|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 30.09 | гр. 3ТМ | Лекция  Тема 1.12. Техническое обслуживание системы питания двигателя от газобаллонных установок | МДК.01.02  Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта | Преподаватель  В.Ю. Новиков |

**Лекция**

**Тема 1.12 Техническое обслуживание системы питания двигателя от газобаллонных установок**

**1.Неисправности системы питания работающих на сжиженном газе и их причины**

**2.Техническое обслуживание автомобилей, работающих на сжиженном газе.**

**3.Техника безопасности при обслуживании газобаллонных автомобилей**

**Цели:**

**Образовательные:**

Ознакомить с неисправностями и техническим обслуживанием автомобилей работающих на сжиженном газе.

**Воспитательные:**

воспитание у студентов стремления к успешной профессиональной деятельности

**Содержание изучаемой лекции**

**ВОПРОС 1.** **Неисправности системы питания от газобаллонной установки и их причины**

При работе двигателя на газе в системе питания могут возникнуть следующие неисправности:

• затрудненный пуск двигателя;

• неустойчивая работа на холостом ходу;

• неудовлетворительные переходы от режима холостого хода к нагрузочным режимам;

• снижение мощности двигателя.

Негерметичность соединений газовой установки может быть внутренней и внешней.

Под внутренней негерметичностью газового оборудования понимают неплотности, в результате которых происходит утечка газа в систему питания. Наиболее часто такие неисправности встречаются в подвижных запорных соединениях (клапан—седло), у расходных и магистрального вентилей, а также в клапанах первой и второй ступеней редуктора.

Внутренняя негерметичность расходных и магистральных вентилей в трубопроводах и аппаратуре газовой установки автомобиля давление газа все время будет избыточным, увеличивается вероятность утечки газа в окружающую среду. В этом случае не допускаются ремонт газовой аппаратуры и перевод двигателя на работу с газа на бензин. Утечки газа через клапан первой ступени определяются по показанию манометра редуктора. В этом случае при остановке двигателя повышается давление в камере первой ступени, что может повлечь за собой открытие клапана второй ступени редуктора (при этом газ начнет выходить в подкапотное пространство).

Нарушение герметичности клапана второй ступени, выполняющего роль запорного вентиля при неработающем двигателе и открытых магистральном и расходном вентилях, вызывает утечку газа из редуктора в смеситель и далее через воздушный фильтр в подкапотное пространство. Причина — нарушение герметичности соединений типа клапан—седло, попадание механических примесей (окалина, стружка, кристаллы сернистых соединений и др.) на их запирающие поверхности, а также повреждение уплотнителя клапана.

Внешняя негерметичность представляет собой неплотность газового оборудования, вызывающую утечку газа в окружающую среду. Неплотность топливной аппаратуры, арматуры и топливопроводов ведет к утечкам газа в зонах технического обслуживания и стоянки газобаллонных автомобилей и может создать концентрацию газа, превышающую санитарные нормы и не соответствующую требованиям пожаро- и взрывобезопасности.

Все соединения автомобильной газовой установки, обеспечивающей питание сжиженным газом, могут быть разделены на два вида: работающие под высоким (1,6 МПа) и низким (0,2 МПа) давлением. Соединения, работающие под высоким давлением, в свою очередь, подразделяются на работающие под давлением жидкой или паровой фазы газ

**ВОПРОС 2.Техническое обслуживание автомобилей, работающих на сжиженном газе.**

**1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)**

ЕО выполняется перед выездом автомобиля на линию и после возвращения его в парк при условии герметичности газовой аппаратуры.

Перед выездом на линию:

* внешним осмотром проверить крепление газового баллона к кронштейнам, состояние газового оборудования, газопроводов и герметичность соединений всей газовой системы;
* проверить отсутствие наружных повреждений газового оборудования;
* проверить легкость пуска и работу ДВС на газе на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала.

При возвращении в парк:

* внешним осмотром проверить герметичность арматуры газового баллона и расходных вентилей;
* проверить герметичность топливопроводов;
* очистить снаружи и при необходимости вымыть арматуру газового баллона и приборы газовой и бензиновой системы питания;
* закрыть расходные вентили и выработать весь газ из системы;
* слить отстой из газового редуктора;
* в холодное время года слить воду из полости испарителя (при заполнении системы охлаждения двигателя водой).

2. **Первое техническое обслуживание (ТО-1)**

Периодичность ТО-1 газобалонных автомобилей полностью соответствует периодичности ТО-1 базовых бензиновых автомобилей.

Перед постановкой автомобиля на пост ТО-1 необходимо проверить герметичность трубопроводов высокого давления и арматуры газовых баллонов. Не реже одного раза в три месяца проверить работоспособность предохранительного клапана газового редуктора высокого давления путем принудительного открытия. Клапан срабатывает лишь в аварийных случаях (при повышении внутреннего давления баллона свыше 1,7 МПа), но он может прилипнуть к седлу или засориться.

Последывательность проведения работ:

* закрыть расходные вентили;
* выработать газ из системы (до остановки двигателя);
* закрыть магистральный вентиль и перейти на работу ДВС на бензине;
* проверить осмотром герметичность электромагнитных запорных клапановфильтров газовой и бензиновых систем;
* проверить состояние и крепление газовых баллонов к кронштейнам и продольным брусьям платформы;
* проверить состояние и крепление расходных и магистрального вентилей и газопроводов;
* проверить состояние и крепление газовых редукторов высокого и низкого давления, карбюратора-смесителя, подогревателя и подводящих газопроводов;
* смазать резьбы штоков магистрального, наполнительного и расходных вентилей;
* снять, очистить и установить на место фильтры редукторов высокого и низкого давления и фильтрующий элемент магистрального фильтра;
* слить отстой из газового редуктора низкого давления;
* проверить герметичность газовой системы сжатым воздухом (азотом или другим инертным газом);
* проверить осмотром герметичность бензиновой системы питания;
* проверить пуск и работу ДВС на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала;
* проверить работу электромагнитных запорных клапанов нВ газе и на бензине;
* проверить и при необходимости отрегулировать содержание СО и СН в отработавших газах при работе ДВС на бензине и на газе.

3. **Второе техническое обслуживание (ТО-2)**

Периодичность ТО-2 газобалонных автомобилей соответствует периодичности ТО-2 базовых автомобилей. Перед проведением работ по техническому обслуживанию, сжиженный газ должен быть слит из баллона, сам баллон – дегазирован инертным газом или азотом.

Порядок выполнения работ ТО-2:

* проверить состояние и крепление газового оборудования и газопроводов; крепление кронштейнов газового баллона к лонжеронам рамы;
* проверить давление в первой и второй ступенях редуктора, герметичность разгрузочного устройства;
* проверить состояние и действие привода воздушной и дроссельной заслонок смесителя;
* проверить установку угла опережения зажигания при работе ДВС на газе
* проверить работу датчика уровня сжиженного газа;
* проверить состояние элементов системы питания ДВС бензином и герметичность топливопроводов;
* проверить крепление карбюратора к выпускному патрубку и впускного патрубка к смесителю;
* снять дозирующее экономайзерное устройство и проверить его работу;
* проверить герметичность газовой и водяной полостей испарителя;
* снять и очистить фильтрующий элемент магистрального фильтра и сетчатый фильтр газового редуктора;
* смазать резьбовые части штоков магистрального, наполнительного и расходного вентилей;
* слить отстой из газового редуктора;
* снять и промыть воздушный фильтр смесителя, залить свежее масло;
* снять стакан фильтра отстойника бензина, промыть и продуть сжатым воздухом фильтрующий элемент;
* проверить герметичность всей газовой системы инертным газом или сжатым воздухом под давлением не ниже 1,6 МПа;
* проверить работу ДВС на газе, а затем на бензине при различной частоте вращения коленчатого вала;
* отрегулировать минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода;
* проверить и при необходимости отрегулировать содержание СО и СН в отработавших газах.

Наибольший объем работ ТО-2 приходится на газовый редуктор низкого давления. Эффективность работы дозирующего экономайзерного устройства определяют по двум параметрам – герметичности (под разряжением 65,5…78,8 кПа) и началу открытия клапана экономайзера. В процессе ТО-2 проверяют и при необходимости регулируют давление в первой и второй ступенях газового редуктора вращением седла пружины, в пределах 0,18…0,20 МПа при входном давлении 1,6 МПа.

4. **Сезонное обслуживание (СО)**

Сезонное обслуживание газовой аппаратуры производится при переводе подвижного состава на летний или зимний периоды эксплуатации.

Перед проведением сезонного технического обслуживания сжиженный газ из баллонов сливается, а баллоны подвергаются дегазации инертным газом. *Порядок выполнения работ СО газовой аппаратуры:*

* проверить давление срабатывания предохранительного клапана газового баллона;
* продуть газопроводы сжатым воздухом;
* проверить работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала;
* провести контрольную проверку манометра с регистрацией результатов в журнале контрольных проверок;
* снять крышки вентилей расходных наполнительного и контроля максимального вращения, проверить состояние деталей;
* снять предохранительный клапан, отрегулировать на стенде и опломбировать;
* проверить манометр, опломбировать и поставить клеймо со сроком следующей проверки.

Один раз в год при подготовке автомобилей к зимнему периоду эксплуатации следует провести в обязательном порядке полную ревизию газовой аппаратуры:

* снять с автомобиля газовый редуктор, смеситель газа, испаритель, магистральный вентиль и магистральный газовый фильтр, разобрать, промыть, собрать и отрегулировать на стенде;
* при необходимости устранить неисправности и проверить герметичность

Рабочие поверхности седел и клапанов вентилей очищают от загрязнений, в случае необходимости притирают и шлифуют. Испаритель и газовый фильтр промывают в ацетоне, клапаны и натяжение пружин редуктора регулируют. При необходимости дефектные детали заменяют.

Один раз в два года:

* произвести освидетельствование газового баллона с арматурой;
* провести гидравлические (под давлением 2,5 МПа) и пневматические (под давление 1,6 МПа) испытания баллонов;
* произвести окраску баллонов и нанести клеймо со сроком следующего освидетельствования;
* резиновые шланги проверить на герметичность: низкого давления – при давлении 0,2 МПа, высокого – при давлении 1,6 МПА.

**ВОПРОС 3. Техника безопасности при обслуживании газобаллонных автомобилей**:

* категорически запрещается пользоваться открытым огнем при проверке герметичности газового оборудования;
* производить ремонт газовой аппаратуры на работающем двигателе;
* пускать двигатель при наличии утечки газа;
* подносить к автомобилю открытое пламя для освещения, пайки, сварки и т.п.;
* использовать инструмент, при работе с которым могут возникнуть искры;
* соблюдать меры предосторожности против обмораживания рук, т.к газ быстро поглощает тепло при испарении;
* открывать и закрывать вентили баллона с помощью дополнительных рычагов;
* пускать двигатель и работать на смеси двух топлив (бензина и газа);
* ремонтировать газовую аппаратуру и арматуру баллона, находящуюся под давлением, если в баллоне имеется газ;
* в случае возникновения пожара в первую очередь необходимо закрыть магистральный и баллонный вентили, увеличить число оборотов коленчатого вала с тем, чтобы быстрее выработать газ, имеющийся в аппаратуре;
* тушить пожар углекислотным огнетушителем, песком и войлочной кошмой.

**Домашнее задание:**

1.Законспектировать неисправности деталей системы питания работающих на сжиженном газе; виды ТО системы питания работающих на сжиженном газе.

В виде фотографии предоставить в течении пары, **30.09.2021г**

**Литература**

1. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2020,- 256 с.

**Отправить** novikov\_vladimir1964@mail.ru