

УДК 629.113.004.53

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Кузнецов Павел Николаевич

кандидат технических наук, доцент

pank-77@mail.ru

Кузнецова Арина Павловна

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Цель работы – определить перспективные методы определения неисправностей у автомобилей. Методы условно разделены на субъективные и объективные. Все современные методы актуальны и применимы для определения неисправностей и диагностики современных автомобилей. Наиболее предпочтительней использовать методы мультимарочных сканеров для быстрой и не дорогой диагностики, позволяющих контролировать отдельные показатели работы машины, а также считывать коды ошибок и их устранять. Однако комплексную диагностику рекомендуется проводить, используя диагностическую линию SCANFIT-DS7.

Ключевые слова: ЭСУД, неисправность, диагностика, методы

Сегодня все выпускаемые современные автомобили оснащены электронными системами управления двигателя (ЭСУД), а также системой датчиков, установленных в различные системы автомобиля [1]. Поэтому, кроме использования традиционных методов определения неисправностей, на сегодняшний день появились новые методы, к которым относятся: обеспечение функционирования объекта на заданных режимах или тестовое воздействие на объект; улавливание и преобразование с помощью датчиков сигналов, выражающих значения диагностических параметров, их измерение; постановку диагноза на основании логической обработки полученной информации путем сопоставления текущих значений параметров с нормативными, позволяющие определять техническое состояние автомобиля путем применения электронных диагностических средств и комплексов.

Цель работы – определить перспективные методы определения неисправностей у автомобилей.

Для повышения эффективности ТО и ремонта требуется индивидуальная информация о техническом состоянии автомобиля до и после его обслуживания или ремонта. При этом необходимо, чтобы получение указанной информации было доступным, не требовало бы разборки агрегатов и механизмов и больших затрат ресурсов (материальных, энергетических и трудовых). Индивидуальная информация о скрытых и назревающих отказах позволяет предотвратить преждевременный или запоздалый ремонт и профилактику, а также проконтролировать качество выполняемых работ. Средством получения такой информации является техническая диагностика автомобилей [1].

Методы диагностирования автомобилей, их агрегатов и узлов характеризуются способом измерения и физической сущностью диагностических параметров (рисунок 1).

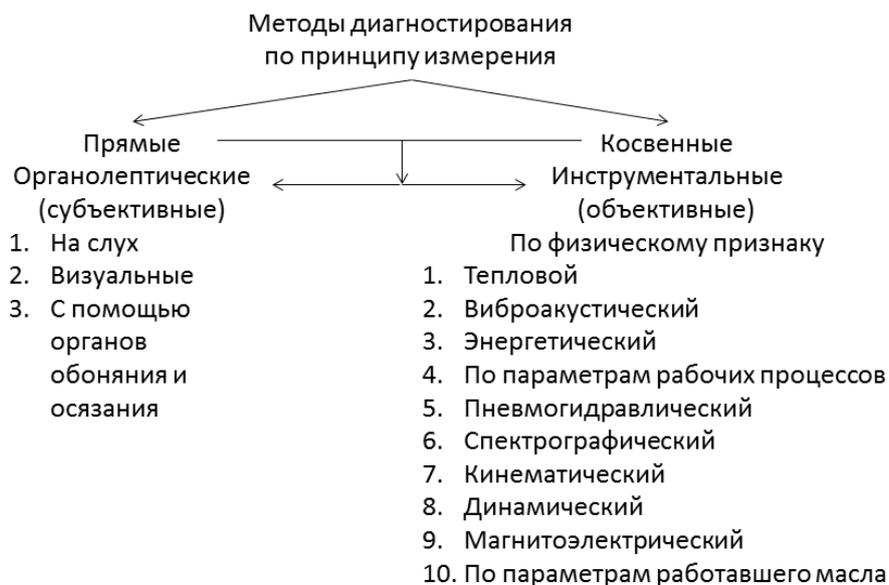


Рисунок 1 – Методы диагностирования автомобилей

Как видно из рисунка, методы условно разделены на субъективные, с помощью которых можно оценить, например состояние кузова, подвески, глушитель и пр. (рисунок 2) и объективные – использующие улавливание и преобразование с помощью датчиков сигналов, выражающих значения диагностических параметров и их измерение (рисунок 3).



Рисунок 2 – Контроль различных объектов автомобиля

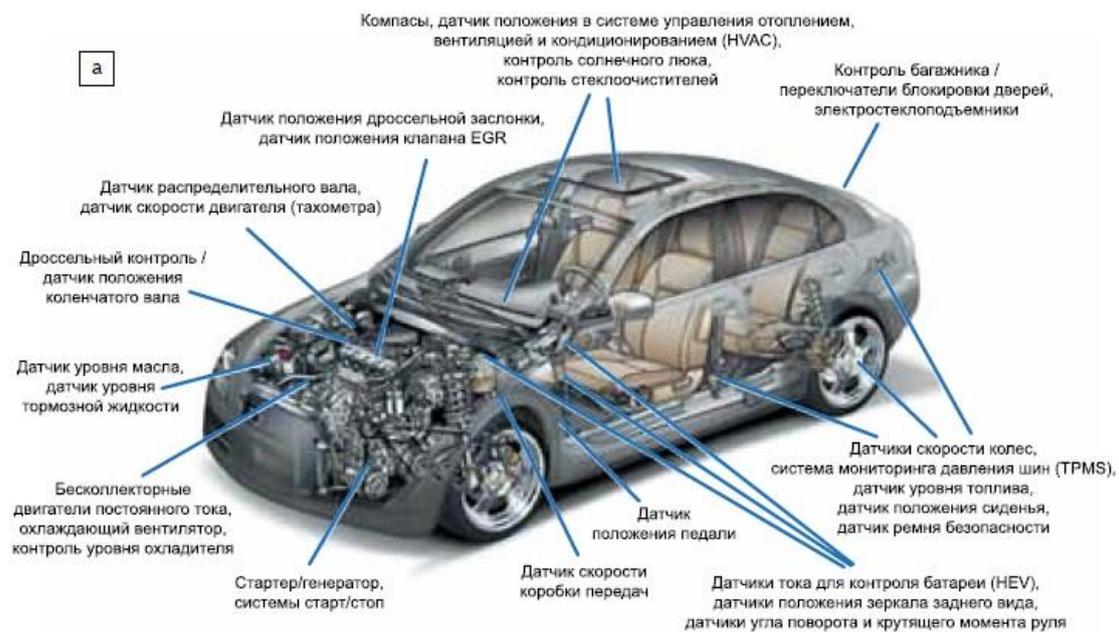


Рисунок 3 – Пример расположения датчиков на автомобиле

Компьютерная диагностика подвески

В автосервисах, как правило, используется компьютерная диагностика подвески автомобиля, которая проводится на специальном подъемнике со встроенной пневматической системой [1, 2, 3].

Эта система способна воздействовать на колеса автомобиля с таким же усилием как нагрузка при реальном движении по дороге [4, 5]. Стоит отметить, что диагностика с помощью компьютерной техники достаточно эффективна, но потекшее масло или треснутую резиновую вставку электроника вряд ли заметит. К тому же, компьютерная проверка подойдет только современным автомобилям с электронной системой управления авто.

Производители рекомендуют проверять состояние автомобильной подвески каждые 10-12 тысяч пробега, особенно если был произведен тюнинг подвески машины. Диагностика этого узла позволит вовремя обнаружить даже самые незначительные поломки и отремонтировать их, предупредив тем самым капитальный ремонт ходовой. Кроме того, когда подвеска в идеальном состоянии — это высокий уровень безопасности вашей, пассажиров автомобиля и остальных участников дорожного движения.

На сегодняшний день существует огромное количество диагностических автомобильных сканеров. Их выпускают как отечественные, так и зарубежные производители. Каждый может выбрать себе небольшое устройство для соединения с гаджетом или самостоятельный автономный прибор с встроенным экраном. Типы соединения тоже могут быть различными.

Сканеры для диагностики и прошивки, как правило, являются мультимарочными. То есть, они работают с автомобилями любых марок и моделей. Если вы не знаете, какой выбрать мультимарочный сканер для диагностики авто, ниже мы более подробно обсудим характеристики тех или иных типов устройств [1, 6].

Автомобильные диагностические сканеры делятся на две основные категории: автономные и диагностические адаптеры.

Автономные устройства (рисунок 4) не требуют совместного подключения к мобильным устройствам или ПК. Для их работы нужно только подключить штекер в разъем для сканирования, и на экран выведется вся необходимая информация. К преимуществам относится полная мобильность таких приспособлений.

Они не требуют наличия Wi-Fi зоны или подключения по блютузу. В любой прекрасный момент можно просто достать прибор из бардачка и провести диагностику. Некоторые из моделей даже продаются в комплекте с удобными чехлами. Занимают они немного места, потому всегда можно возить прибор с собой.



Рисунок 4 – Автономный автомобильный диагностический сканер

Диагностические адаптеры предназначены для соединения ЭБУ автомобиля с любым из мобильных устройств. То есть сам адаптер вставляется в диагностический разъем автомобиля, после чего происходит его соединение с телефоном, планшетом, смартфоном или ноутбуком. Программное обеспечение на такие устройства устанавливается отдельно [7, 8].

К примеру, некоторые из адаптеров имеют в комплекте установочный диск с ПО. Понятно, что такие сканеры могут работать только в комплекте с ноутбуком. Некоторые устанавливают ПО на смартфоны посредством передачи данных по каналу блютуз или через Wi-Fi. Есть и модели адаптеров, подключаемые к гаджету при помощи USB провода.

В результате на экране подключаемого устройства отображается вся необходимая информация. Кстати, информативность – одно из преимуществ таких устройств. На экран выводится большое количество информации, и можно выбрать именно тот раздел, который будет актуален для какой-то конкретной цели.

Еще одно преимущество таких устройств заключается в их небольшом размере. Сканер можно просто оставлять в разьеме, и при этом отпадает необходимость каждый раз подключать его обратно. Для работы достаточно просто соединить прибор с гаджетом в тот момент, когда это потребуется.

Мультимарочные Сканеры Elm327.

Каждый современный автомобиль оснащается электронными блоками управления. Они позволяют без труда проводить диагностику неисправностей, при наличии – быстро их устранять, не затрачивая на это большого количества времени и денег.

Такие машины имеют специальные диагностические разъемы в нижней части передней панели салона автомобиля. Но для считывания кодов и выявления неисправностей нужен прибор, коим и является OBD-2 сканер (рисунок 5). Он считывает электронные коды, выявляет ошибки в них и позволяет их тут же сбросить [3, 6]. То есть прибор читает и сбрасывает коды неисправностей в системе двигателя и АКПП. Но это не единственное назначение сканеров. Они

позволяют наблюдать за динамическими параметрами различных электронных систем. Происходит это при работающем моторе. Параметры выводятся в виде графиков или принятых единиц измерения.

Если машина имеет протокол OBD-2, то обязательно стоит задействовать сканер для диагностики и устранения неисправностей, отображаемых в кодах. Данные приборы имеют базу кодов вместе с их расшифровками для большего понимания процессов, происходящих в работе автомобиля.



Рисунок 5 – Адаптер Scan Tool Pro Адаптер ELM327 Bluetooth Mini 1.5

Диагностическая линия SCANFIT-DS7

SCANFIT – это система комплексной современной диагностики автомобиля, разработанная отделом технологий Fit-сервис [7, 8].

Диагностика SCANFIT охватывает следующие системы автомобиля:

- Состояние подвески и амортизаторов
- Тест бокового увода
- Проверка сцепления автомобиля с дорогой
- Тормозной системой
- Состояние технических жидкостей
- Осветительные приборы
- Приводные ремни
- Аккумуляторная батарея

Диагностика SCANFIT проводится в несколько этапов:

Автомобиль загоняют на линию SCANFIT и проверяют подвеску на люфт-детекторе. Специалист определяет состояние деталей подвески и выявляет

люфт подвижных соединений; далее производится визуальный осмотр автомобиля снизу, в процессе которого проверяется: состояние тормозных шлангов, целостность пыльников подвижных элементов, наличие течи масел и технических жидкостей, крепления и отсутствие деформации деталей и узлов. Для проверки подшипников, ступиц на наличие люфта и посторонних шумов поочередно вывешивают передняя и задняя оси автомобиля.

В под капотном пространстве автомобиля тщательно проверяется: крепления деталей и узлов; уровень, состояние и наличие течи технических жидкостей; степень натяжения и состояние приводных ремней; состояние воздушного фильтра. С помощью «Рефрактометра» оценивается температура кристаллизации охлаждающей жидкости. Далее с помощью специального прибора проверяется состояние тормозной жидкости. Проверяется заряд аккумуляторной батареи [7, 9, 10].

Все выявленные неисправности вносятся в диагностическую карту. Клиент получает диагностическую карту, в которой наглядно и понятно отмечены все неисправности.

Как видно из обзора, все современные методы актуальны и применимы для определения неисправностей и диагностики современных автомобилей. Наиболее предпочтительней использовать методы мультимарочных сканеров для быстрой и не дорогой диагностики, позволяющих контролировать отдельные показатели работы машины, а также считывать коды ошибок и их устранять. Однако комплексную диагностику рекомендуется проводить, используя диагностическую линию SCANFIT-DS7.

Список литературы:

1. В.М Круглик, Н.Г. Сычев, Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта, конспект лекций, Минск 2011 // [Электронный ресурс], URL <https://refdb.ru/look/1661151-pall.html>, Дата обращения (21.03.2020).
2. Мишин, М.М. Технический сервис и школа / М.М. Мишин, М.Н. Мишина, В.В. Хатунцев // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию

Мичуринского государственного аграрного университета. в 4 т. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. – С. 59-62.

3. The technique of automated applying of polymer coatings used for repair of tractor parts / D. Psarev, V. Khatuntsev, M. Mishin, S. Astapov, A. Rozhnov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019. 2019. С. 012011.

4. Кузнецов, П.Н. Повышение надежности техники путем автоматизированного проектирования деталей и узлов / П.Н. Кузнецов, Л.В. Брижанский, А.П. Кузнецова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 264.

5. Компьютерная диагностика подвески // [Электронный ресурс] URL <http://avtopolza.ru/avtovybor/rol-svoevremennoj-diagnostiki-podveski-avtomobilya/> Дата обращения (21.03.2020).

6. Мультимарочные сканеры Elm327 // [Электронный ресурс] URL <http://mashintop.ru/articles.php?id=2811> Дата обращения (21.03.2020).

7. SCANFIT-DS7 комплексная и современная диагностика автомобиля // [Электронный ресурс] URL <https://www.youtube.com/watch?v=vrMAu6knafA> Дата обращения (21.03.2020).

8. Хрусталеv, Д.А. Перспективы применения двигателя с внешним подводом теплоты / Д.А. Хрусталеv, А.В. Алехин // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 255.

9. Фирсов, П.В. Современные системы управления механизмами газораспределения двигателя внутреннего сгорания / П.В. Фирсов, Н.А. Эйдзен, А.В. Алехин // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 121.

10. Мишин, М.М. Особенности приспособлений для закрепления деталей при ремонте машин / М.М. Мишин, А.А. Ненахов // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 269.

UDC 629.113.004.53

**METHODS OF DIAGNOSTICS OF THE TECHNICAL CONDITION OF
MODERN CARS**

Kuznetsov Pavel Nikolaevich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

pank-77@mail.ru

Kuznetsova Arina Pavlovna

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The purpose of the work – to determine the promising methods of fault detection in cars. Methods are conditionally divided into subjective and objective. All modern methods are relevant and applicable for fault detection and diagnosis of modern cars. It is most preferable to use methods of multi-pair scanners for quick and not expensive diagnostics, allowing to monitor individual performance of the machine, as well as read error codes and fix them. However, comprehensive diagnostics is recommended, using a scan line SCANFIT-DS7.

Key words: ECM, malfunction, diagnosis, methods