**Лекции по дисциплине**

**«Диагностика технического состояния легковых автомобилей»**

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Техническая диагностика является частью технологического процесса технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) автомобилей, основным методом проведения контрольных и контрольно-регулировочных работ. В системе управления технической службой АТП диагностика является подсистемой информации.

В основу организации диагностики автомобилей положена действующая в СССР планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта, изложенная в "Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта".

В условиях АТП техническая диагностика должна решать следующие задачи:

- уточнение выявленных в процессе эксплуатации отказов и неисправностей;

- выявление автомобилей, техническое состояние которых не соответствует требованиям безопасности движения и охраны окружающей среды;

- выявление перед ТО неисправностей, для устранения которых необходимы трудоемкие ремонтные или регулировочные работы в зоне текущего ремонта (ТР);

- уточнение выявленных в процессе проведения ТО и ТР характера и причин отказов или неисправностей;

- прогнозирование безотказной работы агрегатов, систем и автомобиля в целом в пределах межосмотрового пробега;

- выдача информации о техническом состоянии подвижного состава для планирования, подготовки и управления производством ТО и ТР;

- контроль качества выполненных работ ТО и ТР.

Режим работы диагностических участков в АТП должен быть увязан с режимом работы зон ТО и ТР.

Для крупных АТП перспективным является подчинение самостоятельных диагностических участков отделам технического контроля. Информационно они должны быть связаны с группами управления производством или подразделениями АТП, занятыми оперативным планированием производства ТО и ТР автомобилей (там, где нет ГОУПа). Посты, находящиеся на производственных участках ТО и ТР, подчиняются соответствующим начальникам участков.

Ответственность за организацию диагностики на автотранспортных, ремонтных и других предприятиях возлагается на технического руководителя предприятия.

Выполнение рекомендаций, изложенных в настоящем Руководстве, обязательно для всех предприятий и организаций, находящихся в подчинении Министерств автомобильного транспорта, а также для всех других министерств и ведомств, эксплуатирующих подвижной состав автомобильного транспорта и выполняющих его техническое обслуживание и ремонт, занятых разработкой технологии, проектированием и реконструкцией производственной базы АТП, за исключением предприятий Министерства обороны СССР, Комитета Государственной безопасности СССР и Министерства внутренних дел СССР.

Изложенные в настоящем "Руководстве..." указания в части организации, технологии диагностирования; нормативных значений контролируемых параметров, использования оборудования и планировочных решений распространяются также на станции технического обслуживания автомобилей (СТОА).

Средства диагностирования могут быть использованы на станциях диагностики (СД) ГАИ, на авторемонтных заводах (АРЗах).

2. ВИДЫ ДИАГНОСТИКИ

Диагностирование по назначению, объему работ, месту в технологическом процессе технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) подразделяется на Д-1 и Д-2, выполняемые с периодичностью соответствующих видов технического обслуживания ТО-1, ТО-2 и Др - выполняемую по потребности.

Диагностирование Д-1 проводится перед каждым ТО-1 в день постановки автомобиля на обслуживание или при ТО-1. В отдельных случаях, когда работа подвижного состава осуществляется в условиях повышенной опасности (в горных условиях при перевозке пассажиров и др.) периодичность Д-1 может быть уменьшена.

Диагностирование Д-1 предназначается, главным образом, для определения технического состояния агрегатов, узлов, систем автомобиля, обеспечивающих безопасность движения.

В процессе Д-1 допускается выполнение регулировочных работ (без демонтажа механизмов и узлов) в объеме, предусмотренном технологией диагностирования.

Диагностирование Д-2 предназначается для определения мощностных и экономических показателей автомобиля, а также для выявления скрытых неисправностей, отказов, их места, характера и причин. По результатам Д-2 составляется углубленный диагноз технического состояния автомобиля, устанавливаются объемы ремонтных воздействий, необходимых для восстановления работоспособности и поддержания исправного технического состояния автомобиля до очередного Д-2.

Диагностирование Д-2 проводится перед ТО-2 (за 1 - 2 дня). Это позволяет лучше спланировать работу технической службы и подготовить производство к выполнению технического обслуживания и текущего ремонта, что обеспечивает повышение коэффициента технической готовности парка. В процессе Д-2 также допускается выполнение регулировочных работ механизмов и узлов (без их демонтажа), предусмотренных технологией диагностирования.

Исходя из технологической целесообразности при ТО-2 допускается выполнение работ ТР, трудоемкость которых не превышает 20% от трудоемкости ТО-2.

Если ремонтные работы, выявленные в процессе Д-2, по трудоемкости превышают указанные выше величины, то они выполняются в зоне ТР до постановки автомобиля в ТО-2.

Перед и в процессе Д-2 проводятся необходимые подготовительные работы в соответствии с принятой технологией диагностирования, как, например, подкачка шин, установка автомобиля на стенд, присоединение датчиков, прогрев двигателя и др. агрегатов до рабочей температуры и т.д.

Диагностика Др служит для контроля технического состояния агрегатов, узлов и систем автомобиля в процессе технического обслуживания и на специализированных постах при текущем ремонте (как например: контроль и регулировка света фар, углов установки колес, приборов системы зажигания и др.).

Для контроля качества выполнения работ ТО-1, ТО-2 по требованию ОТК или механиков колонн осуществляется выборочная проверка автомобилей с использованием средств диагностирования.

После текущего ремонта агрегатов и систем, влияющих на безопасность движения, контроль качества выполненных работ проводится на диагностическом оборудовании.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Технология диагностирования автомобилей содержит: перечень и последовательность выполнения операций, коэффициенты повторяемости, трудоемкость, разряд работы, используемые инструмент и оборудование, технические условия на выполнение работ.

В зависимости от сменной программы и типа подвижного состава диагностические работы выполняются на отдельных постах (тупиковых или проездных) или постах, расположенных в линию.

Технология составляется раздельно по видам диагностики Д-1, Д-2 и Др.

Для специализированных ремонтно-регулировочных и диагностических постов Др технология составляется по отдельным диагностируемым агрегатам, системам и видам работ (тормозная система, рулевое управление, углы установки колес, балансировка колес, установка фар и т.д.).

При разработке технологии диагностирования следует руководствоваться установленными перечнями диагностических операций по видам диагностики (Приложения 1, 2), которые являются частью контрольных работ, приведенных в действующем Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, а также перечнем диагностических признаков (параметров) и их предельными значениями (Приложение 5).

Типовая технология диагностирования должна содержать подготовительные работы, выполняемые перед диагностированием, собственно диагностирование, регулировку и заключительные работы, выполняемые по результатам диагностирования.

Технология диагностирования Д-1 и Д-2 составляется с учетом конкретных условий АТП.

Диагностику на постах (линиях) в объеме Д-1 и Д-2 выполняют операторы-диагносты или механики-диагносты. В помощь к ним прикрепляются водители-перегонщики, которые, помимо управления автомобилями в процессе диагностирования, занимаются постановкой автомобилей на посты диагностики, снятием с них, перегонкой в соответствующую зону (хранения, ожидания, ТО и ТР), а также подготовительными и некоторыми регулировочными работами. В АТП, где нет штатных водителей-перегонщиков, эта работа возлагается на водителей диагностируемых автомобилей или механиков колонн, имеющих право на управление.

Контрольно-диагностические (Др) и регулировочные операции на постах ТО и ТР выполняются ремонтными рабочими.

На постах (линиях) Д-1 и Д-2 ремонтные работы, связанные с устранением выявленных неисправностей, как правило, не производятся. Исключением являются регулировочные работы, выполнение которых в процессе диагностирования предусмотрено технологическим процессом.

Выполнение операций диагностирования перед техническим обслуживанием и текущим ремонтом обязательно, независимо от наличия средств диагностирования. При отсутствии последних в АТП предусмотренные настоящим "Руководством..." контрольно-диагностические операции выполняются механиком-диагностом субъективно с целью выявления необходимых объемов текущих ремонтов, выполняемых перед техническим обслуживанием.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Подлежащие по плану диагностике в объеме Д-1, после прохождения контрольно-пропускного пункта (КПП), выполнения (при необходимости) уборочно-моечных работ через зону ожидания поступают на посты (линию) диагностики Д-1 и ТО-1.

В случае выявления при Д-1 и в процессе ТО-1 неисправностей эти автомобили после прохождения ТО-1 направляются в зону ТР для их устранения.

Автомобили, подлежащие по плану диагностике в объеме Д-2, после выполнения уборочно-моечных работ через зону ожидания направляются на пост (участок) Д-2.

Автомобили после Д-2, признанные годными, направляются в зону стоянки для последующей эксплуатации, а через 1 - 2 дня - в зону ТО-2 для обслуживания.

Автомобили, у которых на Д-2 выявлены неисправности большего объема, направляются диспетчером группы оперативного управления производством (ГОУП) или при отсутствии ГОУПа - лицом, ответственным за планирование ТО и ТР, в зону ТР для их устранения.

После выполнения ремонтных работ автомобили поступают на стоянку или в зону ТО-2, если они по графику подлежат техническому обслуживанию.

После выявления ТО-2 в АТП, где нет дублирующего диагностического оборудования для тормозов и углов установки колес, автомобили направляются на посты диагностики для проверки качества выполненных работ по тормозам и переднему мосту и их регулировки.

Заявки на текущий ремонт, составленные водителями или механиками, при необходимости, уточняются с использованием диагностического оборудования.

В случае отсутствия диагностического оборудования в зоне ТР для уточнения неисправностей используются средства технического диагностирования постов Д-1 или Д-2.

Когда потребность в ремонте очевидна (поломки, течи и др.), автомобили направляются в зону ТР без предварительного диагностирования.

Посты (линии) диагностирования Д-1 и Д-2 необходимо размещать в производственном корпусе АТП таким образом, чтобы на них и с них автомобиль, в зависимости от технического состояния, мог заехать из любой и в любую зону АТП (стоянки, ожидания, технического обслуживания, текущего ремонта) с минимальным числом перемещений и маневров.

Количество диагностических постов (линий) определяется исходя из мощности АТП (количество технологически совместимых автомобилей) и программы диагностических воздействий (Д-1, Д-2, Др).

При определении потребного количества постов на участках (в зоне) Д-1 и Д-2 для АТП различной мощности приняты следующие исходные данные: среднегодовой пробег автомобиля - 50 тыс. км; коэффициент использования парка - 0,8; периодичность ТО-1 и ТО-2 - для II категории условий эксплуатации; количество рабочих дней участков (зон) диагностики в году - 252; количество диагностирований, проводимых выборочно, принято для Д-1 - 30% от программы Д-1, для Д-2 - 20% от программы Д-2; число смен работы в сутки - одна продолжительностью 8,2 ч; пробег с начала эксплуатации автомобиля ЗИЛ-130 составляет 50 - 75% от пробега до первого КР; центральная природно-климатическая зона.

При определении количества диагностических постов (линий) используется действующая методика расчета постов (линий) ТО и ТР. Трудоемкости Д-1 и Д-2 являются частью трудоемкостей контрольных и регулировочных работ ТО-1 и ТО-2, установленных действующим "Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта" (2-я часть).

В АТП со списочным количеством до 150 технологически совместимых автомобилей и при смешанном парке рекомендуется все виды диагностики (Д-1, Д-2, Др) выполнять на одном посту, оснащенном комбинированным стендом.

В АТП со списочным количеством более 150 автомобилей целесообразно посты Д-1 и Д-2 иметь раздельными, оснащенными соответствующими средствами диагностирования.

Потребное количество диагностического оборудования для АТП различной мощности и вида автомобилей (легковые, грузовые, автобусы) приведено в Приложении 6.

При выборе планировочных решений для организации участков диагностики в АТП следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в Приложении 8.

В АТП со списочным количеством автомобилей 300 и более помимо постов для Д-1 и Д-2 необходимо иметь средства диагностирования в зоне ТР (стенды для контроля и регулировки тормозов, углов установки управляемых колес) для контрольно-регулировочных работ (Др).

Для обеспечения равномерности загрузки постов диагностики, технического обслуживания и ремонта, а также защиты автомобилей от атмосферных влияний, обсушки и оттаивания автомобилей в холодное время года в АТП создаются крытые зоны ожидания. Площадь зоны ожидания (количество машино-мест) рассчитывается с учетом суточной программы технических воздействий и принятого режима работы зон ТО и ТР.

По мере освобождения зоны ожидания используется под стоянку исправных автомобилей.

Зону ожидания АТП следует располагать таким образом, чтобы автомобили, поступающие с нее на посты диагностики, обслуживания и ремонта, не следовали бы через территорию, не защищенную от атмосферных влияний.

К работе на постах диагностики допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и сдавшие зачеты по устройству диагностического оборудования, правилам его эксплуатации и технике безопасности.

Для лучшего использования средств диагностирования, производственных площадей, при расположении нескольких АТП в зоне экономически оправданной централизации ТО необходимо централизовать диагностирование Д-1 и Д-2 автомобилей.

5. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЕЕ ДВИЖЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА АТП

При Д-1 диагностическая информация используется, как правило, непосредственно в момент получения для проведения исполнительской части операций. Первичная документация здесь необходима, в основном, для производственного учета и отчетности.

При Др и Д-2 диагностическая информация используется для планирования работ и подготовки производства.

Функции подразделений по управлению диагностированием.

Группа обработки и анализа информаций (ГОАИ) отдела управления производством (производственного отдела):

- обеспечивает бланками диагностических карт Д-1 и Д-2 участки диагностики;

- собирает и контролирует правильность заполнения диагностических карт;

- проводит анализ накопленной диагностической информации.

Группа оперативного управления (ГОУП):

- на основании поступившей с участка Д-1 информации об обнаруженных неисправностях по узлам, обеспечивающим безопасность движения, решает вопрос о проведении ТР после ТО-1;

- на основании "листков учета ТО и ремонта" и диагностических карт Д-2 решает вопрос о необходимости проведения ТР перед ТО-2 и дает распоряжения о подготовке производства;

- при получении от механиков колонн "Листка учета" с заявкой на ТР решает вопрос о необходимости направления автомобиля на специализированные посты диагностики или о привлечении опытных специалистов с целью определения причин внешних проявлений неисправностей и по результатам диагностирования дает указания о подготовке производства.

Отдел технического контроля в крупных АТП (см. п. 1.6):

- осуществляет общий контроль за работой участков диагностики;

- выборочно проверяет соответствие значений диагностических параметров записям в картах Д-1 и Д-2 в процессе диагностирования;

- контролирует полноту проведения операций ТО-2 по результатам Д-2;

- с целью проверки качества выполнения ТО и ТР выборочно направляет автомобили на повторное диагностирование.

Движение документации, учет и отчетность участка Д-1 организуется следующим образом (рис. 2.1 - не приводится):

- в соответствии с суточным "планом-отчетом ТО-1", который не позднее чем за сутки передается ГОАИ (производственным отделом) на КПП (в колонну) и бригадиру участков ТО-1 и Д-1, автомобили поступают на участок Д-1, где находятся бланки диагностических карт Д-1 (Приложение 7А);

- по мере выполнения Д-1 и проведения установленных технологией регулировочных операций операторы-диагносты заполняют на каждый автомобиль карту Д-1 в соответствии с Инструкцией (Приложение 7). По окончании Д-1 каждого автомобиля делается отметка в "плане-графике" и подписывается диагностическая карта;

- выявленные в процессе диагностирования крупные (требующие для устранения больше 10 чел./мин.) неисправности по тормозам, переднему мосту, ходовой части и рулевому управлению устраняются в зоне ТР. В ГОУП оперативно передается информация о таких неисправностях, там на основании этого выписывается "Листок учета ТО и ремонта" и, по указанию диспетчера, автомобиль направляется, после завершения ТО-1, в зону ТР.

В случае, если на АТП не внедрена централизованная система управления производством "Листок учета ТО и ремонта" с литерой "Д" выписывается на Д-1 и автомобиль направляется с ним после ТО-1 в зону ТР;

- представитель ОТК проводит выборочно повторную проверку на участке Д-1 качества и полноты выполнения ТО-1 с диагностированием, в частности, путем установления соответствия значений диагностических параметров записям в карте Д-1. После приемки автомобиля он проставляет свой шифр и расписывается в карте Д-1 и "Плане-отчете ТО-1";

- в конце смены бригадир ТО-1 передает в ГОАИ (производственный отдел) вместе с "Планом-отчетом" комплект заполненных диагностических карт Д-1 для накопления статистической информации с целью анализа технического состояния парка и корректирования нормативов ТО.

Движение документации, отчетность участка Д-2 и информационное обеспечение технологического процесса ТО-2 с диагностированием организуется следующим образом (рис. 2.2 - не приводится):

- планирование постановки автомобилей в ТО-2 производится ГОАИ (производственным отделом) на основании нормативных периодичностей ТО-2 по "Лицевой карточке автомобиля". При планировании составляется "План-отчет ТО-2", который передается на КПП (механику колонны) не позднее чем за 3 суток до проведения ТО-2, а также на участок Д-2 и бригадиру зоны ТО-2. Одновременно выписываются "Листки учета" на автомобили, подлежащие ТО-2, и передаются через механика КПП (колонны) водителям;

- водитель, а затем механик КПП (колонны) проводят общий осмотр автомобиля и заносят в "Листок учета" неисправности, выявленные без диагностирования. За 1 - 2 дня до ТО-2 автомобиль с "Листком учета" в межсменное время направляется на участок Д-2, где находятся бланки диагностических карт Д-2 (Приложение 7Б);

- по мере выполнения Д-2 и проведения установленных технологией регулировочных операций операторы-диагносты заполняют на каждый автомобиль карту Д-2 в соответствии с Инструкцией (Приложение 7). Помимо операции Д-2 на участке Д-2 проводится уточнение и, при возможности, устранение неисправностей, отмеченных в "Листке учета ТО и ремонта" водителем и механиком КПП (колонны), о чем делаются соответствующие записи в "Листке учета", а также в него заносятся сведения о дополнительно выявленных в процессе Д-2 неисправностях и объемах ТР;

- заполненные диагностические карты Д-2 с "Листками учета" передаются в ГОУП. На основании "Листков учета" и данных диагностирования диспетчер ГОУП решает вопрос о направлении автомобиля в ТР перед ТО-2 для устранения неисправностей на специализированных ремонтных постах, после чего он планирует подготовку производства для ТО-2.

В случае, если на АТП не внедрена централизованная система управления производством, решение о направлении автомобиля на ТР перед ТО-2 принимает производственный отдел и автомобиль вместе с "Листком учета" и диагностической картой Д-2 направляется при необходимости на ТР, а затем на ТО-2;

- в зоне ТО-2 проводятся обслуживание и сопутствующие ТР на основе результатов Д-2 и затем выполняются заключительные контрольно-регулировочные операции по узлам, обеспечивающим безопасность движения, в объеме Д-1 с заполнением диагностической карты Д-1;

- представитель ОТК проводит проверку качества и полноты выполнения работ по ТО-2 (в том числе выборочно путем повторного заезда автомобиля на участок Д-2), проставляет свой шифр и расписывается в карте Д-2 и "Листке учета", после чего эти документы передаются в ГОАИ для обработки и возможного анализа.

Информационное обеспечение технологического процесса ТР с диагностированием организуется следующим образом (рис. 2.3 - не приводится):

- планирование постановки автомобилей в ТР производится ГОУП (производственным отделом) на основании записи в "Листке учета" о внешних проявлениях неисправностей, обнаруженных водителем или механиком КПП (колонны) при осмотре автомобиля;

- если в "Листке учета" указано неоднозначное внешнее проявление неисправности, которое может быть вызвано различными скрытыми причинами и потребовать различной подготовки производства, определяется возможность диагностирования автомобиля с целью локализации данной неисправности с помощью имеющихся на АТП средств диагностирования. Если определена возможность и целесообразность диагностирования автомобиля перед ТР, автомобиль направляется на специализированный пост диагностики;

- на посту диагностики по указанию диспетчера ГОУП выполняется углубленная проверка агрегатов и систем автомобиля, у которых возникли отмеченные внешние проявления неисправностей. При этом заполняются соответствующие графы диагностической карты и проводятся необходимые регулировки;

- если неисправность удалось устранить непосредственно на посту диагностики, оператор-диагност сообщает об этом диспетчеру ГОУП. Если же неисправность на посту диагностики не может быть устранена, в диагностической карте записывается диагноз о требуемых ремонтных операциях и она передается диспетчеру ГОУП;

- в случае отсутствия необходимого диагностического оборудования для постановки диагноза привлекаются опытные специалисты;

- на основании диагностической информации диспетчер ГОУП определяет перечень и трудоемкость ремонтно-регулировочных операций, проводит оперативно-производственное планирование, необходимую подготовку производства и дает указание о проведении работ по ремонту.

В случае, если на АТП не внедрена централизованная система управления производством, автомобиль при необходимости вместе с "Листком учета" направляется на специализированный пост диагностики перед ТР, а затем на соответствующий участок зоны ТР, где ему выполняются работы ТР на основании записей, сделанных в "Листке учета" и диагностической карте;

- представитель ОТК, принимающий автомобиль после ремонта, проставляет свой шифр и расписывается в "Листке учета" и диагностической карте (если автомобиль подвергался диагностированию перед ТР), подтверждая исправность автомобиля и разрешение выпуска его на линию. Подписанные и оформленные документы передаются в ГОАИ для дальнейшей обработки и анализа.

Диагностическая документация, ее движение и использование на АТП приведены в Приложении 11.

6. УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Использование технической службой АТП результатов диагностирования для целей управления производством ТО и ремонта автомобилей позволяет на основании достоверной информации о техническом состоянии автомобилей рационально организовывать технологический процесс ТО и ремонта подвижного состава, правильно распределять материальные и трудовые ресурсы и получать значительный экономический эффект.

Систематическое диагностирование подвижного состава с последующим выполнением в зонах ТО или ТР необходимых регулировочных и ремонтных операций, выборочной проверки качеств их выполнения обеспечивает сокращение трудоемкости и затрат на ТО и ремонт, уменьшение затрат на топливо и эксплуатационные материалы, шины, снижение простоя автомобилей в ремонте, уменьшение аварий из-за технических неисправностей, снижение токсичности отработавших газов и высокий уровень технической готовности автотранспортных средств.

Экономическую эффективность диагностирования следует определять на основании "Методических указаний по расчету экономической эффективности использования диагностического оборудования на автотранспортных предприятиях", утвержденных Министерствами автомобильного транспорта РСФСР и Украинской ССР.

Решение о целесообразности приобретения и внедрения средств диагностирования принимается на основе величины экономического эффекта, определяемого на годовой объем автотранспортного производства в расчетном году (годовой экономический эффект). За расчетный год, как правило, принимается второй календарный год использования средств диагностики.

Годовой экономический эффект от внедрения комплекса средств диагностирования представляет собой суммарную экономию всех производственных ресурсов (живого труда, материалов, капитальных вложений), которую получит АТП в результате применения средств диагностирования.

При определении годового экономического эффекта диагностирования должна быть обеспечена сопоставимость сравниваемых вариантов (без диагностирования и с диагностированием) по:

- объему производимой работы с помощью новых средств диагностирования;

- фактору времени;

- социальным факторам производства, связанным с использованием средств диагностирования, включая обеспечение, улучшение условий и безопасности труда ремонтных рабочих, снижение токсичности выбрасываемых в атмосферу отработавших газов и др.

Для всестороннего отражения экономической эффективности применения диагностирования в нормативах и показателях планов автотранспортных предприятий следует при расчетах определять:

- годовой экономический эффект;

- сводный хозрасчетный экономический эффект;

- снижение себестоимости;

- прирост прибыли;

- экономию материалов;

- срок окупаемости капитальных вложений;

- численность условно высвобожденных ремонтных рабочих.

Диагностика технического состояния автомобиля

О чем говорят скрипы и другие шумы автомобиля

При должном внимании к различным шумам, которые производит автомобиль при движении, водитель может своевременно узнать о возникшей неполадке. Так, трещина в поршне дает о себе знать звуком, который напоминает удар поленом по металлической плите. Если не принять срочных мер, поршень может разрушиться и полностью вывести двигатель из строя.

Рассмотрим стуки коленчатого вала. Их причина -смещение или задиры вкладышей подшипников из-за некачественной сборки либо неисправностей системы смазки. Коленвал издает дробный звук, меняющийся по тону с частотой вращения: при малых оборотах звук низкий, при больших - высокий. При резком открытии дроссельной заслонки карбюратора он усиливается и становится «грызущим».

«Бубнящий» звук при выключении сцепления свидетельствует в первую очередь о характере водителя: он любит энергичную езду, что приводит к смещению полукольца, фиксирующего на «Жигулях» коленвал двигателя от перемещения в осевом направлении. И в этом случае требуется незамедлительный ремонт.

Свист или писк при выключении сцепления означает, что износился выжимной подшипник сцепления. Это следствие другой дурной привычки водителя: держать ногу на педали сцепления в ожидании зеленого света светофора.

«Тракторный» звук двигателя - значит, износился распределительный вал двигателя. Эксплуатировать автомобиль можно до тех пор, пока хватает хода регулировочных болтов для установки зазора.

Ровный шелестящий звук — это ослабла цепь привода распределительного механизма. Цепь надо натянуть. Если шум не исчезает, значит, изношены цепь и звездочки. Некоторое время с этим дефектом можно мириться.

Прерывистый свистящий звук - повреждена прокладка между глушителем и выпускным коллектором двигателя, прогорела выпускная труба или глушитель.

Двигатель «затроил». В этом случае выверните свечу из неработающего цилиндра.

Если свеча влажная, но не пахнет бензином, значит, могла порваться прокладка головки блока, а в двигателе со сменными гильзами цилиндров могут порваться резиновые уплотнительные кольца. В этом случае на маслоизмерительном стержне могут быть водяные шарики, а из горловины радиатора могут идти пузырьки газа. Надо снимать головку блока и менять прокладку и кольца.

Если свеча сухая или в бензине, ее надо заменить, проверить, нет ли трещин в крышке распределителя и протереть ее насухо.

Цилиндр может работать плохо из-за компрессии в результате прогорания выпускного клапана либо в результате поломки или прогорания поршневых колец. Если прогорел клапан, некоторое время еще можно ездить. С неисправной поршневой группой ездить нельзя: прорыв газов в картер быстро окисляет масло, а сломанные поршневые кольца могут избороздить зеркало цилиндра.

Работа двигателя напоминает сдавленное клекотание - этот звук возникает при преждевременном включении высшей передачи и сильном нажатии на педаль «газа». Максимальное давление в цилиндрах достигается раньше, чем поршни доходят до верхних мертвых точек, в результате чего происходят обратные удары по коленчатому валу. Такой режим работы чрезвычайно вреден для двигателя, поэтому надо немедленно переходить на нижнюю передачу.

Скрип при трогании с места в такт с вращением колес требует немедленной проверки затяжки гаек или болтов крепления колес. Виновником скрипа может быть и декоративный колпак на колесе. Глухой стук при повороте - симптом ослабления крепления рулевой колонки, ослабления затяжки подшипников рулевой колонки или рулевой сошки, увеличения зазора в рулевом механизме или люфта в рулевых тягах.

Глухой стук при торможении означает, что ослаблена затяжка болтов крепления тормозного щита (суппорта) или появился люфт в шарнирах реактивной штанги.

Свист при торможении - опасный износ тормозных накладок.

Удар при нажатии на педаль газа - необходимо проверить крепление двигателя и коробки передач, затяжку стремянок рессор.

Скрип в такт неровностям дороги может означать, что ослаблена затяжка сайлент-блоков передней подвески или рессорных втулок. Если слышно похрустывание, это свидетельствует об износе сайлент-блоков.

Стук на неровностях дороги может говорить и об ослаблении крепления амортизатора, а общий сильный шум при переезде колдобин говорит о необходимости подтяжки или замены шарниров подвески.

Звуки, опережающие вращение колес, скорее всего сигнализируют о начавшемся разрушении подшипников.

Звуки в такт вращению колес. Цоканье издает камень, застрявший в протекторе, или металлический предмет, воткнувшийся в покрышку.

Скребущий звук подсказывает водителю, что лопнула или соскочила стяжная пружина тормозных колодок, начал разрушаться подшипник. Если звук напоминает езду по щебню, подшипник разрушен основательно.

Шлепанье можно услышать, если отслоился протектор шин или шины изношены неравномерно.

При проезде колдобин в асфальте звенит разжимная планка стояночного тормоза при большом люфте в приводе.

Оборудование, приборы и инструменты, применяемые для технического обслуживания и ремонта

Необходимый инструмент для ремонта в небольшой мастерской

Ремонт и обслуживание автомобиля возможно только при наличии условий и инструмента для этого. То, что находится в комплекте для ремонта, предназначено только для мелкого ремонта.

И хотя у всех автолюбителей, скорее всего, имеется значительная часть нужного инструмента, однако для серьезного ремонта понадобится еще много различных приспособлений и механизмов.

У всех имеется набор гаечных ключей, но многие предпочитают комбинированные или универсальные. Это неправильно, если вам нужен на самом деле качественный ремонт.

Гаечные открытые ключи желательно иметь в полном ассортименте, причем лучше в двух экземплярах. Комбинированные и разводные ключи, особые клещи для гаек специалисты не используют: они не слишком удобны в работе, не обеспечивают должного усилия при использовании, кроме того, они портят головки болтов.

Обязательно следует приобрести набор торцевых ключей (головок) с воротком и удлинителем. Головки бывают б- и 12-гранные.

Последние удобны тем, что позволяют переставлять ключ в исходное положение после поворота на небольшой угол. Это значительно облегчает работу. Такие ключи, кроме того, надежно удерживают головку болта или гайку даже в том случае, если ее грани немного деформированы.

Почти в каждом автомобиле имеются такие неудобные болты или гайки, на которые не удается надеть головку торцевого ключа: мешают соседние детали. Этому можно помочь. Рекомендуется проточить такие головки снаружи на токарном станке, чтобы несколько уменьшить их диаметр.

Важные резьбовые соединения необходимо затягивать определенным усилием (крутящим моментом). Поэтому автолюбителю необходимо иметь динамометрический ключ.

Отверток должно быть несколько, с разной шириной лезвия и различной длины. Для подтягивания туго затянутых винтов необходимы особо мощные, прочные отвертки. Можно изготовить их в виде набора сменных лезвий различной ширины, которые могли бы вставляться в патрон коловорота.

Лезвие отвертки должно быть правильно заточено. Неправильно заточенная отвертка не дает возможности приложить необходимое усилие к винту и портит его головку.

Кернер - это стержень из твердой стали с заостренным концом.

Он служит для нанесения на металлы и пластмассы углубленных точек. Им намечают места сверлений, наносят различные метки и т. п. Хороший кернер можно изготовить из обломка сверла или старого метчика, заточив их на точильном станке.

Молотков должно быть, как минимум, два: один массой 200 г, второй потяжелее - 500 г.

При сборке и разборке механизмов автомобиля нужны выколотки. Это цилиндрические стержни из мягкого металла (латунь, дюралюминий).

Пробойники необходимы для изготовления правильных круглых отверстий в прокладках из бумаги, картона, резины и других материалов. Пробойник представляет собой металлическую трубку с заостренным концом.

Необходим и резьбонарезной инструмент - метчики и лерки. В автолюбительской практике их чаще всего используют для прочистки резьбы перед сборкой. В первую очередь автомобилисту нужны метчики и лерки следующих размеров: М5Х0,8; М6Х1; М8Х1; М8Х1,25; М10Х1; М10Х1.25; М10Х1.5.

Кузова современных легковых автомобилей изготовляют из тонколистовой стали. Чтобы увеличить прочность кузова, панелям придают изогнутую форму, штамповкой вводят различные переходы, усилители, ребра жесткости. Восстановление формы таких деталей после аварии -довольно сложная и трудоемкая работа, так как устранение вмятин, перекосов, скручиваний и изгибов, как правило, производится по металлу в холодном состоянии методами силовой правки, выколотки отдельных участков и их тонкой рихтовки. Когда правка в холодном состоянии не удается, для устранения деформаций, имеющих вид глубоких складок и резких перегибов, допускается применять предварительный подогрев. Качественно выполнить работу по правке деформированных деталей с наименьшими трудозатратами можно лишь при наличии большого набора инструмента, гидравлических и винтовых устройств.

Прежде всего необходимы винтовые устройства.

Винтовой домкрат двустороннего действия состоит из винта, воротка и двух втулок с правой и левой резьбой. Оснащая этот домкрат удлинителями различной длины, которые устанавливают с одной или двух сторон домкрата, получают винтовые устройства, позволяющие выполнять работы на длине от 790 мм, 1 м и более. Устройство Ж-4 с удлинителем 600 мм, имея на концах захватывающие струбцины, может выполнять вытяжку деформированного металла на длине до 130 мм. Винтовое устройство Ж-5 с двумя удлинителями (400 + 400 = = 800 мм), оснащенное упорами, может выправлять перекосы в пределах 1185-1285 мм.

Имея в наборе винтовой домкрат, по одному удлинителю длиной 200, 500, 600 мм и два удлинителя по 400 мм, три-четыре типа упоров и струбцин, можно выполнять работы по устранению перекосов в моторном отсеке, багажнике или по проемам дверей практически всех моделей отечественных легковых автомобилей, да и иномарок.

Окончательную доводку поврежденных мест кузовных деталей выполняют с помощью набора рихтовочного инструмента. В его состав входят различные правочные рычаги и прижимы, рихтовочные молотки, фасонные плиты, оправки и наковальни.

Правочные рычаги и прижимы используют для исправления деформаций в труднодоступных местах. Для выполнения этой работы с деформированных деталей снимают накладки, молдинги, обивку и другие навесные детали, открывая тем самым окна и отверстия, через которые появляется возможность воздействовать на поврежденный участок.

Если к поврежденным участкам нет доступа, то выбирают место во фланцевых соединениях деталей или в соединениях, выполненных точечной сваркой, где можно разъединить две детали и через образовавшуюся щель выполнить правку. Если нет возможности образовать щель, допускается сделать отверстие непосредственно в деформированной детали или вблизи поврежденного участка, через которое правка будет возможной. После окончания работы сделанное отверстие должно быть запаяно методом сварки или твердой пайки и затем зашлифовано заподлицо с основным металлом.

Рихтовочные молотки отличаются значительным разнообразием по массе, форме рабочей части и материалам, из которых они изготовлены. Для правки деталей из тонколистового металла, имеющих большие деформации, используют деревянные молотки (киянки). В качестве поддержек применяют фасонные плиты и ручные наковальни.

Значительные коробления (особенно при наличии выпучин, где волокна металла растянуты) устраняют молотками, имеющими на рабочей части насечку.

Легкие молотки и молотки-гладилки применяют при устранении мелких вмятин и забоин, когда доводят лицевую поверхность под окраску или когда необходимо восстановить поверхность с сохранением лакокрасочного покрытия.

Одни молотки используют при правке фланцев, другие - при грубой правке. Молотки с вставной ударной частью из мягких металлов (медь, свинец), а также с пластмассовыми или резиновыми вставками используют при тонкой рихтовке окрашенных поверхностей.

Молотки, ударная часть которых представляет собой плоские квадратные бойки, при рихтовке лицевых поверхностей панелей кузова легковых автомобилей применять не рекомендуется, так как они оставляют на металле следы в виде забоин.

У всех рихтовочных молотков рабочую часть рекомендуется затачивать по радиусу и доводить полированием. Следы забоин, царапин, рисок или каких-либо других дефектов на рабочей части рихтовочных молотков не допускаются.

Фасонные плиты, оправки и наковальни предназначены для поддержки тонколистового металла кузовных панелей в процессе восстановления деформированных участков. Форма большинства плит, оправок и наковален выбирается с учетом кривизны поверхностей, радиусов и переходов, заложенных в конструкции кузовных деталей, а также с учетом опыта рабочих этой профессии и опыта предприятий, специализирующихся на восстановлении кузовов легковых автомобилей.

В ходе восстановления первоначальных форм деформированных панелей, если внутренняя часть панели легкодоступна, можно использовать одни наковальни и плиты. Если доступ к поврежденному участку затруднен, применяют специальные оправки или сегментные плиты.

Когда молоток и наковальня используются вместе, то наковальня служит для поднятия металла на вдавленном участке, а молоток - для придания панели правильной формы.

Рабочие поверхности этих инструментов всегда должны быть хорошо отполированы и храниться так, чтобы не получить повреждений рабочих поверхностей. Некоторые из них, кроме того, дополнительно хромируют и доводят поверхность до идеальной чистоты в целях использования при рихтовке небольших вмятин или выпуклостей на лицевых панелях кузова без повреждения окрасочного слоя.

Оборудование для уборки и мойки

Мойка может производиться вручную, механизированно или комбинированно. Ручная мойка производится из шланга с брандспойтом или щеткой. При мойке струей среднего или высокого давления шланг должен иметь моечный пистолет, который позволяет регулировать форму струи. Для мойки нижних, более загрязненных частей автомобиля применяют направленную, кинжальную струю, для мойки верхних частей - веерную или конусообразную струю.

Для механизированной мойки применяют специальные моечные установки, которые в зависимости от способа управления могут быть автоматическими и с ручным приводом.

Комбинированная мойка применяется в случае, когда одну часть автомобиля моют ручным способом, а другую - механизированным.

Для мойки автомобилей применяют моечные установки, которые могут быть стационарными струйно-щеточными с кареткой, перемещаемой вокруг автомобиля, и с перемещением автомобиля, и стационарные бесщеточные с кареткой, перемещаемой вокруг автомобиля, и с перемещением автомобиля.

Стационарные струйно-щеточные установки оборудуются щетками с качающейся системой подвески. Наибольшее распространение для мойки легковых автомобилей получили передвижные моечные установки. Они представляют собой П-образную арку, перемещающуюся с помощью электропривода по рельсам, уложенным на моечном пути. На портале монтируют две вертикальные и одну горизонтальную ротационные щетки с электроприводами, щетки для мойки дисков колес и устройство для сушки (обдува) автомобиля после мойки. Щетки смачиваются через систему труб с форсунками. Большинство моечных установок имеет дополнительную распыляющую арку, которая обеспечивает предварительное смачивание и ополаскивание. Контроль последовательности мойки осуществляют с помощью компьютера.

Технологический процесс с применением современной моечной установки состоит из следующих операций: общая мойка автомобиля водой под высоким давлением; разбрызгивание моющей пены с химическими элементами, позволяющими размягчать масляные и жировые отложения; двухпроходная мойка плавающими щетками, огибающими контуры автомобиля, с одновременной мойкой днища автомобиля; распыление воска (полироли); двухпроходная принудительная сушка.

Недостатком щеточных моечных установок является повреждение покрытия поверхности автомобиля в результате воздействия щеток. Щетки установки должны периодически очищаться от скопившейся грязи, что не всегда выполняется. Для исключения повреждения поверхности на некоторых моделях моечных установок в щетках вместо ворса применяют тряпичные полоски.

Производительность щеточных установок - от 30 до 40 автомобилей в час при рабочем давлении 0,4~0,6 МПа. На мойку одного автомобиля расходуется до 900 л воды.

Для мойки кузовов и нижней части автомобиля применяют стационарные бесщеточные моечные установки. Они не повреждают антенны и другое наружное оборудование автомобиля, не оставляют царапин на лакокрасочных покрытиях. Производительность установок - от 20 до 30 автомобилей в час при рабочем давлении 0,8-1,2 МПа. Расход воды на мойку одного автомобиля составляет 1200-1800 л.

В связи с возросшими требованиями владельцев автомобилей к качеству мойки, а также высокой стоимостью щеточных моечных установок все чаще применяют малогабаритные передвижные моечные установки высокого давления. Они могут иметь привод насоса как от электродвигателя, так и от двигателя внутреннего сгорания. Мойка производится горячей или холодной водой при давлении 3~15 МПа.

Учитывая высокую стоимость воды, моечные установки оборудуют системами оборотного водоснабжения, применяют биологические системы очистки воды.

Для удаления с автомобиля влаги мосле мойки применяют специальные установки, которые удаляют влагу с помощью подогретого до 40-50 °С воздуха при давлении 0,2~0,4 МПа, инфракрасных лучей и т. п. Влагу с двигателя и приборов системы зажигания после мойки снимают сжатым воздухом при давлении 1 МПа. Наружные поверхности кабины, капота, облицовки, фар, крыльев, подфарников протирают обтирочным материалом, а полированную поверхность кузова протирают байкой или замшей.

Для уборки салона автомобиля применяют переносные и передвижные пылесосы.

Подъемно-транспортное оборудование

Для обеспечения доступа ко всем узлам и агрегатам автомобиля на предприятиях автосервиса широкое применение получили различные подъемники. Они могут быть оборудованы электромеханическим, гидравлическим или пневматическим приводами. Для обслуживания и ремонта легковых автомобилей применяются двухстоечные, четырехстоечные, ножничные и плунжерные подъемники, а также опрокидыватели. При обслуживании автомобиля на осмотровых канавах могут применять также канавовые подъемники. Однако чаще всего применяют напольные двухстоечные электромеханические подъемники грузоподъемностью 2-3 т. Состоит такой подъемник из двух коробчатых стоек и поперечины. В каждой стойке размещен ходовой винт, по которому перемещается грузоподъемная гайка. К гайке прикреплена каретка с шарнирно установленными раздвижными подхватами. Грузоподъемные ходовые винты приводят в действие электродвигателем через редуктор. Вращение на другой винт передается с помощью цепной передачи, установленной внутри поперечины.

Управляют подъемником с помощью кнопочного выключателя. Высота подъема составляет 1,8-2,0 м, время подъема 50~60 с. В крайних верхнем и нижнем положениях каретка останавливается конечным выключателем электродвигателя. Такой подъемник устанавливается на ровную поверхность без специального фундамента, а крепится к полу анкерными болтами.

Опрокидыватели применяют при мойке днища автомобиля перед ТО или ремонтом, сварочными работами, нанесением антикоррозийных покрытий. Хороший доступ к днищу и осям автомобиля обеспечивает и применение одностоечных гидравлических подъемников.

На небольшую высоту автомобиль можно поднять и с помощью гидравлического, пневмогидравлического или пневматического домкрата.

В автосервисном предприятии подъем автомобиля и перемещение его агрегатов производят с помощью электротельферов, талей, передвижных кранов, грузовых тележек, кран-балок и другого оборудования.

Другие виды оборудования

Для производства технических осмотров и ремонта автомобилей применяются средства диагностики, позволяющие обнаружить дефекты без разборки автомобиля. Техническое состояние узлов, агрегатов и приборов автомобиля устанавливается по диагностическим параметрам, отдельные значения которых свидетельствуют о нарушении режима работы, регулировок, сопряжений деталей приборов и механизмов. Диагностирование является одним из технологических элементов технического осмотра.

Применяемое для диагностики оборудование может быть переносным, стационарным и передвижным. К стационарному оборудованию относят стенды различных конструкций и типов, на которых проверяют состояния тормозной системы, подвески, тяговые качества, углы установки колес, балансировку колес и т. д. Передвижное оборудование включает комплекс специальных приборов, с помощью которых диагностируют системы и механизмы двигателя. Например, мотор-тестеры, приборы для определения состава отработанных газов, приборы для проверки фар, габаритов и поворотов, стенды для балансировки колес без снятия их с автомобиля.

Существует много малогабаритных переносных приборов для проверки работоспособности агрегатов, узлов и систем автомобиля, например: сканеры, компрессоры и др.

С целью облегчения определения типа и серьезности неисправностей и лучшего обслуживания автомобиля в автомастерских применяются следующие приборы.

Омметром проверяют сопротивление катушки зажигания, а также проверяют элементы электронной системы впрыска.

Вольтметр служит для проверки электрической сети, состояния контактов прерывателя, аккумулятора и регулятора напряжения.

Амперметр применяется для проверки электронной системы зажигания, а также заряда аккумулятора.

Ареометр используется для проверки плотности электролита в аккумуляторе и охлаждающей жидкости в радиаторе.

Динамометрический ключ служит для определения момента затяжки креплений, а также свечей зажигания. Счетчик оборотов применяют для регулировки оборотов холостого хода карбюратора и диагностики топливного насоса.

Часовым оптиметром определяют биение колеса, проверяют зазор в подшипниках ступицы колеса.

Манометры различных давлений применяют для проверки топливного насоса, шин, давления масла в двигателе, давления в тормозном механизме.

Щупы используют для проверки зазоров в клапанах, между контактами прерывателя, свечей и генератора. Окрасочно-сушильные камеры различных конструкций служат для окраски кузова или отдельных деталей автомобиля и для последующей сушки. Камера представляет собой сборно-разборную емкость или помещение, изготовленные из утепленных панелей. Для того чтобы пыль не попадала на окрашиваемую поверхность и в целях обеспечения санитарно-гигиенических условий труда при покраске, камера оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией, которая необходима для удаления распыленной краски и растворителя, входящего в ее состав.

Работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту могут производиться механизированным, механизированно-ручным и ручным способами. При механизированном способе используют металлообрабатывающие станки, кузнечно-прессовое оборудование, конвейеры для перемещения автомобилей, электротельферы, электротали, кран-балки, краны-штабелеры, механизированные подъемники для вывешивания автомобилей, диагностические стенды, микропроцессорную технику и т. д.

В случае механизированно-ручного способа выполнения работ механизированы наиболее трудоемкие операции, в которых автомеханик применяет различный механизированный инструмент и оборудование, например: установку для ручной (шланговой) мойки, маслораздаточное оборудование, электро- и пневмо-гайковерты, контрольно-измерительные приборы, воздухораздаточные колонки, пневматические окрасочные пистолеты, а также другие инструменты, приборы и аппаратуру, имеющие электрический, гидравлический, пневматический и другие приводы и приводимые в действие специальным источником энергии. В то же время здесь может сохраняться и значительная доля ручного труда, когда работник осуществляет доставку инструмента к месту выполнения операций, его наладку и подключение.

При ручном способе работы выполняют при помощи простейших орудий труда, а также приспособлений и устройств: съемников, домкратов, кранов и другого оборудования, не имеющего привода от специального источника энергии.

Качество ремонтно-профилактических работ и в первую очередь диагностирования автомобиля значительно повышается при использовании микропроцессорной техники, которая повышает точность расчета параметров, визуальную и графическую четкость воспроизведения результатов, что благоприятно сказывается на техническом состоянии автомобиля. При этом повышается и безопасность движения, так как диагностирование неисправностей перед выходом автомобиля служит гарантией того, что при работе не произойдут технические отказы. Тщательное и качественное обслуживание двигателя и его систем с помощью микропроцессорных устройств снижает токсичность отработанных газов, что особенно важно при эксплуатации автомобиля в городских условиях.

Для правильной диагностики и ремонта неисправностей автомобиля важно правильно подобрать инструмент и приспособления, которые хранят на стеллажах или в инструментальных шкафах, переносных ящиках и передвижных тележках. На различных рабочих местах применяют верстаки, состоящие из рабочего стола, на котором, как правило, устанавливают тиски и другие приспособления. В выдвижных ящиках верстака хранят инструменты.

Техническое диагностирование

Основой технической политики на предприятиях автосервиса является планово-предупредительная система технического обслуживания автомобильного транспорта и ремонт по потребности - текущий ремонт. Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием, представляющим собой комплекс работ, направленных на предупреждение отказов и неисправностей, обеспечение полной работоспособности агрегата, узла или системы автомобиля. Техническое обслуживание проводится в плановом порядке через определенные пробеги или определенное время эксплуатации автомобиля. Автомобиль с неисправными агрегатами, узлами, системами и деталями, влекущими за собой угрозу безопасности движения, не должен быть выпущен на линию. Другие неисправности, не влияющие на безопасность движения и не связанные с интенсивным износом при преждевременном разрушении деталей, могут быть устранены после завершения поездки.

Требования к техническому состоянию автомобиля устанавливаются действующими Правилами технической эксплуатации подвижного транспорта и

Правилами дорожного движения. В комплекс работ по техническому обслуживанию входят: уборочно-моечные, контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, заправочные, смазочные и шинные работы. Если при техническом обслуживании нельзя убедиться в полной исправности отдельных узлов, их следует снять с автомобиля для диагностирования на стендах и специальных приборах.

Ремонт представляет собой комплекс работ или операций по устранению возникших отказов либо неисправностей и по восстановлению полной работоспособности автомобиля, агрегата, системы, узла в пределах эксплуатационных характеристик, установленных изготовителем.

Техническое диагностирование является процессом установления технического состояния агрегатов, узлов, систем и механизмов автомобиля с установленной точностью с помощью приборов и приспособлений без разборки объекта диагностирования. Диагностирование дает возможность выявить неисправности, для устранения которых необходимы регулировочные или ремонтные работы. По назначению, объему работ, месту и времени проведения диагностирование подразделяют на непрерывное и периодическое. Непрерывное диагностирование проводит водитель в процессе эксплуатации автомобиля. Периодическое диагностирование выполняют через определенный пробег. Кроме того, диагностирование может быть общим (Д-1) и поэлементарным (Д-2). При Д-1 определяют техническое состояние узлов и агрегатов автомобиля, которые обеспечивают безопасность дорожного движения, и оценивают их пригодность к эксплуатации. Д-1 выполняют перед проведением ТО-1. Д-2 предназначается для выявления скрытых неисправностей, отказов, причин и характера неисправностей. По результатам Д-2 составляют углубленный диагноз технического состояния автомобиля, устанавливают объемы ремонтных работ, необходимых для восстановления работоспособности и поддержания исправного технического состояния автомобиля. Д-2 проводят за 1~2 дня перед ТО-2. При проведении ТО-2 прогнозируют ресурс исправной работы до следующего технического обслуживания.

Контрольно-диагностический осмотр может проводиться на поточных линиях или на отдельных постах. Посты технического диагностирования могут быть оборудованы стационарными стендами, передвижными станциями, переносными приборами с необходимыми измерительными устройствами. На поточной линии основные посты диагностики размещают при участках проведения ТО-1 и ТО-2. Отдельные посты организуют на участках по текущему ремонту агрегатов и узлов автомобиля, например по ремонту коробок передач, по ремонту двигателя. Такое размещение постов позволяет проводить диагностические измерения до ремонта и после него, обеспечивая этим гарантированное его качество. Имитировать условия движения и нагрузки автомобиля позволяют стенды с беговыми барабанами. Диагностический стенд оборудован тормозной установкой и расходомером топлива, что позволяет проверить основные характеристики узлов и деталей автомобиля и сравнить их с паспортными данными. Стенд позволяет произвести корректировку датчиков и приборов на панели приборов автомобиля и выявить неисправности.

На постах для диагностирования двигателя имеется специальная виброакустическая аппаратура, стетоскопы и другие приборы, которые по особенностям и уровню шумов и стуков дают возможность определить техническое состояние газораспределительного и кривошипно-шатунного механизмов.

Для проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей используют передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские. Такие мастерские располагают специальным оборудованием для диагностики, а также оборудованием для слесарных, сверлильных, токарных и иных работ.

При диагностировании двигателя устанавливают следующее: наличие стуков в шатунных подшипниках и газораспределительном механизме (клапанах, зубчатых колесах и др.), развиваемую мощность, неисправность системы зажигания в целом и отдельных ее элементов.

При диагностировании системы питания двигателя: подтекание топлива в соединениях трубопроводов, в плоскостях разъема, повышенные расход топлива и содержание оксида углерода СО в отработанных газах, состояние деталей цилиндро-поршневой группы, системы газораспределения, прокладки головки цилиндров.

При диагностировании системы охлаждения двигателя: подтекание охлаждающей жидкости в соединениях и местах разъема, узлах (сборных единицах) системы (радиатор, водяной насос и др.), перегрев охлаждающей жидкости при работе двигателя под нагрузкой.

При диагностировании сцепления: пробуксовывание под нагрузкой, рывки во время включения передач, наличие стуков и шумов при работе и переключении передач, неисправность привода сцепления (педали, тяги и др.).

При диагностировании коробки передач: наличие стуков и шумов в рабочем состоянии, самопроизвольное выключение передач под нагрузкой, наличие течи масла в местах разъема деталей коробки передач, величину зазора при переключении передач.

При диагностировании заднего моста: наличие стуков и шумов в рабочем состоянии, наличие течи масла в местах разъема деталей заднего моста; величину суммарного зазора в главной передаче и дифференциале.

При диагностировании карданного вала и промежуточной опоры: зазоры в карданных сочленениях, шлицевых соединениях и промежуточной опоре карданного вала.

При диагностировании рулевого управления: усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, зазор вала рулевой сошки во втулках, надежность крепления пружин и рычагов передней подвески, штанг и стоек стабилизатора поперечной устойчивости.

При диагностировании рессор и элементов подвески: наличие поломок листов, зазоры в соединениях рессорного пальца с втулкой рессоры и с проушиной кронштейнов подвески, параллельность переднего и заднего мостов и их расположение относительно кузова автомобиля.

При диагностировании кузова: наличие вмятин, трещин, поломок, нарушение окраски автомобиля, правильность работы омывателя ветрового стекла, системы отопления кузова и вентилятора обдува ветрового стекла (в холодное время года), тяг управления жалюзи радиатора, состояние замков и петель капота, крышки багажника.

При диагностировании технического состояния автомобиля необходимо проверить и отрегулировать углы установки колес автомобиля, эффективность действия и одновременность срабатывания тормозных механизмов, балансировку колес, работу системы зажигания автомобиля, зазор между контактами прерывателя, установку и действие фар, направление светового потока; проверить состояние тормозного привода (тягу, шланги, трубопроводы и др.), радиатора, подвески двигателя, опорных резиновых подушек.