|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 29.09 | гр. 3ТМ | ЛекцияТема 1.12 Техническое обслуживание системы питания двигателя от газобаллонных установок. | МДК.01.02Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта | ПреподавательВ.Ю. Новиков |

**Лекция**

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

**Вопросы изучаемые на лекции**

**1.Диагностика системы питания двигателей работающих на сжатом газовом топливе.**

**2.** **Основные правила техники безопасности при эксплуатации ГБА**

**Цели:**

**Образовательные:**

Ознакомить с диагностикой системы питания двигателей работающих на сжатом газовом топливе и их причины.

**Воспитательные:**

воспитание у студентов стремления к успешной профессиональной деятельности

**Содержание лекции**

**ВОПРОС 1.Диагностика системы питания двигателей работающих на сжатом газовом топливе.**

К основным неисправностям газовой аппаратуры относятся: не герметичность газопроводов, вентилей и клапанов, засорение фильтров электромагнитного клапана или редукторов, изменение рабочего давления в контурах, не герметичность редукторов.

Не герметичность газопроводов и вентилей устраняют заменой отдельных деталей или подтягиванием ниппелей и хомутов. Не герметичность РВД обусловлена повреждением диафрагмы или недостаточной затяжкой гайки крышки. В этих случаях газ будет выходить через зазоры в РВД и предохранительный клапан. Для предотвращения утечки газа нужно закрыть вентили. Давление газа на выходе из РВД регулируется винтом: при ввертывании оно повышается.

Неплотность прилегания клапанов 9, 17 и 18 РНД (рис.1) к седлам может быть вызвана попаданием посторонних предметов или износом клапанов. В первом случае в полости А будет повышаться давление и газ будет выходить через предохранительный клапан 12, что можно выявить по шипению газа или по манометру, который будет показывать давление срабатывания предохранительного клапана (0,4…0,5 МПа). Негерметичность клапанов 17 и 18 затрудняет пуск двигателя, ухудшает его работу из-за обогащения рабочей смеси. Негерметичность устраняют шлифовкой торца клапана или заменой изношенной детали.



А, Б – полости первой и второй ступени; В – полость разгрузочного устройства; Г, Д – полости атмосферного давления

Рисунок 1 – Редуктор низкого давления

Негерметичность РНД может быть обусловлена повреждением или неплотным креплением диафрагмы 13 редуктора первой ступени и газ выходит под избыточным давлением через отверстие в регулировочной гайке 15; в случае повреждения диафрагмы второй ступени 2 — через колпачковую крышку регулировочного ниппеля 4; при повреждении диафрагмы 1 разгрузочного устройства газ поступает через штуцер 19 непосредственно во впускной трубопровод 24. Возможна утечка газа через предохранительный клапан 12 при его неисправности или разрегулировке.

В полости Б возможно повышенное разряжение (более 25 мм. вод. столба при полной загрузке двигателя) из-за недостаточного поступления газа к редуктору (засорение фильтра, разрегулировка РНД и др.), что снижает мощность двигателя.

Регулировка давления газа в первой ступени РНД осуществляется с помощью гайки 15 и контролируется по манометру, подключенному к первой ступени редуктора, и должно быть 018…022 МПа. При ввертывании гайки 15 давление должно увеличиваться. По окончании регулировки необходимо затянуть контргайку. Для регулировки момента открытия клапана 17 второй ступени редуктора надо снять крышку с корпуса и вывертывать винт клапана 17 ключом до момента начала выхода газа через клапан (определяется на слух). Затем завернуть винт клапана 17 на 1/8…1/4 оборота до прекращения утечки газа и затянуть контргайку.

Давление газа во второй ступени редуктора регулируют ниппелем 4 и контролируют по пьезометру. Для этого необходимо в патрубок дозирующе-экономайзерного устройства установить резиновую заглушку с встроенным наконечником для подключения пьезометра. При вакууме в разгрузочном устройстве 700…800 Па вращением ниппеля 4 устанавливается давление 50…70 Па. После каждой регулировки нужно удалять газ из второй ступени. Можно проверить давление газа во второй ступени при работе двигателя на холостом ходу. Давление должно быть 5…10 мм.вод. ст. (0,5…1,0 кПа). С увеличением нагрузки давление снижается до атмосферного (0,1 МПа), и при полной нагрузке становится ниже атмосферного, равного 15…25 мм.вод. ст. (1,5…2,5 кПа).

 После проведения указанных регулировок надо проверить ход стержня 6. Если он перемещается менее чем на 5мм**,** то требуется ремонт РНД.

Герметичность разгрузочного устройства определяют по падению разряжения в вакуумной полости камеры диафрагмы (рис.2.40). При разряжении в полости 73,2 ± 6,7 кПа падение разряжения не должно превышать 1,3 кПа/мин. Разряжение полного сжатия пружины должно быть менее 0,75 кПа.



1 - диафрагма; 2 - пружина; 3 - вакууметр; 4 - кран

Рисунок 2. - Схема проверки разгрузочного устройства

 Дозирующе-экономайзерное устройство проверяют на герметичность (рис.2.) и разряжение начала открытия его клапана. Параметры проверки герметичности как и для разгрузочного устройства. При проверке необходимо один из патрубков 2 закрыть заглушкой 3. Для проверки начала открытия клапана в вакуумной полости создается разряжение 26,6±6,6 кПа, а в полости подачи газа через клапан - избыточное давление 4±5,3 кПа. Уменьшая разряжение в вакуумной полости определяют разряжение в момент открытия клапана, которое должно быть 9,3±1,3 кПа.

Для контроля и регулировки газовой аппаратуры используют следующие показатели: максимальное давление в баллонах 20 МПа; давление газа после редуктора высокого давления 0,90…1,15 МПа; давление срабатывания предохранительного клапана редуктора высокого давления - 1,4…1,7 МПа; давление, при котором должен срабатывать выключатель контрольной лампы указателя давления газа - 0,45…0,55 МПа;



1-вакуумная полость; 2-патрубки; 3-заглушка; 4-вакууметр; 5-кран

Рисунок 3. - Схема проверки герметичности вакуумной полости дозирующе-экономайзерного устройства давление газа, регулируемое первой ступенью редуктора низкого давления, равно 0,18…0,22 МПа; разрежение в разгрузочном устройстве, при котором открывается клапан второй ступени, 700…800 Па; разряжение открытия клапана ДЭУ-800…1000 Па при давлении в нагнетательной полости - 4…5 кПа; частота вращения коленчатого вала срабатывания системы синхронного выключения подачи газа при отключении подачи запальной дозы дизельного топлива - 2250…2660 мин-1.

 В карбюраторе-смесителе (смесителе) с помощью винтов регулируют частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу (500…600 мин-1). Проверка герметичности системы питания на автомобиле осуществляется с помощью передвижной установки ЦПКТБ-К277, позволяющей непосредственно на автомобиле зафиксировать манометром падение давления в системе питания, которое должно быть не более 0,01 МПа в течение 15 минут. Установка обеспечивает проверку герметичности газовой магистрали, РНД, вентилей, электромагнитных клапанов, определение работоспособности и регулировку редуктора. Для ТО и ТР газовой аппаратуры, снятой с автомобиля, используется установка ЦПКТБ-К278. Для выполнения работ ТО и ТР применяются также комплекты инструмента мод. ЦПКТБ-И139 и мод. ЦПКТБ-И149, тележку для снятия и транспортировки баллонов, сигнализатор утечки газа и др.

 Порядок пуска двигателя заключается в том, чтобы он производился на одном из видов топлива - жидком или газовом. Для этого, при переводе двигателя с бензина на газ и обратно, необходимо на работающем двигателе установить переключатель вида топлива в положение «0». После этого выработать топливо из системы (пока двигатель не начнет работать неустойчиво), а затем перевести переключатель в требуемое положение (газ или бензин). Желателен пуск двигателя после полной выработки топлива из системы и остановки двигателя. Работа двигателя на двух видах топлива запрещена. Пуск двигателя на газе при низких температурах затруднен или вообще невозможен. Поэтому его осуществляют на бензине или обогащенной газовоздушной смеси, для чего нужно нажать на шток диафрагмы редуктора низкого давления на 3…5 с. Пуск дизельного двигателя производится только на жидком топливе. Для перевода на газодизельный режим необходимо прогреть двигатель, открыть вентили, переключатель установить в положение газ, убедиться в поступлении газа в систему (стрелка манометра покажет давление 0,2…0,4 МПа) и готовности к работе (загорится контрольная лампа). Пуск двигателя на газе невозможен из-за недостаточной температуры в цилиндрах для самовоспламенения.

**ВОПРОС 2. Основные правила техники безопасности при эксплуатации ГБА**

 Основные правила техники безопасности при эксплуатации ГБА заключаются в следующем.

 Хранение ГБА (при наличии смешанного подвижного состава) предусматривается на отдельной площадке. В помещениях, где проводятся работы ТО и ТР ГБА (СНГ) не допускается устройство подземных сооружений, в т.ч. осмотровых канав. Помещения по ТО и ТР ГБА должны иметь системы контроля воздушной среды, аварийного освещения, принудительной вентиляции. На территории АТП должны быть под навесами посты для слива СНГ или выпуска СПГ с последующей дегазацией системы питания инертным газом. Баллоны должны храниться под навесом или в шкафах. ТО и ТР газовой системы должны выполняться на специализированных постах в помещении с другими постами аналогичного назначения, если не предусматривается пуск и работа на газе. При регулировке газовой аппаратуры на работающем двигателе используются посты в отдельных помещениях. Сварочные и окрасочные работы необходимо проводить при снятых или дегазированных баллонах.

Заправляет автомобиль оператор заправочной станции. При этом водитель должен покинуть кабину, выключив зажигание и включив стояночный тормоз. Объем заправки баллона СНГ не должен превышать 90%, а давление в баллонах c СПГ при заправке не должно быть более 20 МПа.

К эксплуатации ГБА допускаются водители, прошедшие обучение, сдавшие экзамен и получившие специальное удостоверение. Повторные проверки их знаний должны проводиться 1 раз в 2 года специальной комиссией автотранспортного предприятия (АТП). Запрещается эксплуатация ГБА с нарушенной герметичностью системы питания, а также с истекшим сроком периодического освидетельствования баллонов. Запрещается пользоваться открытым пламенем для подогрева или проверки герметичности системы, производить ТО и ремонт узлов, имеющих газ под давлением. После стоянки перед пуском двигателя необходимо открыть капот для проветривания подкапотного пространства. Автомобиль должен иметь огнетушители и кошму.

К работам ТО и ТР допускаются лица, прошедшие подготовку и имеющие соответствующее удостоверение. Ремонтировать газовую аппаратуру на автомобиле можно только при снижении давления до атмосферного. При работе двигателя на газе допускается регулировать только карбюратор-смеситель (смеситель). При выполнении работ нельзя допускать искрения, ударов металлическими предметами по приборам системы питания, применять неисправный инструмент.

**Домашнее задание:**

1.Законспектировать диагностику системы питания двигателей работающих на сжатом газовом топливе и основные правила техники безопасности при эксплуатации ГБА.

В виде фотографии предоставить в течении пары, **29.09.2021г**

**Литература**

1.Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: Учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФ-РА-М, 2020.-432 с.

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