

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ЖИДКОСТНЫЙ ДИЗЕЛЬНЫЙ ПЖД30

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПЖД30-1015006 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Описание и работа подогревателя	3
Назначение подогревателя	3
Технические характеристики (свойства).....	3
Устройство и работа подогревателя.....	4
Использование по назначению.....	6
Эксплуатационные ограничения.....	6
Подготовка подогревателя к работе	7
Использование подогревателя.....	7
Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению.....	7
Техническое обслуживание.....	10

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и правил эксплуатации подогревателя жидкостного дизельного ПЖД30 (подогреватель) и его модификаций, укомплектованного щитком ПЖД600И-1015410, работающего на дизельном топливе при номинальном напряжении 24В.

К работе с подогревателем допускаются лица, хорошо изучившие данное руководство.

Руководство может не отражать незначительные конструктивные изменения, внесенные предприятием-изготовителем после подписания к печати данного руководства.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **пуск подогревателя без охлаждающей жидкости в котле;**
- **дозаправка перегретого котла охлаждающей жидкостью;**
- **заправка топливного бака при работающем подогревателе;**
- **работа подогревателя в закрытых помещениях с плохой вентиляцией;**
- **пуск подогревателя сразу после его остановки или повторный пуск при неудачной первой попытке без предварительной продувки в течение 3-х минут;**
- **оставлять работающий подогреватель без присмотра.**

Изделие, на котором применяется подогреватель, должно быть оборудовано огнетушителем.

В случае появления пламени или дыма из газоотводящей трубы, следует выключить подогреватель, и, после его остановки, приступить к устранению неисправности.

Эксплуатация подогревателя разрешается только при заправке системы охлаждения антифризом. В исключительных случаях при температуре окружающей среды не ниже минус 30 °С допускается заправка водой, нагретой до температуры плюс 80 °С.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Назначение подогревателя

Подогреватель предназначен для разогрева двигателя перед пуском в холодное время года при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до минус 60 °С, при относительной влажности до 75% при плюс 15 °С .

Технические характеристики (свойства)

Подогреватели соответствуют требованиям Правил ЕЭК ООН №122(00), основные параметры и характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Теплопроизводительность, кВт(ккал/ч), не менее:	30 (26000)
Расход топлива, кг/с (кг/ч), не более	0,00117 (4,2)
Температура газов на выходе из котла подогревателя, К(⁰ С), не менее	773 (500)
Применяемое топливо	дизельное по ГОСТ 305-2013, ТС-1, Т-1 по ГОСТ10227-86 в зависимости от температуры окружающего воздуха
Потребляемая электрическая мощность электродвигателя на установившемся режиме работы, Вт, не более	340
Номинальное напряжение питания, В	24
Масса подогревателя, кг, не более	20
Установленный ресурс подогревателя, ч, не менее	500

Устройство и работа подогревателя

Комплект подогревателя состоит из котла, агрегата насосного и коммутатора. Щиток управления ПЖД600И-1015410 в комплект поставки не входит, приобретается дополнительно. Структурная схема подключения подогревателя изображена на (рисунке 1). Схема электрическая принципиальная изображена на (рисунке 2).

По дополнительному согласованию с предприятием-изготовителем допускается установка автоматической системы управления подогревателем.

Котел (рисунок 3) представляет собой рекуперативный теплообменный аппарат с горелкой и электромагнитным клапаном.

Теплообменник выполнен из четырех цилиндров, образующих наружную и внутреннюю жидкостные рубашки. Для обеспечения надежной циркуляции нагреваемой жидкости рубашки соединены окнами (одно снизу и два сверху). Внутренняя рубашка образует прямой газоход, являющийся продолжением горелки, а пространство между наружной и внутренней рубашками служит обратным газоходом. Возле стенки теплообменника расположен нагреватель топлива, предназначенный для предварительного разогрева топлива, подаваемого на горение. Подогреватель может быть оборудован устройством защиты от перегрева охлаждающей жидкости, на теплообменнике устанавливается датчик ТМ108.

К передней части теплообменника с помощью фланца и болтов устанавливается горелка, представляющая собой два цилиндра, установленных один в другой.

Воздух к наружному цилиндру подводится через патрубок и поступает в полость внутреннего цилиндра через центростремительный завихритель, расположенный между доньями цилиндров и через три ряда отверстий на внутреннем цилиндре. В выходной части горелки имеется сужение в виде сопла.

На крышке горелки закреплен электромагнитный клапан (рисунок 4) с форсункой (рисунок 5) и электронагревателем. Искровая свеча установлена на скосе наружного цилиндра горелки.

В горелке подогревателя происходит образование смеси топлива с воздухом, осуществляется её воспламенение от свечи и происходит горение.

Насосный агрегат (рисунок 6) представляет собой устройство, состоящее из вентилятора (нагнетателя), топливного и жидкостного насосов, приводимых в действие от одного электродвигателя. Жидкостный насос и вентилятор, выполненные в одном корпусе, устанавливаются с одной стороны электродвигателя, а топливный насос, имеющий автономный корпус, крепится с противоположной стороны.

Управление подогревателем ручное дистанционное. Щиток управления (рисунок 7) состоит из панели, на которой смонтированы приборы для подачи напряжения потребителям, предохранители цепи электродвигателя и электромагнитного клапана.

Перед запуском подогревателя проверить наличие топлива в баке, открыть запорный кран системы питания топливом, включить на 10...15 с

электродвигатель поставив в положение "РАБОТА" выключатель электродвигателя В-45М (поз.3 рисунок 7).

Перед запуском подогревателя произвести предварительный подогрев топлива электронагревателем. Для этого нажать на выключатель кнопочный (поз.1). В этом положении при температуре окружающей среды до минус 20 °С держать 20 с, до минус 30 °С - 30 с, до минус 40 °С - 60с, до минус 50 °С - 80 с, до минус 60 °С - 90 с.

После указанной выдержки кнопочный выключатель отпустить. Нажать на рычаг замка-включателя ВК856 (поз.4), а рычаги выключателей В-45М (поз.2 и 3) из положения "ПРОДУВ" перевести в положение "РАБОТА".

При появлении гула горения рычаг замка-включателя ВК856 отпустить. При отсутствии гула горения по истечении 10 секунд после начала подачи топлива в горелку, рычаг замка-включателя ВК856 отпустить и рычаги выключателей В-45М перевести в положение "ПРОДУВ".

При неудавшемся пуске подогревателя процесс повторить. Если подогреватель не удалось запустить после трех попыток, проверить наличие топлива в топливном насосе путем ослабления затяжки накидной гайки крепления топливной трубки и работоспособность катушки электромагнита клапана. Запуск подогревателя повторить. Если пуск не удался, то необходимо проверить распыл топлива форсункой и искру свечи (таблица 2).

Пуск подогревателя считается нормальным, если при характерном гуле горения в котле трубопровод, подающий охлаждающую жидкость в рубашки блоков двигателя, будет горячим не ранее чем через 5 мин. При быстром нагреве трубопровода и наличии в теплообменнике толчков кипящей жидкости подогреватель немедленно выключить и определить причину отсутствия циркуляции жидкости.

Качество работы подогревателя определяется по цвету выхлопных газов на выходе из подогревателя. Наиболее эффективной будет работа подогревателя на пределе вылета пламени из патрубка. Допускается периодический вылет пламени. Дымление не допускается.

Настройка работы на оптимальный режим производится путем изменения величины расхода топлива винтом редукционного клапана топливного насоса (поз.13 рисунок 8). Для этого отвернуть гайку 15 и расконтрить гайку 14. Поворот регулировочного винта по часовой стрелке увеличит расход топлива, а против часовой стрелки - уменьшит.

Для прекращения работы закрыть электромагнитный клапан

переводом рычага выключателя В-45М (поз.2 рисунок 7) из положения "РАБОТА" в положение "ПРОДУВ". По истечении двух минут выключить электродвигатель насосного агрегата переводом рычага выключателя В-45М (поз.3) из положения "РАБОТА" в положение "ПРОДУВ".

Закрывать кран в системе подвода топлива.

Работа насосного агрегата без горения необходима для очистки полости горелки и газоходов от топлива. Такую продувку необходимо производить и после неудавшейся попытки запуска.

Подогреватель, оборудованный устройством защитного отключения при перегреве, выключит электромагнитный клапан и прекратит горение при достижении температуры охлаждающей жидкости 84-96 °С и будет выполнять продувку до отключения подогревателя оператором.

Схема подключения датчика ТМ108 на котле подогревателя с устройством от перегрева охлаждающей жидкости изображена на рисунке 9.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатационные ограничения

Система охлаждения должна быть заполнена низкотемпературной жидкостью. В исключительных случаях допускается заправка системы охлаждения водой с добавлением антикоррозионных присадок, при этом должны обеспечиваться условия ее не замерзания и повышенный контроль за работой подогревателя для исключения разморозки теплообменника.

Все соединения в системе охлаждения должны быть надежно затянуты.

Все соединения топливной системы охлаждения должны быть герметичными. Подтеканий топлива в соединениях не допускается.

Патрубок подвода воздуха и отвода выхлопных газов всегда должен быть свободным от засорений.

Отключение массы автомобиля необходимо производить только после полной остановки подогревателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ.

Система отвода выхлопных газов должна исключать попадание выхлопных газов в салон автомобиля.

В системах охлаждения и питания топливом не должно быть воздушных пробок, все соединения должны быть надежно затянуты.

Котел и насосный агрегат следует установить так, чтобы они были самыми низкими точками в системе охлаждения и, чтобы из них и трубопроводов обеспечивался выход воздуха через радиатор или компенсационный бачок. Если трубопроводы невозможно проложить с постоянным уклоном вверх, то в самых высших точках необходимо предусмотреть краны для выпуска воздуха. Разность температур, охлаждающей жидкости, на входе и выходе из теплообменника подогревателя, должна быть не более 20 °С.

Топливо, подаваемое в подогреватель, должно пройти фильтр тонкой очистки.

Питание подогревателя топливом и электроэнергией осуществляется от транспортного средства.

Подготовка подогревателя к работе

Перед началом работы подогревателя следует провести его ежедневное техническое обслуживание согласно разделу «Техническое обслуживание» настоящего РЭ и проверить открытие крана питания подогревателя топливом.

Перед первым запуском или при продолжительном перерыве в работе подогревателя необходимо убедиться в наличии топлива в топливopоводе. Для этого, не включая подогреватель, запустить двигатель автомобиля на холостых оборотах, открыть краник на топливном баке подогревателя, ослабить хомут и снять шланг с подводящего штуцера топливного насоса подогревателя. Дождаться появления топлива, затем надеть топливный шланг на подводящий штуцер топливного насоса подогревателя, затянуть хомут и заглушить двигатель.

Использование подогревателя

Подогреватель работает независимо от автомобильного двигателя.

Система охлаждения должна быть заполнена низкозамерзающей жидкостью.

Питание подогревателя топливом осуществляется от топливной системы автотранспортного средства или от автономного топливного бачка.

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Причина	Способ устранения
Подогреватель не работает	Не вращается вал электродвигателя насосного агрегата.	Нажать на кнопку предохранителя. "Прозвонить" подводящие провода лампочкой. Проверить положение щеток коллектора. Проверить воздушную крыльчатку на отсутствие заклинивания. При необходимости прогреть корпус нагнетателя.
	Не работает электромагнитный клапан.	Проверить наличие питания. Проверить исправность предохранителя ПВ-2.
	Нет подачи топлива к форсунке.	Отвернуть накидную гайку крепления топливной трубки, включить насосный агрегат, выпустить воздух из магистрали. С появлением топлива гайку затянуть. Для выпуска воздуха из клапана, отвернуть и затянуть болт спуска воздуха на электромагнитном клапане.
	Засорение каналов распылителя форсунки.	Форсунку разобрать, детали промыть в чистом топливе, продуть сжатым воздухом. Собрать. Проверить распыл.
	Засорение фильтра клапана.	Заменить фильтр

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не прекращается горение при закрытом клапане.	Отсутствует искра на свече	Проверить наличие питания и исправность транзисторного коммутатора.
	Испорчена искровая свеча.	Заменить свечу
	Грязь на запорной поверхности клапана.	Вывернуть катушку электромагнита из корпуса, полость корпуса и клапан промыть в чистом топливе, продуть сжатым воздухом.
	Не работает электронагревательный элемент.	Проверить наличие питания. Вывернуть электронагревательный элемент и заменить на новый.
Подогреватель дымит.	Низкие обороты электродвигателя	Замерить напряжение на клеммах электродвигателя, при напряжении менее 22 В подзарядить аккумуляторную батарею.

Продолжение таблицы 2

Неисправность	Причина	Способ устранения
Медленно прогревается двигатель.	Большой расход топлива. Малы обороты электродвигателя.	Уменьшить расход топлива, произведя регулировку давления редукционным клапаном топливного насоса. Подзарядить или сменить аккумуляторные батареи.
Течь топлива из дренажного отверстия топливного насоса.	Испорчен сальник топливного насоса.	Заменить сальник топливного насоса. Удалить воздушные пробки и произвести регулировку расхода топлива.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание (ТО-1) подогревателя подразделяется на следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- периодическое техническое обслуживание;
- сезонное (перед началом отопительного сезона).

Ежедневное техническое обслуживание подогревателя необходимо выполнять во время отопительного сезона. При ежедневном техническом обслуживании осуществляется проверка герметичности соединений, топливной системы, системы охлаждающей жидкости и свечи с втулкой.

Подтекание топлива и охлаждающей жидкости недопустимы, при необходимости произвести подтяжку соединений.

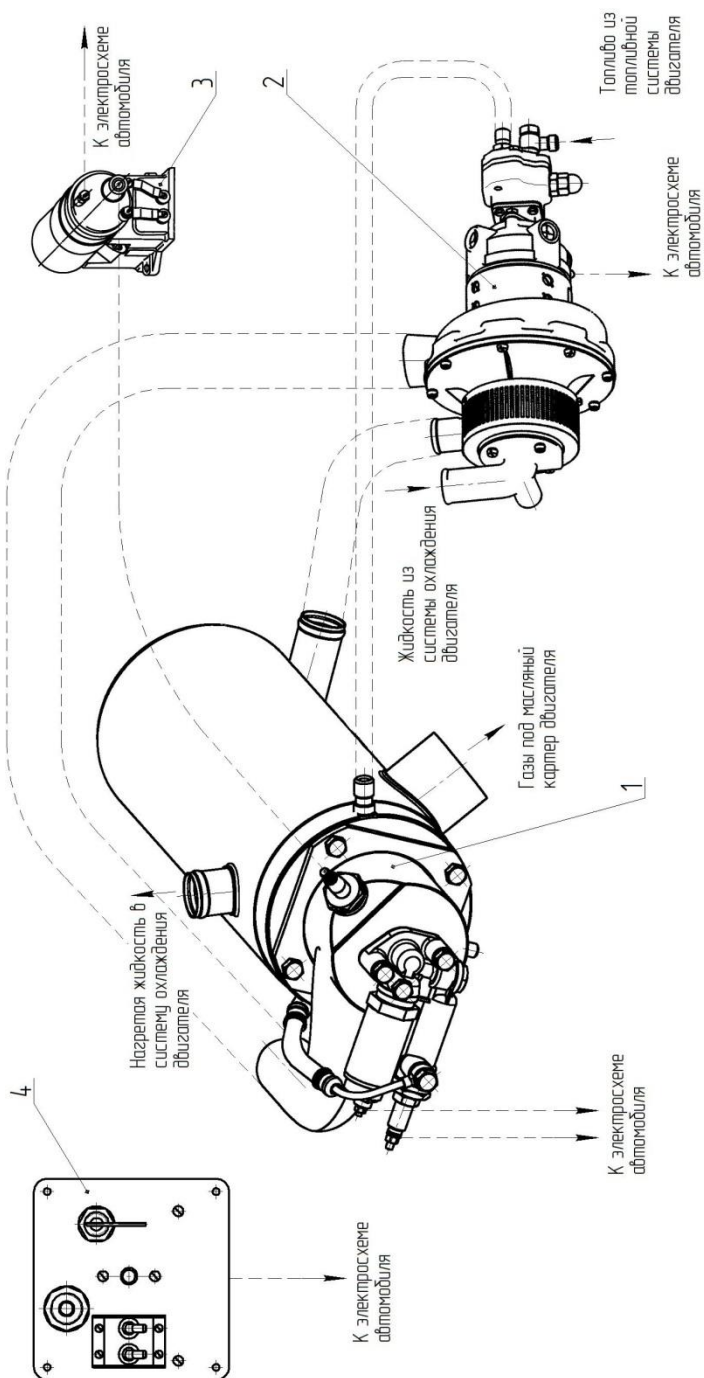
Периодическое техническое обслуживание через 50 часов наработки (75 ...100 пусков), а так же перед началом зимнего сезона.

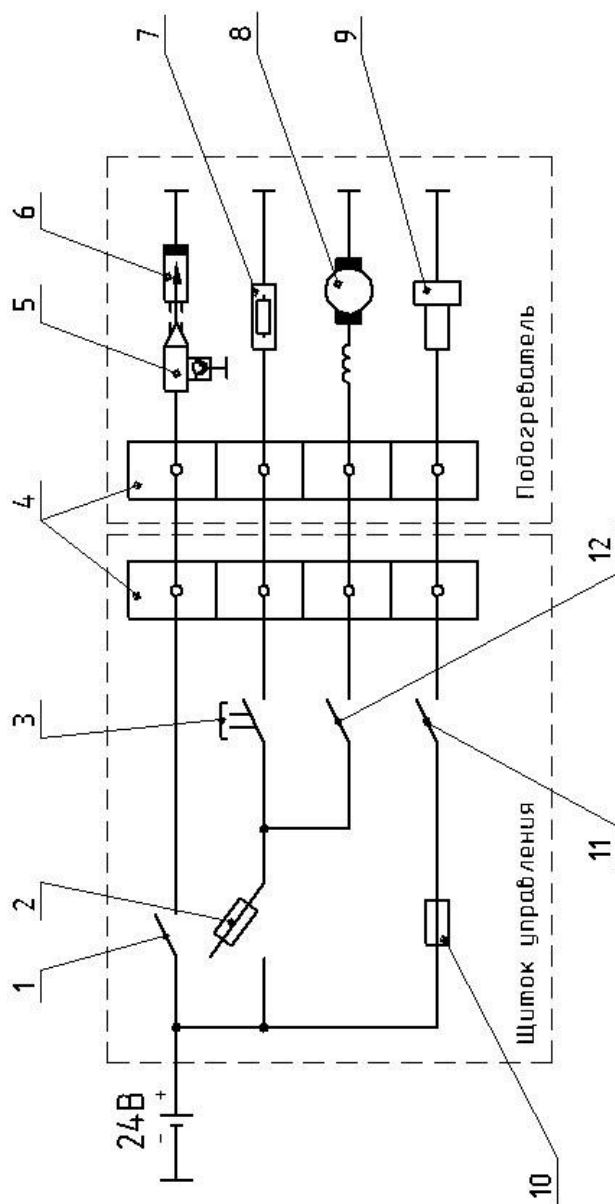
Выполнить работы, предусмотренные ЕО и, в случае необходимости (при отсутствии розжига или при выбросе дыма и пламени из выхлопного патрубка), проверить работоспособность свечи и топливного насоса, состояние горелки и теплообменника. Удалить нагар с внутренней поверхности горелки и с рабочих частей искровой свечи. Прочистить дренажную трубку топливного насоса.

Сезонное обслуживание.

Выполнить работы, предусмотренные через 50 часов работы подогревателя и дополнительно:

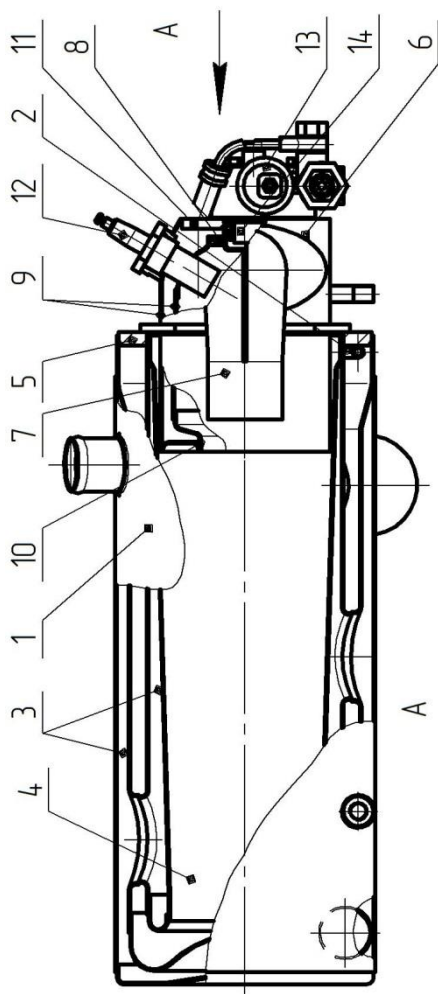
- промыть систему топливоподачи;
- проверить чистоту фильтра клапана, при необходимости заменить;
- проверить герметичность сальникового уплотнения топливного насоса и нагнетателя, при необходимости заменить сальник;
- проверить исправность электропроводов и надежность их соединений;
- проверить надежность затяжки болтов и гаек крепления узлов;
- проверить работу электроприборов.





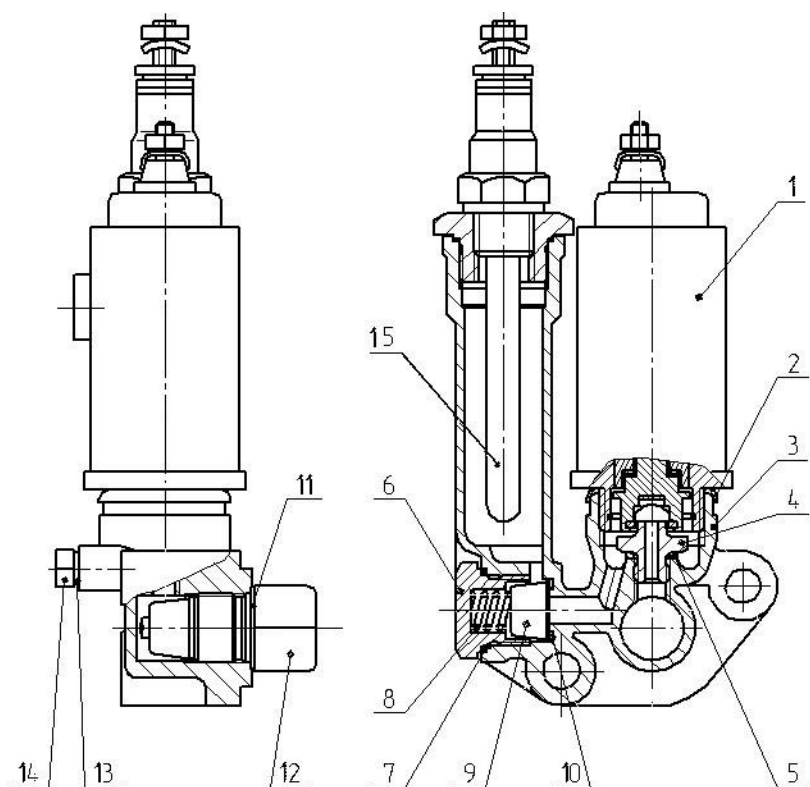
1 – замок-выключатель ВК856, 2 – предохранитель термометаллический 291.3722, 3 – выключатель кнопочный 11.3704-01, 4 – панель соединительная 16.3723, 5 – коммутатор транзисторный 9301.3734 или модуль зажигания 9301.3734-01, 6 – сброс зажигания искровая СН423, 7 – электронагреватель моллиба, 8 – электродвигатель МЭ252-Б или МБП-3ШФ, 9 – электромагнит РС335 с клапаном, 10 – блок защиты БЗ-20 и предохранитель ПВ-2 (для шитка ПЖД600И-1015410) или колодка предохранителей СЦНК.757555.067-01 и предохранитель 5А 35.3722 (для шитка ПЖД600И-1015410-10), 11 – выключатель В-45М, 12 – выключатель В-45М

Рисунок 2 – Схема электрическая принципиальная



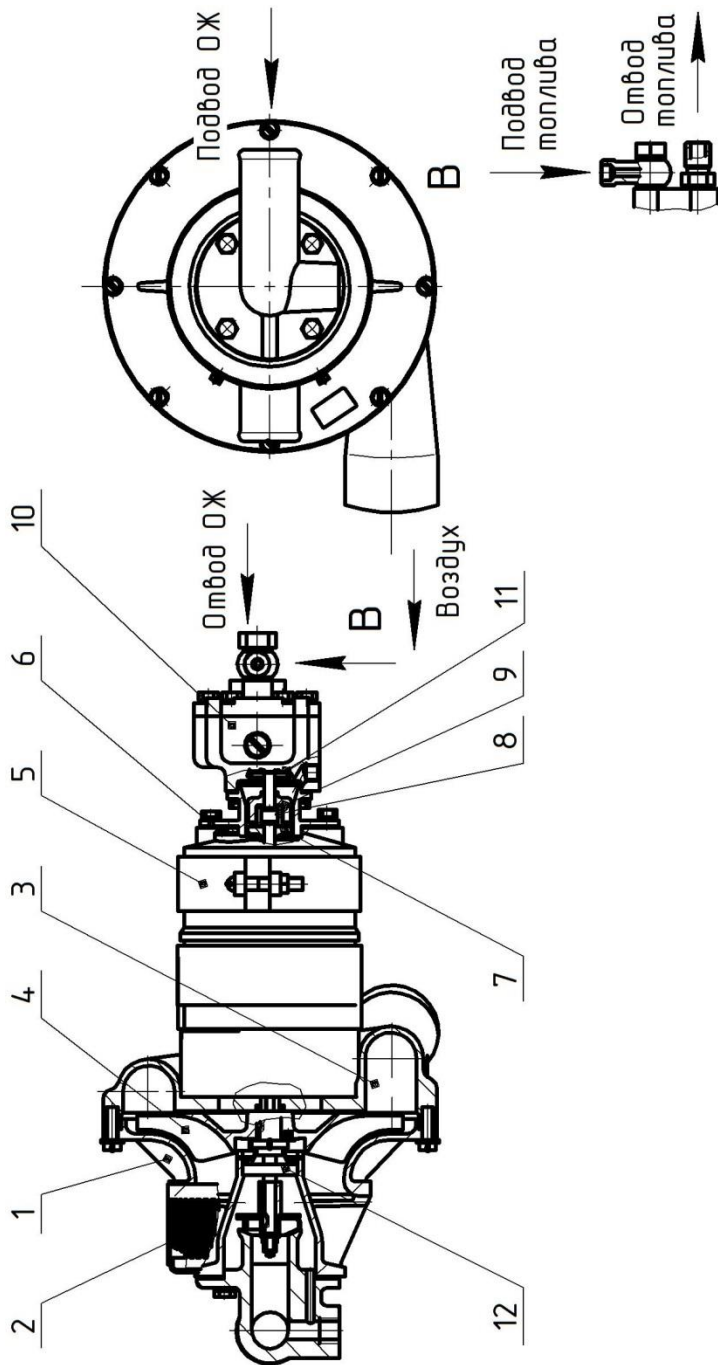
1-теплообменник, 2-нагреватель топлива, 3-жидкостные рубашки, 4-газоход, 5-стенка, 6-горелка, 7-патрубок, 8-центробежный заливатель, 9-цилиндры, 10-сопло, 11-крышка, 12-свеча, 13-электромагнитный клапан, 14-форсунка, 15-датчик.

Рисунок 3 – Котел



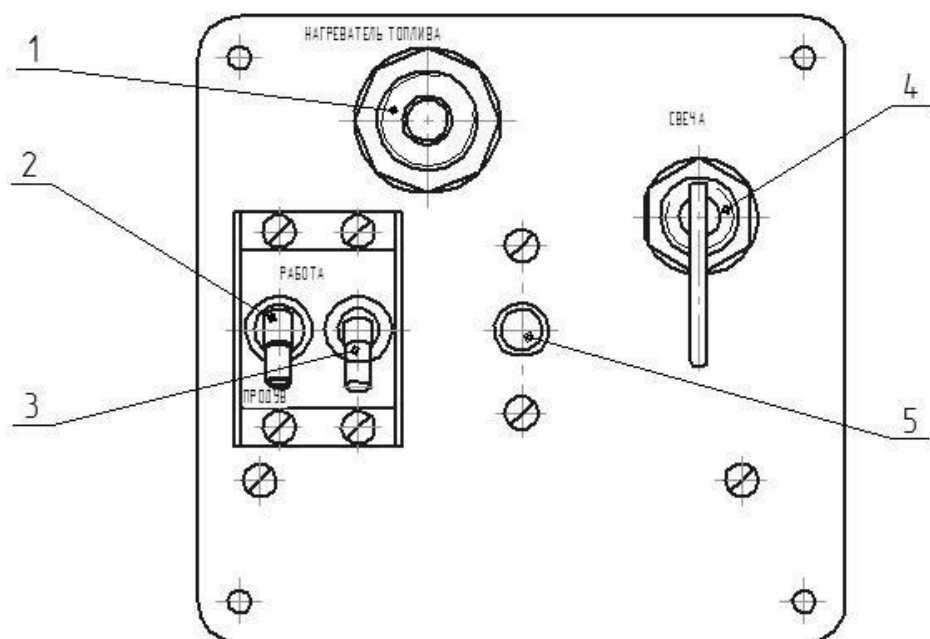
- 1- электромагнит РС335 с клапаном; 2- прокладка уплотнительная;
 3- корпус клапана; 4- седло клапана; 5- прокладка седла клапана;
 6- корпус фильтра клапана; 7- прокладка корпуса фильтра;
 8- пружина фильтра; 9- фильтр; 10- уплотнитель; 11- прокладка форсунки,
 12- форсунка; 13- прокладка; 14- болт спуска воздуха; 15- электронагреватель

Рисунок 4 - Клапан электромагнитный с форсункой и электро-
 нагревателем для подогревателей с искровым розжигом



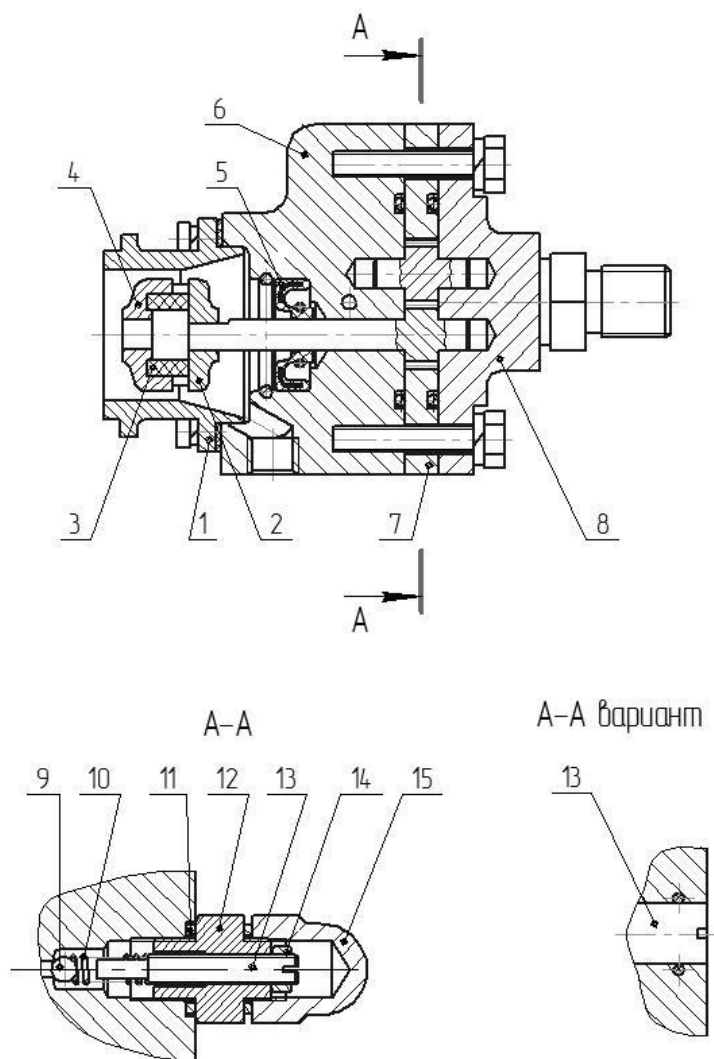
1-корпус нагнетателя, 2-сетка нагнетателя, 3-улитка нагнетателя, 4-крыльчатка вентилятора, 5-электродвигатель, 6-переходник, 7-полумуфта электродвигателя, 8-муфта, 9-полумуфта топливного насоса, 10-топливный насос, 11-сальник топливного насоса, 12-сальник нагнетателя.

Рисунок 6 – Агрегат насосный



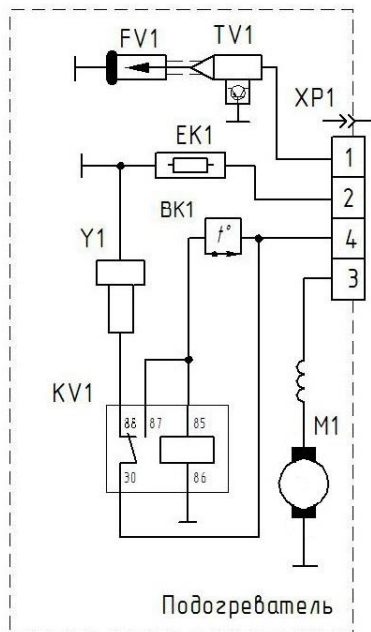
1-выключатель кнопочный электронагревателя 11.3704-01;
 2-выключатель В-45М; 3-выключатель электродвигателя
 В-45М; 4-замок-выключатель ВК856; 5-предохранитель тер-
 мобиметаллический 291.3722

Рисунок 7 – Щиток управления



1-переходник; 2-полумуфта топливного насоса; 3-муфта; 4-полу-
муфта электродвигателя; 5-сальник топливного насоса; 6-корпус
насоса; 7-проставка насоса; 8-крышка насоса; 9-шарик; 10-пружина;
11-кольцо уплотнительное; 12-штуцер регулировочного винта; 13-
винт регулировочный; 14- зайка регулировочного винта; 15-зайка

Рисунок 8 – Насос топливный



- BK1 - Датчик температуры ТМ108
 FV1 - Свеча зажигания искровая СН423
 KV1 - Реле 901.3747,24В
 M1 - Электродвигатель МБП-ЗШК или МЭ252
 TV1 - Транзисторный коммутатор 9301.3734
 Y1, EK1 - Клапан электромагнитный с форсункой
 и электронагревателем ЭМКТ24-4

Рисунок 9 – Схема подключения датчика ТМ108 на котле подогревателя с устройством от перегрева охлаждающей жидкости

Лист регистрации изменений

[illegible]