|  |  |
| --- | --- |
|  | Министерство образования и науки Республики Бурятия |
| ГБПОУ «Гусиноозерский энергетический техникум» |
|  Учебно-методическая документация |
| 2.5. Учебный процесс |
| СК-УПД-УМ-2.5.-20 | Методические рекомендациипо выполнению лабораторных/ практических занятийпо МДК 03.01. Оборудование и эксплуатация заправочных станций Профессия 23.01.03 Автомеханик |

Методические рекомендации

по выполнению лабораторных/ практических занятий

**Профессия 23.01.03 Автомеханик**

Преподаватель Абушеев А.Л.

г. Гусиноозерск 2020 г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование темы/раздела МДК** | **Наименование лабораторного/практического занятия**Перечень лабораторных/практических занятий по МДК 03.01. | **Количество часов, отведенное на выполнение лабораторного/практического занятия** |
| Тема 2.1 Эксплуатация технологического оборудования АЗС | Текущее обслуживание и текущий ремонт ТРК | 2  |
| Тема 2.2. Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами | Заправка автомобилей бензином, дизельным и газовым топливом | 2 |

**Лабораторная работа № 1**

«Проведение работ по техническому обслуживанию топливораздаточных колонок; проведение работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов и дополнительного оборудования АЗС; проведение осмотровых работ сливного оборудования, технологических колодцев резервуаров АЗС»

**Оборудование:** территория и оборудование АЗС.

**Содержание работы:**

*Таблица №1*Регламентные работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№№** | **В. Виды регламентных работ** | **Периодичность** |
| 1. | Очистка и протяжка электрических контактов в распределительных коробках и модуле электроники ТРК | Ежеквартально |
| 2. | Контроль над состоянием внутреннего пространства модуля электроники (удаление конденсата) | По мере необходимости |
| 3. | Проверка состояния заземляющего контура | Ежеквартально |
| 4. | Чистка или замена фильтров в моноблоке | По мере загрязнения |
| 5. | Натяжение клинового ремня | По мере ослабления |
| 6. | Проверка на течи соединений гидравлики | Ежедневно |
| 7. | Очистка лакокрасочной поверхности | Ежедневно |
| 8. | Регулировка места срабатывания геркона | По мере необходимости |
| 9. | Очистка фильтра и системы стоп-функции раздаточного пистолета | По мере необходимости |
| 10. | Очистка электромагнитного клапана | По мере необходимости |

Учитывая высокий технологический уровень изготовления ТРК, данное оборудование не требует какого-либо специализированного обслуживания. Даже серьезные сбои в работе ТРК, связанные с проблемами в электрической сети (скачкообразное снижение-повышение напряжения) можно устранить последовательным выключением и включением напряжения питания электроники ТРК. Возможно снижение надежности работы электроники в связи с окислением и ослаблением электрических контактов в распределительных коробках и в модуле электроники, поэтому необходимо ежеквартально проверять надежность и качество закрепления контактов.

Возникновение сбоев в работе пускающего устройства (связь геркона и магнита на скобе, которые расположены с тыльной стороны гнезда пистолета) возможно в результате смещения или деформации направляющей скобы, что устраняется ревизией данного узла и выставлением точки срабатывания геркона на магнит.

Замедление протока топлива через ТРК связано с низким качеством топлива, прокачиваемого через ТРК и содержащего большое количество несбалансированных примесей и присадок, кустарно используемых для повышения октанового числа бензина, а так же воду, грязь. Примененная в моноблоке «TATSUNO» двойная система фильтрации позволяет очистить бензин, однако фильтры грубой и тонкой очистки требуют периодической механической и химической чистки. В случае если данная мера не повлияла на ускорение протока бензина, необходимо выключить ТРК, аккуратно разобрать электромагнитный клапан, промыть его в чистом бензине, высушить и установить на место. Замедление или прекращение протока топлива возможно также (в зимний период) при блокировке частицами льда сетчатого фильтра, смонтированного в поворотной муфте пистолета, или канала системы «СТОП», что устраняется обычным прогревом пистолета в теплом помещении. Все операции, связанные с разборкой и сборкой гидравлических частей ТРК, необходимо проводить осторожно, с применением специального инструмента, обращая особое внимание на правильную установку уплотнительных элементов.

**Очистка (замена) фильтров моноблока** - наиболее часто выполняемая операция по обслуживанию ТРК, причем очистка (замена) фильтра тонкой очистки осуществляется чаще, чем очистка (замена) фильтра грубой очистки. Вся операция по замене фильтров на одном модуле гидравлики занимает не более 10 минут при наличии одного комплекта запасных фильтров на АЗС.

**Очистка (замена) фильтра грубой очистки.** Для выполнения данной работы необходим следующий инструмент: рожковый ключ 13 мм, торцовый ключ 13 мм, торцовый ключ 10 мм, плоская емкость для приема сливаемого из моноблока топлива.

 **Очистка (замена) фильтра тонкой очистки.** Для выполнения данной работы необходим следующий инструмент: рожковый ключ 13 мм, торцовый ключ 13 мм, металлическая полоса (можно использовать ножовочное полотно), плоская емкость для приема сливаемого из моноблока топлива.

**Проверка натяжения клинового ремня.** Натяжение ремня считается нормальным, если прогиб в средней части будет составлять 15-25 мм под действием усилия 40Н (4,0 кгс). Не допускается проскальзывание ремня как вследствие ослабления натяжения, так и подклинивания валов насоса либо электродвигателя, износа шкивов (опасность нагрева трущихся деталей), а также работа с использованием ремней с видимыми повреждениями.

 **Уход за лакокрасочным покрытием ТРК** заключается в регулярной влажной очистке от грязи и пыли, а также использованием доступных автокосметических средств для защиты от воздействия препаратов, применяемых для содержания автодорог в зимнее время.

* + - * 1. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1.1**

«Проведение работ по техническому обслуживанию топливораздаточных колонок»

а) Открыть дверку модуля гидравлики ТРК с той стороны, где на корпусе моноблока установлена треугольная крышка с тремя крепежными болтами с надписью «STRAINER»;

б) Подставить плоскую емкость под моноблок, отвернуть сливную пробку рожковым ключом 13 мм и слить топливо из полости моноблока, после чего завернуть сливную пробку;

в) Отвернуть торцовым ключом 13 мм три крепежных болта, крепящих треугольную крышку и открыть ее;

г) Осторожно достать фильтр, стараясь не наклонять его в сторону моноблока (в случае если стакан фильтра будет наполнен грязью, то она может попасть внутрь моноблока);

д) Торцовым ключом 10 мм отвернуть фильтр от упора обратного клапана;

е) Промыть фильтр (если он загрязнен смолами, содержащимися в топливе, рекомендуется использовать растворитель и т.п.; если присутствует ржавчина – водный раствор ортофосфорной кислоты либо автомобильный преобразователь ржавчины). После промывки фильтр необходимо продуть сжатым воздухом;

ж) Поставить фильтр на упор обратного клапана (при этом необходимо совместить фиксатор на упоре и фильтре), затравить болт с шайбой и затянуть его торцовым ключом 10 мм;

з) Очистить камеру моноблока от грязи и механической взвеси;

и) Вставить фильтр грубой очистки с упором обратного клапана в моноблок, обращая внимание на то, чтобы упор был снизу фильтра;

к) Осторожно закрыть крышку, следя за тем, чтобы резиновое уплотнительное кольцо было не повреждено, затянуть болты торцовым ключом 13 мм, не прикладывая при этом значительного усилия.

* + - * 1.
				2. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1.2**

«Проведение работ по техническому обслуживанию топливораздаточных колонок»

а) Открыть дверку модуля гидравлики ТРК с той стороны, где на корпусе моноблока установлена круглая крышка с четырьмя крепежными болтами с надписью «STRAINER»;

б) Подставить плоскую емкость под моноблок, отвернуть сливную пробку рожковым ключом 13 мм и слить топливо из полости моноблока, после чего завернуть сливную пробку;

в) Отвернуть торцовым ключом 13 мм четыре болта, крепящих круглую крышку и открыть ее;

г) Отвернуть винтовой “барашек”, закрепляющий фильтр на шпильке и осторожно вытащить фильтр тонкой очистки, потянув его на себя;

д) Промыть фильтр (если он загрязнен смолами, содержащимися в топливе, рекомендуется использовать растворитель и т.п.; если присутствует ржавчина – водный раствор ортофосфорной кислоты либо автомобильный преобразователь ржавчины). После промывки фильтр необходимо продуть сжатым воздухом;

е) Очистить камеру моноблока от грязи и механической взвеси;

ж) Поставить фильтр на место, для чего необходимо металлической полоской осторожно приподнять поплавок в моноблоке вверх и одновременно надеть фильтр на крепежную шпильку. После этого необходимо вытянуть металлическую полоску, придерживая фильтр рукой;

з) Закрутить “барашек”, закрепив тем самым фильтр;

и) Осторожно закрыть крышку, следя за тем, чтобы резиновое уплотнительное кольцо было не повреждено, затянуть болты торцовым ключом 13 мм, не прикладывая при этом значительного усилия.

**Лабораторная работа №2**

«Ручная заправка горючими и смазочными материалами транспортных и самоходных средств; заправка топлива на ТРК; заправка смазочными материалами на МРК; заправка газобаллонного оборудования транспортных средств»

**ПМ 03 «Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами»**

**Осваиваемые компетенции:** ПК 3.1.ПК 3.2. ПК 3.3.

**Время отведенное на занятие:** 4 часа

**Оборудование:** Топливо-раздаточная колонка, масло-раздаточная колонка.

**Содержание работы:**

Колонки топливораздаточные ПК (Внешний вид приведен в ПРИЛОЖЕНИЕ А) с электроприводом и дистанционным управлением предназначены для измерения объема топлива вязкостью от 0,55 до 40 мм2/с при его выдаче в топливные баки транспортных средств и в тару потребителя.

В зависимости от модификации колонки могут иметь от одной односторонней (один вид топлива – одно заправочное место) до пяти двусторонних (пять видов топлива – два заправочных места) гидравлических систем.

Колонки предназначены для работы при температурах окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°С и относительной влажности от 30% до 100%.

Температура отпускаемого топлива должна быть:

 для бензина ................................................................ минус 50°С ÷ плюс 35°С

 для дизельного топлива и керосина ........................ минус 50°С ÷ плюс 50°С

(или до температуры помутнения или кристаллизации).

**1.2. Технические характеристики**

Основные технические и метрологические характеристики колонок приведены ниже:

 Номинальный расход топлива, л/мин ........................................ 50/100±10%;

 Наименьший расход через один рукав, л/мин. …….................................... 5;

 Минимальная доза выдачи, л ........................................................................ 2;

 Пределы допускаемой основной относительной погрешности

при температуре 20±5°С, % ........................................................................ ±0,25;

 Наибольшие допускаемые изменения действительных значений

погрешности при температуре , отличной от 20±5°С, в пределах

температур окружающей среды и топлива от минус 50°С до

плюс 50°С, % не более ............................................................................... ±0,25;

 Сходимость показаний, % ........................................................................ ±0,25;

 Погрешность вычисления стоимости топлива счетчиком разового учета, в долях значения минимальной денежной единицы, не более .................... 0.5;

 Верхний предел показаний указателя разового учета, не менее:

количества выданного топлива, л. ……................................................ 9 999,99;

цены за 1 литр, руб. ..................................................................................... 99,99;

стоимости выданной дозы, руб. ............................................................. 9 999,99;

 Верхний предел показаний указателя суммарного учета количества выданного топлива, л., не менее ..................................................... 9 999 999,99;

 Дискретность отображения информации указателя разового

учета:

количества выданного топлива, л .............................................................. 0,01;

цены за 1 литр, руб ...................................................................................... 0,01;

стоимости выданной дозы, руб. .................................................................. 0,01;

 Дискретность отображения информации указателя суммарного

учета:

количества выданного топлива, л. ............................................................. 0,01;

цены за 1 литр, руб. ..................................................................................... 0,01;

 Мощность привода насоса на каждый насос, кВт ............................................. 0,736 (1);

 Напряжение питания, В ....................................................................................... 380(+10/-15);

 Номинальная тонкость фильтрования, мкм ................................................ 60;

 Длина раздаточного рукава, м. ........................................................ не менее 4;

 Количество видов топлива \* .................................................................... 1÷5;

 Количество раздаточных рукавов ..................................... 1-10 (по п.1.2.ТУ);

 Максимальная удаленность от резервуара, м .............................................. 62;

 Максимальная глубина подъема, м ................................................................ 5;

 Средний срок службы до списания, лет ....................................................... 12;

 Средняя наработка на отказ, ч ................................................................... 7000.

\* - в зависимости от исполнения

**Устройство ТРК**

Колонки состоят из гидравлической части, блока индикации и управления. Гидравлическая часть может состоять из 1, 2, 3, 4 и 5 самостоятельных гидравлических систем, каждая из которых, в свою очередь, может распределять топливо через один или два раздаточных рукава.

Гидравлическая система состоит из следующих основных узлов: фильтр с приемным клапаном, насосный моноблок, электромагнитные клапаны, измерители объема топлива с генераторами импульсов, индикаторы воздуха, разрывные муфты, раздаточные рукава и раздаточные краны (Рис.1)

Блок управления имеет один или два информационных табло, в зависимости от модификации колонки.



РИС. 1

**Устройство и работа колонки и основных узлов**

Общий вид колонок приведен в ПРИЛОЖЕНИЕ А (Фото 1 - Фото 2). Внешние размеры и размеры

установочных рамок для различных модификаций колонок представлены в ПРИЛОЖЕНИЕ В (Рис. 1 - Рис.

6). Размер фланца трубопровода приведен в ПРИЛОЖЕНИЕ В, Рис 2.

Принцип работы колонки поясняется гидравлической схемой (ПРИЛОЖЕНИЕ Б, Рис.1). На пульте дистанционного управления задается доза. При снятии раздаточного крана (11/12) автоматически включается электродвигатель. Под воздействием разряжения, создаваемого помпой (3.2), топливо из резервуара через фильтр (2) с обратным клапаном (1) поступает в насосный моноблок (3). Насос подает топливо в измеритель объема (5) и далее, через электромагнитный клапан (4), индикатор воздуха (6), разрывную муфту (7/8), раздаточный шланг (9/10) и раздаточный кран (11/12) в бак потребителя.

Отделение паров воздуха и топлива происходит в вихревой камере насосного моноблока. Вращательное движение коленчатого вала измерителя объема передается на вал генератора импульсов.

При оснащении колонки системой возврата паров топлива из бака автомобиля в резервуар, пары из бака через коаксиальный пистолет (12), коаксиальный рукав (10), газовую помпу (13) поступают через возвратную магистраль в резервуар.

Системой возврата паров может комплектоваться каждая гидравлическая система

* + - * 1. **ТЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1**

«Ручная заправка горючими и смазочными материалами транспортных и самоходных средств»

* + - * 1. ***(Проверка готовности колонок к работе)***



Проверку готовности колонок к работе осуществляют в таком порядке:

1. включают рубильник, установлений в шкафу электропитания АЗС;
2. включают автоматы питания электродвигателей и системы управления;
3. включают пульт ДУ колонками или компьютер (согласно с инструкцией по эксплуатации или описанием работы с программным обеспечением) и проверяют функционирование колонки для чего:

вынимают раздаточный кран из гнезда;

* + - * + задают дозу 2 л и цену топлива, дают команду “ПУСК”;
				+ во время включения эл. двигателя насосного блока показания объёма дозы и её стоимости должны обнуляться;
				+ выдают заданную дозу в эталонный мерник М2р-10 5 раз.

После автоматической остановки колонки проверяют:

- погрешность колонки, которая должна быть не больше чем ±5,0 мл (разница между показаниями электронного табло колонки и мерника);

- соответствие показаний электронного счётного устройства с двух сторон по строке **“**ЛИТРЫ**”** и соответствие роста показаний счётчика суммарного учёта объёма выданной дозы;

- правильность вычисления стоимости выданной дозы в строке “РУБЛИ” в сравнении с расчётной;

На пульте ДУ или компьютере задают объём дозы 10 л, дают команду “ПУСК” и после выдачи 2-х литров перекрывают раздаточный кран и устанавливают его в гнездо. Эл. двигатель насосного блока при этом должен остановится. При повторном снятии раздаточного крана из гнезда повторный запуск колонки должен быть произведен лишь после команд “СТОП” и “ПУСК”.

Проверяют срабатывание аварийной остановки колонки с рабочего места оператора.

Проверяют сохранение последней информации на электронном табло после отключения питания колонки.

***Порядок работы колонок в режиме дистанционного управления****:*

- на пульте комплекта электронных средств управления и учёта топлива на АЗС, с которым функционируют колонки, задаётся объём заказанной дозы;

 - раздаточный кран оператором или собственником автотранспортного средства, ставится в горловину бака и нажимается рычаг.

 Под действием разряжения, что создаётся насосом (2), топливо с наземного или подземного резервуара через приёмный клапан и фильтр попадает в насосный блок Alublock 2000 (1).

 Насос подаёт топливо в газоотделитель и через электромагнитный двухходовой или трёхходовой клапан (3) в измеритель объёма топлива (4) Autoset 500.

 Измеренное измерителем объёма топливо дозами подаётся через стеклянный индикатор (5), резиновый антистатический шланг (6) и раздаточный кран (7) в топливный бак или тару заказчика.

 *При подаче топлива в газоотделитель скорость потока резко уменьшается из-за увеличения проходного сечения, вследствие чего из топлива отделяется воздух и пары топлива (паро-воздушная смесь) которые собираются в верхней части камеры газоотделителя через отверстие в штуцере крышки вместе с частью топлива подаётся в поплавковую камеру.*

Пары топлива и воздух из поплавковой камеры выходят в атмосферу, а топливо по мере его накопления, поднимает поплавок, который открывает отверстие в штуцере поплавковой камеры, и через него попадает в фильтр.

 Для контроля наличия паро-воздушной смеси в топливе конструкцией колонки предусмотрено наличие индикатора из прозрачного материала.

 Топливо, которое поступает в измеритель объёма, заполняет цилиндры, приводит в движение поршни, которые перемещаются из одного крайнего положения в другое.

 Возвратно-поступательное движение поршней вместе с кулисой, приводит в вращательное движение выходной вал, угол вращения которого пропорционально объёму выданного топлива.

*На конце выходного вала измерителя объёма установлен генератор импульсов PAW94, который превращает угол вращения выходного вала в выходной электрический сигнал, пропорциональный объёму выданной дозы топлива (1 импульсный сигнал на 1 сантилитр топлива).*

 Приблизительно за 0,5 литра до конца выдачи заказанной дозы электромагнитным клапаном перекрывается основной проход протока и производительность уменьшается с 50 или 100 л / мин до 5 л/мин, таким образом остаток заказанной дозы выдаётся с производительностью, которая обеспечивает точное дозирование.

 Выходной импульсный сигнал по заданному алгоритму преобразуется электронным блоком, индицируется на LCD (ЖКИ), или на светодиодном индикаторе цифрового счётного устройства (8) в единицы объёма.

 Этот сигнал в дальнейшем также обрабатывается, в зависимости от заданной цены, индицируется в денежных единицах на табло стоимости выданной дозы.

 *Суммарный учёт объёмов выданных через измерительный канал колонки доз осуществляется счётчиком суммарного учёта.*

 После окончания выдачи заказанной дозы топлива электродвигатель автоматически выключается, раздаточный кран вставляют в гнездо, а индикация на счётном устройстве сохраняется до выдачи следующей дозы.

 Информация относительно выданной дозы топлива сохраняется также и в случае обесточивания колонки.

 Регулирование выдаваемой дозы производится специалистами сервисной службы при проведении пуско-наладочных работ или ответственным лицом в соответствии с инструкцией по эксплуатации сервисного пульта ДУ или описанием работы с программным обеспечением.

***Остановка колонки осуществляется:***

* по команде “СТОП” с пульта ДУ или клавиатуры компьютера;
* при установке раздаточного крана в гнездо при котором колонка блокируется в отключенном положении и выйти из этого состояния возможно лишь по команде “ПУСК” с пульта ДУ или клавиатуры компьютера;
* после аварийного отключения питания на электрощите АЗС.

 *При ручном режиме работы запуск эл. двигателя насосного блока колонки осуществляется при выеме раздаточного крана из гнезда, а остановка - при установлении его в гнездо.*

 Обновление показаний объёма дозы и её стоимости осуществляется во время следующего выема раздаточного крана.