

**Стенд для диагностики форсунок Common Rail
М-108Э**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

М-108Э-ТО



Шумятино

2018 г.

Внимание!

Безмензурочный блок “ПОТОК FM” находится в транспортном положении!

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения и правильной эксплуатации стенда для диагностики форсунок Common Rail.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Стенд М-108Э предназначен для диагностики демонтированных с двигателя грузовых и легковых форсунок Common Rail:

- электромагнитных производства фирм Bosch, Denso, Delphy, АЗПИ (А-04).
- пьезоэлектрических производства фирм Bosch, Siemens.

Диагностика осуществляется как по встроенным тестпланам так и по, созданным потребителем, пользовательским тестпланам.

Результаты диагностики отражаются в итоговом протоколе с возможностью вывода на печать.

На стенде возможно выполнить кодировку легковых пьезоинжекторов фирмы Bosch (**дополнительная опция**).

3. УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ

3.1. Стенд М-108Э состоит из корпуса, системы топливоподачи, системы термостабилизации топлива, электрооборудования, мензурочного и безмензурочного мерного блоков.

В комплект поставки стенда входят также дополнительные принадлежности для тестирования форсунок (см. комплект поставки).

3.2. Корпус стенда представляет собой сваренную раму 1 (рис.1), обшитую стальными листами.

Внутри рамы расположены:

- насос высокого давления с электродвигателем 2;
- аккумулятор высокого давления 3 с датчиком и регулятором давления топлива;
- топливный бак 4 с насосом подкачки;
- внутри бака 4 находится система термостабилизации;
- фильтр тонкой очистки топлива 5;
- бак грязного топлива 6;
- электрооборудование вмонтировано в корпус стенда, расположено с правой стороны.

Включает в себя пускорегулирующую аппаратуру, блок управления «Поток CR-2» , безмензурочный блок «Поток FM» 12 (рис.1).

Рабочая зона стенда оборудована дверцей 7 с защитой из оргстекла толщиной 6 мм.

В рабочей зоне расположены:

- защитные решетки;
- стойка крепления форсунки 8;
- штуцер подачи высокого давления топлива 1 (рис.2);
- разъем подключения кабеля форсунки 2.
- фитинги подключения 3,4.

Болт заземления находится в нижней части рамы 9 (рис.1).

На приборной панели рамы находятся (рис.3):

- монитор 2,
- блок управления системой термостабилизации 3,
- лампочка «Сеть» 4;

- выключатель блока управления 5,
- кнопки «Пуск» и «Стоп» привода насоса высокого давления 6,
- кнопки «Пуск» и «Стоп» подкачивающего насоса 7,
- кнопка аварийного отключения стенда 8;
- мерный блок, включающий поворотную рамку с мерными емкостями и электроклапана 9;
- манометр давления в системе подкачки 10.
- принтер 13.

3.3. Грязное топливо со стола сливается в бак грязного топлива 6(рис.1).



Рис.1 Общий вид стенда М-108Э

- 1- рама стенда;
- 2 - насос высокого давления с электродвигателем;
- 3 - аккумулятор высокого давления с датчиком и регулятором давления топлива;
- 4 - топливный бак с насосом подкачки;
- 5 - фильтр тонкой очистки топлива;
- 6 - бак грязного топлива;
- 7 - защитная дверца;
- 8 - стойка крепления форсунки;
- 9 - болт заземления;
- 10 - системный блок.
- 11 – электромагнитный клапан на линии подачи воды;
- 12 – безмензурочный блок
- 13 – принтер.



Рис.2 Рабочая зона станда М-108Э

- 1.1 Фитинг для подключения подачи форсунки на безмензурочный блок.
- 1.2 Фитинг для подключения обратного слива форсунки на безмензурочный блок.
- 2.1 Фитинг для подключения подачи форсунки на мерный блок.
- 2.2 Фитинг для подключения обратного слива форсунки на мерный блок.
- 3. . Штуцер подачи высокого давления топлива.
- 4. Разъем подключения кабеля форсунки.
- 5. Тестируемая форсунка.
- 6. Стойка крепления форсунки.

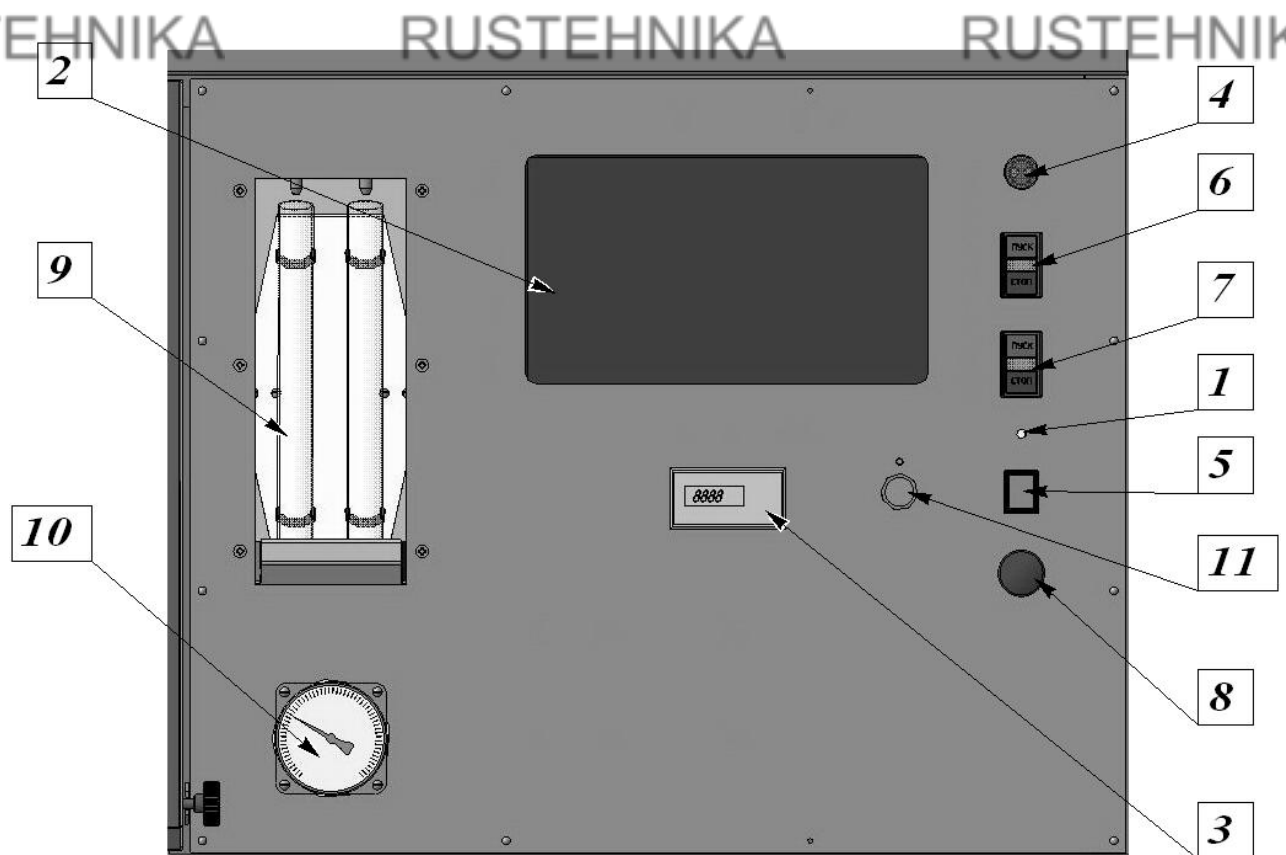


Рис.3 Приборная панель станда М-108Э

- 1 - лампочка «модулятор включен»,
- 2 - монитор,
- 3 - блок управления системой термостабилизации,
- 4 - лампочка «Сеть»;
- 5 - выключатель модулятора,
- 6 - кнопки «Пуск» и «Стоп» привода станда,
- 7 - кнопки «Пуск» и «Стоп» подкачивающего насоса,
- 8 - кнопка аварийного отключения станда;
- 9 - мерный блок,
- 10 - манометр давления в системе подкачки,
- 11 – вкл/выкл. системного блока.

4. СИСТЕМА ТОПЛИВОПОДАЧИ.

4.1. Система топливоподачи (рис.5) включает в себя: насос низкого давления, расположенный в топливном баке 1; предохранительный клапан 5; фильтр тонкой очистки топлива 6; манометр 7; насос высокого давления 2, аккумулятор давления 4.

4.2. Предохранительный клапан 5 отрегулирован на давление 2,7 кгс/см² и поддерживает давление до фильтра тонкой очистки. Чистое топливо после фильтра поступает на насос высокого давления. По мере загрязнения фильтра давление в линии подкачки насоса ВД будет снижаться, при падении давления ниже 2,2 кгс/см² фильтр необходимо заменить. Падение давления в линии подкачки может привести к сбою в работе насоса ВД (текущее значение давления будет ниже заданного).

4.3. Обратите внимание на то, что при недостаточном количестве топлива в баке насос низкого давления не будет функционировать, так как не сработает датчик уровня топлива в баке.

4.4. Высокое давление в стенде создается с помощью насоса ВД, поддержание давления на необходимом значении осуществляется блоком управления "Поток CR-2" с помощью регулятора и датчика давления, установленных на аккумуляторе давления топлива 4(рис.5).

ВНИМАНИЕ: Насос ВД включать только после включения насоса подкачки.

После включения насоса ВД давление в аккумуляторе возрастает до 100 кгс/см²

4.5. Топливопроводы низкого давления изготовлены из прозрачной поливинилхлоридной трубки, что позволяет своевременно обнаружить воздух в системе топливоподачи.

4.6. Топливопроводы CR рассчитаны на давление до 2000 кгс/см².

Внимание: Применение обычных топливопроводов недопустимо.

4.7. Производительность форсунки по впрыску и каналу обратки определяется с помощью мерного блока с емкостями 40 и 135мл или безмензурочного блока по заложенным в базе данных "ПОТОК CR1" или пользовательским тест-планами. При использовании мерного блока в начале подачи топлива от форсунки в мерные емкости включаются электроклапаны, по окончании заданного числа циклов, подача топлива в сосуды прерывается отключением электроклапанов. При использовании безмензурочного блока топливо подается в мерные блоки безмензурочного блока по топливопроводам, подключенным к соответствующим штуцерам ввода. По результатам измерения в соответствии с тест-планами диагностируемых форсунок формируется и печатается отчет.

5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Питание электрооборудования стенда осуществляется от трехфазной сети переменного тока 380 В, 50 Гц.

5.1. Принципиальная схема и наименование комплектующих элементов приведены на рис.3.

5.2. Включение стенда производится автоматическим выключателем QF1, индикация включения лампой Н1.

5.3. Управление поддержанием давления в системе подачи топлива к форсунке, длительностью импульса открытия форсунки, электроклапанами подачи топлива в мерные емкости стенда осуществляется при помощи модулятора.

5.4. Включение модулятора производится выключателем QF3, индикация включения лампочкой Н3..

5.5. Управление системой термостабилизации осуществляется с помощью терморегулятора «ОВЕН»

6. СИСТЕМА ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ ТОПЛИВА

Система термостабилизации топлива включает в себя: топливный бак 4 (рис.1) с размещенными в нем радиатором охлаждения; нагревателем; датчиком температуры; трубопроводы охлаждения с мембранным вентилем с электромагнитным приводом.

Охлаждение топлива осуществляется при помощи воды системы водоснабжения предприятия.

Для подключения воды подсоединить систему водоснабжения к штуцеру с электромагнитным клапаном, находящихся внизу правой панели стенда. Давление в системе должно быть не более 3 кг/см². Второй штуцер соединить со сливом в канализацию.





Поддерживание заданной температуры топлива происходит в автоматическом режиме.

Пульт управления системой термостабилизации топлива находится на передней панели стенда.

Задание температуры топлива производится в следующем порядке:

Включить автоматический выключатель стенда

Установка температуры охлаждения

- a) Нажать кнопку «ПРОГ.» (загорается индикатор I режим).
- b) Нажатием кнопок ;  установить значение температуры.
- c) Нажать кнопку «ПРОГ.» и удерживать ее в нажатом положении 2...3 сек для ввода значения в память.
- d) Нажать кнопку «ПРОГ.» для установки температурного интервала срабатывания автоматики (загорается индикатор Δ).
- e) Нажатием кнопок ;  установить значение интервала.
- f) Нажать кнопку «ПРОГ.» и удерживать ее в нажатом положении 2...3 сек для ввода значения в память.

Установка температуры начала прогрева.

- a) Нажать кнопку «ПРОГ.» (загорается индикатор II режим).
- b) Установка температуры и интервала срабатывания производится так же как для охлаждения.

ВНИМАНИЕ: Включение термостабилизации происходит только после включения насоса подкачки топлива.

7. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Стенд должен эксплуатироваться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

7.2. Стенд должен быть надежно заземлен в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

7.3. Температура топлива в баке не должна превышать 45⁰С.

7.4. Форсунки на стенде должны устанавливаться на специально предназначенном для этого кронштейне и быть надежно закреплены.

7.5. Рабочее место должно быть чистым. Посторонних предметов на стенде не должно быть.

7.6. Следить за тем, чтобы не было течи в соединениях гидравлических систем и баков.

7.7. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) производить работы по монтажу, ремонту или техническому обслуживанию составных частей стенда и электрооборудования без полного снятия напряжения с электрошкафа;
- 2) применять технологическую жидкость для регулировки топливных насосов с температурой вспышки паров ниже 60⁰С без наличия вытяжного зонта и принудительной вентиляции;
- 3) курить в помещении, где установлены испытательные стенды;

- 4) производить работы, вызывающие искрообразование или требующие открытого огня;
- 5) работать на стенде без заземления (в том числе заземления тахосчетчика);
- 6) работать на стенде при снятой обшивке стенда или открытой защитной дверце;
- 7) производить испытания форсунок при открытой защитной дверце.
- 8) заблокировать концевой выключатель защитной дверцы.
- 9) При монтаже и демонтаже трубок высокого давления для предотвращения перекручивания обязательно использование двух гаечных ключей – одного для работы с накидной гайкой трубки, а другого для придерживания штуцера, к которому монтируется трубка.**
- 10) Запрещается производить какие – либо операции по демонтажу и монтажу компонентов CR системы при работающем стенде.**
- 11) Запрещается подключать или отключать электрические кабели при включенном питании ЭБУ.**
- 12) Во время тестирования CR форсунок аккумулятор давления топлива, трубки высокого давления, адаптеры сильно разогреваются, поэтому следует соблюдать осторожность при работе с этими компонентами.**
- 13) Категорически запрещается эксплуатация CRC при обнаружении негерметичностей и течей тестовой жидкости на стыках.**
- 14) При монтаже грузовой CR форсунки в адаптер следует использовать станочные тиски с плоскими параллельными губками.**

7.8. Помещения, в которых установлены испытательные стенды, должны быть оборудованы установками пожарной сигнализации и пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-75, а также оснащены общеобменной приточной и вытяжной вентиляцией.

7.9. К обслуживанию стенда допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации, прошедшие инструктаж по общим правилам техники безопасности и производственной санитарии и по мерам безопасности при работе на стенде.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ

- 8.1. Произведите распаковку стенда.
- 8.2. Установите стенд в специально отведенном для него чистом и светлом помещении, в горизонтальном положении рамки мензурок мерного блока.
- 8.3. Заземлите стенд по правилам устройства электроустановок
- 8.4. Сечение нулевого провода должно быть не менее 6 мм².
- 8.5. Через мерный блок или через горловину заполните топливный бак дизельным топливом марки ЕВРО-3 или технологической жидкостью вязкостью 3...6 сСт с температурой вспышки выше 61⁰С. При применении дизельного топлива или технологической жидкости с температурой вспышки 60⁰С и ниже, над стендом на высоте не более 0,5м от верхней точки стенда, должна быть установлена вентиляционная система с вытяжным зонтом, обеспечивающая четырехкратный воздухообмен в час. Если естественная вентиляция не обеспечивает необходимой величины воздухообмена, необходимо дополнить ее принудительной вентиляцией. Уровень топлива проверяйте по трубке указателя уровня, расположенной на передней стенке топливного бака. Слив топлива из топливного бака производится с помощью этой же трубки.
- 8,6 Переведите безмензурочный блок из транспортного положения в рабочее. Порядок перевода изложен в руководстве по эксплуатации безмензурочного блока «Поток FM»

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ С БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ «ПОТОК CR-2»

Управление поддержанием давления в системе подачи топлива к форсунке, длительностью импульса открытия форсунки, электроклапанами подачи топлива в мерные емкости стенда, работа безмензурочного блока, осуществляется при помощи блока управления «ПОТОК CR-2». Управляющая программа установлена на компьютер стенда, описание программы приведено в «Руководстве по эксплуатации» на блок управления «ПОТОК CR-2».

Подготовка к тестированию.

1). Установите на выходной штуцер³(рис.2) соответствующую трубку высокого давления(в зависимости от диаметра резьбы инжектора).

2). Установите вставку- наконечник D = 7 или 9мм, соответствующую распылительную тестируемую CR форсунку, в стакан стойки 8 (рис.1), а также адаптер в гнездо обратного слива тестируемой CR форсунки.

При тестировании грузовой CR форсунки ее предварительно необходимо установить в соответствующий адаптер, используя станочные тиски с плоскими параллельными губками. Грузовые адаптеры служат для организации подачи высокого давления топлива в форсунку и слива с обратки форсунки.

ВНИМАНИЕ: Запрещается использование слесарных тисков с рубчатой поверхностью губок.

3). Установите форсунку (форсунку с адаптером) в стойку⁸(рис.1) и закрепите, оставив возможность свободно вращаться

4). Подключите к трубке высокого давления тестируемую CR форсунку. Зафиксируйте форсунку в стойке.

5). Соедините наконечник распылителя и адаптер обратного слива гибкими трубками с измерительной линией мензурочного мерного блока стенда или безмензурочного блока.

6). **Подберите кабель в соответствии с инжектором, который необходимо протестировать.**

В комплект поставки Модулятора сигналов «Поток CR-2» входят кабели-переходники с разъемами для форсунок BOSCH, Delphi, Denso и грузовых форсунок.

7). Подсоединить соответствующий кабель к инжектору и к разъему¹⁰ (рис.1).

8). Закрывать защитную дверцу.

9). Включение блока управления производится выключателем 5(рис.3), индикация включения лампочка 1(рис3). На рабочем столе нажать на ярлык «Поток CR2».

10). Включите насос подкачки (давление 2,5-2,7 бар).

11). Включите привод насоса высокого давления, **при этом в системе без включения модулятора должно создаваться давление около 100 бар(такое же давление создается и при включении питания модулятора, до начала теста и после его окончания)**, проверить течи на соединениях.

12). По умолчанию установлен безмензурочный режим измерения. При этом топливопроводы от тестируемой форсунки должны быть подключены к фитингам 1.1(рис.2) подачи топлива и 1.2 обратного слива форсунки к безмензурочному блоку

12). Для работы с мензурочным блоком необходимо отключить безмензурочный блок в управляющей программе блока управления. Для этого в меню управляющей программы войти в опции «Конфигурация», «Настройки» далее «Система измерения» и «Поток FMx». Затем снять галочку в окне опции «Активировать». Подтвердить выбор нажатием кнопок «Применить» и «Ok». Топливопроводы от тестируемой форсунки должны быть подключены к фитингам 2.1 подачи топлива и 2.2 обратного слива к мерному блоку,

находящиеся в рабочей зоне стенда. Отключить безмензурочный блок выключателем, находящимся на корпусе безмензурочного блока.

ВНИМАНИЕ: Подключение кабеля к форсункам производить только при выключенном питании блока управления.

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗМЕНЗУРОЧНОГО БЛОКА.

10.1. Эксплуатация и обслуживание безмензурочного блока “ПОТОК FM” осуществляется согласно руководству по эксплуатации на бесмензурочный блок “ПОТОК FM”.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

11.1. В топливный бак стенда топливо заливаете через мерный блок (под мензурки) или в горловину топливного бака. За уровнем топлива следите по указателю уровня на баке.

11.2. Не реже одного раза в два месяца заменяйте топливо в баке, сливая его через трубку уровня топлива в баке.

11.3. Топливный бак промывайте не реже одного раза в шесть месяцев,

11.4. Состояние фильтра тонкой очистки контролировать по показаниям манометра 10 (рис.3), и способности стенда поддерживать необходимое давление тестирования.

11.5. Каждый раз после окончания работы сливайте загрязненное топливо в емкость сбора отходов ГСМ.

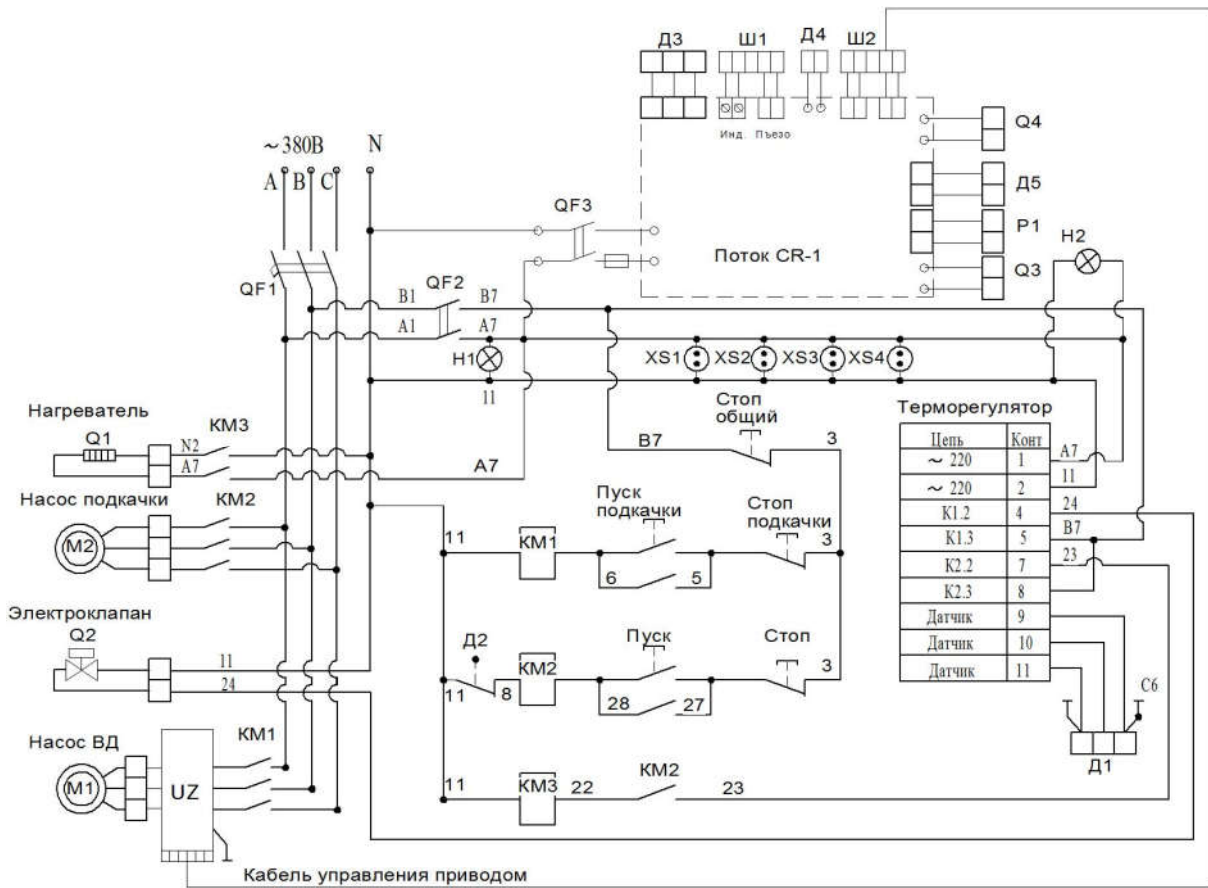
11.6. Один раз в месяц смазывать консистентной смазкой шлиц муфты главного привода

Примечание:

Техническое описание не отражает незначительных конструктивных изменений в изделии, внесенных изготовителем после подписания его к выпуску, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними.

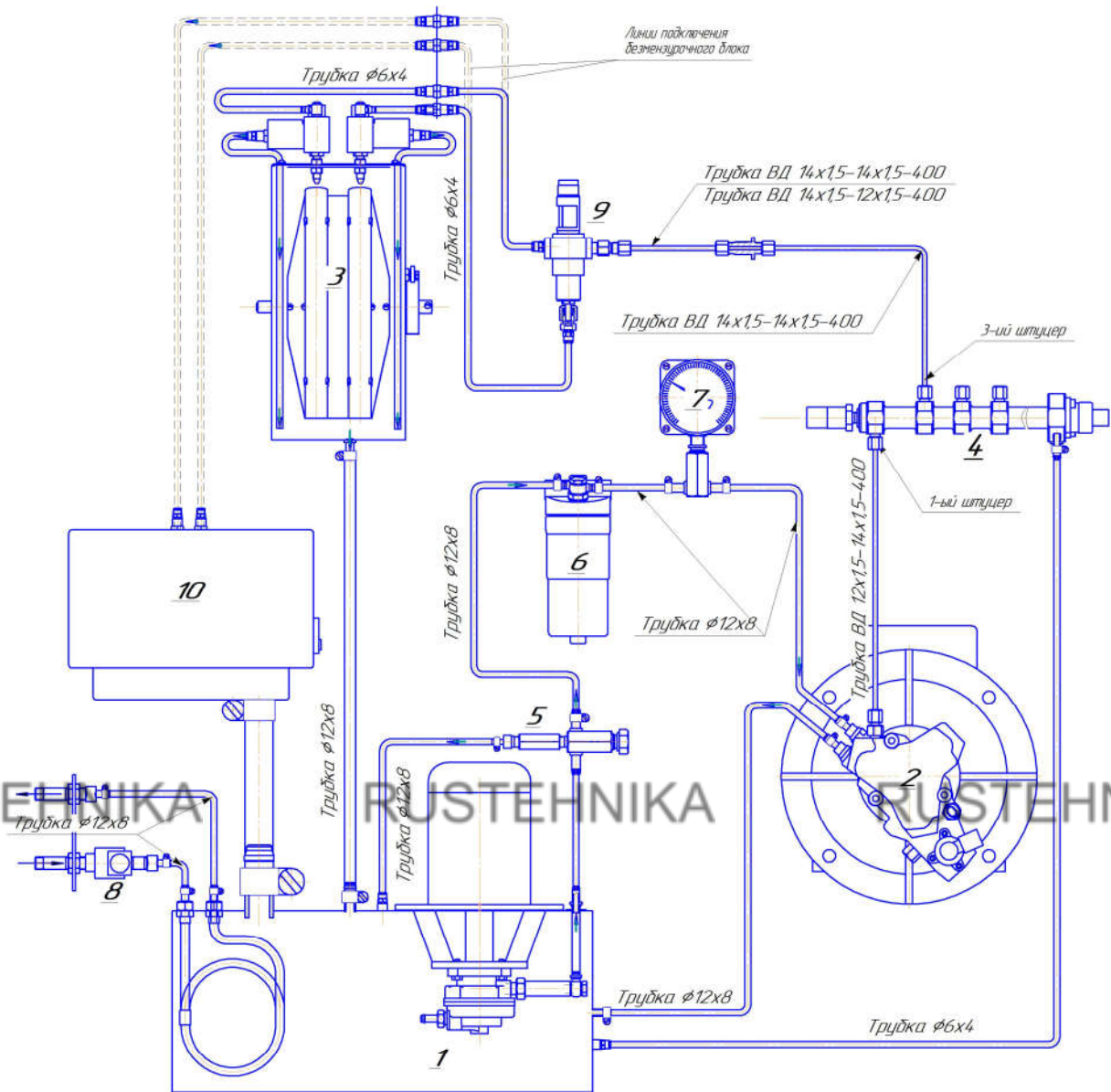
12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
1. Не включается топливо-подкачивающий насос.	Не залито топливо в бак или низкий уровень топлива в топливном баке.	Залить топливо в бак до отметки не менее 2/3 от высоты топливного бака
	Неисправен системный блок	Заменить или исправить
	Неисправны кнопки	Заменить
2. Топливоподкачивающий насос не обеспечивает давление.	Неправильно подключен стенд к питающей сети	Сменить порядок чередования фаз
	Засорился фильтр тонкой очистки	Заменить фильтр
3. Нет сигнала на мониторе стенда.	Неисправен системный блок	Заменить или исправить



- M1- электродвигатель АИРУ112М6;
- M2-электродвигатель АИРМ63А4;
- Q1 - ТЭН Аристон 1.2 кВт;
- Q2 - Соленоидный клапан EV 220В 15В
- Q3 – Соленоидный клапан КЭМ 20 24В
- Q4– Безмензурочный блок
- QF1-автоматический выключатель АЕ2046-М100;
- QF2-автоматический выключатель ВА47-63 6А;
- QF3- выключатель
- KM1- KM3-электромагнитный пускатель КМИ-11210;
- Н1-лампа сигнальная АМЕ-24;
- Н2 - Светильник "Camelion" WL-3011 18 Вт;
- Н3 – индикатор «модулятор включен»
- Д1 - Термопреобразователь сопротивления ДТС105-50М.В3.80
- Д2-датчик уровня 21083-3839410-03;
- Д3- датчик давления
- Д4- датчик оборотов
- Д5- датчик температурный
- Р1 - регулятор давления
- Ш1 – разъем подключения кабеля форсунки
- Ш2 – разъем подключения преобразователя частоты
- XS1-XS4– розетки
- UZ – преобразователь частоты

Рис.4 Схема электрическая принципиальная
стенда М-108Э



1. Топливный бак.
2. Насос ВД.
3. Мерный блок.
4. Rail в сборе.
5. Обратный клапан CVA-F-4N-A-PE 2,5-3,0 атм.
6. Фильтр тонкой очистки Bosch 1457434310.
7. Манометр 0-6 атм.
8. Электрочлапан.
9. Тестируемая форсунка.
10. Безмензурочный блок.

Рис.5 Схема топливоподачи