

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ЖИДКОСТНЫЙ
143.8106 и его модификации



Руководство по эксплуатации
143.8106 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Номер стр.
Введение	3
1. Требования безопасности и предупреждения	3
2. Технические характеристики	6
3. Описание устройства подогревателя	8
4. Описание работы подогревателя	15
4.1 Подогреватель 143.8106	15
4.2 Подогреватель 143.8106-02	18
4.3 Работа подогревателя 143.8106-02 совместно с тай- мер-часами с терморегулятором.	22
5. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей	25
6. Техническое обслуживание	26
7. Транспортирование и хранение	27
8. Гарантии изготовителя	28

Введение

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (РЭ), предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил эксплуатации и ремонта подогревателя жидкостного дизельного 143.8106 (далее - подогреватель) и его модификаций.

Подогреватель предназначен для предпускового разогрева двигателя внутреннего сгорания (ДВС) с жидкостной системой охлаждения, а также для автоматического поддержания оптимального теплового режима ДВС.


В РЭ изложены требования техники безопасности, технические характеристики подогревателей различных модификаций, описание устройства и принцип работы, перечень возможных неисправностей, правила технического обслуживания, а так же гарантийные обязательства завода-изготовителя.

Эксплуатация подогревателей осуществляется при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 65°С при относительной влажности до 98% при температуре плюс 20°С.

Исправная работа подогревателя и длительный срок его эксплуатации могут быть обеспечены только при строгом соблюдении всех правил и рекомендаций, изложенных в данном РЭ.

РЭ не содержит сведений о подогревателях снятых с производства, а также может не отражать незначительные конструктивные изменения внесенные заводом-изготовителем после подписания к печати данного РЭ.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

 *К эксплуатации подогревателя допускаются лица, изучившие настоящее РЭ. Для сохранения гарантийных обязательств завода - изготовителя, необходимо проводить ремонт и техническое обслуживание в полном объеме и с предписанной (раздел б) периодичностью в авторизованных изготовителем сервисных центрах.*

При эксплуатации и обслуживании подогревателя необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и принимать меры, исключающие возможность возникновения пожара.

1.1 Автотранспортное средство (АТС), оборудованное подогревателем, должно быть укомплектовано огнетушителем.

1.2 Запрещается работа подогревателя в закрытых неventилируемых помещениях.

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


1.4 В местах заправки АТС топливом, подогреватель должен быть выключен.

1.5 Запрещается включение подогревателя без топлива. Перед первым запуском или после длительного перерыва в работе, систему топливопитания подогревателя заполнить топливоподкачивающим насосом АТС.

1.6 Не допускается подтекание топлива в соединениях топливопроводов, и скопление топлива в теплообменнике подогревателя как в период приведения в действие и работы, так и после остановки.

1.7 Запрещается использование подогревателя при незаполненной системе охлаждения двигателя.

1.8 Запрещается эксплуатация подогревателя с незаполненным или частично заполненным охлаждающей жидкостью теплообменником.

 *Перед первым запуском подогревателя после установки и/или после замены охлаждающей жидкости (ОЖ) на АТС, провести следующие обязательные действия:*

1. Обеспечить заполнение системы охлаждения ОЖ согласно инструкции на АТС.

2. Полностью открыть краны подвода и отвода ОЖ к подогревателю.

3. Запустить двигатель АТС.

4. По необходимости долить ОЖ в систему охлаждения АТС до номинального уровня.

5. При работающем ДВС, через 3-5 минут запустить подогреватель.

6. При работе подогревателя поверхность теплообменника должна равномерно нагреваться.

1.9 Запрещается эксплуатация подогревателя при закрытых или не полностью открытых кранах подвода и отвода ОЖ к подогревателю.

1.10 Запрещается заливать ОЖ в перегретый теплообменник подогревателя до его полного остывания (температура должна быть не более 40°C) во избежание его повреждения.

1.11 Марка ОЖ должна соответствовать температуре окружающей среды. Допускается использование воды при условии обеспечения её не замерзания.

ВНИМАНИЕ

При возврате подогревателя необходимо теплообменник и горелку полностью освободить от охлаждающей жидкости и топлива.

Убедиться в том, что указанные жидкости не могут пролиться при упаковке, погрузке и транспортировании.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Каждый подогреватель должен быть проверен техническим контролем предприятия-изготовителя и иметь клеймо приемки ОТК.

8.2 Изготовитель гарантирует работоспособность и соответствие приведенных в разделе 2 технических характеристик подогревателя при условии соблюдения потребителем указаний по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению, установленных настоящим руководством по эксплуатации.


8.3 Гарантийный срок эксплуатации подогревателя -12 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

8.4 Гарантия сохранности - гарантийный срок сохранности при хранении в условиях хранения 2 (С) по ГОСТ 15150 не более 12 месяцев.

8.5 За последствия, возникшие при неправильном техническом обслуживании, эксплуатации, транспортировании и хранении подогревателя ответственность несет эксплуатирующая организация.



Гарантийные обязательства завода-изготовителя не выполняются при отсутствии паспорта на подогреватель жидкостный

 1.12 Запрещается отключение электропитания подогревателя до окончания цикла продувки.

Внимание: несоблюдение данного требования может стать причиной пожара.

1.13 При выполнении электросварочных и малярных работ на АТС необходимо разъединить соединитель электропитания ХР2 рисунок 3, рисунок 4 и рисунок 5 на блоке управления (БУ) подогревателя.

1.14 При производстве лакокрасочных работ на транспортном средстве необходимо обеспечить защиту подогревателя от воздействия тепла при последующей сушке транспортного средства.

1.15 «Минус» электропитания подогревателя должен непосредственно соединяться с минусовой клеммой аккумуляторной батареи, не через выключатель «массы».

1.16 Запрещается подключение в цепь электропитания подогревателя дополнительных электрических нагрузок.

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

1.18 Запрещается ослаблять гайки на стяжных болтах в местах соединения теплообменника и горелки, и поворот горелки во время режима работы и/или режима продувки подогревателя.

1.19 Поворот горелки допускается производить только после окончания цикла продувки, о чем свидетельствует остановка электродвигателей электронасоса и вентилятора подогревателя, и отключения электропитания подогревателя.

1.20 После закрытия горелки, необходимо надежно затянуть гайки на стяжных болтах, для исключения самопроизвольного открытия горелки.

1.21 Запрещается эксплуатация подогревателя с неисправностями, которые могут привести к пожару.

1.22 Допускается, при запуске подогревателя, наличие черного или сизого дыма в течении 3-5 мин. На установившемся режиме работы, вылет пламени и темного дыма на выходе газов из теплообменника не допускается.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические параметры подогревателей приведены в таблице 1.

2.2 Подогреватель должен работать совместно с электронасосом производительностью не менее 4300 л/ч (электронасосы типа 6602.3780 и его модификации). В период гарантийной работы подогревателя установка иной модификации электронасоса допустимо только с письменного согласия завода-изготовителя подогревателя.

2.3 АТС должно быть оборудовано топливным фильтром с тонкостью отсева не более 15 мкм для питания подогревателя.

2.4 Суммарная масса драгоценных металлов в подогревателе:

золота – 0,1310729 г;

серебра – 1,032615 г.

6.2.1 Проверить надежность крепления электрического контакта колодок соединителей на подогревателе.

6.2.2 Проверить надежность затяжки гаек на откидных болтах крепления горелки к теплообменнику.

6.2.3 Проверить отсутствие подтекание топлива и охлаждающей жидкости после пуска подогревателя в местах соединений.

6.3 Периодическое техническое обслуживание производится в объеме ежедневного при ТО-1 в период межсезонного обслуживания специалистами автоматизированных сервисных центров.

6.4 Сезонное техническое обслуживание выполняется перед отопительным сезоном специалистами автоматизированных сервисных центров.

6.5 Техническое обслуживание подогревателя, как в гарантийный так и после гарантийный периоды проводиться в строгом соответствии с требованиями и рекомендациями Руководства по ремонту (РК). Такие работы следует проводить в специализированных мастерских, на специальных стендах в соответствии с действующими техническими условиями на подогреватель, комплектующие изделия электрооборудования и топливную аппаратуру.

6.6 Независимо от пробега транспортного средства и времени года следует запускать подогреватель на 0,5 часа не реже 1 раза в месяц.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Подогреватель в упаковке, соответствующей ГОСТ 10198, может транспортироваться любыми транспортными средствами, обеспечивающими защиту изделий и упаковки от атмосферных осадков по условиям хранения 2(С) ГОСТ 15150, а от воздействия механических факторов – по условиям транспортирования С ГОСТ 23216.

Для железнодорожных перевозок вид отправки – по вагонный.

7.2 Условия транспортирования и хранения подогревателей в части климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150.

Допускаются условия транспортирования и хранения для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом на суше – по условиям хранения 5 ГОСТ 15150.

7.3 Консервация подогревателей – по варианту ВЗ-0 по ГОСТ 9.014.

Продолжение таблицы 4

Таблица 1

3 Срыв пламени при работе подогревателя.	1	3.1 Недостаток топлива 3.2 Не герметичность подающего топливопровода. 3.3 Загустевание топлива в топливопроводе при смене климата.	3.1 Долить топливо. 3.2 Проверить топливопровод, затянуть хомуты. 3.3 Продуть трубопроводы, заменить топливный фильтр. Залить дизельное топливо соответствующее температуре окружающего воздуха.
4 Неисправность цепи электромагнитного клапана	7	4.1 Неисправность цепи электромагнитного клапана. 4.2 Перегрев теплообменника, сработал термopедохранитель	4.1 Проверить термopедохранитель, нажать кнопку на корпусе термopедохранителя. 4.2 Проверить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке АТС, при необходимости долить. Устранить воздушные пробки в жидкостных трубопроводах и теплообменнике. Исключить перегибы трубопроводов, краны отопительной системы должны быть открыты. 4.3 После остывания теплообменника – нажать кнопку на термopедохранителе.
5 Напряжение питания не соответствует заданным пределам.	10	5.1 Неисправность регулятора напряжения АТС.	5.1 Проверить исправность регулятора напряжения АТС.
	3	5.2 Разряжена АКБ	5.2 Зарядить АКБ

Работы по устранению неисправностей подогревателя, не указанных в таблице 4, проводят специалисты сервисных центров, как в гарантийный период, так и после окончания гарантийного периода.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Техническое обслуживание подогревателя состоит из ежедневного технического обслуживания, периодического технического обслуживания и сезонного технического обслуживания.

6.2 Ежедневное техническое обслуживание подогревателя необходимо выполнять во время отопительного сезона. При ежедневном техническом обслуживании выполняются следующие операции:

Наименование параметра	Значение параметра	
	143.8106 с топливными план-гами	143.8106-02
Теплопроизводительность, кВт (ккал/ч)	35±3,5 (30000±3000)	
Расход топлива, кг/ч	3,7±0,3	
Топливо	Дизельное – по ГОСТ 305 в зависимости от температуры окружающей среды. Допускается работа на топливе ТС-1 по ГОСТ 10227, а также на смеси зимнего дизельного топлива с топливом ТС-1 в порции 1/1.	
Номинальное напряжение питания, В	24	
Рабочее напряжение питания, В	от 20 до 30	
Потребляемая мощность не более, Вт (без электронасоса и нагревателя топлива)	200	
Потребляемый ток нагревателя топлива, А	от 4,5 до 6,2	
Дымность: по Бошу, ед. (г/м ³) по Хартриджу, %	3 (0,125) 35	
Содержание СО ₂ в отработавших газах при номинальном напряжении, %	от 9 до 12	
Допустимое рабочее давление теплоносителя, создаваемое электронасосом, кПа (кгс/см ²)	от 40 до 200 (от 0,4 до 2)	
Минимальное количество теплоносителя для циркуляции, л	10	
Габаритные размеры подогревателя (ДхШхВ), мм	745х260х284	
Масса подогревателя, кг	не более 27	
90-процентный ресурс, ч	3000	

3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

3.1 Подогреватель жидкостный дизельный – автономное устройство форсуночного типа, работающее независимо от работы двигателя АТС. Подогреватель одинаково функционирует как при движении АТС, так и при стоянке с отключенным двигателем.

3.2 Подогреватель подключается к системе отопления салона АТС и/или непосредственно к системе охлаждения ДВС.

3.3 Питание подогревателя осуществляется непосредственно от аккумуляторной батареи (АКБ) АТС.

3.4 Питание подогревателя топливом может осуществляться: с основного топливного бака АТС, с промежуточного или с автономного топливного бака.

3.5 Устройство подогревателей, различных модификаций приведено на рисунках 1 и 2.

Подогреватель 143.8106 комплектуется гибкими шлангами топливопроводов (рисунок 1).

Подогреватель 143.8106-02 показан на рисунке 2.

3.6 Подогреватель состоит из следующих основных частей:

3.6.1 Теплообменник 12, предназначен для передачи тепла от продуктов горения к охлаждающей жидкости АТС.

Теплообменник представляет собой два сваренных стакана, установленные один в другой, образуя между собой герметичную полость для циркуляции жидкости.

На внешней стороне теплообменника устанавливаются датчик температуры 18 и термopредохранитель 13, а также установлены кронштейны для крепления горелки и кронштейны крепления подогревателя на АТС.

3.6.2 Горелка, предназначена для подготовки и розжига топливоздушнoй смеси, а так же для создания и поддержания факела (источника тепловой энергии).

Горелка состоит из следующих компонентов:

- электродвигатель постоянного тока 3, обеспечивает вращение вала с крыльчатками 5. Передает крутящий момент через упругое соединение муфты 4 и двух полумуфт 20, на вал топливного насоса высокого давления 16 через зубчатую передачу 17;

- крыльчатки, при вращении нагнетают постоянный объем воздуха необходимый для образования топливоздушнoй смеси, поддержания факела, и вывода отработавших газов из подогревателя.

5 ПЕРЕЧЕНЬ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ИЛИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1 Наиболее часто встречающиеся или возможные неисправности в работе подогревателя и методы устранения неисправностей водителем (оператором) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Код неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1 Отсутствует напряжение. Не горят лампы HL1 и HL2 при включении подогревателя		1.1 Плохой контакт в электрических соединениях. 1.2 Перегорел предохранитель. 1.3 Плохой контакт на клеммах АКБ. 1.4 Обрыв жгута проводов питания подогревателя. 1.5 Перепутана полярность проводов питания подогревателя на АКБ	1.1 Проверить надежность соединения электрических соединений. 1.2 Проверить исправность предохранителя, при необходимости заменить. 1.3 Проверить контакт на клеммах АКБ, при необходимости восстановить. 1.4 Выявить и устранить обрыв проводов. 1.5 Проверить полярность, при необходимости восстановить.
2 Подогреватель не запускается.	2	2.1 1 Плохой контакт в электрических соединениях. 2.2 Отсутствие топлива. 2.3 Засорился топливный фильтр. 2.4 Нарушена герметичность в подающей магистрали топливопровода подогревателя. 2.5 Загустевание топлива в топливопроводе при смене климата.	2.1 Проверить надежность соединения электрических соединений. 2.2 Проверить уровень топлива, при необходимости долить. 2.3 Заменить фильтрующий элемент. 2.4 Проверить топливопровод, затянуть хомуты. 2.5 Продуть трубопроводы, заменить топливный фильтр. Залить дизельное топливо соответствующее температуре окружающего воздуха.
	9	2.5 Обрыв в цепи электронасоса	2.5 Проверить разъем подключения электронасоса, при необходимости восстановить.

Нажать на кнопку «Т» (таймер) на цифровом табло появляется надпись «П2-0», аналогично устанавливается день недели и время срабатывания второго таймера на включение подогревателя. Индикация активизации первого и второго таймеров осуществляется включением соответственно верхней и нижней точки в левом верхнем углу цифрового табло. Максимальное время работы подогревателя 120 мин.

4.3.4 Для немедленного включения подогревателя нажать на кнопку «Прогрев» поз.6, при этом загорается индикатор включения нагрева форсунки, а на цифровом табло идет обратный отсчет времени работы нагревателя форсунки. Нажимая на кнопки «<», «>» можно уменьшить или увеличить время работы нагревателя форсунки. По истечении этого времени подается сигнал «ПУСК» на блок управления. В этом случае время работы подогревателя не ограничено.

4.3.5 Поворачивая ручку терморегулятора поз. 7 от положения «выкл» до положения «макс» устанавливают комфортную температуру в салоне автомобиля. Контроль температуры осуществляет встроенный датчик температуры поз. 8. Индикатор поз.9 указывает, что работает терморегулятор.

4.3.5 Коды неисправности подогревателя индицируемые таймер-часами указаны в таблице 4.

Таблица 4

Индикация кода неисправности	Режим работы подогревателя
Е-01	Сбой при пуске подогревателя
Е-02	Отсутствие розжига пламени
Е-03	Напряжение питания ниже нормы
Е-04	Неисправность цепи индикатора пламени
Е-05	Неисправность цепи высоковольтного источника напряжения
Е-06	Дефект датчика температуры
Е-07	Неисправность цепи электромагнитного клапана
Е-08	Неисправность цепи электродвигателя подогревателя
Е-09	Неисправность цепи насоса жидкостного
Е-10	Напряжение питания выше нормы
Е-11	Дефект блока управления
Е-20	Отсутствие связи блока управления с таймер-часами

Вал с крыльчатками установлен на подшипниках качения 6 в алюминиевых корпусах горелки;

- топливный насос высокого давления 16, предназначен для подачи топлива под высоким давлением к держателю форсунки 9;

- электромагнит 8 (электромагнитный клапан), предназначен для подачи топлива к форсунке 11. При неработающем подогревателе, клапан электромагнита закрыт;

- форсунка 11, предназначена для мелкодисперсного распыления топлива. От качества распыления топлива зависят эффективность работы подогревателя и экологические показатели отработанных газов;

- электронагреватель топлива 19, предназначен для разогрева топлива в форсунке 11 и в топливных каналах держателя форсунки 9 перед запуском подогревателя для улучшения качества распыления при отрицательных температурах;

- индикатор пламени 15, предназначен для контроля наличия пламени. Информация от индикатора пламени поступает в блок управления 1 подогревателя;

- высоковольтный источник напряжения (ВИН) 2, предназначен для питания напряжением запальных электродов при запуске подогревателя. ВИН установлен непосредственно на запальные электроды 10;

- два запальных электрода 10, расположены перед форсункой 11 и обеспечивают воспламенение топливовоздушной смеси за счет искры, образующейся между ними;

- камера сгорания 14 – устройство, в котором происходит сгорание топливовоздушной смеси;

- блок управления подогревателя 1 – электронное устройство, которое обеспечивает контроль режимов работы подогревателя по информации с датчиков, а так же формирует сигналы неисправности на органах управления для водителя. Блок управления может быть легко демонтирован на модификации: 143.8106 установлен блок серии 31.3761 (или его аналог) с возможностью установки в салоне (кабине) АТС. На модификации 143.8106-02 установлен блок серии 3142.3761 (или его аналог) с функцией диагностики исправности подогревателя и возможностью подключения к таймер-часам с терморегулятором.

3.6.3 Схемы электрические принципиальные, для подогревателей укомплектованных разными по функциональному назначению блоками управления, представлены на рисунках 3, 4, 5.

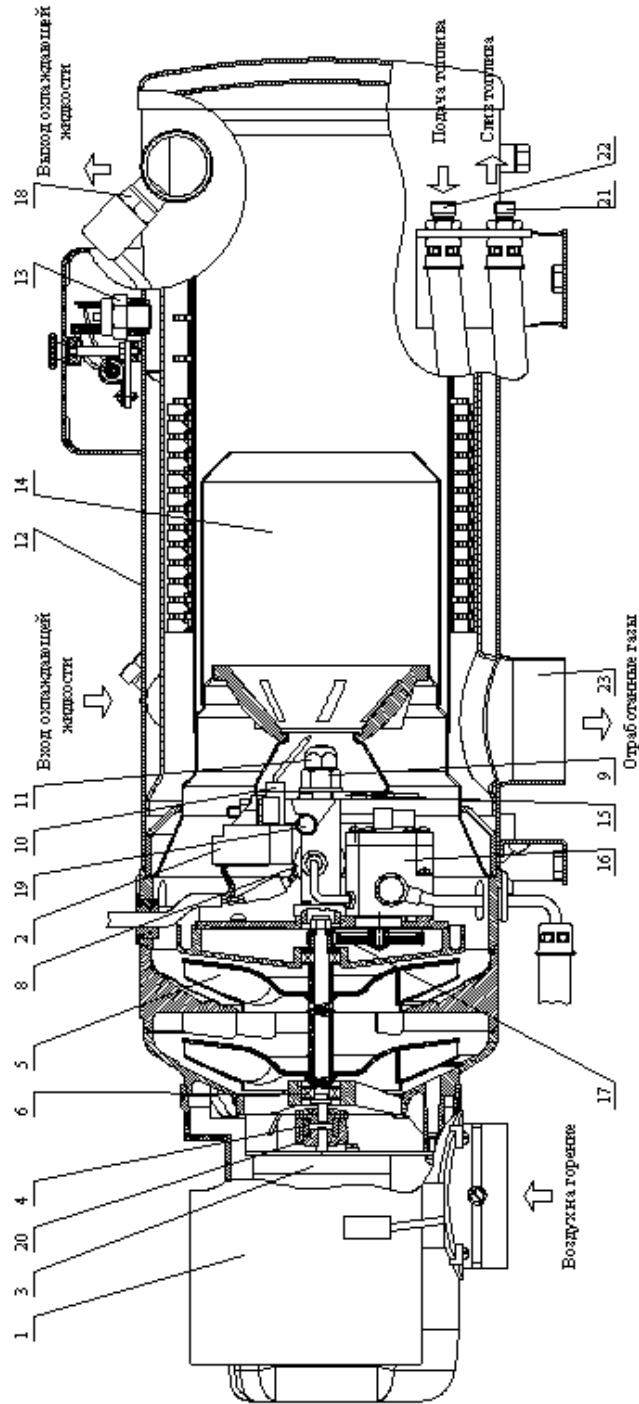


Рисунок 1 – Подогреватель 143.8106

1 - Блок управления; 2 - Высоковольтный источник напряжения; 3 - Электродвигатель; 4 - Муфта; 5 - Крыльчатка; 6 - Подшипник качения; 8 - Электромагнит; 9 - Держатель форсунки; 10 - Электрод запальный; 11 - Форсунка; 12 - Теплообменник; 13 - Термодифференциатор; 14 - Камера сгорания; 15 - Индикатор пламени; 16 - Топливный насос; 17 - Зубчатая передача; 18 - Датчик температуры; 19 - Нагреватель топлива; 20 - Полушар; 21 - Штуцер M12 слива топлива; 22 - Штуцер M14 подачи топлива; 23 - Выхлопная труба.

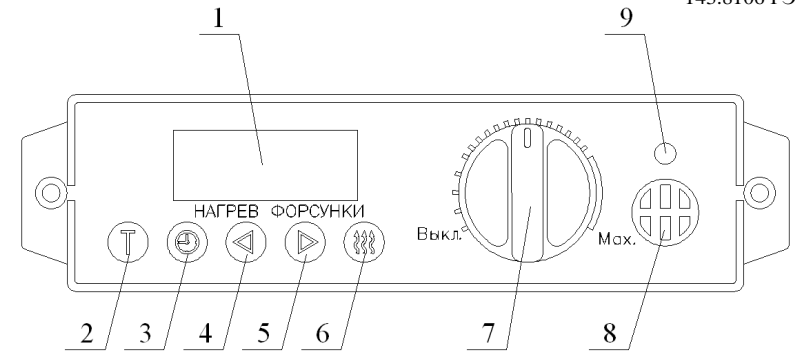


Рисунок 6

Внешний вид лицевой панели таймер-часов с терморегулятором:

1 – цифровое табло; 2 – кнопка «Таймер», 3 – - кнопка «Часы», 4, 5 – кнопки установки, 6 – кнопка «Вкл/Выкл», 7 – переключатель установки температуры в салоне автомобиля, 8 – датчик температуры, 9 – индикатор «включения отопителя салона».

4.3.2 Установка текущего времени.

Нажать кнопку «ЧАСЫ» поз.3. На цифровом табло поз. 1 появляется надпись «ЧС-1». Нажимая на кнопки «<<», «>>» поз. 4 или 5 установить текущий день недели. Изменяющиеся цифры от 1 до 7 означают порядковый номер дня недели от понедельника до воскресенья.

Нажать на кнопку «ЧАСЫ». На цифровом табло появляется надпись «0.00»(разряд часов мигает).

Нажимая на кнопки «<<», «>>» установить текущий час. При нажатии на кнопку «ЧАСЫ», начинают мигать разряды минут. Аналогично установить текущие минуты. Еще раз нажав на кнопку «ЧАСЫ», переходим в режим хода часов. Если не нажимать на кнопки, таймер автоматически переходит в этот режим в течение 15 с.

4.3.3 Установка дня недели и времени включения подогревателя.

При нажатии на кнопку «Т» (таймер) поз. 2 на цифровом табло появляется надпись «П1-0». Нажимая на кнопки «<<», «>>» установить необходимый день недели. Изменяющиеся цифры от 1 до 7 означают порядковый номер дня недели от понедельника до воскресенья. Цифра 0 означает, что таймер не активизирован. Цифра 8 означает ежедневное включение подогревателя в заданное время. Нажимая на кнопку «Т» и кнопки «<<», «>>» установить часы и минуты включения подогревателя аналогично установке текущего времени.

Таблица 2

№	Код (число длинных вспышек)	Наименование неисправности
1	0 (короткие вспышки)	Выключение подогревателя
2	1	Сбой при пуске подогревателя
3	2	Отсутствие розжига пламени
4	3	Напряжение питания ниже нормы
5	4	Неисправность цепи индикатора пламени
6	5	Неисправность цепи высоковольтного источника напряжения
7	6	Дефект датчика температуры
8	7	Неисправность цепи электромагнитного клапана
9	8	Неисправность цепи электродвигателя вентилятора подогревателя
10	9	Неисправность цепи электронасоса
11	10	Напряжение питания выше нормы
12	11	Дефект блока управления

4.3 Использование таймера-терморегулятора в подогревателе 143.8106-02

Блок управления 3142.3761 может работать совместно с таймер-часами с терморегулятором 6752.3761 или его аналогами. Схема подключения представлена на рисунке 5.

Таймер-часы с терморегулятором (далее по тексту - таймер) предназначен для включения подогревателя в заранее заданное время или нагревателя форсунки, а также ручного включения/выключения подогревателя, индикации текущего времени и кодов неисправностей, возникших при работе подогревателя и регулирования температуры воздуха в салоне автомобиля.

4.3.1 Устройство и работа с таймером.

Лицевая панель таймера представлена на рисунке 6.

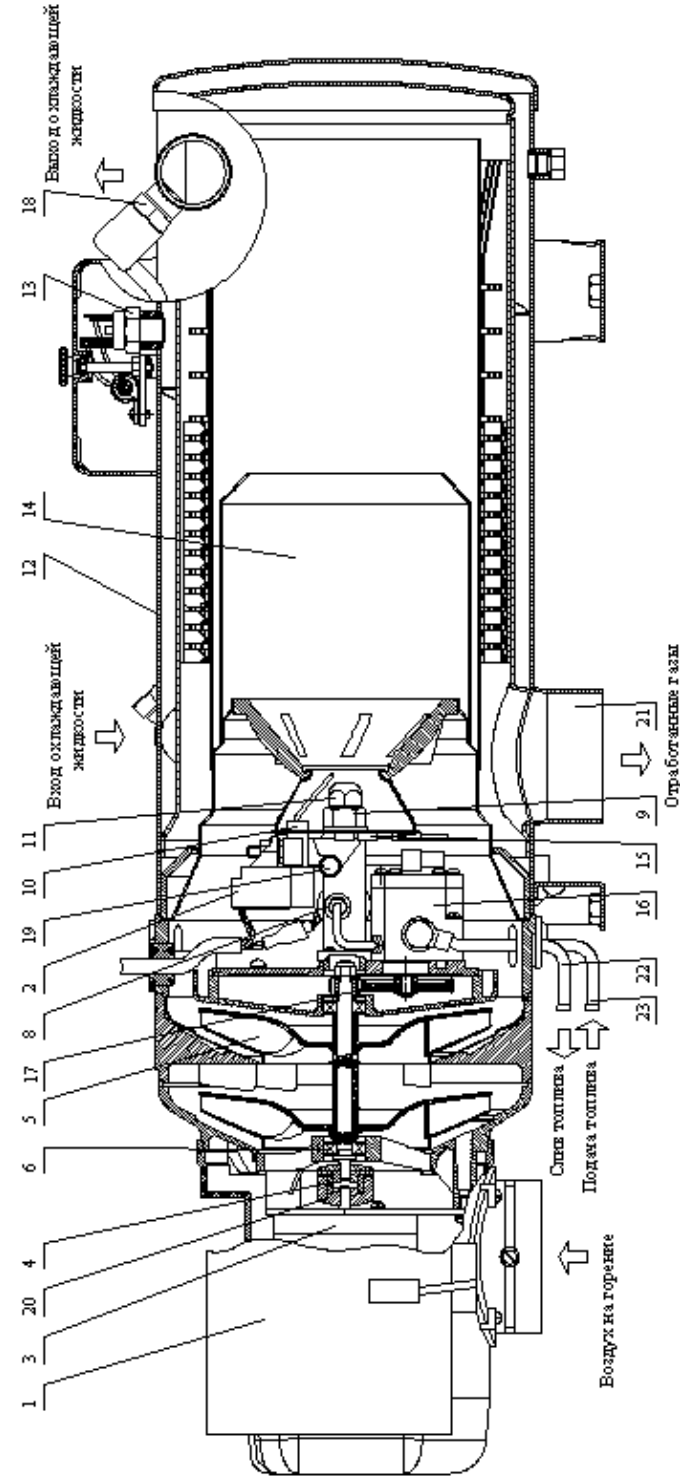


Рисунок 2 – Подогреватель 143.8106-02

1 - Блок управления, 2 - Высоковольтный источник напряжения, 3 - Электродвигатель, 4 - Муфта, 5 - Крыльчатка, 6 - Подшипник качения; 8 - Электромагнит; 9 - Держатель форсунки; 10 - Электрод запальный; 11 - Форсунка; 12 - Теплообменник; 13 - Термодобухатель; 14 - Камера сгорания; 15 - Индикатор пламени; 16 - Топливный насос; 17 - Зубчатая передача; 18 - Датчик температуры; 19 - Нагреватель топлива; 20 - Полу муфта; 21 - Выхлопная труба, 22 - Топливопровод слива избытков топлива (правый со стороны горелки), 23 - Топливопровод подачи топлива (левый со стороны горелки)

№ п/п	Наименование	№	Примечание
А1	Подогреватель электромагнитный 143.8106	1	
А2	Блок управления подогревателем 143.8106	1	Устанавливается на подогревателе
ВК1	Датчик температуры ВК1	1	
ВК2	Датчик температуры ВК2	1	
ВК3	Датчик температуры ВК3	1	
ВК4	Датчик температуры ВК4	1	
ВК5	Датчик температуры ВК5	1	
ВК6	Датчик температуры ВК6	1	
ВК7	Датчик температуры ВК7	1	
ВК8	Датчик температуры ВК8	1	
ВК9	Датчик температуры ВК9	1	
ВК10	Датчик температуры ВК10	1	
ВК11	Датчик температуры ВК11	1	
ВК12	Датчик температуры ВК12	1	
ВК13	Датчик температуры ВК13	1	
ВК14	Датчик температуры ВК14	1	
ВК15	Датчик температуры ВК15	1	
ВК16	Датчик температуры ВК16	1	
ВК17	Датчик температуры ВК17	1	
ВК18	Датчик температуры ВК18	1	
ВК19	Датчик температуры ВК19	1	
ВК20	Датчик температуры ВК20	1	
ВК21	Датчик температуры ВК21	1	
ВК22	Датчик температуры ВК22	1	
ВК23	Датчик температуры ВК23	1	
ВК24	Датчик температуры ВК24	1	
ВК25	Датчик температуры ВК25	1	
ВК26	Датчик температуры ВК26	1	
ВК27	Датчик температуры ВК27	1	
ВК28	Датчик температуры ВК28	1	
ВК29	Датчик температуры ВК29	1	
ВК30	Датчик температуры ВК30	1	
ВК31	Датчик температуры ВК31	1	
ВК32	Датчик температуры ВК32	1	
ВК33	Датчик температуры ВК33	1	
ВК34	Датчик температуры ВК34	1	
ВК35	Датчик температуры ВК35	1	
ВК36	Датчик температуры ВК36	1	
ВК37	Датчик температуры ВК37	1	
ВК38	Датчик температуры ВК38	1	
ВК39	Датчик температуры ВК39	1	
ВК40	Датчик температуры ВК40	1	
ВК41	Датчик температуры ВК41	1	
ВК42	Датчик температуры ВК42	1	
ВК43	Датчик температуры ВК43	1	
ВК44	Датчик температуры ВК44	1	
ВК45	Датчик температуры ВК45	1	
ВК46	Датчик температуры ВК46	1	
ВК47	Датчик температуры ВК47	1	
ВК48	Датчик температуры ВК48	1	
ВК49	Датчик температуры ВК49	1	
ВК50	Датчик температуры ВК50	1	
ВК51	Датчик температуры ВК51	1	
ВК52	Датчик температуры ВК52	1	
ВК53	Датчик температуры ВК53	1	
ВК54	Датчик температуры ВК54	1	
ВК55	Датчик температуры ВК55	1	
ВК56	Датчик температуры ВК56	1	
ВК57	Датчик температуры ВК57	1	
ВК58	Датчик температуры ВК58	1	
ВК59	Датчик температуры ВК59	1	
ВК60	Датчик температуры ВК60	1	
ВК61	Датчик температуры ВК61	1	
ВК62	Датчик температуры ВК62	1	
ВК63	Датчик температуры ВК63	1	
ВК64	Датчик температуры ВК64	1	
ВК65	Датчик температуры ВК65	1	
ВК66	Датчик температуры ВК66	1	
ВК67	Датчик температуры ВК67	1	
ВК68	Датчик температуры ВК68	1	
ВК69	Датчик температуры ВК69	1	
ВК70	Датчик температуры ВК70	1	
ВК71	Датчик температуры ВК71	1	
ВК72	Датчик температуры ВК72	1	
ВК73	Датчик температуры ВК73	1	
ВК74	Датчик температуры ВК74	1	
ВК75	Датчик температуры ВК75	1	
ВК76	Датчик температуры ВК76	1	
ВК77	Датчик температуры ВК77	1	
ВК78	Датчик температуры ВК78	1	
ВК79	Датчик температуры ВК79	1	
ВК80	Датчик температуры ВК80	1	
ВК81	Датчик температуры ВК81	1	
ВК82	Датчик температуры ВК82	1	
ВК83	Датчик температуры ВК83	1	
ВК84	Датчик температуры ВК84	1	
ВК85	Датчик температуры ВК85	1	
ВК86	Датчик температуры ВК86	1	
ВК87	Датчик температуры ВК87	1	
ВК88	Датчик температуры ВК88	1	
ВК89	Датчик температуры ВК89	1	
ВК90	Датчик температуры ВК90	1	
ВК91	Датчик температуры ВК91	1	
ВК92	Датчик температуры ВК92	1	
ВК93	Датчик температуры ВК93	1	
ВК94	Датчик температуры ВК94	1	
ВК95	Датчик температуры ВК95	1	
ВК96	Датчик температуры ВК96	1	
ВК97	Датчик температуры ВК97	1	
ВК98	Датчик температуры ВК98	1	
ВК99	Датчик температуры ВК99	1	
ВК100	Датчик температуры ВК100	1	

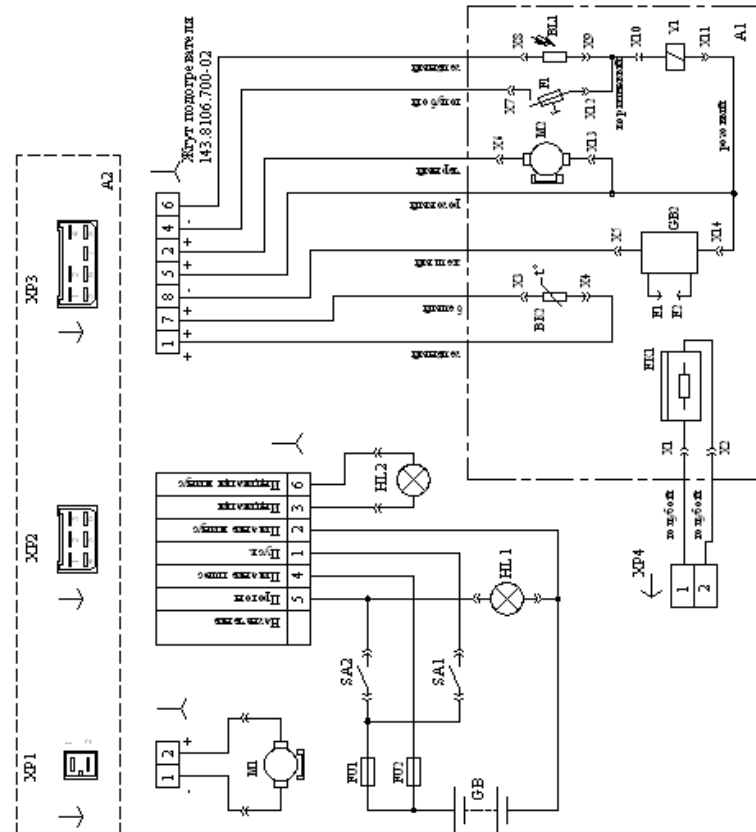


Рисунок 3
Схема электрическая принципиальная для подогревателей 143.8106

4.2.9 Работа подогревателя при понижении напряжения питания во время запуска (аварийный режим):

При понижении напряжения питания на время более 10 с до значения напряжения менее 19 В, блок управления снимает напряжение с контактов электромагнита Y1. Блок управления формирует код на сигнальную лампу HL2 в соответствии с пунктом 4 таблицы 2.

Электродвигатель M2 и электронасос M1 работают в течение 150с.

4.2.10 При повышении напряжения питания до значения более 31 В непрерывно на время более 10 с (аварийный режим), блок управления снимает напряжение с контактов электромагнита Y1, Блок управления формирует код на сигнальную лампу HL2 в соответствии с пунктом 11 таблицы 2.

Электродвигатель M2 и электронасос M1 работают в течение 150с.

4.2.11 При токовой перегрузке (аварийный режим) более 20А в любой из цепей нагрузок, электродвигатель M2, электронасос M1 или при разрыве электрической цепи электронасоса M1, блок управления снимает напряжение с контакта разъема, к которому подключена эта нагрузка, снимает напряжение с контактов электромагнитного клапана Y1. Блок управления формирует код на сигнальную лампу HL2 в соответствии с пунктами 6, 8, 9, 10 таблицы 2.

4.2.12 При разрыве цепи датчика температуры ВК2 (нагретом теплоносителе) во время отсчета времени начальной продувки, блок управления подаёт напряжение на клеммы электронасоса M1 и электродвигатель M2 на время 150 с. Напряжение на контакты электромагнита Y1 и высоковольтного источника GB2 не подаётся. Блок управления формирует код на сигнальную лампу HL2 в соответствии с пунктом 7 таблицы 2.

4.2.13 При изменении полярности подключения подогревателя к аккумуляторной батарее (аварийный режим) запуск подогревателя не происходит.

4.2.14 Неисправности элементов подогревателя или возникшие аварийные режимы, блок управления должен индицировать в виде кодовой последовательности световых импульсов на сигнальную лампу HL2. Последовательность световых импульсов состоит из двух частей, следующих непрерывно друг за другом до окончания времени продувки и выключения выключателя SA1:

- пяти коротких вспышек (с периодом следования около 0,5с);
- кода в виде определенного в соответствии с таблицей 2 числа длинных вспышек (с периодом следования около 2с).

Срабатывание термopедохранителя F1 происходит при нагреве ОЖ свыше $(103\pm 5)^\circ\text{C}$ по причине низкой производительности электронасоса или образования паровоздушной пробки в теплообменнике;

- контакты биметаллического термopедохранителя F1 разомкнутся, разрывая электрическую цепь электромагнита Y1.

- электромагнит Y1 перекрывает подачу топлива к форсунке. Горение топлива - воздушной смеси прекращается.

- электродвигатель M2 и электронасос M1 продолжают работать в течение (150 ± 2) с.

- подогреватель полностью выключается.

В этом случае необходимо определить и устранить причину дефекта, и только после остывания подогревателя до 40°C , замкнуть контакты термopедохранителя путем нажатия кнопки на корпусе термopедохранителя. Усилие нажатия кнопки не должно превышать 20Н. Термopедохранитель F1 должен работать при заполненном теплообменнике ОЖ. Наличие воздушных пробок может стать причиной выхода из строя всего подогревателя и не является гарантийным случаем.

4.2.7 Работа подогревателя при отсутствии воспламенении топлива (аварийный режим):

Если при запуске подогревателя согласно п. 4.2.2, топливо - воздушная смесь не воспламенилась, то подогреватель работает согласно п.4.2.5. Блок управления формирует код на сигнальную лампу HL2 в соответствии с пунктом 3 таблицы 2.

4.2.8 Работа подогревателя при срыве пламени (аварийный режим):

Если при работе подогревателя произошел срыв пламени, то блок управления подает напряжение на контакты высоковольтного источника напряжения GB2 в течение (10 ± 2) с, между электродами E1 и E2 образуется искра, топливо, распыленное форсункой, воспламеняется.

При появлении пламени, по сигналу с индикатора пламени BL1, блок управления снимает напряжение с контактов высоковольтного источника напряжения GB2, процесс работы подогревателя продолжается без остановки.

Если при повторном розжиге, пламя не появилось в течение 10 с., блок управления выполняет п. 4.2.5 с формированием кода на сигнальную лампу в соответствии с пунктом 2 таблицы 2.

Шт. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Подогреватель электромагнит 143.8106-01	1	
A2	Блок управления электронасосом 3143.3741	1	Исполнение по чертежу
BE1	Индикатор пламени 143.8106	1	
BE2	Индикатор пламени 143.8106	1	
BL1	Индикатор пламени 143.8106	1	
BL2	Индикатор пламени 143.8106	1	
GB1	Индикатор пламени 143.8106	1	
GB2	Индикатор пламени 143.8106	1	
HL1	Индикатор пламени 143.8106	1	
HL2	Индикатор пламени 143.8106	1	
M1	Электродвигатель 143.8106	1	
M2	Электродвигатель 143.8106	1	
Y1	Электромагнит 143.8106	1	
Y2	Электромагнит 143.8106	1	
Y3	Электромагнит 143.8106	1	
Y4	Электромагнит 143.8106	1	
Y5	Электромагнит 143.8106	1	
Y6	Электромагнит 143.8106	1	
Y7	Электромагнит 143.8106	1	
Y8	Электромагнит 143.8106	1	
Y9	Электромагнит 143.8106	1	
Y10	Электромагнит 143.8106	1	
Y11	Электромагнит 143.8106	1	
Y12	Электромагнит 143.8106	1	
Y13	Электромагнит 143.8106	1	
Y14	Электромагнит 143.8106	1	
Y15	Электромагнит 143.8106	1	
Y16	Электромагнит 143.8106	1	
Y17	Электромагнит 143.8106	1	
Y18	Электромагнит 143.8106	1	
Y19	Электромагнит 143.8106	1	
Y20	Электромагнит 143.8106	1	
Y21	Электромагнит 143.8106	1	
Y22	Электромагнит 143.8106	1	
Y23	Электромагнит 143.8106	1	
Y24	Электромагнит 143.8106	1	
Y25	Электромагнит 143.8106	1	
Y26	Электромагнит 143.8106	1	
Y27	Электромагнит 143.8106	1	
Y28	Электромагнит 143.8106	1	
Y29	Электромагнит 143.8106	1	
Y30	Электромагнит 143.8106	1	
Y31	Электромагнит 143.8106	1	
Y32	Электромагнит 143.8106	1	
Y33	Электромагнит 143.8106	1	
Y34	Электромагнит 143.8106	1	
Y35	Электромагнит 143.8106	1	
Y36	Электромагнит 143.8106	1	
Y37	Электромагнит 143.8106	1	
Y38	Электромагнит 143.8106	1	
Y39	Электромагнит 143.8106	1	
Y40	Электромагнит 143.8106	1	
Y41	Электромагнит 143.8106	1	
Y42	Электромагнит 143.8106	1	
Y43	Электромагнит 143.8106	1	
Y44	Электромагнит 143.8106	1	
Y45	Электромагнит 143.8106	1	
Y46	Электромагнит 143.8106	1	
Y47	Электромагнит 143.8106	1	
Y48	Электромагнит 143.8106	1	
Y49	Электромагнит 143.8106	1	
Y50	Электромагнит 143.8106	1	
Y51	Электромагнит 143.8106	1	
Y52	Электромагнит 143.8106	1	
Y53	Электромагнит 143.8106	1	
Y54	Электромагнит 143.8106	1	
Y55	Электромагнит 143.8106	1	
Y56	Электромагнит 143.8106	1	
Y57	Электромагнит 143.8106	1	
Y58	Электромагнит 143.8106	1	
Y59	Электромагнит 143.8106	1	
Y60	Электромагнит 143.8106	1	
Y61	Электромагнит 143.8106	1	
Y62	Электромагнит 143.8106	1	
Y63	Электромагнит 143.8106	1	
Y64	Электромагнит 143.8106	1	
Y65	Электромагнит 143.8106	1	
Y66	Электромагнит 143.8106	1	
Y67	Электромагнит 143.8106	1	
Y68	Электромагнит 143.8106	1	
Y69	Электромагнит 143.8106	1	
Y70	Электромагнит 143.8106	1	
Y71	Электромагнит 143.8106	1	
Y72	Электромагнит 143.8106	1	
Y73	Электромагнит 143.8106	1	
Y74	Электромагнит 143.8106	1	
Y75	Электромагнит 143.8106	1	
Y76	Электромагнит 143.8106	1	
Y77	Электромагнит 143.8106	1	
Y78	Электромагнит 143.8106	1	
Y79	Электромагнит 143.8106	1	
Y80	Электромагнит 143.8106	1	
Y81	Электромагнит 143.8106	1	
Y82	Электромагнит 143.8106	1	
Y83	Электромагнит 143.8106	1	
Y84	Электромагнит 143.8106	1	
Y85	Электромагнит 143.8106	1	
Y86	Электромагнит 143.8106	1	
Y87	Электромагнит 143.8106	1	
Y88	Электромагнит 143.8106	1	
Y89	Электромагнит 143.8106	1	
Y90	Электромагнит 143.8106	1	
Y91	Электромагнит 143.8106	1	
Y92	Электромагнит 143.8106	1	
Y93	Электромагнит 143.8106	1	
Y94	Электромагнит 143.8106	1	
Y95	Электромагнит 143.8106	1	
Y96	Электромагнит 143.8106	1	
Y97	Электромагнит 143.8106	1	
Y98	Электромагнит 143.8106	1	
Y99	Электромагнит 143.8106	1	
Y100	Электромагнит 143.8106	1	

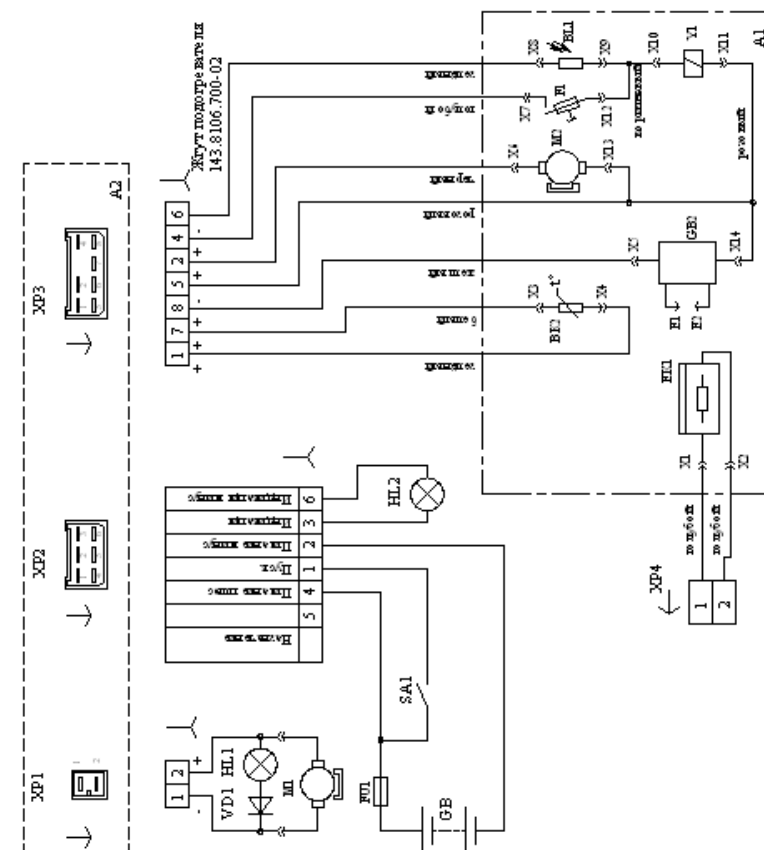


Рисунок 4
Схема электрическая принципиальная для подогревателей 143.8106-02

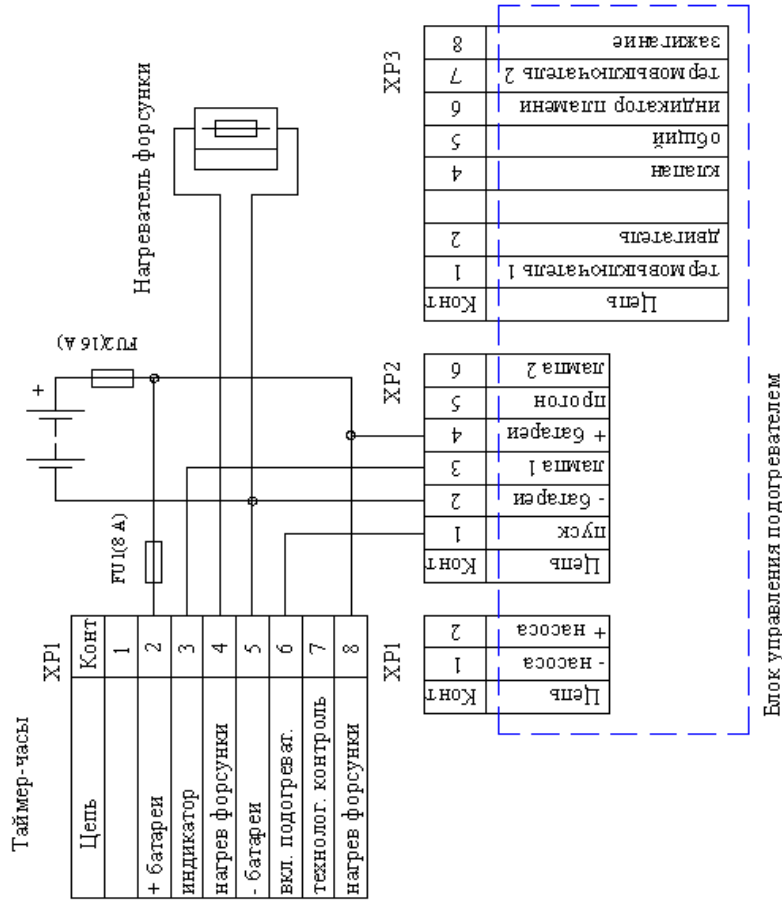


Рисунок 5
Схема электрическая принципиальная для подогревателей 143.8106-02 с подключением таймер-часов с терморегулятором.

- сигнальная лампа HL2 обеспечивает индикацию режима работы подогревателя. При холодном теплоносителе - периодическим (около 5 с) кратковременным (около 0,5 с) выключением сигнальной лампы и непрерывным свечением сигнальной лампы при нагретом теплоносителе.

- процесс горения в подогревателе будет выполняться до тех пор пока температура ОЖ не достигнет $(75 \pm 5,5)^\circ\text{C}$, при этом контакты датчика температуры ВК2 разомкнутся;

- блок управления переходит к выполнению алгоритма режима остывания.

4.2.4 Режим остывания:

В режиме остывания блок управления выполняет следующие действия:

- снимает напряжение с контактов электромагнита Y1. Горение топлива прекращается;

- электродвигатель горелки M2 работает в течение (150 ± 2) с. По истечении указанного времени, электродвигатель M2 отключится. Электронасос M1 продолжает работать, сигнальные лампы HL1 и HL2 горят непрерывно;

- электронасос M1 обеспечивает циркуляцию ОЖ на АТС до тех пор пока температура ОЖ не достигнет $(68 \pm 4)^\circ\text{C}$;

- по достижении ОЖ температуры $(68 \pm 4)^\circ\text{C}$ контакты датчика температуры ВК2 замкнутся, блок управления выполняет действия согласно п.4.2.1, 4.2.2, 4.2.3.

Данный алгоритм работы подогревателя выполняется до отключения оператором выключателя SA1 и/или появления неисправности.

4.2.5 Режим окончательной продувки:

Режим окончательной продувки выполняется при выключении выключателя SA1: Сигнальная лампа HL2 начнет работать в мигающем режиме (короткие вспышки);

- снимается напряжение с контактов электромагнита Y1. Электродвигатель M2 продолжает работать, обеспечивая окончательную продувку теплообменника. Электронасос M1 продолжает работать.

По истечении времени окончательной продувки (150 с) снимается напряжение с контактов электродвигателя M2 и электронасоса M1. Сигнальные лампы HL1 и HL2 гаснут.

Окончательная продувка выполняется в течение (150 ± 2) с.

4.2.6 Работа подогревателя при срабатывании терморедохранителя (аварийный режим):

4.1.11.2 Для запуска подогревателя необходимо выключить выключатель SA2, выключится электронасос M1, погаснет сигнальная лампа HL1. Включить выключатель SA1. Запуск и работа подогревателя произойдет согласно п. 4.1.1 – 4.1.10.

4.2 Подогреватели 143.8106-02

Данная модификация подогревателя комплектуется блоком управления серии 3142.3761 или его аналогом. Схема электрическая принципиальная представлена на рисунке 4. Блок управления имеет функцию диагностики не исправности подогревателя.

Перед включением подогревателя должны быть соблюдены требования раздела 1 настоящего РЭ.

4.2.1 Режим начальной продувки:

- для включения подогревателя необходимо включить выключатель SA1. При замкнутых контактах датчика температуры ВК2, включатся электродвигатель подогревателя M2 и электронасос M1, загорается сигнальная лампа HL1. Сигнальная лампа HL2 начинает работать в режиме с периодическим (около 5 с) кратковременным (около 0,5 с) выключением. Сигнальные лампы номинальной мощностью 2 Вт. Режим начальной продувки выполняется в течение (20 ± 2) с.

Режим начальной продувки необходим для удаления из полости горелки, камеры сгорания, теплообменника и выхлопной трубы паров топлива, пыли и мелких инородных частиц.

4.2.2 Режим розжига:

- по истечении режима начальной продувки (20 с) автоматически подается напряжение на контакты высоковольтного источника напряжения GB2 и электромагнита Y1;

- между электродами E1 и E2 образуется искра, топливо распыленное форсункой воспламеняется;

- при появлении пламени и устойчивом горении, по сигналу с индикатора пламени BL1, блок управления снимает напряжение с контактов высоковольтного источника напряжения GB2;

- максимальное время режима розжига не более (10 ± 2) с.

4.2.3 Режим установившейся работы:

- после режима розжига, осуществляется постоянная подача топливоздушная смеси в зону горения, что обеспечивает поддержание горения в камере сгорания подогревателя. Происходит постоянный теплообмен от продуктов горения к охлаждающей жидкости;

4. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

Все модификации подогревателей работают по заданному алгоритму от блока управления. Блок управления обеспечивает следующие режимы: режим начальной продувки; режим розжига; режим установившейся работы, режим остывания и режим окончательной продувки.

4.1 Подогреватели 143.8106

Данная модификация подогревателя комплектуется блоком управления серии 31.3761 или его аналогами. Схема электрическая принципиальная представлена на рисунке 3. Допускается не подключать сигнальную лампу HL1 и выключатель SA2.

Перед включением подогревателя должны быть соблюдены требования раздела 1 настоящего РЭ.

4.1.1 Режим начальной продувки:

- для включения подогревателя необходимо включить выключатель SA1. При замкнутых контактах датчика температуры ВК2, включатся электродвигатель подогревателя M2 и электронасос M1, загорается сигнальная лампа HL2 с номинальной мощностью 2 Вт. Режим начальной продувки выполняется в течение (20 ± 6) с.

Режим начальной продувки необходим для удаления из полости горелки, камеры сгорания, теплообменника и выхлопной трубы паров топлива, пыли и мелких инородных частиц.

4.1.2 Режим розжига:

- по истечении режима начальной продувки (20 ± 6) с автоматически подается напряжение на контакты высоковольтного источника напряжения GB2 и электромагнита Y1;

- между электродами E1 и E2 образуется искра, топливо распыленное форсункой воспламеняется;

- при появлении пламени и устойчивом горении, по сигналу с индикатора пламени BL1, блок управления снимает напряжение с контактов высоковольтного источника напряжения GB2;

- максимальное время режима розжига не более (10 ± 3) с.

4.1.3 Режим установившейся работы:

- после режима розжига, осуществляется постоянная подача топливоздушная смеси в зону горения, что обеспечивает поддержание горения в камере сгорания подогревателя. Происходит постоянный теплообмен от продуктов горения к охлаждающей жидкости;

- процесс горения в подогревателе будет выполняться до тех пор пока температура ОЖ не достигнет $(75\pm 5,5)^\circ\text{C}$ (здесь и далее по тексту диапазон температур указан для датчиков жидкостного подогревателя), при этом контакты датчика температуры ВК2 разомкнутся;

- блок управления переходит к выполнению алгоритма режима остывания.

4.1.4 Режим остывания:

В режиме остывания блок управления выполняет следующие действия:

- снимает напряжение с контактов электромагнита Y1. Горение топлива прекращается;

- электродвигатель горелки M2 работает в течение (150 ± 45) с. По истечении указанного времени, электродвигатель M2 отключится. Электронасос M1 продолжает работать, сигнальная лампа HL2 горит;

- электронасос M1 обеспечивает циркуляцию ОЖ на АТС до тех пор пока температура ОЖ не достигнет $(68\pm 4)^\circ\text{C}$;

- по достижении ОЖ температуры $(68\pm 4)^\circ\text{C}$ контакты датчика температуры ВК2 замкнутся, блок управления выполняет действия согласно п.4.1.1, 4.1.2, 4.1.3.

Данный алгоритм работы подогревателя выполняется до отключения оператором выключателя SA1 и/или появления неисправности.

4.1.5 Режим окончательной продувки:

Режим окончательной продувки выполняется при выключении выключателя SA1:

- сигнальная лампа HL2 гаснет;

- снимается напряжение с контактов электромагнита Y1. Электродвигатель M2 продолжает работать, обеспечивая окончательную продувку теплообменника. Электронасос M1 продолжает работать.

По истечении времени окончательной продувки (150 ± 45) с снимается напряжение с контактов электродвигателя M2 и электронасоса M1.

4.1.6 Работа подогревателя при срабатывании термopредохранителя (аварийный режим):

Срабатывание термopредохранителя F1 происходит при нагреве ОЖ свыше $(103\pm 5)^\circ\text{C}$ по причине низкой производительности электронасоса или образования паровоздушной пробки в теплообменнике;

- контакты биметаллического термopредохранителя F1 разомкнутся, разрывая электрическую цепь электромагнита Y1.

- электромагнит Y1 перекрывает подачу топлива к форсунке. Горение топлива - воздушной смеси прекращается.

- электродвигатель M2 и электронасос M1 продолжают работать в течение (150 ± 45) с. Сигнальная лампа HL2 – гаснет.

- подогреватель полностью выключается.

4.1.7 Работа подогревателя при отсутствии воспламенении топлива (аварийный режим):

Если при запуске подогревателя согласно п. 4.1.2, топливо - воздушная смесь не воспламенилась, то подогреватель работает согласно п.4.1.5.

4.1.8 Работа подогревателя при срыве пламени (аварийный режим):

Если при работе подогревателя произошел срыв пламени, то блок управления подает напряжение на контакты высоковольтного источника напряжения GB2 в течение (10 ± 3) с, между электродами E1 и E2 образуется искра, топливо, распыленное форсункой, воспламеняется.

При появлении пламени, по сигналу с индикатора пламени BL1, блок управления снимает напряжение с контактов высоковольтного источника напряжения GB2, процесс работы подогревателя продолжается без остановки.

Если при повторном розжиге, пламя не появилось более (10 ± 3) с., блок управления выполняет действия по п. 4.1.5.

4.1.9 Работа подогревателя при понижении напряжения питания во время запуска (аварийный режим):

При понижении напряжения питания на время от 8 до 20 с в пределах $(17...18,9)$ В, блок управления отключает сигнальную лампу HL2, снимает напряжение с высоковольтного источника напряжения GB2, с контактов электромагнита Y1.

Электродвигатель M2 и электронасос M1 работают в течение 150 с.

Подогреватель полностью выключается.

4.1.10 Работа подогревателя при обрыве электрической цепи электронасоса M1 (аварийный режим). При замыкании контакта SA1, блок управления не подаёт напряжение на электродвигатель M2, на высоковольтный источник GB2 и на электромагнит Y1. Запуск подогревателя не происходит.

4.1.11 В подогревателях модификации 143.8106, укомплектованных блоками 31.3761 возможно принудительное включение электронасоса M1 без работы подогревателя. Схема электрическая принципиальная представлена на рисунке 3.

4.1.11.1 При замыкании выключателя SA2 включается электронасос M1, загорается сигнальная лампа HL1. При включении выключателя SA1 - запуск подогревателя не произойдет.