

УДК 62

**Разработка предложений
по оборудованию поста диагностики автомобилей
с электронным блоком управления**

Гурин В. О.

Научный руководитель Проневич Д. Е.

Белорусский национальный технический университет

Материальную основу боевой мощи Вооруженных Сил Республики Беларусь составляет автомобильная техника. Современная, надежная, но в то же время сложная в конструктивном отношении автомобильная техника поступает на укомплектование воинских частей. Автомобильная техника является массовой техникой в вооруженных силах, состояние которой влияет на боевую готовность подразделений. Проведение технической диагностики является основным методом выявления неисправности работы машин и проверки ее готовности к применению по назначению в мирное время. А так же оборудование парков с четко организованной внутренней службой в них.

Наиболее эффективный и целесообразный технологический процесс технической диагностики машин, при котором есть возможность обеспечить наивысшую производительность труда, качественную работу специалистов-диагностов и эффективное использование паркового оборудования разрабатывается в каждой группе. От уровня развития и условий функционирования производственно-технической базы парка зависит коэффициент технической готовности автомобильной техники, затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт машин.

Оценка технического состояние узлов и агрегатов автомобиля должна проводиться по диагностическим параметрам, а определение необходимости выполнения операций обслуживания и ремонта – по предельным значениям этих параметров. С практической точки зрения очень важно уметь правильно выбрать величину предельно допустимых отклонений параметров от номинальных значений, соответствующих хорошему техническому состоянию агрегатов и узлов автомобиля. При незначительных отклонениях могут появиться большие затраты на обслуживание и ремонт, обусловленные частыми регулировками, ремонтами и не всегда оправданной заменой деталей. При значительных отклонениях снижаются затраты, но ухудшается надежность работы и снижается безопасность движения.

Диагностика – новое направление в технике. Это метод повышения производительности труда, надежности и безопасности движения автомобилей, резерв снижения трудоемкости работ и элемент научной организации труда в автотранспортных предприятиях.

Технологический процесс диагностирования определяет перечень и рациональную последовательность выполняемых операций, их трудоемкость, квалификацию (разряд) исполнителя (оператора-диагноста), используемое оборудование и инструмент, технические требования (условия) на выполнение работ. Перечень операций включает подготовительные, контрольно-диагностические (собственно диагностирование) и регулировочные операции, рекомендуемые к выполнению с применением средств технического диагностирования (СТД).

Технологический процесс диагностирования и номенклатура диагностических параметров (параметры, обуславливающие безопасность дорожного движения, обязательны) соответствуют требованиями

действующих стандартов, инструкций по эксплуатации автомобилей, положений и другой нормативно-технической и руководящей документации.

Для поиска и предупреждения отказов автомобилей применяется стационарный стенд и переносные приборы для диагностирования системы электрооборудования; ходовой части; газоанализаторы; специализированные приборы для проверки состояния кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, систем питания, охлаждения, смазочной системы.

Методы диагностирования этих систем и механизмов классифицируются на комплексные (функциональные) и поэлементные. Комплексное диагностирование осуществляется по тягово-экономическим параметрам (мощность, крутящий момент, расход топлива), шумам и стукам, составу отработавших газов. Поэлементное диагностирование производится по выходным параметрам периодически повторяющихся процессов, виброакустическим параметрам, герметичности рабочих объемов, по давлению, производительности, температуре масла и топлива, а также путем анализа состава отработавших газов и др.

На сегодняшний день Вооруженные силы Республики Беларусь получает на вооружение автомобили МАЗ, оборудованные электронными блоками управления. Техническое обслуживание и ремонт новых автомобилей производится на сервисных центрах МАЗ.

Проанализируем методы и средства диагностирования двигателей Евро-3 с помощью световых кодов на примере двигателя Deutz BF 4M 1013 FC E3.

При каждом включении/выключении питания системы, а также на протяжении всего периода работы двигателя, электронный блок

управления (ЭБУ) производит самодиагностику и запись кодов возникающих неисправностей в память блока управления.

Диагностика ЭБУ может быть произведена нажатием кнопки теста ЭБУ. При этом коды неисправностей считываются по вспышкам контрольной лампы, а тип неисправности или неисправный компонент определяются по диагностической таблице.

Диагностика может производиться как при работающем двигателе, так и при остановленном (в последнем случае ключ замка зажигания должен находиться в положении "I"). Для теста необходимо нажать на 3 сек. (но не более 10 сек.) и затем отпустить кнопку теста ЭБУ. Пока кнопка нажата – горит контрольная лампа, а после отпускания гаснет (позволяет проверить исправность лампы).

При горячей контрольной лампе ЭБУ запускать двигатель запрещается.

Если по истечении 3 сек. после отпускания кнопки контрольная лампа гаснет и не мигает – система исправна. При наличии неисправности начинает мигать контрольная лампа, выдавая световой код (блинк-код) неисправности длинными и короткими вспышками. После отпускания кнопки выдается код только одной неисправности.

Для вызова следующего кода, необходимо вновь нажать и отпустить кнопку теста ЭБУ. Процесс вызова кодов неисправностей необходимо повторять до тех пор, пока не повторится блинк-код вызванный первым нажатием.

Блинк-код состоит из двух информационных блоков, представляющих собой две последовательности световых вспышек. Первый информационный блок выдается импульсами длительностью 2 сек. и паузами между вспышками 1 сек. Второй информационный блок выдается импульсами длительностью 0,5 сек. и паузами между вспышками

0,5 сек. Пауза между информационными блоками – 5 сек. Количество вспышек в каждом информационном блоке дадут блинк-код, состоящий из двух цифр. Используя таблицу, можно установить тип неисправности или неисправный элемент.

Ремонтные работы должны производиться персоналом прошедшим соответствующее обучение.

После устранения неисправностей и считывания кодов необходимо очистить память ошибок электронного блока следующим образом:

- выключить питание системы поворотом ключа в замке зажигания в положение "0";
- нажать кнопку теста ЭБУ и, удерживая ее нажатой, повернуть ключ замка зажигания в положение "I";
- удерживать нажатой кнопку теста ЭБУ в течение 3 сек.;
- отпустить кнопку.

Если в памяти блока после стирания ошибок еще остались какие-либо коды неисправностей (проверить нажатием кнопки теста ЭБУ в течение 3 сек. и затем отпустить кнопку), это будет означать, что данная неисправность присутствует в настоящий момент и стереть ее код можно лишь после устранения самой неисправности.

Расшифровка световых мигающих кодов приведена в таблице 1

Таблица 1 – Расшифровка световых мигающих кодов

Код	Неисправность	Код	Неисправность
1-1	Датчик скорости автомобиля	3-1	Линия связи CAN - ETC1
1-2	Датчик температуры топлива	3-2	Линия связи CAN - GS
1-3	Датчик давления масла	3-3	Линия связи CAN - GSER
1-4	Датчик положения педали газа	3-4	Линия, связи CAN - GSE
1-5	Датчик температуры охлаждающей жидкости	3-5	Линия связи CAN - ASR

Код	Неисправность	Код	Неисправность
1-6	Датчик температуры воздуха	3-6	Линия связи CAN - ASRER
1-7	Датчик давления атмосферного воздуха	3-8	Электронный блок
1-8	Датчик давления нагнетаемого воздуха	4-1	ЭМК насос форсунки 1 -го цилиндра
1-9	Датчик температуры масла	4-3	ЭМК насос форсунки 3-го цилиндра
2-1	Электронный блок	4-5	ЭМК насос форсунки 2-го цилиндра
2-3	Главное реле	4-6	ЭМК насос форсунки 4-го цилиндра
2-4	Электронный блок	5-1	Ошибка сигнала тахографа
2-5	Ошибка записи в ПЗУ	5-2	Датчик оборотов распределительного вала
2-6	Напряжение АКБ выше 32В или ниже 17В	5-3	Датчик оборотов коленчатого вала
2-7	Выключатель моторного тормоза	5-4	Превышение максимальных оборотов
2-8	CAN - модуль	6-1	Свеча накаливания (подогрев при холодном запуске)
2-9	Разъём электронного блока	6-4	Дефект диагностической лампы
		6-7	Клапан рециркуляции
		6-8	Моторный тормоз

На двигателях ММЗ и ЯМЗ так же применяют диагностику с помощью световых кодов. Для проведения полной диагностики ЭБУ данных двигателей необходимо применять специализированное диагностическое оборудование.

Литература

1. Фирменное обслуживание автомобилей //avto-barmashova.ru/
2. Фастовцев, Г. Ф. Организация технического обслуживания и ремонта / Г. Ф. Фастовцев. – М. : Транспорт, 1982. – 200 с.
3. Марков, О. Д. Станции технического обслуживания автомобилей / О. Д. Марков. – К. : Кондор, 2008. – 128 с.
4. Сервис для автомобилей МАЗ // www.maz.by/
5. Ремонт грузовиков МАЗ //www.dm-maz.ru