют герметичность клапана второй ступени и сливают масляный конденсат. Ежедневный слив конденсата необходим, так как скопление его на мембране второй ступени редуктора нарушает нормальную работу двигателя.

Герметичность системы проверяют в рабочем состоянии, т. е. при заполнении ее сжиженным газом. Места утечек определяют с помощью мыльного (пенного) раствора или прибором.

В зимнее время при заполнении системы охлаждения водой ее сливают из полости испарителя.

**Первое техническое обслуживание** газовой системы питания включает в себя контрольно-диагностические и крепежные работы, которые выполняют при ЕО, а также смазочно-очистительные работы, к которым относятся очистка фильтрующих элементов газовых фильтров и смазка резьбовых штоков магистрального наполнительного и расходных вентилей.

После выполнения отмеченных выше работ при ТО-1 проверяют герметичность газовой системы при давлении 1,6 МПа воздухом или инертным газом и работу двигателя на газовом топливе. В этом случае замеряют, а при необходимости и регулируют содержание окиси углерода в отработавших газах, определяют надежность пуска двигателя и устойчивость его работы на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала.

**При втором техническом обслуживании** проверяют состояние и крепление газового баллона к кронштейнам, кронштейнов к лонжеронам рамы, карбюратора к впускному патрубку и впускного патрубка к смесителю. В объем контрольно-диагностических и регулировочных работ входят проверка и установка угла опережения зажигания при работе двигателя на газе, проверка и регулировка газового редуктора, смесителя газа и испарителя.

В редукторе проверяют регулировку первой и второй ступеней, работу дозирующе-экономайзерного устройства и герметичность разгрузочного устройства.

В смесителе проверяют состояние и действие приборов воздушной и дроссельной заслонок, в испарителе – герметичность и засоренность газовой и водяной полостей.

**Сезонное обслуживание** газового оборудования по периодичности разделяется на три вида. К первому относятся работы, которые подлежат выполнению один раз в 6 месяцев, ко второму – работы, проводимые один раз в год, к третьему – работы, выполняемые один раз в два года.

Один раз в 6 месяцев проверяют срабатывание предохранительного клапана газового баллона, продувают газопроводы сжатым воздухом и проверяют работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя.

К работам, проводимым один раз в год, относится ревизия газовой аппаратуры, магистрального вентиля, манометра и арматуры баллона. Для этого газовый редуктор, смеситель газа, испаритель, магистральный вентиль демонтируют с автомобиля, разбирают, очищают, промывают, регулируют и при необходимости заменяют негодные детали.

Перед проведением ревизии газовой арматуры баллон полностью освобождают от газа. После этого снимают крышки наполнительного и расходных вентилей, вентиля максимального наполнения (не вывертывая корпусов из газового баллона) и проверяют состояние их деталей. Предохранительный клапан также снимают с баллона, регулируют на стенде и пломбируют.

Работы, проводимые раз в год, выполняют при подготовке автомобиля к зимней эксплуатации.

К специальной операции, выполняемой один раз в два года, относится освидетельствование газового баллона. При освидетельствовании проводятся гидравлические испытания, во время которых определяют прочность баллона. Во время пневматических испытаний определяют герметичность соединений баллона с арматурой. После испытаний газовый баллон окрашивают и наносят клеймо со сроком следующего освидетельствования.

При техническом обслуживании системы питания газобаллонных автомобилей кроме работ по газовому оборудованию выполняют работы и по резервной (бензиновой) системе питания. Периодичность и характер этих работ принципиально не отличаются от работ, выполняемых по системе питания автомобилей с карбюраторными двигателями, которые рассмотрены ранее.

Наличие у газобаллонных автомобилей газовой и бензиновой систем питания увеличивает трудоемкость работ по их техническому обслуживанию и текущему ремонту.

**Основные неисправности газобаллонных установок и способы их устранения.**При работе двигателя на газе в системе питания могут возникнуть неисправности, которые вызывают затрудненный пуск двигателя, неустойчивую работу на холостом ходу, неудовлетворительные переходы от холостого хода к нагрузочным режимам, снижение мощности двигателя. Ниже рассмотрены признаки и способы устранения этих неисправностей.

Негерметичность соединений газовой установки может быть двух видов: внутренняя и внешняя. Под внутренней негерметичностью газового оборудования понимают неплотности, в результате которых происходит утечка газа в систему питания. Наиболее часто эта неисправность встречается в подвижных запорных соединениях (клапан – седло) у расходных и магистрального вентилей, а также в клапанах первой и второй ступеней редуктора.

При внутренней негерметичности расходных и магистральных вентилей в трубопроводах и аппаратуре газовой установки автомобиля все время будет избыточное давление газа, из-за чего вероятность утечки газа в окружающее пространство увеличивается. Проводить ремонт газовой аппаратуры и переводить двигатель с газа на бензин в этот период не допускается.

Утечки газа через клапан первой ступени редуктора определяются по показанию манометра редуктора. В этом случае при остановке двигателя повышается давление в камере первой ступени, что может повлечь за собой открытие клапана второй ступени редуктора. При этом газ начнет выходить в подкапотное пространство.

Нарушение герметичности клапана второй ступени, который выполняет роль запорного вентиля при неработающем двигателе и открытых магистральном и расходном вентилях, вызывает утечку газа из редуктора в смеситель и далее через воздушный фильтр в подкапотное пространство.

Причиной нарушения герметичности соединений типа «клапан – седло» является попадание механических примесей (окалины, стружки, кристаллов сернистых соединений и др.) на их запирающие поверхности, а также повреждение уплотнителя клапана. Внешняя негерметичность представляет собой неплотность газового оборудования, вызывающего утечку газа в окружающее пространство. Неплотность топливной аппаратуры, арматуры и топливопроводов ведет к утечкам газа в зонах технического обслуживания и стоянки газобаллонных автомобилей и может создать опасную концентрацию газа, превышающую санитарные нормы и требования пожаро- и взрывобезопасности.

По характеру работы все соединения газовой установки автомобиля могут быть разделены на соединения, работающие под высоким (1,6 МПа) и низким (0,2 МПа) давлением. Соединения, работающие под высоким давлением, могут находиться под давлением жидкой или паровой фазы газа.

Наибольшую опасность с точки зрения утечек представляют соединения, работающие под высоким давлением жидкой фазы газа, поскольку истечение газа прямо пропорционально давлению, а масса жидкого газа приблизительно в 250 раз больше парообразного.

Способы устранения утечек газа зависят от конструкции соединений и характера неисправностей. В ниппельном соединении утечку устраняют дополнительной затяжкой гайки. Если затяжкой гайки утечка не устраняется, то разбирают соединение, отрезают конец трубки вместе с ниппелем и собирают соединение с новым ниппелем. В соединениях, уплотняемых конической резьбой, степень герметичности может повышаться покрытием резьбы свинцовым глетом или специальными клеями.

Во фланцевых и резьбовых соединениях, где герметичность обеспечивается прокладками, при возникновении утечек дополнительно подтягивают соединение или заменяют прокладку. Заделки в шлангах высокого давления являются неразборным соединением и при появлении утечки газа в них шланг полностью заменяют.

В оборудовании, работающем под высоким давлением паровой фазы газа, насчитывается несколько меньше соединений. Это – соединения по разъемам испарителя и фильтра, в штуцерах и в трубопроводах. Негерметичность таких соединений вызывает утечку газа в подкапотное пространство. Конструктивное исполнение, виды неплотностей и способы устранения аналогичны конструкциям, неплотностям и способам устранения для соединений, работающих под давлением жидкой фазы газа.

Затрудненный пуск двигателя происходит при переобогащении или переобеднении горючей смеси. Причинами переобогащения горючей смеси являются негерметичность клапанов первой и второй ступеней редуктора и неплотность обратного клапана смесителя. Переобеднение горючей смеси вызывается негерметичностью шланга подачи газа в систему холостого хода и засорением или сужением проходного сечения канала системы холостого хода.

При негерметичности разгрузочного устройства редуктора или трубки, соединяющей полость разгрузочного устройства с впускным трубопроводом двигателя, прекращается подача газа из редуктора в смеситель и пуск двигателя в этом случае становится невозможным.

Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу может быть вызвана следующими причинами: неправильной регулировкой подачи газа в систему холостого хода; поступлением газа через основную систему вследствие неплотности обратного клапана смесителя или клапана второй ступени редуктора; уменьшением подачи газа в систему холостого хода из-за негерметичности шланга системы или засорения его проходного сечения. Для устранения неустойчивой работы двигателя регулируют систему холостого хода или устраняют неплотности.

Неудовлетворительные переходы от холостого хода к нагрузочным режимам работы двигателя («провалы») появляются при резком открытии дроссельных заслонок смесителя в результате обеднения горючей смеси ввиду запаздывания включения основной системы подачи газа. Включение основной системы обеспечивается поднятием обратного клапана смесителя под действием разрежения в диффузорах при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1300…1400 об/мин.

Запаздывание открытия обратного клапана возникает при уменьшении общей подачи газа в систему холостого хода, что не позволяет развить требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя и создать необходимого разрежения в диффузорах. К появлению «провалов» приводит и прилипание обратного клапана к седлу, так как в этом случае требуется большое усилие для его открытия.

Неудовлетворительные переходы в работе двигателя появляются при скоплении маслянистого конденсата во второй ступени редуктора. В этих условиях для открытия клапана второй ступени редуктора требуется большее усилие и смесь на переходном режиме переобедняется.

Не только к «провалам», но и к остановке двигателя может привести негерметичность разгрузочного устройства, вследствие чего уменьшается или прекращается подача газа из редуктора смеситель.

Для устранения «провалов» в работе двигателя на переходных режимах регулируют систему холостого хода, протирают обратный клапан, удаляя загрязнения, сливают конденсат из редуктора, устраняют негерметичность разгрузочного устройства.

Снижение мощности двигателя происходит в основном вследствие обеднения горючей смеси. К причинам, которые могут вызвать снижение мощности, относятся сужение проходных каналов для газа, засорение газовых фильтров и газовых каналов испарителя, недостаточное открытие клапанов первой и второй ступеней редуктора и экономайзерного устройства, а также уменьшение проходного сечения газовой магистрали, расходных и магистрального вентилей.

Величину проходных сечений для газа в магистрали от баллона до второй ступени редуктора проверяют по манометру редуктора при работающем двигателе. Резкое увеличение частоты вращения коленчатого вала двигателя не должно вызывать падение давления в первой ступени редуктора более чем на 100…200 Па.

При неработающем двигателе проверку можно провести сжатым воздухом. Для этого систему питания заполняют сжатым воздухом и открывают клапан второй ступени, нажимая рукой на шток редуктора. Падение давления на манометре редуктора должно быть в указанных выше пределах.

**Диагностирование газовой аппаратуры.**Газовую аппаратуру системы питания проверяют и регулируют на специальных стендах или с помощью универсальных приборов и различных приспособлений без снятия с автомобиля. Часть регулировок выполняют во время работы двигателя на газе, другую часть – при неработающем двигателе с системой питания, заполненной воздухом или инертным газом под давлением 1,6 МПа.

Электрические контрольно-измерительные приборы газового оборудования – указатель уровня газа в баллоне и манометр первой ступени редуктора – проверяют как в комплекте (датчик и указатель), так и раздельно. Раздельную проверку датчика и указателя проводят для определения неисправности одной из сборочных единиц (узлов).

Установку угла опережения зажигания у двигателей, работающих на газообразном топливе, проводят так же, как и у двигателей, работающих на бензине. Однако регулировка угла опережения зажигания у газовых двигателей газобаллонных автомобилей в связи с высоким октановым числом топлива не может быть проведена по детонации при разгоне автомобиля, поэтому ее проводят при испытаниях автомобиля на стенде с беговыми барабанами по максимальной мощности двигателя.

*Проверка герметичности системы питания.* Одной из самых ответственных операций, выполняемых при техническом обслуживании газобаллонных автомобилей, является проверка внешней и внутренней герметичности системы питания. Наиболее распространенным методом проверки внешней герметичности системы, находящейся под избыточным давлением, является обмазывание соединений пенообразующим раствором (водный раствор хозяйственного мыла или лакричного корня). При отрицательных температурах добавляется соль – хлористый натрий NaCl или хлористый кальций СаС12. Количественное содержание хлористого натрия или кальция в водном растворе зависит от температуры окружающего воздуха, при которой проводят проверку герметичности.

Соединения или участки системы, подлежащие проверке, очищают от грязи и обмазывают с помощью кисти пенообразующим раствором. Проверяемые соединения осматривают дважды – непосредственно при обмазывании данного соединения и после обмазывания. В местах расположения мельчайших неплотностей появляются мелкие пузырьки, скопления которых могут быть обнаружены лишь при повторном осмотре. Во время обмазывания соединений и швов пенообразующим раствором особое внимание обращают на соединения, расположенные в труднодоступных для осмотра местах.

Для определения утечки газа из баллона широко используют электрические газоанализаторы. При пользовании газоанализатором пробу воздуха отбирают из зоны соединения и ручным насосом по шлангу подают в измерительную камеру. После засасывания пробы нажимают кнопку включения питания измерительного моста и снимают показания стрелочного прибора.

При работе с этим прибором следует учитывать, что он не позволяет точно указать место утечки, так как возможно подсасывание газа из других, близко расположенных соединений. Во время проверки автомобиль располагают на открытом воздухе в защищенном от ветра месте.

При обслуживании газобаллонного автомобиля в производственном помещении герметичность газовой системы проверяют сжатым негорючим и нетоксичным газом под давлением 1,6 МПа (воздух, азот или углекислый газ). Сжатые газы используют из баллонов высокого давления, а сжатый воздух можно подавать от компрессора, обеспечивающего необходимое давление. Проверку проводят при закрытых расходных вентилях газового баллона автомобиля и при отсутствии газа в системе.

При проверке герметичности системы питания сжатый инертный газ из баллона высокого давления подается в редуктор*,*где его давление снижается до 1,6 МПа. Из редуктора газ поступает в систему питания автомобиля через штуцер. После заполнения системы газом вентиль установки закрывают и проверяют герметичность по образцовому манометру*.*Падение давления указывает на негерметичность газовой системы автомобиля.

Места утечек определяют пенообразующим раствором. После устранения утечек проверку герметичности повторяют. Газовая система считается герметичной, если падение давления за 15 мин не превышает 0,01…0,15 МПа.

Внутреннюю герметичность проверяют у расходных и магистрального вентилей. Пропуск газа в систему питания через эти вентили, когда они находятся в закрытом положении, контролируют по показанию манометра редуктора. Обнаружить утечки газа из расходных вентилей в магистраль можно и через специальный штуцер на баллоне автомобиля. Для этого отвертывают заглушку штуцера и обмазывают его пенной эмульсией или берут пробу воздуха прибором (газоанализатором).

*Освидетельствование баллонов для сжиженного газа.*Баллоны для сжиженного газа периодически, один раз в два года, подвергают освидетельствованию. При освидетельствовании проводят гидравлические испытания, определяющие прочность баллонов, и пневматические для проверки герметичности соединений баллонов с арматурой. Перед испытаниями баллоны снимают с автомобиля, освобождают от газа и направляют на предприятие (СТОГА), которое имеет разрешение на проведение указанных работ.

При проведении гидравлических испытаний с баллонов снимают арматуру, на ее место устанавливают заглушки, а баллоны полностью заполняют водой. Испытания проводят под давлением 2,0 МПа, которое создается гидравлическим прессом и измеряется двумя манометрами, один из которых является контрольным.

Под давлением 2,0 МПа баллоны выдерживают в течение 1 мин. Затем давление снижают до рабочего (1,6 МПа), осматривают баллоны снаружи и обстукивают сварные соединения. Баллоны считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено признаков разрыва, течи, потения в сварных соединениях на основном металле, видимых остаточных деформаций. После гидравлических испытаний баллоны осушают и устанавливают на них арматуру.

Баллоны в сборе с арматурой подвергают пневматическим испытаниям воздухом или инертным газом под давлением 1,6 МПа. Герметичность соединений определяют при опускании баллона в ванну с водой на 2 мин. Не допускается появления пузырьков воздуха на поверхности баллонов и в местах соединений их с арматурой.

О результатах освидетельствования делают запись в паспорте баллона с указанием выявленных и устраненных неисправностей. На стенке баллона выбивают месяц и год последующих испытаний и ставят клеймо организации, проведшей освидетельствование.

В процессе эксплуатации баллонов при любой замене сборочных единиц (узлов) арматуры проводят внеочередные пневматические испытания без регистрации в паспорте.

**Ответы отправлять на электронную почту по адресу:**gudanatovs@bk.ru

**ПРЕДМЕТ: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ:01.02.2022 год.**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гуданатов Ш.О.**

**ГРУППА: № 3-5**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт**

**автомобильного транспорта»**

**Тема урока:** **Диагностирование электрооборудования, электронного оборудования и приборов освещения**

Надежность автомобиля в условиях эксплуатации в значительной степени зависит от исправности приборов электрооборудования и электронного оборудования, по вине которых возникает около 15% неисправностей автомобиля.

Ресурс механических узлов электрооборудования ограничивают трущиеся поверхности, необходимо хорошо смазывать, защищать от пыли, влаги и грязи. Вследствие резких температурных перепадов, непрерывных вибраций, попадания влаги, пыли, бензина, масла или паров различные контактные токопроводящие детали работают в сложных условиях. Изоляционные материалы также подвержены разрушением под действием нагрева, влаги и электрического поля. Резкие перепады температуры способствуют образованию трещин в приборах электрооборудования, расположенных под капотом двигателя, особенно зимой, а конденсация влаги снижает их изоляционные качества; так же отрицательно действуют на некоторые изоляционные материалы пары бензина и масла.

По электрооборудованию проверяют следующие структурные диагностические параметры: мощность генератора, прогиб ремня привода генератора; напряжение включения реле обратного тока; электрическое напряжение, поддерживаемое регулятором напряжения; мощность стартера; высоту щеток стартера; зазор между подшипниками стартера и их посадочными местами; передачу приводом стартера крутящего момента.

*Аккумуляторные батареи.* Аккумуляторные батареи необходимо содержать в чистоте. Пробки заливных отверстий должны быть плотно завернуты, поверхность батарей сухая, а их вентиляционные отверстия прочищены. Пыль, влагу и грязь удаляют сухой тканью. Если на поверхность мастики попал электролит, то его нейтрализуют 1% -м раствором нашатырного спирта, а затем протирают поверхность сухой тканью. Наконечники проводов, а также клеммы и штыри аккумуляторов тщательно зачищают от окислов, плотно затягивают на клеммах и смазывают тонким слоем технического вазелина, очищают ветошью, смоченной в 10%-м растворе нашатырного спирта или 5%-м растворе каустической соды. Периодически проверяют крепление аккумуляторных батарей. Они должны быть плотно укреплены в гнезде, а зимой утеплены.

Уровень электролита проверяют стеклянной трубочкой. Периодичность проверки в зимнее время не реже чем через 30 дней и летом – через 10…15 дней. Снижение уровня электролита ниже нормы может привести к сульфатации пластин из-за их обнажения, так как обнаженные места (прежде всего у отрицательных пластин) усиленно окисляются, образуя сульфат свинца.

Плотность электролита определяют ареометром. Работоспособность батареи оценивают постоянством напряжения под нагрузкой соответствующей работе стартера. Проверить работоспособность аккумуляторной батареи, установленной на автомобиле, можно при запуске двигателя стартером, так как ее исправность отражается на работе стартера. Если стартер развивает мощность, достаточную для нормального запуска двигателя, то это свидетельствует об исправности аккумуляторной батареи. Оценить работоспособность аккумуляторных батарей, снятых с автомобиля, можно, проверив напряжение батареи под большой нагрузкой. Для этого применяют нагрузочные вилки, которые искусственно создают нагрузку, равную нагрузке при включенном стартере.

*Генераторные установки и реле-регуляторы*. Генераторные установки достаточно долговечны и надежны при правильном уходе за ними в эксплуатации. Диагностирование генератора включает следующие операции: наружный осмотр якоря, коллектора, щеток; определение частоты вращения генератора на начало и полную отдачу; проверку температуры его нагрева; выявление шумов и стуков, проверку состояния деталей генератора с помощью специального оборудования. Особое внимание при этом следует уделять щеткам, так как качество работы генератора зависит от хорошего контакта щеток с коллектором. Причинами нарушения контакта могут быть: загрязнение коллектора, изнашивание щеток и коллектора, заедание щеток в щеткодержателях, ослабление пружин, прижимающих щетки к коллектору. Загрязненный коллектор нужно протереть чистой тканью, смоченной в бензине. Сильно изношенные коллекторы протачивают. Щетки, изношенные больше, чем наполовину или поврежденные заменяют новыми.

Надежная работа двигателя зависит также от состояния изоляции всех участков цепи высокого напряжения. Утечка тока в цепи высокого напряжения пропорциональна загрязненности изоляторов свечи и крышек распределителя, трещине в изоляторах, загрязненности пылью и маслом разрушенных или с пробитой изоляцией проводов и другим неисправностям. Утечка тока снижает напряжение на электродах свечи, создает слабую искру, перебои в работе двигателя.

По системе зажигания проверяют следующие структурные диагностические параметры: начальный угол опережения зажигания; угол опережения зажигания, создаваемый центробежным или вакуумным автоматом; угол поворота вала двигателя, соответствующий замкнутому состоянию контактов прерывателя; зазор между контактами прерывателя; асинхронизм искрообразования; зазор между втулкой и валиком распределителя высокого напряжения; радиальное биение кулачка прерывателя; электрическую емкость конденсатора; электрическое сопротивление обмоток катушки зажигания; пробивное напряжение изоляции проводов высокого напряжения; зазор между электродами свечи; вторичное электрическое напряжение; электрическое сопротивление высоковольтных проводов; электрическое сопротивление изоляции свечи. Главным в обслуживании системы зажигания является содержание приборов цепи низкого напряжения в состоянии, обеспечивающем получение максимально возможного тока в первичной обмотке катушки зажигания, поддержание необходимой изоляции приборов и проводов цепи высокого напряжения, установка зажигания и проверка автоматов опережения зажигания.

*Стартер.*Работу стартера на автомобиле можно проверить с помощью специальных приборов в режиме полного торможения по силе потребляемого тока и падению напряжения в электрической цепи стартера. Между стартером и аккумуляторной батареей предварительно включают шунт. Стартеры, снятые с автомобиля, проверяют на стендах. При этом с помощью динамометра определяют крутящий момент, продувают корпус воздухом; проверяют состояние коллектора, щеток и контактов включения. Коллектор чистят стеклянной шкуркой. Периодически проверяют крепление стартера.

*Электронные системы автомобилей.* Диагностические средства для определения технического состояния электронных систем управления можно подразделить на три категории: стационарные (стендовые) диагностические системы; бортовое диагностическое программное обеспечение, которое позволяет индицировать неисправности соответствующими кодами; бортовое диагностическое программное обеспечение, для доступа к которому требуется специальное дополнительное диагностическое устройство.

*Стендовые диагностические системы*. Эти системы подключаются к бортовому электронному блоку управления и, таким образом, не зависят от бортовой диагностической системы автомобиля. Они обычно диагностируют отдельные механизмы двигателя и системы зажигания, их часто называют мотор-тестерами. Основными элементами мотор-тестера являются датчики, а также блок обработки и индикации результатов измерений воспринимаемых сигналов. Датчики и регистрирующие приборы соединены с кабелями с помощью штекеров и зажимов.

*Бортовое диагностическое программное обеспечение*,*которое позволяет индицировать неисправности соответствующими кодами.* Системы программного обеспечения автомобилей большинства ведущих стран мира начиная с 80-х годов XX в. обеспечиваются функцией считывания кодов неисправностей с помощью контрольной лампы, например Сheck engine – проверь двигатель. Это наиболее простой вид бортового диагностирования, которое заключается в условном присвоении ряду неисправностей электронной системы управления цифровых кодов. Эти коды при проявлении соответствующих им неисправностей заносятся в память электронного блока управления системой. После проведения определенных манипуляций данные коды могут отображаться контрольной лампочкой в виде ряда длинных и коротких импульсов. После визуального считывания данных импульсов их значение может быть расшифровано с помощью специальных таблиц.

*Бортовое диагностическое программное обеспечение, для доступа к которому требуется специальное дополнительное диагностическое устройство*. Считывание информации с такого программного обеспечения осуществляется с помощью специальных устройств – сканеров. Контролируемые параметры и коды неисправностей считываются непосредственно с электронного блока управления и интерпретируются специалистами сервиса.

Сканером или сканирующим прибором называют портативные компьютерные тестеры, обычно с дисплеем на жидких кристаллах, служащие для диагностирования различных электронных систем управления посредством считывания цифровой информации с диагностического разъема автомобиля.

Сканеры различаются своими функциональными возможностями и спектром тестируемых автомобилей.

По способу хранения информации аппаратные сканеры делятся на картриджные и программируемые. Для приведения картриджного сканера в рабочее состояние необходим картридж с диагностическим кабелем, соответствующим проверяемой модели автомобиля. Комплект такого сканера состоит из трех основных частей: самого сканера, сменных картриджей и соединительных кабелей, предназначенных для присоединения к диагностическому разъему проверяемого автомобиля. Каждый картридж предназначен для работы с контроллером своего типа («Джи-Эм», «Бош», «Январь» и др.).

Более информативными являются сканеры, соединенные с персональным компьютером. Для согласования данных, получаемых компьютером с контроллера, используется адаптер.

Сканер подключается через специальный разъем на автомобиле к конкретному блоку управления или всей электронной системе.

*Считывание диагностических кодов.* Коды неисправностей могут быть считаны двумя способами. Первый (для уже уходящих в прошлое систем самодиагностики) – светодиодным пробником, подключаемым к диагностическому разъему или с помощью контрольной диагностической лампы. Расшифровка кодов производится с помощью таблиц, входящих в состав эксплуатационных документов на автомобиль или – получение кодов сканером. Некоторые подобные приборы не только извлекают коды ошибок, но и расшифровывают их.

Коды неисправностей условно делят на «медленные» и «быстрые». Контрольная лампа зажигается для предупреждения водителя о неисправности. После включения зажигания лампа горит в течении 3 с, а затем должна погаснуть. Если лампа не гаснет, это свидетельствует о неисправности системы управления автомобилем, и следует проверить эту систему по определенным кодам. По требованиям нормативных документов по безопасности движения некоторых стран, автомобиль, имеющий активные коды неисправности электронных систем управления, считается неисправным.

Наличие диагностического разъема позволяет получать диагностическую информацию от датчиков различных систем автомобиля (двигатель, АBS, ЕSP, трансмиссия, подвеска и т. д.) с помощью сканера или мотор-тестера.

Одной из функций, реализуемых сканерами, является проверка сигнала от датчиков автомобиля на рациональность, т. е. на соответствие требуемым (штатным) сигналам. При этом датчик может быть неисправен и посылать в блок управления неверную информацию. Если проверка сигнала датчика на рациональность в программе микроконтроллера блока управления не предусмотрена, то в них управляющие алгоритмы реализуются с использованием неверной информации датчика. При этом будут неправильно рассчитаны важные выходные параметры, например угол опережения зажигания и длительность импульса отпирания форсунок, что приведет к ухудшению ездовых характеристик автомобиля, двигатель может глохнуть после запуска и т.д. Однако пока в количественном выражении неверный сигнал с датчика будет в пределах нормы, никакие коды ошибок в память электронного блока не запишутся и неисправность никак не обозначится.

*Приборы сигнальные и освещения.*Для приборов освещения характерны такие неисправности: отсутствие света (при исправных источниках питания) из-за перегорания нитей лампочек, неисправности включателей, нарушения контактов; отказ всей системы освещения автомобиля из-за короткого замыкания в цепь или приборах освещения; неправильная регулировка их положения на автомобиле.

*Правильная установка фар* – одно из условий обеспечения безопасности движения. Установка фар определяется параметрами, показанными на рис. 2.

На рис. 2 обозначено: 1 – ось отсчета; 2 – горизонтальная (левая) часть светотеневой границы; 3 – наклонная (правая) часть светотеневой границы; 4 - вертикальная плоскость, проходящая через ось отсчета; 5 – плоскость, параллельная плоскости рабочей площадки, на которой установлен автомобиль; 6 – плоскость матового экрана; α – угол наклона светового пучка к горизонтальной плоскости; *L*–расстояние от оптического центра фары до экрана; 7 – положение контрольной точки для измерения силы света в направлении оси отсчета светового прибора; 8 – положение контрольной точки для измерения силы света в режиме «ближний свет» в направлении линии, расположенной в одной вертикальной плоскости с оптической осью прибора для проверки и регулировки фар, и направленной под углом 52’ ниже горизонтальной части светотеневой границы светового пучка ближнего света; 9 –положение контрольной точки для измерения силы света противотуманных фар в направлении 3° вверх; 10, 11 – координаты точек для измерения положения светотеневой границы в вертикальной плоскости; *R*–расстояние по экрану от проекции оптического центра фары до положения горизонтальной (левой) части светотеневой границы; *K* - расстояние поэкрану от проекции оптического центра фары до положения светотеневой

Рис. 2. Схемы расположения АТС на посту проверки света фар, форма светотеневой границы и размещение контрольных точек на экране

а - для режима "ближний свет" с наклонным правым участком светотеневой границы; б - для режима "ближний свет" с ломаным правым участком светотеневой границы; в - для противотуманных фар

границы пучка света противотуманной фары; *H*–расстояние от проекции оптического центра фары до плоскости рабочей площадки; *U, S–*координаты точек измерения положения светотеневой границы в горизонтальной и вертикальной плоскостях соответственно.

Положение фар проверяют и регулируют при помощи настенных или переносных экранов либо специальных передвижных (или переносных) оптических приборов.

На рис. 3 показана схема площадки с экраном для определения параметров установки фар автомобиля.

На матовом экране размером 2,5×1,5 м наносится горизонтальная линия Д-Д на высоте*h* от плоскости площадки, на которой установлен автомобиль, и две вертикальные линии Л-Л и П-П, отстоящие от вертикальной осевой линии экрана О-О на расстоянии *d*, равное половине расстояния между центрами рассеивателей фар.

Рис. 3. Схема площадки с экраном для определения параметров установки фар автомобиля

Величину *h* определяют по формуле, которая учитывает снижение угла наклона светового потока фар при регулировке их на ненагруженном автомобиле

 ,

где *H*–высота центров рассеивателей фар над площадкой, на

которой установлен автомобиль, м;

*L* – расстояние от рассеивателей фар до плоскости экрана, м.

Ниже линии Д-Д на расстоянии С наносят горизонтальную линию Б-Б, которая служит для проверки параметров ближнего света фар. Расстояние между линиями Д-Д и Б-Б устанавливается в зависимости от расстояния *L*.

Для определения параметров установки фар ненагруженный автомобиль с нормальным давлением в шинах устанавливают на ровной горизонтальной площадке (рис. 4) перпендикулярно плоскости экрана. Продольная ось автомобиля и линия А-А должны располагаться в одной вертикальной плоскости.

При определении параметров установки фар включают свет и, действуя переключателем, проверяют исправность соединений и одновременности загорания в лампочках нитей ближнего и дальнего света. Затем правую фару закрывают светонепроницаемым материалом и включают дальний свет. Центр светового пятна овальной формы, отбрасываемого на экран левой фарой, при правильной установке должен совпадать с точкой пересечения вертикальной линии Л-Л и горизонтальной Д-Д. Затем таким же образом проверяют параметры установки правой фары.

Далее проверяют расположение светового пятна ближнего света. Центр светового пятна должен располагаться на пересечении линий Б-Б и Л-Л (для левой фары) и Б-Б и П-П (для правой фары).

Для измерения силы света фары на матовом экране площадки установлены фотоэлементы.

Существуют оптические приборы, предназначенные для диагностирования и настройки фар различных систем, определения силы света при помощи фотометра.

Сила света фонарей (сигналов торможения, габаритных огней, указателей поворотов и аварийной сигнализации и др.) измеряется с помощью пары фотоэлемент – микроамперметр или люксметрами. Располагать фотоэлемент целесообразно на расстоянии 2,5…3,0 мот проверяемого фонаря. Контроль временных параметров проблесков (времени до первого зажигания, частоты следования проблесков, скважности фонарей указателей поворотов) обеспечивается синхронным включением измерительного блока и цепи фонаря при индикации светового сигнала от источника света указателей поворотов. Временные интервалы, как правило, измеряются с помощью секундомера. Некоторые модели приборов для проверки света фар оснащены устройством для автоматического измерения частоты следования проблесков.

Также контролируют состояние проводки, соединений и креплений. Очищают от грязи и пыли отражатели и рассеиватели фар и фонарей.

**Ответы отправлять на электронную почту по адресу:**gudanatovs@bk.ru

**ПРЕДМЕТ: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ:02.02.2022 год.**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гуданатов Ш.О.**

**ГРУППА: № 3-5**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт**

**автомобильного транспорта»**

**Тема урока:** **Приборы для диагностики автомобиля**

**ТРИ ГРУППЫ ПРИБОРОВ**

**При выполнении комплексной диагностики задействовано сложное оборудование – три основные группы приборов и каждая со своими задачами.**

**Принципиальным отличием диагностики автомобиля от его технического обслуживание является отсутствие требований к нормативным временным показателям ее проведения, а также к пробегу автомобиля.**

**Т.е. Вы можете остановиться прямо в пути и использовав специальные приборы тут же провести диагностику своего автомобиля, если конечно они у Вас есть.**

**Таким образом, на участке диагностики должен находиться:**

**Мотортестер;**

**Сканер;**

**Газоанализатор.**

**Поговорим о каждом из этих устройств отдельно.**

**СКАНЕРЫ**

**Основная задача сканера – «чтение» электронного блока управления, который есть почти во всех современных авто.**

**Чтобы разобраться в задачах устройства, необходимо четко понимать схему работы самого функционального блока.**

**Так, ЭБУ получает полную информацию от датчиков, установленных на автомобиле, производит обработку получаемой информации и выдает готовый сигнал на исполнительные системы.**

**Еще одной функцией ЭБУ является эффективное обнаружение сбоев в работе любой из систем.**

**Что касается сканера, который работает в комплексе с блоком, то он дает возможность:**

**фиксировать и контролировать сигналы со всех датчиков системы, а также видеть основные параметры в режиме реального времени;**

**производить проверку работоспособности всех механизмов, контролировать их, приводить в действие, просматривать идентификационные данные ЭБУ, считывать коды неисправностей и так далее;**

**видеть показания сканера, которые непосредственно передают данные с ЭБУ.**

**Таким образом, сканер показывает лишь то, что видит электронный блок управления.**

**Если один из датчиков системы «врет», к примеру, из-за плохой массы, то на экране сканера будет аналогичный «обман».**

**По своей сути сканер не является измерительным прибором – он просто отображает получаемую информацию.**

**Поэтому к считанным кодам неисправностей необходимо подходить критически и не делать спешных решений по замене той или иной детали.**

**Полученные данные должны лишь дать «пищу» для размышлений.**

**ВИДЫ СКАНЕРОВ**

**Современные сканеры могут быть двух видов – программные (работают только с ПК) и портативные.**

**Чтобы добиться работоспособности программного сканера необходимо подготовить:**

**персональный компьютер (ноутбук). Здесь в большой мощности нет необходимости. Главное требование – наличие СОМ-порта (можно обойтись переходником СОМ-РСМСІ);**

**программное обеспечение;**

**адаптер K-Line (чаще всего идет вместе с оборудованием).**

**Стоит отметить, что в различных иномарках протоколы обмена могут различаться, поэтому необходимо отдавать предпочтение универсальному сканеру или покупать несколько видов для разных моделей и марок.**

**Одним из наиболее популярных решений на рынке является мультимарочный сканер Rokodil ScanX.**

**Rokodil ScanX**

**Основным преимуществом данной модели является его универсальность и простота в применении.**

**Совместим данный сканер с большинством автомобилей начиная с 1993 года выпуска, при наличии ODB2 разъема.**

**Информация о состоянии автомобиля выводится на экран вашего телефона, планшета или ноутбука через Bluetooth.**

**Коды ошибок отображаются на русском языке с подробным описанием проблемы.**

**МОТОР-ТЕСТЕР**

**Данный вид диагностического оборудования выполняет совершенно другую задачу. Его функция – это измерение основных параметров непосредственно с двигателя.**

**С его помощью можно отыскать любые неисправности в системе. С его помощью можно измерить токи датчиков, посмотреть на формы напряжений, осциллограммы давления топлива, проверить баланс последних, провести измерения УОЗ, стартерного тока и так далее.**

**Кроме этого, с помощью мотор-тестера можно снять ряд осциллограмм высокого напряжения, по которым можно увидеть состояние катушки зажигания, свечных наконечников, ВВ-проводов, компрессии, неисправности ЭБУ и так далее.**

**Еще один плюс – возможность измерения давления в цилиндрах во время работы двигателя.**

**Сама процедура выполняется очень просто: выворачивается свеча, а на ее место устанавливается датчик давления.**

**По полученному графику можно сделать ряд выводов по поводу:**

**состояния цилиндро-поршневой группы;**

**правильности установки фаз ГРМ;**

**наличия подсоса воздуха во впускном тракте;**

**угла опережения зажигания;**

**уровня противодавления выпускной системы.**

**Это далеко не полный список возможностей, которые дает мотор-тестер.**

**Благодаря полученным данным можно гораздо быстрее выявить неисправность и устранить ее.**

**В некоторых случаях получается даже определить наличие межвиткового замыкания форсунок или обрыва в них.**

**Чтобы оценить состояние стартера или аккумулятора, можно измерить величину стартерного тока.**

**С помощью мотор-тестера можно с точностью проверить работоспособность датчиков и сделать вывод об их работоспособности.**

**В общем, достоинств у данного устройства не счесть. Выбор достаточно широк, но стоимость практически во всех случаях является очень высокой.**

**Ответы отправлять на электронную почту по адресу:**gudanatovs@bk.ru

**ПРЕДМЕТ: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ:03.02.2022 год.**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гуданатов Ш.О.**

**ГРУППА: № 3-5**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт**

**автомобильного транспорта»**

**Тема урока:** Диагностика и устранение неисправностей

 Наиболее важными составляющими частями современной системы зажигания являются свечи и распределитель, так как именно от их состояния зависит работоспособность силового агрегата. Чтобы продлить «жизнь» указанной системе, специалисты рекомендуют через каждые 10 000 километров пробега снимать крышку распределителя и при помощи смоченной в бензине тряпки очищать ее от грязи и следов масла, а спустя 20 000 – еще и смазывать распредвал несколькими каплями масла (достаточно снять крышку и просто капнуть на него смазочной жидкостью). Также следует регулярно проверять состояние свечей, и если на них образовалось большое количество нагара, детали нужно замочить в бензине, после чего счистить грязь металлической щеткой. Кроме того, облегчить задачу запуска мотора может замена свечей зажигания. Специалисты рекомендуют проводить замену хотя бы раз в каждые 30 000 километров пробега автомобиля, а также зимой (при низких температурах «свежие» свечи зажигания обеспечивают быстрый запуск мотора). Если старые свечи на машине еще не сильно износились, не надо их выбрасывать, ведь когда на улице потеплеет, они могут пригодиться. Конечно, одной профилактикой обойтись не получится, и время от времени все же придется проводить полноценный ремонт системы зажигания. На новых транспортных средствах, где такая система не отличается особой простотой конструкции, лучше доверить работу специалистам, однако владельцы автомобилей с более старым вариантом зажигания вполне могут справиться с появившейся проблемой своими силами. Давайте рассмотрим несколько вариантов неполадок таких систем и способы их устранения. Если зажигание включено, но запустить двигатель не получается, то попробуйте выключить зажигание и, подождав примерно полминуты, постарайтесь снова завести мотор (причем стартер не должен работать больше 10-15 секунд). Если три таких попытки окажутся безрезультатными – проверьте свечи и правильность установки момента зажигания. Если проблему так и не удастся обнаружить, придется проверять всю систему. Возможно, неисправность связана с поломкой крышки распределителя (нужно снять ее и хорошенько рассмотреть с двух сторон), загрязнениями гнезд высоковольтных проводов или сильным износом скользящего графитового уголька. В первом случае, если Ваши подозрения подтвердились, и крышка оказалась покрыта трещинами или следами нагара, лучше всего ее заменить, так как часто изоляция тоже повреждена. Гнезда проводов и сами провода следует прочистить наждачной бумагой, а изношенный графитовый уголек – заменить на новый. Обратите внимание! Все провода подкапотного пространства должны быть надежно зафиксированы, так как при взаимодействии с соседними деталями их изоляция может быстро стереться. Кроме того, нельзя исключать и возможность химических повреждений: попадание на проводку капель горячей воды, топлива, электролита или моторного масла. Любое такое повреждение – верный путь к короткому замыканию в электроцепи машины. Если при диагностике Вы заметили, что изоляция проводки влажная, или на ней заметны следы масла, не поленитесь ее вытереть, ведь, возможно, именно это и есть причиной плохого старта мотора. Обнаружив на проводах повреждения (царапины, трещины и т.д.), такие места нужно тщательно перемотать изолентой и в ближайшее время постараться заменить проводку. Катушка зажигания проверяется с помощью специального прибора – омметра. Если сопротивление окажется ниже установленной нормы, указанной в руководстве пользователя, то катушку тоже придется менять. Только помните! В системе зажигания бесконтактного типа нельзя использовать деталь, предназначенную для контактной системы, так как это может вывести из строя электронный датчик. При неисправности в замке зажигания, разбирать его и пытаться самостоятельно ремонтировать крайне нежелательно, лучше всего просто проверить состояние контакта на клеммах на предмет окисления. При необходимости их можно почистить. Не стоит сбрасывать со счетов и коммутатор, так как поломка этого элемента блокирует подачу импульсов тока на катушку зажигания, вызывая неполадки в ней. Проверить его исправность можно с помощью переносной лампы: вначале от катушки отключают идущий от клеммы коммутатора провод, а затем соединяют наконечник провода с проводом переноски. Второй провод лампы подсоединяется к клемме катушки. Выполнив указанные действия, включите зажигание и попробуйте завести машину с помощью стартера, пару раз провернув коленвал. Если переноска «не моргает», значит, проблема действительно в коммутаторе, и его необходимо заменить. Неисправная деталь часто становится причиной потери мощности и нестабильной работы силового агрегата, вызывая повышенный расход топлива. Если же все провода подкапотного пространства находятся в исправном состоянии, но импульсы на коммутатор все равно не поступают, вполне возможно, что неисправность кроется в бесконтактном датчике, конечно, при условии использования именно такой системы зажигания. Проверку его работоспособности осуществляют с помощью вольтметра: необходимо выключить зажигание и, медленно проворачивая коленвал, наблюдать за показаниями прибора. При исправном датчике показания должны резко меняться (от 0,4-3 В), если этого не происходит – устройство неисправно и его нужно заменить. Работоспособность свечи зажигания контактной системы можно проверить методом «искры». Для этого с проверяемой свечи снимают высоковольтный провод и делают зазор (примерно 6 мм) между его наконечником и «массой». Затем с помощью стартера или специальной рукоятки (тут нужен будет помощник) проворачивают коленвал и смотрят на зазор. Если в процессе вращения коленчатого вала там появляется искра – значит, система работает нормально, и нужно лишь заменить или почистить свечи зажигания и отрегулировать зазоры между боковым и центральным электродами. С помощью данного метода можно проверить и исправность крышки распределителя. Все, что требуется – это достать из гнезда крышки центральный провод, тем самым убрав распределитель из электроцепи высоковольтного напряжения. Затем, как и в предыдущем случае, между наконечником высоковольтного провода и «массой» необходимо сделать зазор. Если в результате вращения коленчатого вала в зазоре появится мощная искра – высоковольтная цепь в порядке, но работоспособность крышки распределителя вызывает некоторые сомнения. Правда, в некоторых ситуациях неисправность может скрываться не в крышке распределителя, а в роторе. Если это и правда так, то его придется заменить. Иногда в роторе перегорает резистор, что может произойти даже в процессе движения автомобиля. В таком случае, для того чтобы временно устранить неисправность, нужно найти небольшой кусочек алюминиевой или медной проволоки и поместить его в качестве перемычки между центральным и боковым контактами ротора. Правда, надо сказать, что до замены резистора такой способ решения проблемы вызовет повышенные радиопомехи, как в самом автомобиле, так и в непосредственной близости от него. Также обратите внимание на то, что немаловажным фактором, влияющим на топливную экономичность езды, есть исправная работа контактов прерывателя, и если какой-то из них не работает должным образом, то это, в свою очередь, вызывает проблемы в работе одного из цилиндров, причиной чего является отсутствие искры. Проверяя состояние контактов, обращайте внимание на то, чтобы они плотно прилегали друг к другу и не были сильно загрязненными, ведь любой налет – будь то ржавчина, грязь или нагар – существенно уменьшает площадь соприкосновения и в конечном итоге приводит к полной потере контакта. В случае необходимости следует зачистить контакты. Сделать это можно плоским надфилем или каким-нибудь другим, похожим инструментом. Также, не лишним будет протереть их тряпкой, смоченной в бензине, а затем насухо вытереть сухой. После того, как все контакты будут очищены, нужно повернуть коленвал мотора в то положение, при котором они замкнутся, только не забудьте удостовериться, что их поверхности максимально соприкасаются. Если какой-то из контактов немного отошел, следует должным образом подогнуть стойку неподвижного контакта.

**Ответы отправлять на электронную почту по адресу:**gudanatovs@bk.ru

**ПРЕДМЕТ: МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта**

**ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ:04.02.2022 год.**

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Гуданатов Ш.О.**

**ГРУППА: № 3-5**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт**

**автомобильного транспорта»**

# Тема урока: Неисправности системы зажигания

Как правило, современные системы зажигания довольно редко ломаются, но если такое случилось, то вопрос ремонта лучше доверить опытным мастерам специализированных СТО. Однако не все машины, которые встречаются сегодня на дорогах нашей страны, подпадают под категорию «новых», поэтому их владельцы зачастую сами берутся за проведение ремонтных работ. Так, найти неисправность на автомобиле с устаревшей [системой зажигания](https://auto.today/bok/3110-sistema-zazhiganiya-kak-ona-ustroena.html)– не такая уж большая проблема, однако надо еще знать, что искать. В этой статье мы расскажем, какими бывают неисправности указанной системы, в чем они проявляются и как с ними справиться в «домашних условиях».

* [1. Общие неполадки систем зажигания](https://auto.today/bok/3479-neispravnosti-sistemy-zazhiganiya.html#h-id-1)
* [2. Типичные признаки наличия поломки](https://auto.today/bok/3479-neispravnosti-sistemy-zazhiganiya.html#h-id-2)
* [3. Диагностика и устранение неисправностей](https://auto.today/bok/3479-neispravnosti-sistemy-zazhiganiya.html#h-id-3)

### 1. Общие неполадки систем зажигания

На выпускаемых сегодня автомобилях устанавливают разные системы зажигания: контактные, бесконтактные или электронные, которые обретают все большую популярность. Со временем, в ходе использования любой из них, у владельцев транспортных средств возникают определенные проблемы, и хоть у каждого вида они могут иметь свои особенности, все же можно выделить и общие неполадки, к которым относят:

***1.****Выход из строя свечей зажигания;*

***2.****Поломка катушки зажигания;*

***3.****Нарушение соединений цепи (окисление контактов, обрыв проводки, неплотное соединение и т.д.)*



В случае с электронной системой зажигания, к этому списку добавляются неполадки [электронного блока управления](https://auto.today/bok/3074-elektronnyy-blok-upravleniya-chto-upravlyaet-dvigatelem.html) (ЭБУ) и дефекты входных датчиков. В системе зажигания бесконтактного типа могут возникать неполадки транзисторного коммутатора, центробежного и вакуумного регулятора опережения зажигания, а также нередко из строя выходит крышка датчика – распределителя. Естественно, каждая из указанных проблем проявляется по-разному.

### 2. Типичные признаки наличия поломки

***Основными внешними признаками неисправностей в бесконтактной системе зажигания (как, впрочем, и в контактной) являются сбои в работе автомобильного мотора:****либо он вообще не запускается, либо запускается через раз и характеризируется последующей рабочей нестабильностью в режиме холостого хода, либо не может в полной мере развить мощность.*В случае бесконтактной системы, причин таких проявлений может быть несколько:

***1.****Обрыв высоковольтных проводов или пробой крышки датчика, который отвечает за распределение;*

***2.****Неисправность свечей, катушки зажигания, датчика или транзисторного коммутатора;*

***3.****Обрыв от датчика обмотки статора;*

***4.****Отсутствие контакта на выходе датчика распределителя;*

***5.****Нарушение контакта соединения проводов с аппаратами системы (наличие этой проблемы можно определить и по характерным «выстрелам» из глушителя);*

***6.****Слишком большой зазор в свечах зажигания.*

Кроме того, неисправная бесконтактная система зажигания может «выдавать» себя повышенным расходом топлива, причинами чего, как правило, служат неисправности обоих регуляторов (центробежного и вакуумного) или поломка свечей.

Основной особенностью системы зажигания указанного типа является прохождение небольшого тока управления транзистором по контактам прерывателя, но с появлением электроники необходимость в применении таких контактов отпала, а их место занял бесконтактный датчик. Преимущество данного прибора в том, что он не подвергается механическим износам и не нуждается в постоянных регулировках.

Проблемы в электронной системе зажигания (так же, как и в бесконтактном варианте таких систем), в первую очередь, сказываются на работе мотора: появляются трудности при запуске и неустойчивость в работе на холостых оборотах. Тут причинами могут быть:

*- пробой (обрыв) высоковольтных проводов;*

*- неполадки в электронном блоке управления;*

*- неисправности свечей зажигания или катушки;*

*- проблемы в работе входных датчиков, которые отвечают за частоту вращения коленвала;*

*- рабочие сбои в функционировании*[*датчика Холла*](https://auto.today/bok/2724-sposoby-proverki-datchika-zazhiganiya-holla.html)*.*

Снижение мощности силового агрегата и повышение расхода бензина чаще всего обусловлено неполадками в электронном блоке управления или его датчиках, либо проблемами со свечами зажигания.

Все указанные проблемы – вполне решаемы, причем не только способом замены, но также и путем восстановления или регулировки отдельных составляющих частей системы. **Однако помните!** *Не стоит все списывать на неполадки в системе зажигания, так как многие признаки могут свидетельствовать и о проблемах других систем.*Так, к примеру, прежде чем переходить к поиску проблем в системе зажигания, проверьте работоспособность системы подачи топлива, ведь если топливо не будет поступать в карбюратор, то двигатель точно не сможет начать свою работу. Более того, проблемы с автомобильным мотором могут быть следствием неплотного соединения шланга усилителя с клапаном или впускной трубой, а также результатом неисправности вакуумного усилителя тормозов.

**Ответы отправлять на электронную почту по адресу:**gudanatovs@bk.ru