

# **ДИСЦИПЛИНА**

- **«ТЕХНИКА ТРАНСПОРТА,  
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ »»**

**Кандидат технических наук, доцент**

**САВИНОВСКИХ**

**Андрей Геннадьевич**

# Тема 3. Л1. Техническое диагностирование автомобильной техники

## Лекция 1.

Техническое диагностирование автомобильной техники.

Вопрос 1. Диагностика, как метод получения информации о техническом состоянии машин.  
Диагностические параметры.

Вопрос 2. Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния машин.

Вопрос 3. Организация технического диагностирования .

- Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей. -М.: Транспорт.
- ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.
- ГОСТ 27518-87 Диагностирование изделий. Общие требования.
- ГОСТ 25176-82 Техническая диагностика. Средства диагностирования автомобилей, тракторов, строительных и дорожных машин. Классификация. Общие технические требования.
- Лукинский В.С. и др. Долговечность шасси автомобиля. –Л.: Машиностроения 1984
- Пронников А.С. Надежность машин. –М.: Высшая школа 1988г.

# Вопрос 1. Диагностика, как метод получения информации о техническом состоянии машин. Диагностические параметры.

Согласно ГОСТ 20911-89 **Техническая диагностика**- отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов диагностирования и проявления технических состояний, разрабатывающая методы их определения, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования.

**Техническое диагностирование**- процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определенной точностью, по внешним признакам, путем измерения величины, характеризующих его состояние и сопоставление их с нормативами.

Диагностирование завершается выдачей заключения о необходимости проведения исполнительной части операций ТО или ремонта, а значит является элементом системы ТО и ремонта и имеет в связи с этим свои цели и задачи.

- **Цели и задачи технического диагностирования.**

Целью технического диагностирования является получение достоверной информации о техническом состоянии каждого отдельно взятого автомобиля.

Для определения и обеспечения его соответствия требованиям безопасности движения и воздействия его на окружающую среду, для оценки технического состояния агрегатов и узлов без их разборки.

Техническое диагностирование направлено на решение трех основных задач:

- определение работоспособности объекта;
- выявление и локализация отказа и неисправности;
- определение остаточного ресурса.

Решение этих задач невозможно без изучения информации о техническом состоянии объекта. Получение информации возможно путем непосредственного измерения параметров технического состояния и сравнения их текущих значений с нормативами.

Что же такое параметры технического состояния и как они связаны с диагностическими параметрами и нормативами?



## Диагностические параметры и нормативы.

Все неисправности и отказы, возникающие в процессе эксплуатации автомобилей, сопровождаются износами, изменениями зазоров в сопряжениях, шумами, вибрацией, стуками, пульсацией давления, изменением функциональных показателей таких как снижение мощности, тягового усилия, давления, производительности и т.д. Эти сопутствующие неисправностям и отказам признаки являются параметрами технического состояния, которые подразделяют на структурные ( конструктивные) и внешние.

**Структурные (геометрические) параметры** определяют связи между деталями в сборочной единице и между отдельными агрегатами и механизмами (зазор, ход, посадки и др.), а также их состояние (неисправности) и характеризуют работоспособность объекта диагностирования.

Возможность непосредственного измерения структурных параметров без частичной или полной разборки узла чаще всего ограничена. Для этих изделий при определении технического состояния (выявлении неисправностей) пользуются косвенными величинами, так называемыми внешними признаками, качественной мерой которых являются внешние параметры, непосредственно связанные с конструктивными и дающими о них определенную информацию (повышенный расход топлива, излишнее дымление двигателя и т.д.). Такие параметры принято называть диагностическими.

**Диагностический параметр**- это качественная мера проявления технического состояния автомобиля, его агрегата и узла по косвенному признаку, определение количественного значения которого возможно без их разборки.

Диагностические (внешние) параметры различают на **параметры выходных рабочих процессов**, определяющие основные функциональные свойства автомобиля или агрегата (мощность двигателя, тормозной путь автомобиля) и **параметры сопутствующих процессов** (температура нагрева, уровень вибрации, содержание продуктов износа в масле).

Каждый из элементов системы, которой является автомобиль или агрегат, и каждое простейшее сопряжение можно оценить с помощью одного или нескольких структурных и внешних параметров. Система же (т.е. автомобиля, агрегата) оценивается по совокупности параметров, отражающих состояние отдельных элементов.

Номенклатуру диагностических параметров и их нормативные значения устанавливают с учетом конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов, по следующим требованиям:

- однозначности;
- стабильности;
- чувствительности;
- информативности.

Требование **однозначности** заключается в том, что все текущие значения диагностического параметра должны однозначно соответствовать значениям структурного параметра в интервале изменения технического состояния механизма, агрегата.

**Стабильность** диагностического параметра определяется средним отклонением его величины при многократных замерах в полученных условиях на объектах, имеющих одно и то же значение структурного параметра.

**Чувствительность** диагностического параметра определяется скоростью его приращения при изменении величины структурного параметра.

**Информативность** характеризуется долговечностью параметра, полученного в результате измерений значений параметра.

Для того, чтобы определить техническое состояние автомобиля, необходимо текущие значения измеренных диагностических параметров сопоставить с нормативными.

**Диагностические нормативы** служат для количественной оценки технического состояния автомобиля. Они устанавливаются ГОСТами и руководящими документами. Диагностический норматив имеет начальное, предельное и допустимое значение.



**Начальный норматив** соответствует величине диагностируемого параметра новых технически исправных изделий.

**Предельный норматив** соответствует такому состоянию изделия, при котором его дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной по технико-экономическим соображениям.

**Допустимый норматив**- ужесточенная величина предельного норматива, при которой обеспечивается заданный или экономически оптимальный уровень вероятности отказа на предстоящем межконтрольном пробеге. На основе допустимого норматива ставят диагноз состояния объекта и принимают решение о необходимости профилактических ремонтов и регулировок.

Выбор диагностических параметров для оценки технического состояния автомобилей осуществляют из номенклатур, рекомендуемых государственными стандартами, а также другой нормативно-технической документацией.

Решающее значение номенклатура диагностических параметров играет при выборе методов и средств технического диагностирования.

Как следует из вышеизложенного для оценки технического состояния машины недостаточно знать параметр, нужно определить и его значение (величину) и сравнить с нормативом. Каким образом определяются данные норматива, рассмотрим в следующем вопросе.

## 2.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ И ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАШИН

Номинальные и предельные значения параметров автомобилей, их агрегатов, узлов и деталей должны устанавливаться заводами-изготовителями в отраслевой нормативно-технической документации, согласованной с общегосударственной системой стандартов и отраслевыми нормативными документами эксплуатирующих отраслей и ведомств с учетом специфических условий эксплуатации.

На основании анализа и классификации по методу назначения или определения нормативные значения параметров можно разбить на **три** группы.

**К первой группе** относятся нормативные значения, задаваемые на уровне государственных стандартов или других руководящих документов общегосударственного значения. Нормативы этой группы назначаются для параметров систем, обеспечивающих безопасность автомобиля и определяющих его влияние на окружающую среду. К ним относятся параметры, определяющие состояние тормозной системы, рулевого управления, шин и колес, системы освещения и сигнализации и другие, а также параметры токсичности отработавших газов, шума, вибрации и т.д.

Эксплуатация автомобилей в любых условиях с отклонениями от этих параметров недопустима.

- **Ко второй группе** относятся нормативы параметров, изменение которых не зависит от условий эксплуатации автомобилей, а определяется только конструктивными и технологическими факторами, такими, как применяемые материалы, технология изготовления, формы и размеры и т.п. Эти нормативы обычно оговариваются в технических условиях завода-изготовителя или в инструкции по эксплуатации изделия, и эти рекомендации являются одинаково достоверными для различных условий эксплуатации. Это, например, нормативные значения тепловых зазоров в газораспределительном механизме двигателя, зазор в контактах прерывателя, зазор между электродами свечи зажигания и т. д.

**К третьей группе** относятся нормативы для параметров, на изменение которых в зависимости от наработки существенное влияние оказывают условия эксплуатации. В этом случае нормативные значения одного и того же параметра для автомобилей, работавших на различных видах перевозок, могут существенно (в 1,5-2 раза) отличаться. Например, люфт в главной передаче.

Таким образом, в первом и втором вопросе мы рассмотрели теоретические аспекты понятия техническое диагностирование.

### 3.ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Техническое диагностирование является составной частью подсистемы контроля технического состояния в системе ТО и ремонта.

**Техническое диагностирование** проводится специалистами с установленной периодичностью.

Основными задачами диагностирования, как совокупности технических операций является:

- проверка работоспособности машин и уточнение выявленных в процессе эксплуатации скрытых неисправностей;
- поиск неисправностей и определение характера, причин и объемов работ по устранению неисправностей;
- выявление автомобилей, техническое состояние которых не соответствует требованиям безопасности движения и охраны окружающей среды;
- выдача информации для планирования, подготовки и оперативного управления подразделениями технического обслуживания и ремонта;
- сбор данных для прогнозирования безотказной работы машин в межконтрольный период (до следующего планового диагностирования), определения остаточного ресурса машин.



Для реализации поставленных задач диагностирование должно быть оптимально включено в производственные процессы технического обслуживания и ремонта.

Диагностические работы в обязательном порядке совмещаются с техническим обслуживанием и ремонтом по месту и времени проведения и выполняются:

- в ходе текущего и среднего ремонта;
- перед номерным техническим обслуживанием машин;

- при сезонном техническом обслуживании машин ;
- при подготовке машин к хранению;
- при техническом обслуживании машин содержащихся на хранении;
- при регламентированном техническом обслуживании.

При проведении технического диагностирования ( как вида контроля технического состояния) специалистами ремонтного подразделения, используется оборудование специализированного участка ПТОР.

Каждая машина в течение года неоднократно подвергается тем или иным видам контроля технического состояния.

Таким образом процесс технического диагностирования является составной частью системы обеспечения работоспособности автомобильной техники и органически связан с технологическим процессом технического обслуживания и ремонта.

Периодичность и объемы контроля технического состояния устанавливаются предприятиями-разработчиками по согласованию с Генеральным заказчиком и указываются в нормативно-технической документации.

Таким образом, организация контроля технического состояния, с выполнением диагностических работ взаимосвязана с организацией технического обслуживания и ремонта и представляет собой единую систему обеспечения работоспособности машин на стадии эксплуатации.

Спасибо за  
внимание