

45 9115

**Подогреватели
жидкостные дизельные
ПЖД 12Б**

Руководство по эксплуатации

ПЖД12Б - 1015006 - 20 РЭ.

Контрольный образец

Утверждаю:

Главный конструктор

Ергин А. Е.

Начальник ТО КТУ

Пушкарев Ю. И.

Руководитель группы

Кислицын Р. А.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Требования безопасности и предупреждения	3
Технические характеристики	4
Описание устройства и работы подогревателя	5
Техническое обслуживание	14

Настоящее “Руководство по эксплуатации” (РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и правил эксплуатации подогревателей жидкостных ПЖД12Б (подогреватели) и их модификаций, работающих на дизельном топливе, рассчитанных на напряжение 24В.

Подогреватели предназначены для предпускового разогрева холодного двигателя с жидкостной системой охлаждения и автоматического поддержания теплового режима двигателя, а так же для отопления салона (кабины) автотранспортного средства (АТС) и устранения обледенения стекол, независимо от работы двигателя. Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации подогревателя от минус 45 до плюс 65°С.

Конструкция подогревателя обеспечивает его надежную работу только при условии обязательного выполнения указаний настоящего РЭ.

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

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

В процессе работы подогревателя образуются выхлопные газы, поэтому запрещается эксплуатация подогревателя в закрытых помещениях и в помещениях с плохой вентиляцией.

При проведении предварительного запуска подогревателя с помощью таймера, необходимо, по возможности проветрить помещение (открыть ворота гаража) или не задерживаясь выехать.

Запрещается включение и работа подогревателя при наличии в воздухе паров легковоспламеняющихся средств.

Автомобиль, оборудованный подогревателем, должен иметь огнетушитель.

Запрещается дозаправка топливом при работающем подогревателе.

В местах заправки автомобиля топливом подогреватель должен быть выключен.

Запрещается отключение эл. питания подогревателя до окончания цикла продувки.

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

В зоне расположения блока управления температура не должна быть более 65°С.

Питание подогревателя электроэнергией осуществляется от аккумуляторных батарей независимо **от массы** автомобиля.

Запрещается подсоединять и отсоединять разъемы БУ при включенном эл. питании подогревателя.

После выключения подогревателя повторное включение должно быть не ранее, чем через 5-10 секунд.

Перед выполнением электросварочных работ на АТС, оборудованным подогревателем, следует отсоединить электроразъемы от блока управления.

Перед первым запуском или продолжительным перерывом в работе систему топливопитания подогревателя заполнить топливом топливоподкачивающим насосом автомобиля.

Кран питания подогревателя топливом 20 (рисунок 3) должен быть открыт только в период пользования подогревателем. В остальное время кран питания подогревателя топливом должен быть закрыт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1. Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)	
полный режим	12±1(10320±860)
частичный режим	5±0,8(4300±688)
2. Расход топлива кг/ч, (л/ч), не более	
полный режим	1,3(1,6)
частичный режим	0,6(0,7)
3. Топливо - дизельное по ГОСТ 305-82 в зависимости от температуры воздуха. Допускается смесь - 50% зимнего дизельного топлива и 50% бензина	
4. Номинальное напряжение питания, В	24
5. Рабочее напряжение питания, В	от 20 до 30
6. Потребляемая электрическая мощность без электродвигателя с насосом (далее жидкостный электронасос), Вт	
полный режим	70±10
частичный режим	50±10
7. Ток, потребляемый свечой, А, не более	11
8. Допустимое рабочее давление, создаваемое жидкостным электронасосом, кПа (кгс/см ²)	от 40(0,4) до 200(2)

Продолжение таблицы 1

9. Минимальное необходимое количество нагреваемой жидкости для циркуляции, л, не менее	10
10. Содержание СО газов на выходе из подогревателя на установившемся режиме работы и номинальном напряжении, % , не более	0,2
11. Дымность по "Бошу", не более	4
12. Масса подогревателя, кг, не более	9
13. Ресурс подогревателя, ч	3000

ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И РАБОТЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Подогреватель работает независимо от автомобильного двигателя и поэтому может использоваться как при движении автотранспортного средства, так и на стоянке.

Подогреватель подсоединяется к жидкостной системе отопления и охлаждения автомобиля.

Система охлаждения двигателя должна быть заполнена низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

В исключительных случаях допускается работа подогревателя при заправке системы охлаждения двигателя водой, при этом должны обеспечиваться условия ее незамерзания и повышенный контроль за работой подогревателя.

Питание подогревателя топливом и электроэнергией осуществляется от автотранспортного средства.

Схема подключения подогревателя приведена на рисунке 3.

Электрическая принципиальная схема подогревателя приведена на рисунке 4.

Подогреватель состоит из основных узлов: котла (рисунок 1), с установленными на нем нагнетателем воздуха, электромагнитным топливным насосом (рисунок 7), свечой, индикатором пламени, датчиком температуры, термопредохранителем и жгутом проводов для подсоединения к жидкостному электронасосу (рисунок 8) и автоматической системе управления: блоку управления (БУ рисунок 6) и таймер-терморегулятору (таймер рисунок 5).

Устройство подогревателя показано на рисунке 1.

При включении подогревателя топливо, от электромагнитного плунжерного топливного насоса 12 поступает через втулку свечи накаливания 4, сме-

шивается с воздухом, подаваемым нагнетателем воздуха 3 через воздухоподводящий патрубок, и образованная смесь воспламеняется от раскаленной спирали свечи накаливания, после чего свеча отключается. Горение поддерживается за счет постоянного поступления топливоздушная смеси, которая сжигается во внутренней (жаровой) трубе теплообменника. Раскаленные газы продуктов сгорания топлива нагревают стенки теплообменника, выполненного из четырех цилиндров, образующих наружную и внутреннюю жидкостные рубашки, омываемые охлаждающей жидкостью, которую с момента включения подогревателя подает жидкостный электронасос (рисунок 8).

Отработанные газы по газоотводящей трубе выбрасываются в атмосферу.

Для снижения энергопотребления за счет исключения необходимости многократных запусков, в работе подогревателя предусмотрен частичный режим.

Переход с полного режима на частичный, с частичного на полный происходит за счет изменения числа оборотов нагнетателя воздуха и количества циклов топливного насоса.

При напряжении выше 24В питание свечи импульсное.

Включение подогревателя производится с помощью таймера, который осуществляет как немедленный запуск подогревателя, так и запрограммированный на любое время суток и день недели, а так же отключает подогреватель в аварийной ситуации и сигнализирует о неисправностях подогревателя.

Для автоматического поддержания в салоне комфортной температуры воздуха в цепь вентилятора системы отопления кабины включен терморегулятор, встроенный в корпус таймера, он включает или выключает вентилятор отопления кабины (салона), в зависимости от заданной температуры.

Автоматический запуск, работу на полном и частичном режимах, а также диагностику и аварийное отключение подогревателя обеспечивает электронный блок управления (рисунок 6).

Автоматический контроль за работой подогревателя осуществляется при помощи следующих приборов (рисунок 1):

- индикатор пламени 5 - контролирует процесс горения;
- датчик температуры 7 - осуществляет контроль температуры охлаждающей жидкости на выходе из теплообменника, необходимый для регулирования режимов работы подогревателя;
- термopредохранитель 6 - осуществляет аварийное отключение подогревателя при предельном повышении температуры (перегреве) в теплообменнике.

При нормальной работе подогревателя нагретая жидкость поступает в систему охлаждения двигателя и отопления кабины. При достижении температуры охлаждающей жидкости 40°C, (о чем сигнализирует датчик температуры), блок управления посредством реле автоматически включает вентилятор отопления кабины автотранспортного средства.

БУ будет задавать различные режимы работы подогревателя, в зависи-

мости от режима работы вентилятора отопления кабины, степени прогрева двигателя и интенсивности теплосъема с подогревателя.

Режимы работы подогревателя

После подачи электропитания на подогреватель, необходимо установить текущее время и день недели на таймере-терморегуляторе.

Включение, розжиг.

Однократным нажатием кнопки "ПРОГРЕВ" на таймере произвести запуск подогревателя.

После завершения предварительной диагностики (10 секунд), БУ исполнит программу розжига.

Для обеспечения надежного розжига подогреватель запускается на "частичном" режиме с последующим переходом на "полный" режим.

- При интенсивном съеме тепла (холодный двигатель) подогреватель работает на "полном" режиме с нагревом охлаждающей жидкости не выше $70\pm 3^{\circ}\text{C}$.
- При менее интенсивном съеме тепла (подогретый двигатель) в начальный период подогреватель работает на "полном" режиме, до достижения температуры охлаждающей жидкости $70\pm 3^{\circ}\text{C}$, после чего БУ переведет подогреватель в "частичный" режим работы, при понижении температуры охлаждающей жидкости до 48°C , БУ вновь переведет подогреватель на "полный" режим работы и далее при стабильном съеме тепла подогреватель работает в циклическом режиме.
- При малом съеме тепла (хорошо прогретый двигатель) подогреватель начинает работу на "полном" режиме, при достижении температуры охлаждающей жидкости $70\pm 3^{\circ}\text{C}$, БУ переключит его на частичный режим, но т.к. съем тепла мал, температура охлаждающей жидкости повышается до $80\pm 3^{\circ}\text{C}$, и БУ переводит подогреватель в режим остывания. В режиме остывания жидкостный насос продолжает циркулировать жидкость по системе охлаждения двигателя, пока ее температура не достигнет 48°C , после чего БУ переводит подогреватель в режим розжига и происходит циклическая работа подогревателя.

Режимы работы подогревателя и функции выполняемые приборами, приведены в диаграмме работы подогревателя (рисунок 2).

Режим выключения.

Для принудительного выключения подогревателя следует нажать кнопку "ПРОГРЕВ" таймера, БУ отключит топливный насос, а жидкостный электронасос и нагнетатель воздуха будут работать в полном режиме в течение 120-180 секунд (процесс продувки).

После окончания продувки БУ отключит жидкостный электронасос и нагнетатель воздуха, таймер переходит в режим индикации текущего времени и через 15 секунд экран индикатора таймера гаснет.

При отклонении от нормальной работы подогревателя.

БУ выполнит следующие команды:

- если горение в подогревателе не начинается в течение 180 секунд с момента начала подачи топлива, то повторится запуск, если и в этом случае запуск не произойдет, то подогреватель автоматически выключится;
- если в процессе работы подогревателя пламя в горелке гаснет, то БУ автоматически повторит запуск, если и в этом случае запуск не произойдет в течение 90 секунд, то подогреватель автоматически выключится;
- в случае перегрева жидкости системы охлаждения двигателя АТС, термopредохранитель выключит подогреватель;
- в случае пониженного (19В) и повышенного (30В) напряжения электропитания произойдет автоматическое отключение подогревателя;
- подогреватель не будет запускаться в случаях отказа свечи, топливного насоса или нагнетателя воздуха.
- при обрыве в цепи датчика температуры подогреватель работает в течение примерно четырех минут с момента включения подогревателя, после чего отключается.

При обнаружении неисправностей в работе подогревателя, БУ исполнит программу завершения работы. При этом на экран индикатора таймера будет передан мигающий символ "E" и код неисправности согласно табл. 2.

Рекомендации по устранению неисправностей, приведенных в таблице 2, указаны в таблице 3.

Эксплуатационные ограничения, действия в экстремальных условиях

В системах охлаждения двигателя и подачи топлива для подогревателя не должно быть воздушных пробок.

Все соединения в системе охлаждения должны быть надежно затянуты.

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

Патрубок подвода воздуха нагнетателя и патрубок с присоединенной к нему трубой отвода выхлопных газов всегда должны быть свободными от засорений.

В исключительных случаях, при применении в системе охлаждения воды, следует обеспечить полный слив воды из жидкостной системы подогревателя при постановке автомобиля на безгаражную стоянку с отключенным подогревателем.

Топливный насос подогревателя настроен и зафиксирован на определенный расход топлива, поэтому запрещается отворачивать напорный штуцер (рисунок 7).

Если температура жидкости превысит 103°C, что возможно в случае отказа датчика температуры ВК1 (рисунок 4), разомкнутся контакты термopредохранителя ВК2, подогреватель выключится.

Необходимо определить и устранить причину неисправности и лишь после этого замкнуть контакты термopредохранителя ВК2 нажатием на кнопку, расположенную на его корпусе и можно включить подогреватель.

Если произошел перегрев котла подогревателя без охлаждающей жидкости, необходимо подождать остывания котла до температуры подкапотного пространства автомобиля и только после этого, устранив причину неисправности, заполнить котел охлаждающей жидкостью.

Перечень возможных неисправностей подогревателя

Таблица 2

Код неисправности	Неисправность, предполагаемая причина	Применяемые меры по устранению неисправности
E04	Обрыв в эл. цепи датчика температуры. Неисправен датчик температуры	Проверить эл. цепь. Заменить датчик.
E05	Обрыв в эл. цепи термopредохранителя, перегрев. Прервана эл. цепь топливного насоса.	Проверить эл. цепи термopредохранителя и топливного насоса. Проверить термopредохранитель и топливный насос, при необходимости заменить.
E06	Отказ индикатора пламени.	Проверить эл. цепь. Заменить индикатор пламени.

Продолжение таблицы 2

E07	Срыв пламени на частичном режиме. Мала подача топлива. Воздушная пробка в топливopровode.	Проверить производительность топливного насоса. Проверить герметичность топливopровода, удалить воздух из топливopровода. Очистить индикатор пламени.
E08	Срыв пламени на полном режиме. Мала подача топлива. Воздушная пробка в топливopровode.	Проверить производительность топливного насоса, проверить герметичность топливной системы, удалить воздух из топливopровода. Очистить индикатор пламени.
E09	Неисправна свеча накаливания.	Проверить предохранитель FU1. Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить. Проверить реле KV1, при необходимости заменить. Проверить эл. цепь свечи накаливания и реле KV1.
E10	Неисправность нагнетателя.	Проверить эл. цепь нагнетателя. Заменить нагнетатель.
E11	Предупреждение о пониженном напряжении питания ($U_{\text{пит}} < 21,6 \text{ В}$). Разряд батареи. Коррозия на электрических соединениях.	Зарядить батарею. Очистить электрические соединения от коррозии.

Продолжение таблицы 2

E12	Отключение из-за повышенного напряжения питания ($U_{пит} > 30В$). Неисправен регулятор напряжения АТС.	Заменить регулятор АТС
E13	Превышение времени запуска. Подогреватель не запускается после второй попытки. Нет подачи топлива. Неисправен топливный насос. Закоксовался индикатор пламени. Прерывание эл. цепи индикатора пламени.	Проверить наличие топлива. Заменить топливный насос. Проверить эл. цепь индикатора пламени. Очистить индикатор пламени, проверить, при необходимости заменить.
E14	Отказ жидкостного электронасоса	Проверить электрическую цепь жидкостного электронасоса. Заменить жидкостный электронасос.
E15	Отключение из-за пониженного напряжения ($U_{пит} < 19В$). Разряд батареи. Коррозия на эл. соединениях.	Зарядить батарею. Очистить электрические соединения от коррозии.
E20	Отсутствует связь с блоком управления. Повреждение эл. проводов, коррозия эл. соединений.	Проверить контактные соединения колодок. Проверить эл. проводку. Очистить эл. соединения от коррозии. Заменить блок управления.

Подготовка к работе подогревателя и настройка таймера-терморегулятора.

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

а также первоначально настроить таймер-терморегулятор.

Таймер – терморегулятор может выполнять следующие операции:

- индикация текущего времени (в течение 15 секунд после однократного нажатия кнопки «ЧАСЫ»);
- запуск подогревателя;
- предварительное программирование работы подогревателя;
- принудительное выключение подогревателя;
- установление комфортной температуры в кабине (салоне).

Перед первым включением подогревателя, после подачи на него эл. питания, таймер-терморегулятор необходимо настроить.

Первоначальная настройка таймера-терморегулятора:

- Нажать кнопку «ЧАСЫ», при этом на экране индикатора появляются мигающие цифры «12-00 1». Нажатием кнопок «<» и «>» установить показание часов в данный момент;

- Второй раз нажать кнопку «ЧАСЫ» и кнопками «<» и «>», установить показание минут;

- В третий раз нажать кнопку «ЧАСЫ» и кнопками «<» и «>» установить текущий день недели (1-понедельник и т.д.)

Прекращение мигания цифр на экране индикатора сигнализирует об окончании первоначальной настройки таймера.

Запуск подогревателя.

Нажать кнопку «ПРОГРЕВ», на экране индикатора появляется символ «≡», и двузначное число - **запрограммированная продолжительность работы** (см. «Программирование продолжительности работы») подогревателя в минутах (при этом таймер ведет обратный отсчет времени).

При необходимости кнопками «<» и «>» можно изменять время работы подогревателя от 5 до 99 минут или без ограничения во времени, что устанавливается нажатием кнопки «>» до появления символа «- -».

Программирование продолжительности работы.

В таймере предусмотрена постоянная **запрограммированная продолжительность работы** подогревателя 30 минут, которую при необходимости можно изменять в интервале от 5 до 99 мин. Для этого необходимо, при включенном подогревателе, кратковременно нажать кнопку «ПРОГРАМ», после чего число «30» мигает. Затем кнопками «<» и «>», установить требуемую длительность работы (от 5 до 99 мин). Прекращение мигания установленного времени означает, что ввод новой **запрограммированной продолжительности работы** введен в запоминающее устройство.

Предварительный набор начала отопления (программирование).

Предварительно можно ввести две отдельные программы включения подогревателя: в течение последующих 24 часов после программирования, или в любой из последующих 7 дней недели.

Для этого необходимо при выключенном подогревателе выбрать кнопкой

«ПРОГРАМ» необходимую программу, на экране индикатора появится цифра «1» или «2» и базовая настройка «00:00 0». Кнопку «ПРОГРАМ» необходимо удерживать не менее 2 секунд.

Кнопкой «ЧАСЫ» и кнопками «<» и «>» установить требуемое время запуска и текущий день недели (как описано в разделе “Первоначальная настройка таймера”), для программирования на последующие 24 часа в секторе «ДЕНЬ» установить цифру “0” (цифра “0” означает, что день недели при срабатывании таймера не учитывается), для программирования на любой из последующих 7 дней в секторе «ДЕНЬ» установить требуемый день недели от 1 до 7.

Сигналом о введении программы преднабора в запоминающее устройство таймера является переход в режим индикации текущего времени (через 5 с после установки программы). Индикация номера преднабора в поле индикации «РЕЖ.» означает активизацию запрограммированного автоматического включения.

Для отключения активизации преднабора следует кратковременно нажимать кнопку «ПРОГРАМ» до тех пор, пока с экрана из поля индикации режима не исчезнет индикация преднабора, а на экране не появится индикация текущего времени.

Следует помнить что:

- автоматически осуществляется только одно запрограммированное включение подогревателя, и по истечении 30 минут (или другого измененного времени, см. «Запуск подогревателя») работы, подогреватель отключается;
- после автоматического выключения подогревателя (при отработке программы), для следующего автоматического включения подогревателя кнопкой «ПРОГРАМ» следует выбрать требуемый номер программы преднабора;
- для проверки запрограммированного времени включения подогревателя необходимо (при отключенном подогревателе) нажать кнопку «ПРОГРАМ» и на экране индикатора высвечивается в течение 5 с номер программы и запрограммированное время.

Причем если нужно проконтролировать второе запрограммированное время, то кнопку «ПРОГРАМ» нужно нажать второй раз.

- для того чтобы проверить текущее время нужно нажать кнопку «ЧАСЫ»;
- **даже при кратковременном прерывании подачи электропитания к таймеру, все его настройки будут утрачены и таймер необходимо перенастроить.**

Принудительное выключение подогревателя.

На всех режимах работы осуществляется нажатием кнопки “ПРОГРЕВ”, после чего таймер переходит в режим индикации текущего времени и через 15 с после окончания продувки экран индикатора гаснет, подогреватель выключен.

Терморегулятор.

Представляет собой вмонтированный в один корпус с таймером датчик наружной температуры, регулятор температуры и светодиод, сигнализирующий о включении системы отопления кабины.

Ручкой терморегулятора устанавливается необходимая температура воздуха в кабине.

При достижении температуры охлаждающей жидкости 40°C в подогревателе, БУ включает систему отопления кабины и загорается светодиод. При достижении в кабине заданной температуры окружающего воздуха, вентилятор отопителя кабины отключится и светодиод гаснет.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание подогревателя включает в себя следующие виды:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- сезонное (при переводе АТС на зимнюю эксплуатацию).

Ежедневное техническое обслуживание подогревателя необходимо выполнять во время отопительного сезона. Перечень работ, выполняемых при ЕО, приведен в таблице 3.

Сезонное техническое обслуживание выполняется перед отопительным сезоном.

При сезонном техническом обслуживании подогревателя проверить его техническое состояние в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование объекта ТО, содержание работ и методика их проведения	Технические требования к объекту	Приборы, материалы, инструмент, приспособления	Вид ТО	
			Ежедневное	Сезонное
Электрооборудование. Проверка надежности крепления электрических контактов приборов подогревателя.	Визуальный осмотр		+	+

Продолжение таблицы 3

<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - герметичность соединения свечи со втулкой, при необходимости подтянуть - работоспособность свечи 4 (рисунок 1). При неисправности свечи отвернуть гайку крепления проводов, снять шайбы пружинную и простую Ф4 мм, токоподводящий провод, прижимную шайбу наружным диаметром Ф12 мм, изолирующую шайбу, снять массовый провод, вывернуть свечу накаливания <p>При наличии нагара аккуратно очистить от нагара и копоти втулку свечи и свечу, не повреждая витки спирали, промыть бензином (ацетоном), продуть сжатым воздухом. При необходимости свечу заменить. Произвести контрольный запуск.</p>	<p>Визуальный осмотр</p> <p>Код неисправности E09, табл. 2. Визуальный осмотр. Витки спирали должны быть целыми</p>	<p>Ключ КО* - 19</p> <p>Ключ КО-8, отвертка.</p> <p>Чистая ветошь, бензин (ацетон)</p>	<p>+</p> <p>Через 500 ч</p>	<p>+</p>
<p>Проверить работоспособность индикатора пламени 5 (рисунок 1). При отсутствии пуска отсоединить разъемы проводов, вывернуть два винта, снять крышку и индикатор пламени, очистить фотоэлемент от нагара и копоти, при неисправности индикатор пламени заменить. Произвести контрольный запуск.</p>	<p>Индикация по табл.2. Визуальный осмотр.</p>	<p>Отвертка. Чистая ветошь</p>		<p>+</p>

Продолжение таблицы 3

<p>В случае неисправности:</p> <p>- нагнетателя воздуха 3 (рисунок 1). Отсоединить разъемы проводов нагнетателя воздуха, отвернуть гайку и вывернуть винт стяжного хомута нагнетателя воздуха, развести половинки хомута и снять нагнетатель воздуха. Заменить нагнетатель. Произвести контрольный запуск</p>	<p>Код неисправности E10 по Табл. 2</p>	<p>Отвертка.</p>		
<p>- датчика температуры 7 (рисунок 1). Отсоединить разъем проводов датчика, слить тосол, вывернуть датчик. Заменить датчик. Залить тосол. Произвести контрольный запуск</p>	<p>Код неисправности E04 по табл.2.</p>	<p>Ключ КО-19. Емкость под тосол.</p>		
<p>- термopедoхранителя 6 (рисунок 1). Снять защитный чехол, снять провода с клемм предохранителя, вывернуть термopедoхранитель. Заменить термopедoхранитель. Произвести контрольный запуск</p>	<p>Код неисправности E05 по табл.2.</p>	<p>Затяжку проводить от руки.</p>		
<p>- таймера-терморегулятора (рисунок 4). Отсоединить электроконтакты, отвернуть винты крепления, извлечь таймер-терморегулятор, заменить. Произвести контрольный запуск.</p>	<p>Визуальный осмотр</p>	<p>Отвертка.</p>		

Продолжение таблицы 3

Удалить нагар, сажу в газоходе теплообменника, завихрителе, горелке волосяной щеткой (кистью) и продуть сжатым воздухом. Произвести контрольный запуск.	Проверку производить визуально. При разрушении завихрителя пламени его необходимо заменить.	Щетка волосяная (кисть)		+
* КО - ключ гаечный с открытым зевом двусторонний по ГОСТ 2839-80, стандартный инструмент				

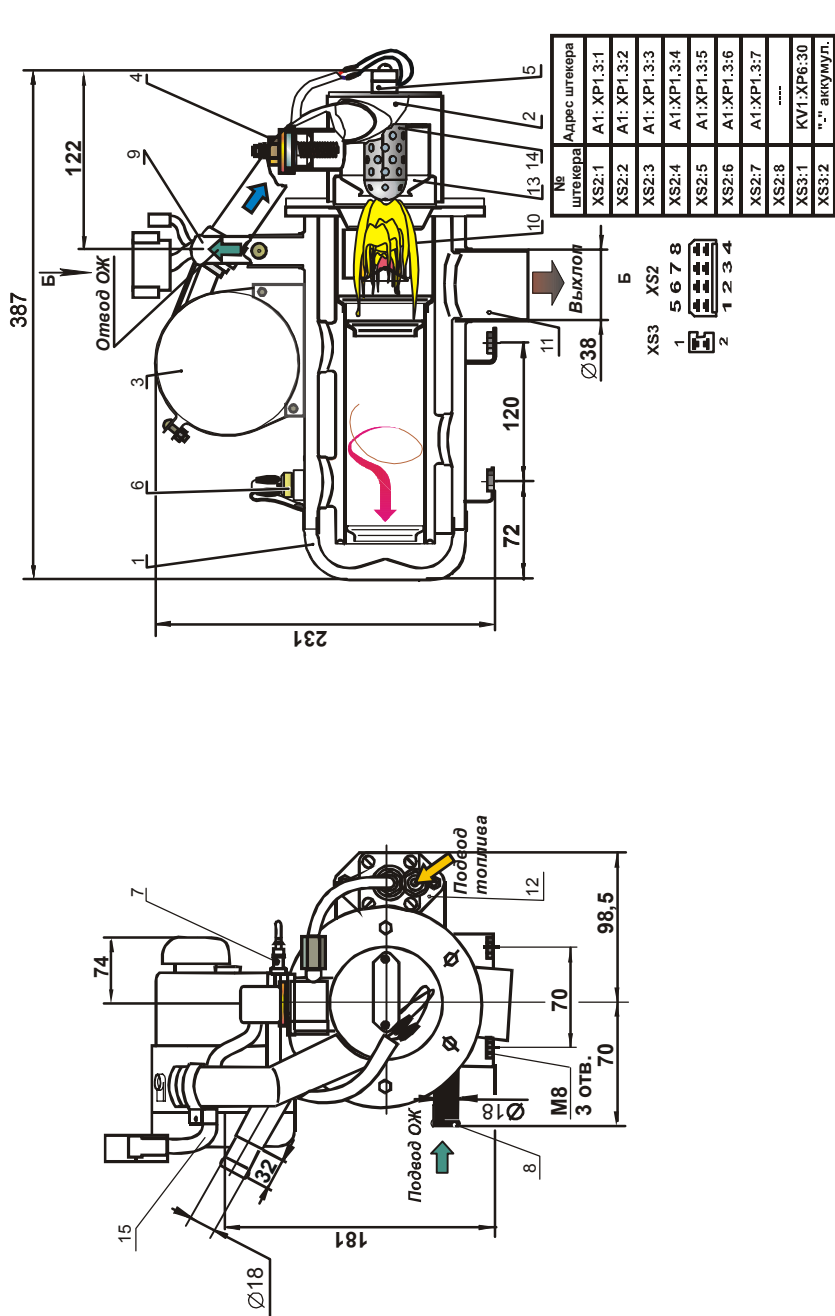
При разборке, обслуживании и сборке подогревателя следует соблюдать осторожность – особенно при выполнении работ, связанных с его топливной системой.

Разборку и сборку подогревателя следует производить в теплом помещении, на подготовленном рабочем месте, соблюдая чистоту и порядок. При этом необходимо пользоваться только стандартным инструментом. Всегда помните, что образование срывов резьбы, забоин и загрязнения на сопрягаемых поверхностях обязательно вызовут негерметичность соединений и нарушения в работе подогревателя.

Сборка подогревателя производится в обратном порядке. При сборке обеспечить надежную затяжку болтов, винтов, гаек, а также надежное соединение штуцеров.

Собранный подогреватель проверить на работоспособность на стенде или транспортном средстве.

Независимо от времени года и пробега автомобиля, рекомендуется через каждый месяц включать подогреватель на 30 секунд.

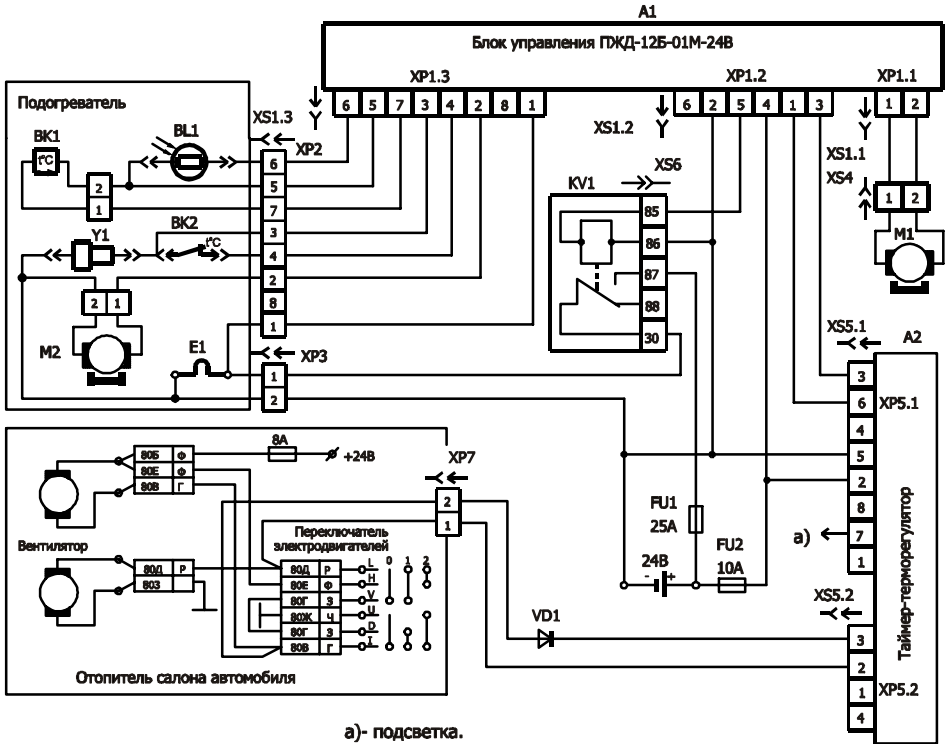


1 - теплообменник; 2 - горелка; 3 - нагреватель воздуха; 4 - свеча накаливания; 5 - индикатор пламени; 6 - термopредохранитель; 7 - датчик температуры; 8 - подводящий патрубков; 9 - отводящий патрубков; 10 - завихритель пламени; 11 - выхлопной патрубков; 12- топливный насос; 13- насадок; 14 - стабилизатор пламени; 15 - жгут.

Рисунок 1 - Котел подогревателя

Приборы, их состояние	Выполняемые функции														
	Диагностика 10 с	Предварительный нагрев 45 с	Розжиг 180 с	Полный режим	Частичный режим	Осты-вание		Предварительный нагрев 45 с	Розжиг 180 с	Полный режим	Частичный режим	Полный режим	Выключе-ние		
						Продувка 120 –180 с	Продувка 120 –180 с								
Таймер включен	[Solid black bar]														
Температура менее 48°C	[Solid black bar]	[Solid black bar]						[Solid black bar]							
Температура 48 – 70°C			[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]			
Температура 70 – 48°C				[Solid black bar]	[Solid black bar]							[Solid black bar]			
Температура 70 – 80°C				[Solid black bar]	[Solid black bar]							[Solid black bar]			
Температура более 80°C					[Solid black bar]										
Электронасос	[Solid black bar]														
Индикатор пламени			[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]			
Нагреватель воздуха-полный реж.	[Solid black bar]			[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]	
Нагреватель воздуха-частичн. реж.	[Solid black bar]	[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]	
Свеча накаливания	[Solid black bar]			[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]	
Топливный насос - полный режим				[Solid black bar]	[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]	
Топливный насос - частичный режим			[Solid black bar]		[Solid black bar]					[Solid black bar]		[Solid black bar]	[Solid black bar]	[Solid black bar]	

Рисунок 2 - Диаграмма работы подогревателя.



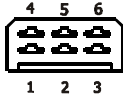
Вид со стороны разъема.

Нумерация контактов в колодках подогревателя.

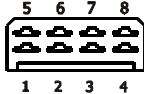
XS1.1, XS4



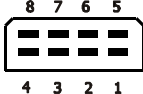
XS1.2



XS1.3, XS5.1



XP2



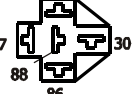
XP3, XP7



XS5.2



XS6



A1-Блок управления подогревателем,

BK1-Датчик температуры,

BK2-Термопредохранитель,

BL1-Индикатор пламени,

E1-Свеча, 20В,

FU1, FU2-Предохранители,

KV1-Реле, 24В,

M1-Электродвигатель с насосом,

M2-Нагнетатель воздуха, 24В,

Колодки соединительные:

XS1.1-XS1.3, XS4, XS5.1, XS5.2,

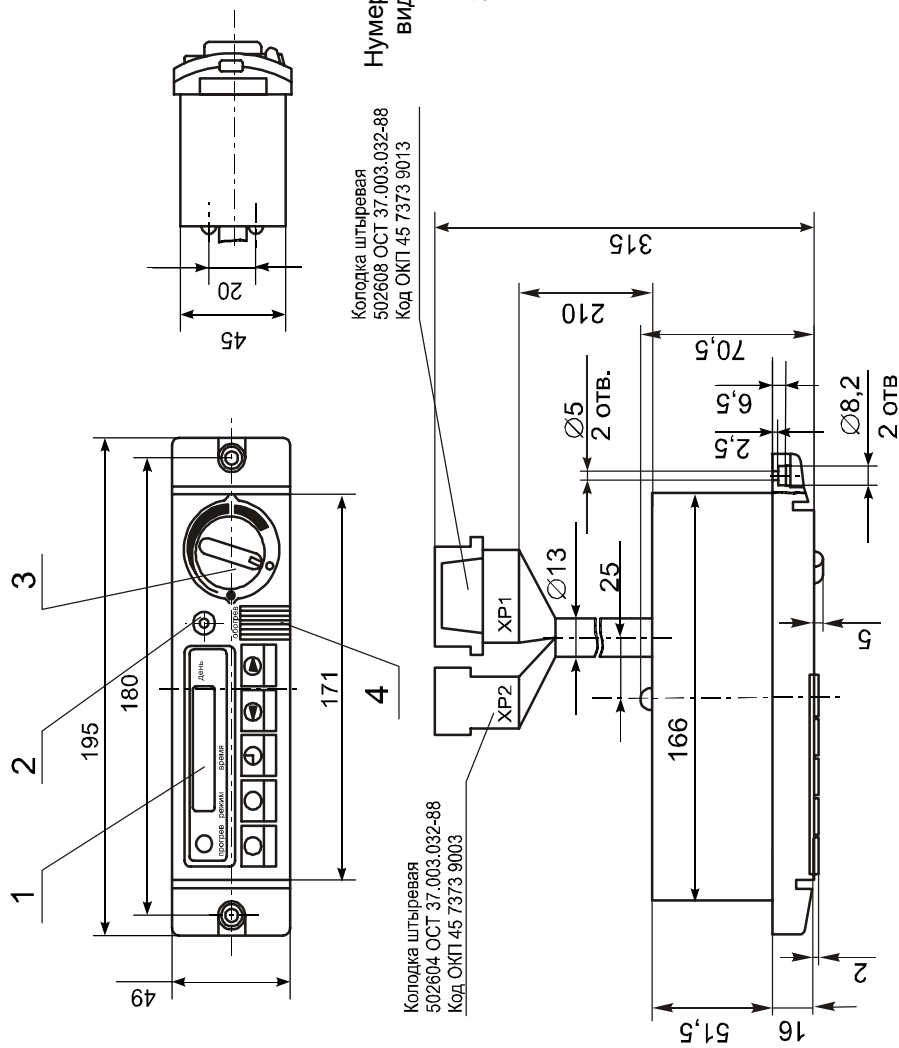
XS6-Гнездовые,

XP2, XP3, XP7-Штырьевые,

VD1-Диод,

Y1-Электронасос топливный, 24В.

Рисунок 4- Схема электрическая принципиальная



Колодка штыревая
502608 ОСТ 37.003.032-88
Код ОКП 45 7373 9013

Колодка штыревая
502604 ОСТ 37.003.032-88
Код ОКП 45 7373 9003

Нумерация контактов колодок
вид со стороны разъема



Конт.	Цель
XP5.1:1	Не используется
XP5.1:2	+24В
XP5.1:3	Индикация
XP5.1:4	Не используется
XP5.1:5	Корпус
XP5.1:6	Пуск
XP5.1:7	Подсветка
XP5.1:8	Не используется
XP5.2:1	Не используется
XP5.2:2	Вентилятор (+)
XP5.2:3	Вентилятор (-)
XP5.2:4	Не используется

1 - экран индикатора; 2 - светодиод; 3 - ручка терморегулятора; 4 - датчик наружной температуры.
Рисунок 5 - Таймер-терморегулятор.

ХР1.3	
1	Контр. свечи
2	Нагнет.
3	Контр. топл.нас.
4	Топлив. насос
5	Общий дат.
6	Датчик пламени
7	Датчик темпер.
8	
Конт.	Цель

ХР1.2	
1	Пуск
2	Общий
3	Индикация
4	+24В
5	Реле свечи
6	
Конт.	Цель

ХР1.1	
1	Жидк. электронасос (-)
2	Жидк. электронасос (+)
Конт.	Цель

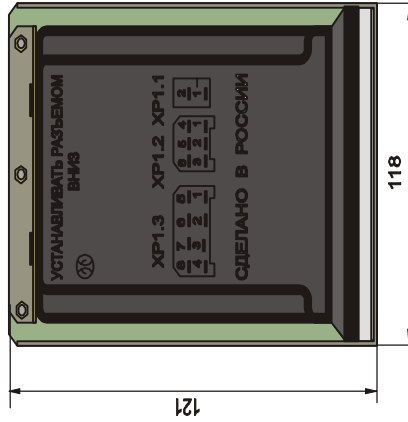
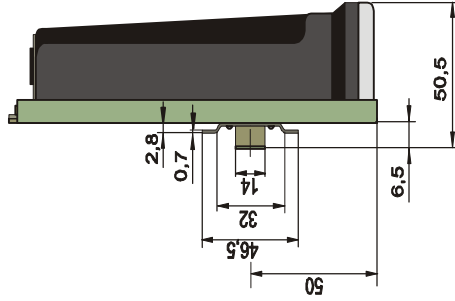
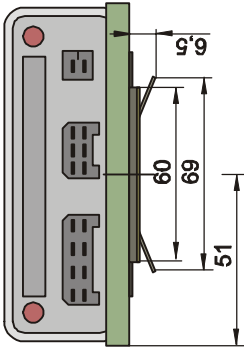
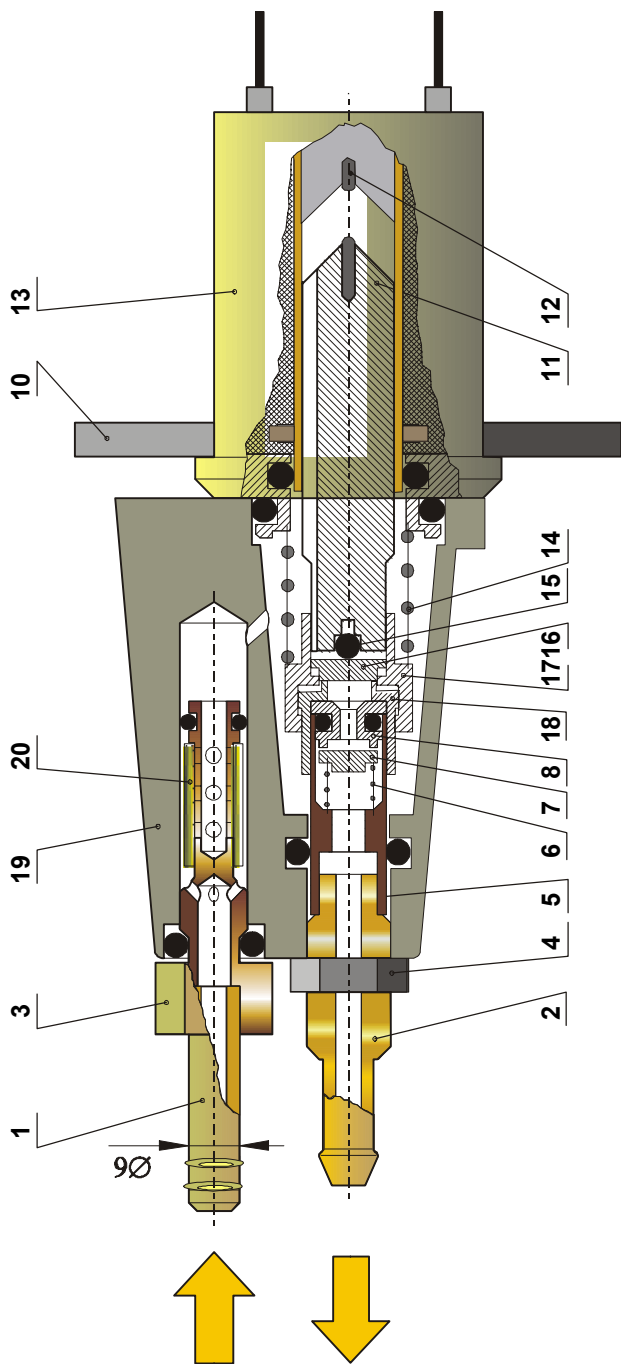


Рисунок 6 - Блок управления .



1 - штуцер подвода топлива; 2 - штуцер отводной; 3 - корпус фильтра; 4 - гайка М10х1; 5 - плунжер; 6 - пружина нагнетающего клапана; 7 - нагнетающий клапан; 8 - седло нагнетающего клапана; 10 - фланец крепления топливного насоса; 11 - якорь электромагнита; 12 - упор; 13 - электромагнит; 14 - пружина якоря; 15 - упор якоря; 16 - всасывающий клапан; 17 - зацеп; 18 - втулка; 19 - корпус; 20 - сетка фильтра.

Рисунок 7 - Электромагнитный топливный насос.

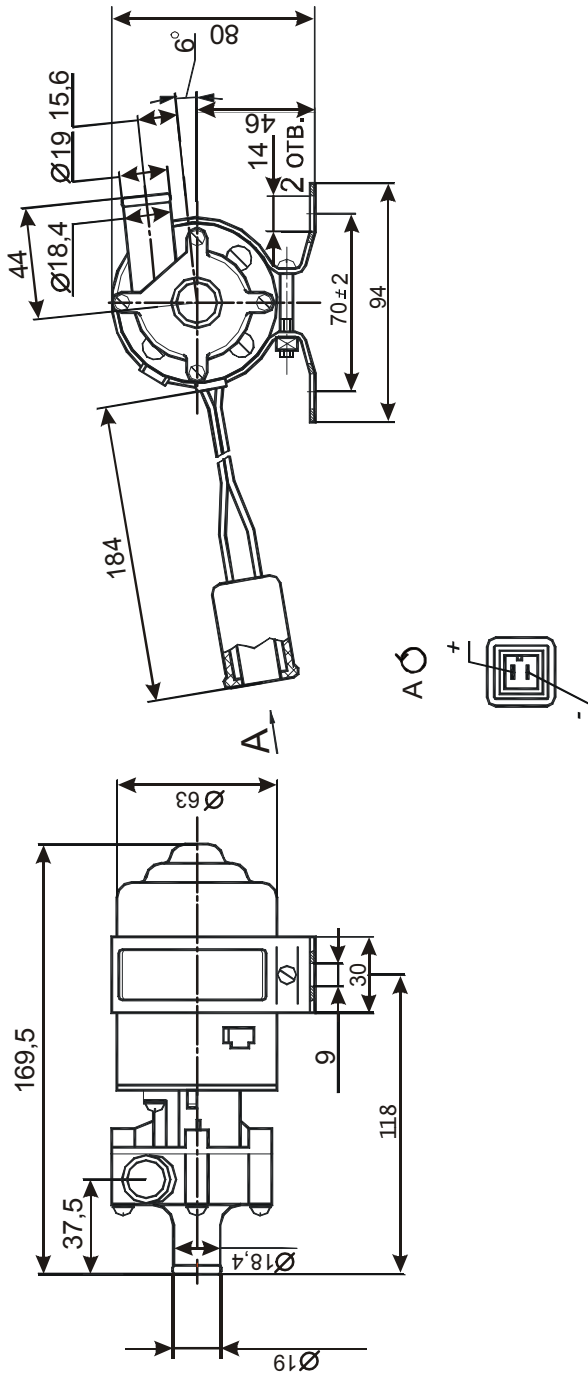


Рисунок 8 - Жидкостный электронасос.