





Учебные вопросы

1. Вводная часть.
 2. Что такое диагностика ПА, её виды.
 3. Приборы для проведения диагностирования автомобиля и его спец агрегатов.
 4. Диагностика узлов и агрегатов пожарных автомобилей.
 5. Заключительная часть.
- 



Качественной мерой, характеризующей свойство структуры изделия или ее элементов, являются структурные параметры (параметры технического состояния).

Структурными параметрами могут быть:

зазоры в сопряжениях;

геометрическая форма;

чистота поверхности;


микроструктура материала и пр.

Структурные параметры неравнозначны по своему влиянию на работоспособность автомобиля. В зависимости от этого они разделяются на основные и второстепенные.

Основные структурные параметры характеризуют возможность выполнения изделием заданных функций.


Второстепенные - удобство эксплуатации, внешний вид и пр.







Внедрение диагностирования в систему обслуживания пожарных автомобилей стало возможным благодаря наличию определенной номенклатуры технических средств диагностирования, серийно выпускаемых промышленностью.


В ряде гарнизонов пожарной охраны при отрядах технической службы действуют диагностические станции, оснащенные современными стендами и приборами.





**Применительно к пожарным автомобилям
внедрение диагностирования позволяет
практически решить следующие основные задачи:**


- обеспечить высокую боевую готовность при нахождении автомобиля в режиме «ожидания» (дежурства);
 - повысить безопасность движения пожарного автомобиля по тревоге и безотказность работы на пожаре за счет выявления и предупреждения скрытых неисправностей агрегатов и систем;
 - уменьшить количество отказов и заявок на текущий ремонт, а также снизить трудоемкость технических обслуживания и ремонтов;
- 




- продлить работоспособность деталей и узлов и, как следствие, уменьшить расход запчастей в результате исключения преждевременного необоснованного снятия механизмов для ремонта или замены отдельных деталей, а также исключить не вызванные необходимостью разборки этих систем;


- поддерживать тягово-скоростные параметры пожарных автомобилей (обеспечивая высокую оперативную подвижность) за счет своевременного выявления и устранения неисправностей и разрегулировок в системах питания и зажигания;

- прогнозировать остаточный ресурс работы основных агрегатов и систем.






Диагностирование — это процесс определения технического состояния автомобиля, его агрегатов, узлов, механизмов, приборов и систем без их разборки с определенной точностью.





Цель диагностирования при ТО заключается:

в определении потребности проведения отдельных операций технического обслуживания, прогнозирования момента неисправного состояния и оценке качества выполнения работ.






Цель диагностирования при ремонте заключается:

в выявлении неисправного состояния,
причин его возникновения и
установлении наиболее эффективного
способа устранения.







Диагностирование может быть общим и поэлементным.


Общее (Д 1) диагностирование производится для определения работоспособности автомобиля, агрегатов, узла, механизма и системы в целом по обобщенным диагностическим параметрам.

Поэлементное (Д 2) (углубленное) диагностирование производится для определения конкретной неисправности по частным диагностическим параметрам.






Диагностированию Д-1 подлежат следующие системы и механизмы пожарного автомобиля:


- тормоза;
 - элементы дополнительной трансмиссии;
 - рулевое управление;
 - передние колеса;
 - пожарный и вакуумный насосы;
 - приборы освещения и сигнализации;
 - стеклоочистители.
- 




Перечень операций Д-1 пожарных



автоцистерн включает проверку:


- состояние шин и давление воздуха в них;
 - свободного хода педалей сцепления и тормоза;
 - действия тормозных механизмов;
 - состояния и действия приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, стеклоочистителей;
 - люфта рулевого колеса;
 - состояния и натяжения ремней привода вентилятора, компрессора, генератора, насоса гидроусилителя руля;
 - состояние сцепления;
 - зазоров в подшипниках ступиц колес;
 - величина схождения передних колес;
 - работоспособности вакуумной системы и герметичности пожарного насоса;
 - люфта в соединении «вал – рабочее колесо пожарного насоса», при необходимости подтяжка гайки крепления колеса насоса.
- 




Примерный перечень работ поэлементного диагностирования (Д-2) пожарных автоцистерн включает:


- выполнение операций, проводимых при Д-1;
 - проверка двигателя на стук и шум, проверка герметичности трубопроводов;
 - проверка радиального и осевого зазоров в шкворневых соединениях управляемых колес, состояние узлов рулевого привода;
 - проверка внешнего состояния, уровня шума и герметичности коробки передач и главной передачи, проверка биения карданного вала;
 - проверка внешнего состояния и работоспособности аккумуляторной батареи, стартера, генератора, реле-регулятора;
- 


- 
- проверка внешнего состояния работоспособности системы зажигания: прерывателя-распределителя, проводов высокого напряжения, свечей и катушки зажигания;
 - регулировка системы холостого хода карбюратора на минимальное содержание СО в отработавших газах на двух режимах холостого хода;
 - проверка угла опережения подачи топлива дизеля;
 - проверка внешнего состояния и работоспособности форсунок и топливного насоса высокого давления;
 - определение боковых сил в контактах управляемых колес с барабанами стенда;
 - измерение тормозных сил на колесах, времени срабатывания привода, одновременности срабатывания тормозов, усилия на тормозную педаль;
- 

- 
- определение мощности на ведущих колесах автомобиля и расхода топлива поднагрузкой. При необходимости проверка состояния цилиндро-поршневой группы и газораспределительного механизма;
 - определение потери мощности в трансмиссии (после прогрева двигателя и трансмиссии работой под нагрузкой до рабочей температуры);
 - определение углового люфта элементов дополнительной трансмиссии и КОМ;
 - проверка работоспособности вакуумного насоса и оценка герметичности пожарного насоса и всасывающих рукавов;
 - проверка рабочих параметров пожарного насоса;
 - проверка герметичности водопенных коммуникаций, цистерны и бака для пенообразователя.
-




Для определения потребности пожарного автомобиля, агрегата, механизма или прибора в обслуживании или ремонте применяют нормативные значения диагностических параметров.







При диагностировании измеряют фактическое значение параметра технического состояния автомобиля или его агрегата, сравнивают с допускаемым или предельным значением параметра и выносят решение о необходимости регулировки или ремонта механизма.


Регулировочные работы, не требующие значительных трудовых затрат, выполняются при диагностировании.





Параметры, определяемые с
помощью контрольно-
диагностических приборов по
косвенным признакам,
называются диагностическими.






К ним относятся мощность, давление, температура, параметры шума и вибрации, количество газов, прорывающихся в картер и др.

В тех случаях, когда структурный параметр определяется в процессе диагностирования прямым измерением, он выступает одновременно как диагностический, например, люфт шкворневых соединений.


Преимущество диагностических параметров перед структурными состоит в том, что их контроль не требует, как правило, разборки узла или агрегата.



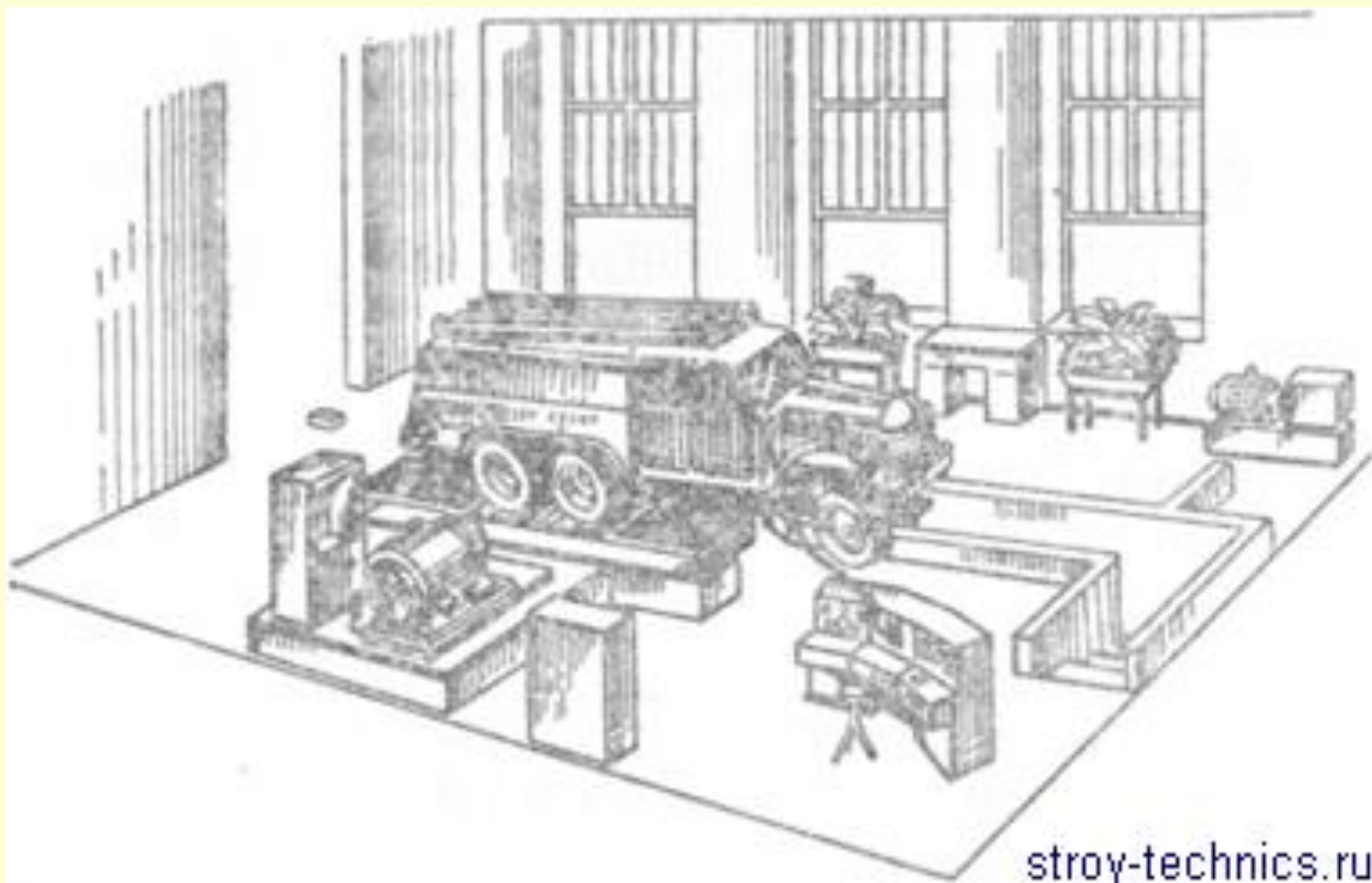


Диагностирование пожарных автомобилей и оборудования

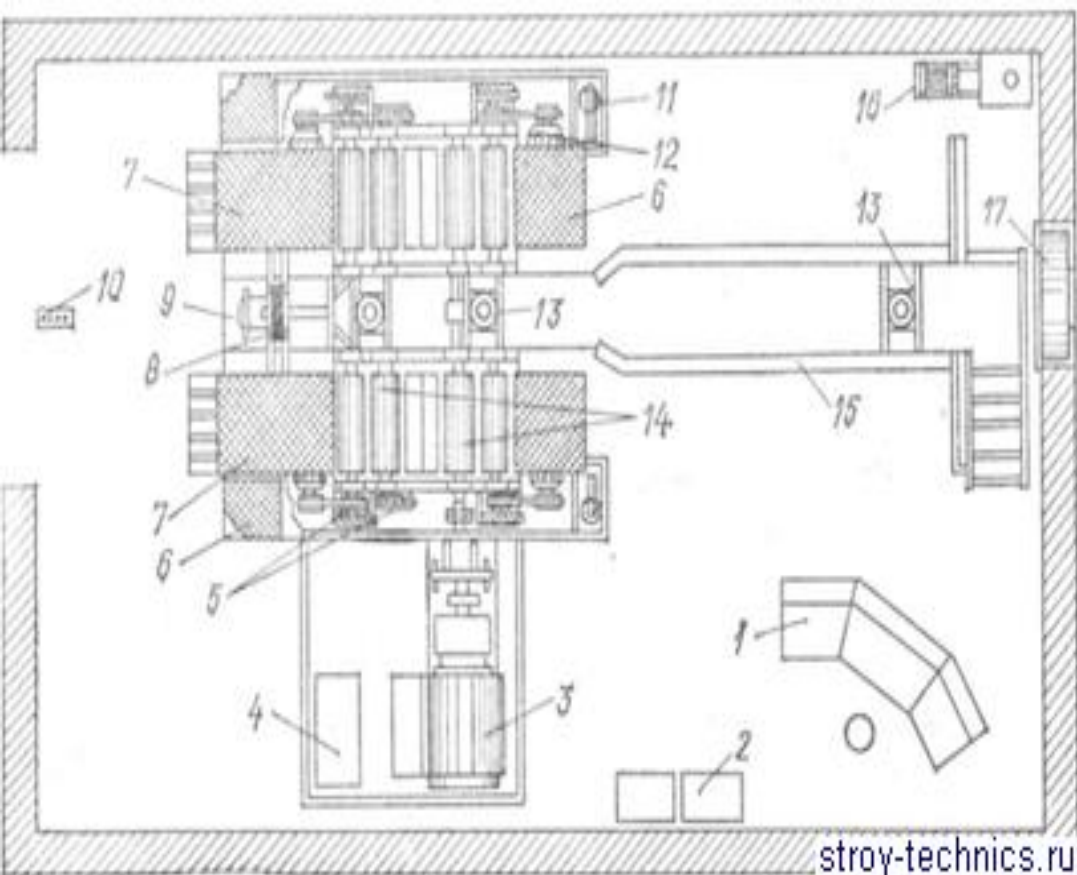
производят на посту технического диагностирования в ПТЦ, отряде (части) технической службы, на постах ТО в подразделениях или с применением автомобилей диагностики.




Общий вид поста диагностики




Примерный план поста диагностики



- 1 - пульт управления;
- 2 - распределительный шкаф;
- 3 - стенд КИ-2139А;
- 4 - реостат;
- 5 - тормоза;
- 6 - неподвижная платформа;
- 7 - подвижная платформа;
- 8 - винтовая передача;
- 9 - электродвигатель;
- 10 - стопорная планка;
- 11 - гидродатчики;
- 12 - электродвигатель;
- 13 - гидроподъемник;
- 14 - беговые барабаны;
- 15 - канава;
- 16 - электродвигатель гидравлического привода подъемников;
- 17 - вентилятор



Перечень диагностического оборудования
для постов технического диагностирования
приведен в приложениях



ПЕРЕЧЕНЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ (прил. 22)

Наименование системы (механизм)	Наименование прибора	Назначение прибора
1. Общее техническое состояние автомобиля	Стенд тяговый	Для диагностирования автомобилей по тягово-экономическим показателям
2. Двигатель. 2.1. Цилиндропоршневая группа, кривошипношатунный и газораспределительный механизм	Пневмотестер	Для проверки герметичности надпоршневого пространства
	Компрессометр	Для замера компрессии карбюраторных и дизельных двигателей



	Расходомер газа	Для измерения расхода газов, прорывающихся в картер
	Стетоскоп	Для прослушивания стуков двигателя
2.2. Система питания	Прибор для проверки топливных насосов	Для определения технического состояния топливных насосов карбюраторных двигателей
	Анализатор топливной аппаратуры	Для проверки топливной аппаратуры дизельных двигателей
	Приспособления для проверки топливной аппаратуры	Для проверки элементов топливной аппаратуры (форсунок, топливных фильтров и пр.)
	Газоанализатор	Для определения количества СО в отработавших газах



2.3. Система зажигания и электрооборудование

Мотор-тестер

Для комплексной диагностики карбюраторных двигателей и проверки системы зажигания и электрооборудования

Пробник аккумуляторный

Для проверки работоспособности аккумуляторных батарей

Комплект для обслуживания свечей зажигания

Для проверки и чистки свечей

Прибор для проверки фар

2.4. Система охлаждения	Устройство для проверки натяжения ремней	
2.5. Система смазки	Устройство для определения давления	Для определения давления в главной магистрали системы смазки
3. Ходовая часть и рулевое управление	Стенд диагностический ходовых качеств	Для диагностирования технического состояния узлов переднего моста и рулевого управления
	Прибор для проверки рулевого управления	
	Установка для проверки рулевого управления	Для проверки гидравлических систем рулевого управления

	Линейка для проверки свободного хода педалей сцепления и тормоза	
	Прибор для проверки зазоров в шкворневых соединениях	
4. Тормозная система.	Стенд диагностический тормозных систем	Для определения технического состояния тормозов одной оси
5. Пожарный насос и водопенные коммуникации.	Стенд для проверки рабочих параметров	Для определения технического состояния пожарных насосов

	Стенд для проверки герметичности насоса, трубопроводов водопенных коммуникаций и вакуумных систем	
6. Вакуумная система	Стенд для испытания вакуумной системы	Для проверки вакуумной системы по времени забора воды
	Приспособление для испытания вакуум-аппаратов	Для определения технического состояния газоструйных вакуумных аппаратов
7. Пеносмеситель	Стенд (приспособление) для испытания пеносмесителей	Для определения технического состояния пеносмесителей по времени забора воды

8. Дополнительная трансмиссия	Приспособления для проверки люфта в доп. Трансмиссии (удлинитель вала, фиксации трансмиссии, затяжки гайки)	Для проверки люфта рабочего колеса ПН-40 на валу, в элементах дополнительной трансмиссии, а также затяжки гайки рабочего колеса
	Динамометрический люфтомер	Для регистрации люфта в элементах трансмиссии
9. Гидравлическая система пожарной автолестницы	Прибор для определения расхода рабочей жидкости	Для определения технического состояния элементов гидросистемы
	Прибор для определения давления жидкости	




<p>10. Пожарно-техническое вооружение</p> <p>10.1. Спасательные устройства, снаряжение пожарного</p>	<p>Стенд для испытания спасательных устройств и снаряжения пожарного</p>	<p>Для определения технического состояния спасательных устройств и снаряжения пожарного</p>
<p>10.2. Пожарное оборудование.</p>	<p>Стенд для гидравлического испытания пожарного оборудования</p>	<p>Для определения технического состояния пожарного оборудования.</p>



ПЕРЕЧЕНЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОСТОВ ТО ПОЖАРНЫХ ЧАСТЕЙ (прил. № 23)


Наименование оборудования	Ед. измерения	Количес тво
1	2	3
Измерительная линейка для проверки и регулировки схождения передних колес автомобиля	шт.	1
Компрессометр для карбюраторных двигателей автомобилей	шт.	1
Компрессометр для дизельных двигателей автомобилей	шт.	1
Стетоскоп для прослушивания работы двигателей	шт.	1
Люфтомер для проверки свободного хода рулевого колеса автомобиля	шт.	1
Линейка для проверки свободного хода педалей (сцепления, тормоза)	шт.	1

Трубка стеклянная мерная для замера уровня электролита	шт.	1
Плотномер для замера плотности электролита	шт.	2
Плотномер для замера температуры замерзания охлаждающей жидкости	шт.	1
Приспособление для проверки натяжения приводных ремней двигателя	шт.	1
Пробник аккумуляторный	шт.	1
Приспособление для проверки пожарного насоса на герметичность	шт.	1
Приспособление для проверки и затяжки гайки крепления рабочего колеса пожарного насоса.	шт.	1



По результатам диагностирования
заполняется диагностическая карта и
дефектовочная ведомость.





Приложение № 29
к Руководству (п.192)
Рекомендуемый образец
ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Марка, модель (техники, агрегата) _____

Государственный регистрационный знак (бортовой номер) _____

Подразделение _____


Поступивший _____

(на прием-передачу или вид технического обслуживания (ремонта), основание)


Сдатчик (начальник подразделения, водитель) _____

(звание, фамилия, инициалы)





Форма диагностической карты и нормативные значения диагностических параметров приведены в Рекомендациях по применению передвижных авторемонтных мастерских (ГУГПС МВД России от 08.07.1994 № 20/4.1/1211).







Диагностирование двигателя и трансмиссии

Диагностирование пожарного автомобиля, прибывшего на станцию, начинают с проведения подготовительных работ.

При этом визуально проверяют состояние кузова, рамы, рессор, кабин водителя и боевого расчета, боковых отсеков, пеналов, насосного отделения, подножек, стекол, замков дверей кабин и отсеков, стеклоподъемников, стеклоочистителей и пр.







Оперение кабины и кузова не должны иметь трещин, вмятин, разрывов.

Двери кабины и отсеков должны плотно закрываться и запираться замками; номерные знаки быть чистыми, хорошо видимыми и надежно закрепленными; рессоры не должны иметь продольного смещения листов, трещин; крепление рессор должно быть надежным; рама не иметь трещин.

Не допускается наличие непрокрашенных мест и отслоение краски.







Затем оператор-диагност визуально проверяет герметичность систем смазки, питания, охлаждения, а также картеров двигателя, коробки передач, главной передачи, цилиндров тормозной системы.

Все системы и картеры должны быть герметичны, не допускается подтекание топлива, масла, тормозной и охлаждающей жидкостей. После этого проверяют состояние шин и давление воздуха в них.

На поверхности дисков колес не должно быть вмятин и трещин, а на шинах - разрезов, вздутий, отслоений резины, наличия посторонних предметов в протекторе.






Давление воздуха в шинах должно соответствовать паспортным данным.


При необходимости с помощью воздуходувочной колонки доводят давление воздуха в шинах до нормы.

Целесообразно при визуальном осмотре пожарного автомобиля сразу же проверить состояние и натяжение ремней привода вентилятора, компрессора, генератора.

Натяжение ремней проверяют с помощью приспособления КИ-8920 (К-403) или линейки и рейки.


Ремни должны быть чистыми, сухими, без расслоений и разрывов.





Прогиб ремней при нажатии на корпус приспособления с усилием 30-40 Н (3-4 кгс) должен быть в пределах 10-14 мм для ремня генератора и насоса гидроусилителя и 5-8 мм для ремня компрессора.

В объем подготовительных работ входит оценка технического состояния контрольно-измерительных приборов. Для этого используют приборы Э-204 или мод. 531.






Двигатель и его системы

Общее техническое состояние двигателя оценивают по развиваемой мощности, расходу топлива, составу отработавших газов, уровню стуков и шумов и другими методами.

Считается целесообразным до проведения объективного диагностирования двигателя по указанным обобщенным параметрам сделать предварительную субъективную оценку его технического состояния с использованием стетоскопов (электронного или КИ-1154).



ния прибора с цилиндром двигателя, быстросъемных муфт 2 и 11 для присоединения шланга магистрали сжатого воздуха к прибору и штуцеру 12, ввертываемому в резьбовое отверстие для свечи зажигания.

К прибору прилагаются звуковой сигнализатор (свисток) для определения конца такта сжатия в цилиндре двигателя перед началом проверки; набор шкал и стрелка, устанавливаемые в корпус и на кулачковую шайбу прерывателя для определения начала и конца такта сжатия в карбюраторном двигателе (в дизелях

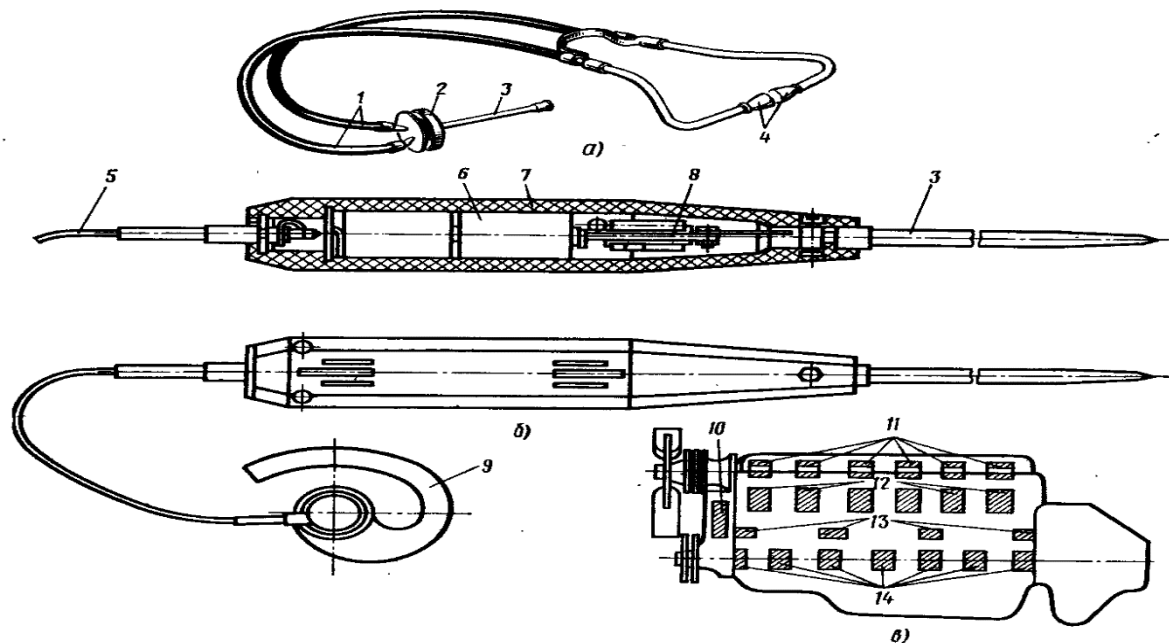



Рис. 11. Стетоскопы (а, б) и зоны прослушивания стуков в двигателе (в): а — механический, б — электронный; 1 — резиновые трубки, 2 — мембрана, 3 — стержень, 4 — наконечники, 5 — провод, 6 — элементы питания, 7 — корпус, 8 — преобразователь, 9 — телефон, 10 — распределительные шестерни, 11 — клапаны, 12 — поршневые пальцы, 13 — подшипники распределительного вала, 14 — коренные подшипники коленчатого вала

используют щуп-индикатор); индикатор утечки. Последний устанавливают в отверстиях для свечей зажигания, соседних с проверяемым цилиндром.

Проверку состояния цилиндропоршневой группы производят после прогрева двигателя при положении поршня в в. м. т.

Давление сжатого воздуха, поступающего из магистрали, редуктором 4 снижается до 0,16 МПа. Воздух поступает в проверяемый цилиндр через штуцер 12.




Шумы в работающем двигателе возникают вследствие стуков поршневых пальцев, поршней, коренных и шатунных подшипников, вибрации клапанов, детонации в карбюраторном двигателе и пр.

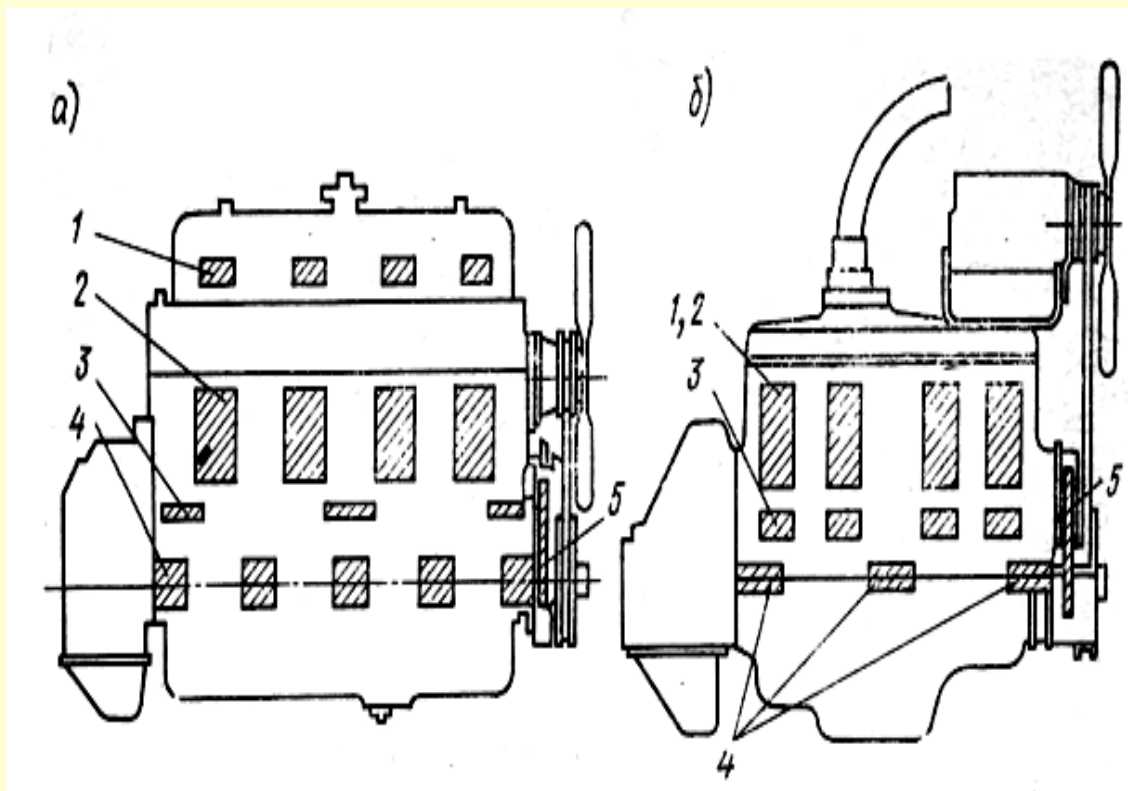
Двигатель запускают и предварительно проверяют устойчивость его работы на малых оборотах холостого хода.

Если двигатель работает неустойчиво, необходимо отрегулировать систему холостого хода карбюратора.

Затем прослушивают двигатель при его работе на различных скоростных режимах.



Зоны прослушивания двигателя



а - двигатель с верхними клапанами;


б - двигатель с нижними клапанами

1,2 - зона клапанов;

3 - зона толкателей;

4 - зона подшипников;

5 - зона распределительных шестерен





Двигатель должен работать на переменных режимах устойчиво, без перебоев, стуков и ненормальных шумов в шатунных и коренных подшипниках, газораспределительном механизме и других узлах.

Двигатель считается исправным при умеренном стуке клапанов, толкателей и распределительного вала на малых оборотах холостого хода.

Стук поршней цилиндров глухой, щелкающий, уменьшающийся по мере прогрева двигателя, прослушивается на непрогретом двигателе при резком уменьшении оборотов и на малых оборотах.

Стуки в коренных подшипниках коленчатой вала сильные, глухие, низкого тона; прослушиваются на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости 70-90°C) при резком повышении или резком уменьшении оборотов, а также при отключении отдельных цилиндров.






Стуки в шатунных подшипниках среднего тона, более звонкие появляются при резком изменении оборотов коленчатого вала.

При отключении свечи стук в данном цилиндре исчезает или заметно уменьшается.

Стуки в сопряжении поршневой палец-шатун звонкие металлического звука, слышны при резком изменении оборотов коленчатого вала.

Подобные стуки могут быть также в результате детонационного сгорания топлива при раннем моменте зажигания.







Стуки в каналах газораспределения слышны на всех оборотах коленчатого вала напротив клапанной коробки.

Шум шестерен распределительного механизма прослушиваются на малых оборотах коленчатого вала в зоне крышки шестерен.

При наличии стуков пожарный автомобиль, необходимо перевести из участка диагностирования в зону ТО или ремонта для устранения неисправности.






Для оценки тягово-экономических показателей пожарного автомобиля используют стенд КИ-4856.

Автомобиль ставят ведущими колесами на барабаны стенда, включают коробку передач и устанавливают минимальные обороты коленчатого вала двигателя.

Включают прямую передачу и, плавно открывая дроссельную заслонку, доводят частоту вращения барабанов стенда, до 500 об/мин.

Сравнивают показания тахометра стенда и спидометра автомобиля.



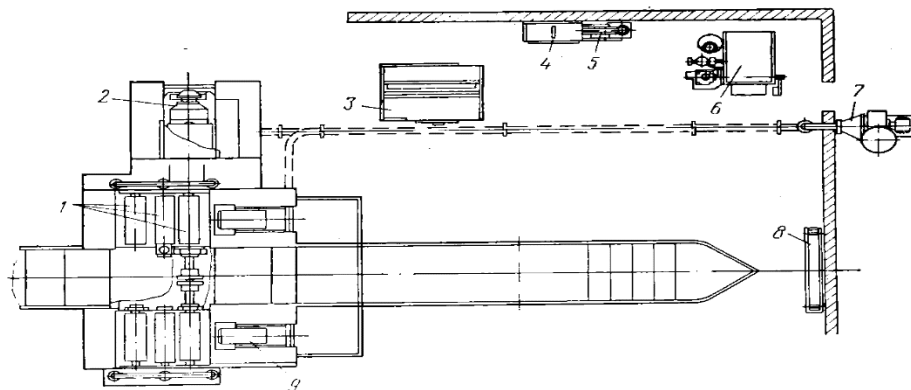


Рис. 3.8. Стенд КИ-4856 для проверки тяговых качеств автомобилей:

1 — беговые барабаны; 2 — двигатель-тормоз; 3 — пульт управления; 4 — бак для топлива; 5 — устройство для замера расхода топлива; 6 — реостат; 7 — вентилятор; 8 — световое табло; 9 — упор

Во втором случае приборы комбинируют в виде передвижных стендов, а в третьем случае — ими комплектуют датчики и пульта управления стационарных стендов.


Так, основным оборудованием стационарных стендов для испытания автомобиля в целом являются беговые барабаны, или ролики (рис. 3.8). Беговые барабаны дают возможность имитировать условия движения автомобиля с различными скоростными и нагрузочными режимами. Это позволяет исключить из комплекса технического обслуживания сравнительно дорогие и неудобные дорожные испытания автомобиля и заменить их стационарными. Последние имеют ряд преимуществ по сравнению с дорожными: позволяют диагностировать автомобили в строго определенных сравнительных условиях, во много раз сокращают затраты времени, обеспечивают безопасность, удобство и большую точность проверки, благодаря возможности широкого применения контрольно-измерительной аппаратуры.

Передвижным комплексным средством диагностики является ходовая диагностическая станция. Она может обеспечивать диагностику технического состояния автомобилей в местах их временного размещения. Компоновка ходовой диагностической станции возможна на базе прицепа достаточно большой грузоподъемности.

Основными требованиями к средствам диагностики являются: обеспечение достаточной точности замеров, удобство и простота использования при минимальной затрате времени.

В дальнейшем, помимо различных приборов, индикаторов узкого назначения, в систему диагностических средств следует включать комплексы электронной аппаратуры.

Эти комплексы могут состоять из датчиков — органов восприятия диагностических признаков, блоков измерительных приборов, блоков обработки информации в соответствии с заданными алгоритмами и, наконец, блоков хранения и выдачи информации в виде запоминающих устройств для преобразования информации в удобный для использования вид.




Определяют мощность на ведущих колесах автомобиля.

Для этого включают прямую передачу и создают нагрузку на двигатель автомобиля через беговые барабаны и трансмиссию, опуская электроды реостата в раствор до частоты вращения беговых барабанов 900 об/мин - при диаметре барабанов 295 мм или 830 об/мин - при диаметре барабанов 318 мм, что соответствует показанию по спидометру 50 км/ч.

Режим выдерживают не более 30-60 с.





Диагностирование приборов и элементов системы питания

закljučается в:


измерении расхода топлива на режимах холостого хода и под нагрузкой на стенде для проверки тягово-экономических показателей (КИ-4856),

определении уровня топлива в поплавковой камере карбюратора, минимальной и максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя;

измерении давления, развиваемого топливным насосом;

проверке токсичности отработавших газов.






Уровень топлива в поплавковой камере карбюратора определяют различными способами.

Так, в карбюраторе К-126Б (ГАЗ-53А) уровень топлива определяют визуально по рискам смотрового окна во время работы двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала при холостом ходе;

в карбюраторе К-88 (ЗИЛ-130) - по краю контрольного отверстия с пробкой.






Система смазки

обеспечивает подачу масла к трущимся деталям и поддерживает определенное давление, температуру и вязкость масла, а также осуществляет очистку масла.

Долговечность двигателя и расход масла в значительной степени зависят от исправной работы его деталей и узлов.





Основные неисправности системы смазки:

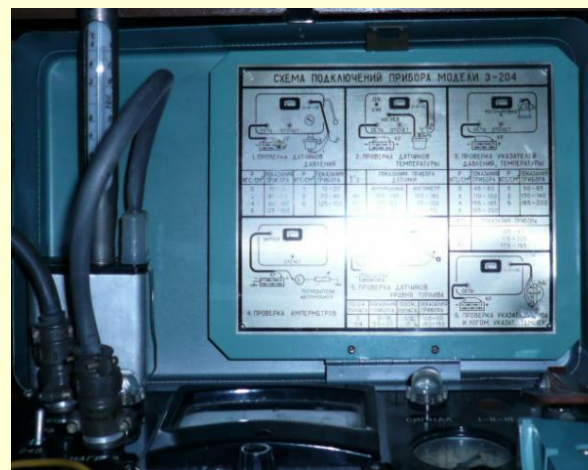
повышенное или пониженное давление масла, которое изменяется при износе масляного насоса, нарушении регулировки или повреждении редукционного клапана, снижении вязкости масла;


засорение фильтров тонкой и грубой очистки,

подтекание масла в соединениях поддона с картером, а также из-под клапанных крышек. Диагностирование системы смазки двигателя без разборки ее элементов практически не проводится, за исключением проверки давления в магистрали и оценки правильности показаний щиткового прибора.

Эти параметры проверяют прибором Э-204, который подключают к масляной магистрали параллельно щитковому прибору.


Прибор для проверки свечей, датчиков, измерителей Э-204






Техническое состояние системы охлаждения определяют субъективными методами путем осмотра мест возможного подтекания жидкости в соединениях и объективными - с использованием диагностических приборов.

Общим диагностическим параметром, характеризующим техническое состояние системы охлаждения в целом, является температура воды (80-90°С), при которой двигатель развивает максимальную мощность, расходует минимальное количество топлива и имеет наименьший износ элементов.






Техническое состояние радиатора в сборе с соединительными шлангами оценивают по перепаду температур в верхнем и нижнем бачках (8-10°C).

По этой величине судят также о работоспособности водяного насоса и вентилятора.

Герметичность системы охлаждения и состояние клапанов пробки радиатора проверяют прибором К-437.






На систему электрооборудования приходится около половины всех неисправностей автомобиля.


Причем объем этих работ составляет от 11 до 17% общего объема работ по ТО и ремонту.

Основные неисправности источников тока:

саморазряд батарей, сульфитация пластин, короткое замыкание в элементах, замыкание в обмотках якоря генератора или обмотке возбуждения, загрязнение (замасливание) или износ коллектора и щеток, нарушение работы регулятора напряжения или реле обратного тока, а также системы зажигания (нарушение изоляции проводов низкого и высокого напряжения);


износ, обгорание или окисление контактов прерывателя, ненормальный зазор между электродами свечей, неправильная установка угла опережения зажигания, неисправность центробежного и вакуумного регуляторов.





Техническое состояние электрооборудования

определяют с помощью мотор-тестера КИ-4897, на котором проверяют:

- напряжение аккумуляторной батареи без нагрузки по шкале вольтметра, которое для всех марок автомобилей должно быть не менее 12 В:
 - состояние стартера и напряжение аккумуляторной батареи под нагрузкой.
- 

состояние свечей и проводов (по осциллограмме).

Для чего включают зажигание двигателя, запускают двигатель и доводят частоту вращения коленчатого вала до 1000 об/мин, затем устанавливают переключатель стенда в положение «Вторичная», а переключатель осциллографа в положение «все цилиндры».

Нормальное пробивное напряжение должно быть 8-10 кВ с отклонением для отдельных свечей не более 3 кВ.

Если оно не соответствует норме, следует поменять местами провода на проверяемой и соседней исправной свече.


Изменение пробивного напряжения является результатом неисправности провода или крышки распределителя;



Первичную цепь зажигания.

Для чего ставят переключатель осциллографа в положение «Наложение», а переключатель системы в положение «Первичная».

Затем устанавливают на экране осциллограмму одного цилиндра на всю шкалу и сравнивают ее с эталонной.






Напряжение в сети низкого напряжения.


Останавливают двигатель и переносят провод вольтамперметра с батареи на клемму «Я» генератора.

Затем запускают двигатель, включают все потребители энергии и доводят частоту вращения коленчатого вала до 2000 об/мин.

По вольтметру отмечают напряжение, а по тахометру - обороты, при которых срабатывает реле обратного тока.

При необходимости проводят поэлементную проверку приборов электрооборудования и зажигания;







Индукционную катушку, для чего отсоединяют катушку от цепей низкого и высокого напряжения, кладут вывод высокого напряжения катушки на изоляционную пластину, соединив его с емкостным датчиком высокого напряжения, и подключают провода вольтметра к клеммам низкого напряжения катушки.

Ставят переключатель вольтметра в положение «Проверка катушки» и замеряют на экране осциллографа величину высокого напряжения, которая должна быть не ниже 18 кВ.

Если катушка исправна, ее ставят на место, если неисправна – заменяют.







Состояние контактов прерывателя, для этого прокручивают рукояткой коленчатый вал двигателя до замыкания контактов прерывателя.

Подключают к выводу прерывателя и массе автомобиля провода вольтметра, поставив переключатель вольтметра в положение «Напряжение от 0 до 4 В».

Напряжение по вольтметру не должно превышать 0,5 В. При необходимости зачищают контакты.







При проверке конденсатора его снимают с корпуса прерывателя распределителя, отсоединяют выводы вольтметра с нейтральным выводом конденсатора и корпусом.

Ставят рукоятку вольтметра в положение «емкость конденсатора» и отмечают показания.


Емкость конденсатора должна быть в пределах 0,25-0,35 мкф.

Замеряют сопротивление изоляции конденсатора, переведя рукоятку вольтметра в положение «Сопротивление изоляции». Стрелка при этом должна находиться в пределах заштрихованной зоны.





Трансмиссия пожарных автомобилей
работает в условиях высоких
знакопеременных нагрузок и температурных
режимов, отличных от оптимальных, что
приводит к появлению в процессе
эксплуатации значительного количества
неисправностей (до 10 % от общего числа)





Симптомы неисправности трансмиссий:

пробуксовка сцепления под нагрузкой из-за отсутствия свободного хода, ослабления нажимных пружин, замасливания или износа фрикционных накладок;


неполное выключение сцепления (передачи переключаются с шумом) вследствие большого свободного хода педали, заклинивания или коробления диска;

шипящий шум или свист при выключении сцепления в результате износа или повреждения выжимного подшипника;

шум и повышенный нагрев элементов трансмиссии вследствие недостатка масла в картерах, износа зубьев шестерен и подшипников;

самовыключение передач.






Общее техническое состояние трансмиссии оценивают по величине мощности, затрачиваемой на прокручивание ведущих колес и трансмиссии на стенде КИ-4856.

Одновременно с этой проверкой следует убедиться в отсутствии самопроизвольного выключения передач, для чего запускают двигатель и, создав нагрузку на беговых барабанах, включают поочередно каждую передачу.

При этом не должно быть значительного шума и вибраций.

Углубленное диагностирование отдельных элементов трансмиссии проводят с помощью различных приборов и устройств.






Техническое состояние сцепления


определяют по величине свободного и полного хода педали специальной линейкой с двумя движками.

В случае несоответствия фактической величины свободного хода педали допускаемой величине, сцепление регулируют изменением длины тяги педали.

После проверки и регулировки свободного хода педали необходимо оценить пробуксовку сцепления. Для этого используют стенд КИ-4856 и стробоскопический прибор.

Первоначально проверяют полноту включения сцепления.






Для определения люфтов трансмиссии применяют люфтомер мод. КИ-4832, который устанавливают на вилку кардана, ближнего к заднему мосту, и, затянув ручной тормоз до упора, определяют суммарный угловой люфт карданной передачи, он должен быть не более 2° .


Далее проверяют угловой люфт в коробке передач на каждой передаче.

Для этого отпускают стояночный тормоз и включают поочередно все передачи.

Угловой люфт в зацеплении шестерен каждой передачи определяют разностью измеренной величины и величины люфта карданной передачи.

Суммарный угловой люфт для автомобилей ГАЗ, ЗИЛ должен быть не более, град.: для передач I, II, III, IV, V и заднего хода соответственно 2,5; 3,5; 4; 6; 6 и 2,5.






Суммарный угловой люфт в главной передаче определяют, затормозив задние колеса автомобиля ножным тормозом.


Рычаг переключения передач устанавливают в нейтральное положение.

Суммарный угловой люфт в главной передаче должен быть не более 35° для автомобилей ГАЗ и 40° - для ЗИЛ.

Биение карданного вала: определяют с помощью индикатора КИ-8902А, который; устанавливают на лонжерон рамы сначала к середине, промежуточного карданного вала, а затем к середине I; основного карданного вала.

Допустимое биение карданных валов для автомобилей ГАЗ - 1,2 мм, ЗИЛ - 1,5 мм.







Регулировку подшипников шестерни главной передачи проверяют также с помощью индикатора КИ-8902А, установив его на лонжерон рамы.

К фланцу ведущей шестерни главной передачи подводят измерительный стержень индикатора с натягом 2-3 мм.

Толкая фланец руками назад и вперед или включая поочередно первую передачу и задний ход, фиксируют показания индикатора.






Допустимый люфт фланца ведущей шестерни главной передачи для автомобилей ГАЗ - 0,03 мм, ЗИЛ – 0,05-0,1 мм.

При необходимости регулируют подшипники.


Для визуальной (субъективной) оценки технического состояния трансмиссии по уровню вибрации применяют стетоскопы.

Внешним осмотром проверяют отсутствие повреждений в элементах, а также герметичность соединений.










Проверка технического состояния комбинированного пожарного насоса

НЦПК 40/100-4/400

закljučается в поэтапной проверке ступеней нормального и высокого давления.


Проверка ступени нормального давления и её пеносмесителя осуществляется аналогично проверке пожарного насоса ПН-40УВ (НПЦ-40/100), рассмотренной ранее.



Проверка ступени высокого давления осуществляется при номинальной частоте вращения вала насоса (2700 об/мин), работе обеих ступеней и подаче воды от ступени высокого давления через два ствола СРВД 2/300 (расчётный расход воды ствола СРВД 2/300 составляет 2 л/с, при напоре на входе в катушку высокого давления 400 м. вод. ст.).

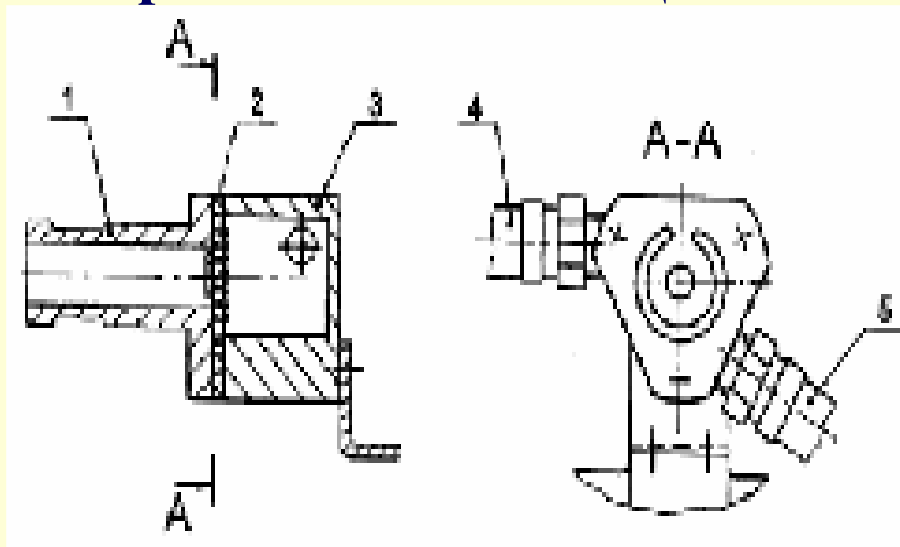
При этом напор на выходе из ступени высокого давления должен быть не менее 400 м.

Не соответствие фактического значения напора при номинальной частоте вращения вала насоса с нормативным значением может быть следствием причин, указанных в табл.



Проверка уровня дозирования пенообразователя



пожарным насосом НЦПВ-4/400




производится путём измерения расхода подсосываемого пенообразователя при помощи мерного бака и секундомера.


Для проверки необходимо:

- демонтировать (отсоединить) шланг подвода пенообразователя от патрубка 1
- присоединить к патрубку подвода пенообразователя 1 шланг, опущенный в мерную ёмкость заполненную водой;

- 
- подать с помощью пожарного насоса воду (от цистерны или гидранта водопроводной сети) в ствол-распылитель СРВД 2/300 под напором 300-450 м. вод. ст.;
 - перевести рукоятку крана эжектора в положение «ОТКР»;
 - установив дозатор пеносмесителя в положение «3%», включить секундомер;
 - проверить количество фактически эжектируемой из мерной ёмкости воды с расчётным количеством эжектируемого пенообразователя при положении дозатора пеносмесителя «3%»;
 - произвести аналогичную проверку при положении дозатора пеносмесителя «6%» и «12%».
- 




Фактическое значение подсасываемой (эжектируемой) в пеносмеситель воды может быть менее нормативного по причине засорения (закоксования) пеномагистральной, узла подвода пенообразователя к насосу, дозатора и сопла струйного насоса.






Проверка технического состояния вакуумных систем

осуществляется на исправных (герметичных) пожарных насосах, путём измерения (при помощи секундомера) времени создания в насосе требуемой величины вакуума и сравнения полученной (фактической) величины с нормативным значением.






При проверке вакуумных систем с газоструйным насосом необходимо определить фактическое время создания в пожарном насосе вакуума в пределах 73-76 кПа при максимальных оборотах холостого хода двигателя пожарного автомобиля по методике проверки пожарного насоса на герметичность.

Требуемое значение вакуума в пожарных насосах типа ПН-40УВ (НПЦ 40/100) должно достигаться за время не более 20 секунд.

Увеличение времени или создание недостаточного разряжения может быть вызвано неисправностями вакуумной системы.




Проверка технического состояния вакуумной системы с шиберным насосом (типа АВС-01Э)

осуществляется при проверке исправного (герметичного) пожарного насоса на герметичность.

Требуемое значение вакуума в пожарных насосах типа ПН-40УВ (НПЦ-40/100, НЦПК-40/100-4/400) 80 кПа должно достигаться за 10-15 секунд.

Кроме того, в ходе визуальной проверки необходимо убедиться в работоспособности индикации блока управления и в подаче смазки в вакуумный насос (после запуска вакуумного насоса воздух в маслоподающей трубке должен исчезнуть и масло должно подняться до упора в жиклёр).

Ненормальная работа вакуумного насоса может быть вызвана наиболее характерными неисправностями.



В случае негерметичности пожарного насоса необходимо также проверить по следующей методике работоспособность блока управления:

- открыть любой сливной кран на пожарном насосе;
 - на пульте управления вакуумным насосом установить тумблер «Питание» в положение «Вкл», а тумблер «Режим» в положение «Авт»;
 - нажатием на кнопку «Пуск», запустить вакуумный агрегат и одновременно включить секундомер;
 - через 45-55 секунд должно произойти автоматическое отключение привода вакуумного насоса и должен загореться индикатор «Не норма»;
 - нажать кнопку «Стоп», после чего индикатор «Не норма» должен погаснуть;
 - выключить тумблер «Питание».
 - через 45-55 секунд должно произойти автоматическое отключение привода вакуумного насоса и должен загореться индикатор «Не норма»;
 - нажать кнопку «Стоп», после чего индикатор «Не норма» должен погаснуть;
 - выключить тумблер «Питание».
-