

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:

ООО “АДВЕРС”

Отдел продаж

443100 г. Самара, ул. Лесная, 11

Тел.(846) 270-68-64

Факс (846) 270-65-09

Е-mail: advers-ts@yandex.ru



Гарантийный отдел

Телефон (факс): (846) 266-25-41, 266-25-43

Телефон (846) 266-25-42, 266-25-39

Е-mail: garant@autoterm.ru

Е-mail: advers-garant@yandex.ru

Техническая поддержка

Е-mail: support@autoterm.ru

Телефон (846) 263-07-97 доб.231

Подогреватель предпусковой газовый 15ТСГ

**Руководство по эксплуатации
15ТСГ.451.00.00.00.000 РЭ**

Содержание

1 Введение	3
2 Основные параметры и характеристики	3
3 Техника безопасности	4
4 Описание работы подогревателя	5
5 Блок управления подогревателя	9
6 Пульт управления	10
7 Неисправности газовой системы подогревателя	11
8 Определение неисправности подогревателя	12
9 Неисправности элементов системы управления подогревателем	13
10 Техническое обслуживание	15
11 Транспортировка и хранение	16
12 Гарантийные обязательства	16

1 Введение

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и правил эксплуатации подогревателя предпускового газового 15ТСГ (далее по тексту – подогреватель), предназначенного для разогрева двигателя с жидкостной системой охлаждения, работающего на компримированном природном газе при температуре окружающего воздуха до минус 45°С.

Полный набор свойств подогревателя включает следующие функции:

- 1 Обеспечение надежного запуска двигателя при низких температурах воздуха.
- 2 Дополнительный догрев двигателя и салона при работающем двигателе в условиях сильных морозов.
- 3 Подогрев салона и лобового стекла (для удаления обледенения) при неработающем двигателе.
- 4 Возможность запуска предпускового подогревателя в ручном режиме на 3 или 8 часов работы с одновременной установкой программы работы «экономичной» или «нормальной» на пульте управления.

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

Пример записи обозначения подогревателя при заказе и в документах другой продукции.

«Подогреватель предпусковой 15ТСГ ТУ4591-005-40991176-2004»

2 Основные параметры и характеристики

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| 2.1 | Теплопроизводительность, кВт | - | 12±1 (на режиме <i>полный</i>)
5 ±0,5(на режиме <i>малый</i>) |
| 2.2 | Расход природного газа, м ³ /ч | - | 1 ±0,2 (на режиме <i>полный</i>)
0,65±0.1 (на режиме <i>малый</i>) |
| 2.3 | Номинальное напряжение питания, В | - | 24 |
| 2.4 | Применяемое топливо | - | компримированный (сжатый)
природный газ по ГОСТ 27577 |
| 2.5 | Давление копримированного газа на входе в блок низкого давления, МПа (кг/см ²) | - | 0,29±0,0145 (3 ±0,15) |
| 2.6 | Теплоноситель | - | тосол, антифриз |
| 2.7 | Программы работы подогревателя | - | «нормальная» или «экономичная» |
| 2.8 | Потребляемая мощность подогревателя при работе по программе : | | |
| | - «нормальная», Вт не более | | - 128 (на режиме <i>полный</i>)
- 102 (на режиме <i>малый</i>)
- 48 (на режиме <i>остывания</i>) |

«экономичная», Вт не более	- 128	(на режиме <i>полный</i>)
	- 77	(на режиме <i>малый</i>)
	- 24	(на режиме <i>остывания</i>)

2.9 Продолжительность одного рабочего

цикла по любой из программ, часов, не менее - 3 или 8

2.10 Режим запуска - ручной

2.11 Масса подогревателя со всеми комплектующими элементами, кг, не более - 12

3 Техника безопасности

3.1 Общие положения.

3.1.1 Компримированный природный газ обладает пожаро-и взрывоопасными свойствами.

3.1.2 К вождению автомобилей, оборудованных газобаллонным оборудованием (ГБО) и газовым подогревателем, допускаются лица прошедшие соответствующую подготовку, сдавшие экзамен по техминимуму и правилам техники безопасности и получившие удостоверения установленного образца.

3.1.3 Водитель, принимающий участие в техническом обслуживании и ремонте газобаллонных автомобилей, должен пройти предварительный инструктаж по технике безопасности для рабочих при обслуживании и ремонте ГБО и 15ТСГ.

3.1.4 Водитель является ответственным лицом за соблюдения правил техники безопасности всеми находящимися в автомобиле лицами и обязан требовать от них исполнения этих правил.

3.1.5 Виновные в нарушении настоящей инструкции привлекаются к ответственности.

3.2 Основные требования при эксплуатации подогревателя.

3.2.1 Монтаж подогревателя должен производиться специализированными организациями в соответствии с ТУ152-12-007-99.

3.2.2 При монтаже и демонтаже подогревателя должны соблюдаться меры безопасности, предусмотренные правилами проведения работ с электрической сетью, топливной (газ высокого давления) и жидкостной системами автомобиля.

3.2.3 Запрещается подключение подогревателя к электрической цепи автомобиля при работающем двигателе и отсутствии аккумуляторной батареи.

3.2.4 При появлении неисправностей в работе подогревателя необходимо обращаться в специализированные ремонтные организации, уполномоченные заводом-изготовителем.

3.2.5 Питание подогревателя электроэнергией осуществляется от аккумуляторной батареи независимо от *массы* автомобиля.

3.2.6 Запрещается подсоединять и отсоединять электроразъемы подогревателя при включенном электропитании подогревателя.

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

3.2.8 Подогреватель разрешается применять только для целей, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

3.2.9 Подогреватель запрещается применять в местах, где могут образовываться и скапливаться легковоспламеняемые пары и газы или большое количество пыли.

3.2.10 Запрещается эксплуатировать подогреватель в закрытых непрветриваемых помещениях.

4 Описание работы подогревателя

Подогреватель работает независимо от автомобильного двигателя.

Питание подогревателя компримированным газом осуществляется от газобаллонного оборудования (ГБО), установленного на автомобиле. Питание электроэнергией осуществляется от автотранспортного средства. Схема электрических соединений подогревателя приведена на рисунке 1.

Подогреватель является автономным нагревательным устройством, которое содержит:

- нагреватель (основные узлы нагревателя показаны на рисунке 2);
- блок низкого давления (см. рисунок 3) служит для подачи газа с определенным расходом в камеру сгорания. Блок устанавливается на корпус нагревателя;
- фильтр для очистки газа (встроен в блок низкого давления);
- циркуляционный насос (помпа) для принудительной прокачки рабочей жидкости системы охлаждения (тосола) через теплообменную систему подогревателя;
- блок управления, осуществляющий управление выше перечисленными устройствами по одной из заданной программе «нормальная» или «экономичная»;
- пульт управления совместно с блоком управления обеспечивает управление подогревателем;
- жгут проводов для соединения элементов подогревателя, ГБО и АКБ автомобиля.

Подогреватель может работать по одной из двух программ: «экономичной» или «нормальной». Экономичная программа отличается меньшей потребляемой мощностью на режимах «малый» и «остывание».

Принцип действия подогревателя основан на разогреве жидкости системы охлаждения двигателя автомобиля, принудительно прокачиваемой через теплообменную систему нагревателя.

В качестве источника тепла используются газы от сгорания газозвоздушной смеси в камере сгорания. Через стенки теплообменника тепло передается охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя автомобиля.

При включении подогревателя осуществляется тестирование и контроль работоспособности элементов подогревателя: индикатора пламени, датчиков температуры и перегрева, помпы, электромотора нагнетателя воздуха, реле вентилятора отопителя кабины, электромагнитных клапанов, отсечных электромагнитных клапанов, пульта и их электроцепей. При исправном состоянии

начинается процесс розжига. Одновременно включается циркуляционный насос (помпа). По заданной программе происходит предварительная продувка камеры сгорания. Затем по той же программе в камеру сгорания подается воздух, газ и высокое напряжение на свечу для воспламенения газозвушной смеси. В камере сгорания начинается процесс горения. После образования стабильного горения происходит отключение подачи напряжения на свечу. Контроль пламени осуществляется индикатором пламени и зондом. Всеми процессами при работе подогревателя управляет блок управления.

Блок управления осуществляет контроль температуры охлаждающей жидкости и в зависимости от величины температуры охлаждающей жидкости устанавливает режимы работы подогревателя: «полный», «малый» или «остывание». На режиме «полный» по программе «нормальная» охлаждающая жидкость нагревается до 70°C, по программе «экономичная» до 60°C, а при нагреве свыше 70°C или 60°C, соответственно, переходит на режим «малый».

На режиме «малый» охлаждающая жидкости нагревается до 80°C (по обеим программам), а при нагреве свыше 80°C переходит на режим «остывания», при этом прекращается процесс горения, продолжается работа помпы и обогрев салона автомобиля. При охлаждении жидкости ниже 55°C по программе «нормальная» и «экономичная» подогреватель автоматически включается вновь на режим «полный». Продолжительность полного цикла работы составляет 3 часа или 8 часов в зависимости от положения переключателя на пульте управления (см. раздел 8) Кроме того, имеется возможность выключить подогреватель в любой момент цикла.

При подаче команды на выключение подогревателя вручную или автоматически по программе прекращается подача газа и производится продувка камеры сгорания воздухом.

Особенности автоматического управления работой подогревателя в аварийных и нестандартных ситуациях:

1) если по каким-либо причинам подогреватель не запустился, то процесс запуска автоматически повторится. После 5-и неудачных попыток происходит выключение подогревателя (после каждой неудачной попытки производится продувка камеры сгорания);

2) если во время работы подогревателя горение прекратится, то подогреватель выключится;

3) при перегреве нагревателя (например, нарушена циркуляция охлаждающей жидкости, воздушная пробка и др.) происходит автоматическое выключение подогревателя;

4) при падении напряжения ниже 20В или его повышении свыше 30В происходит выключение подогревателя;

5) при аварийном выключении подогревателя на пульте управления начнет мигать светодиод «КОНТРОЛЬ». Количество миганий через паузу показывает вид неисправности. Расшифровку вида неисправности смотри в разделе 9 «Руководства по эксплуатации».

Примечание. Обогрев кабины автомобиля возможен только при открытом положении крана отопителя салона и замкнутой массе автомобиля.

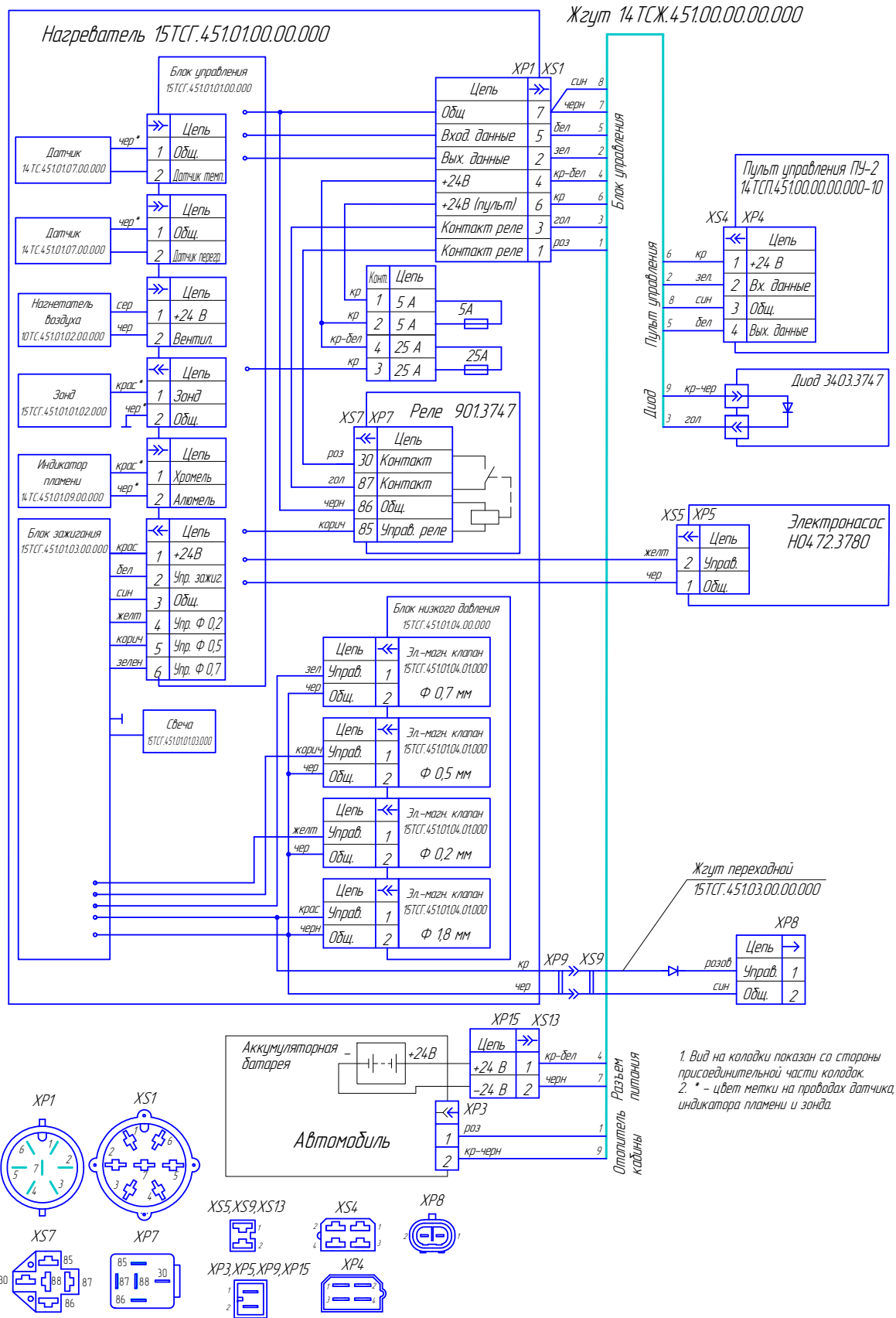


Рисунок 1- Схема электрических соединений

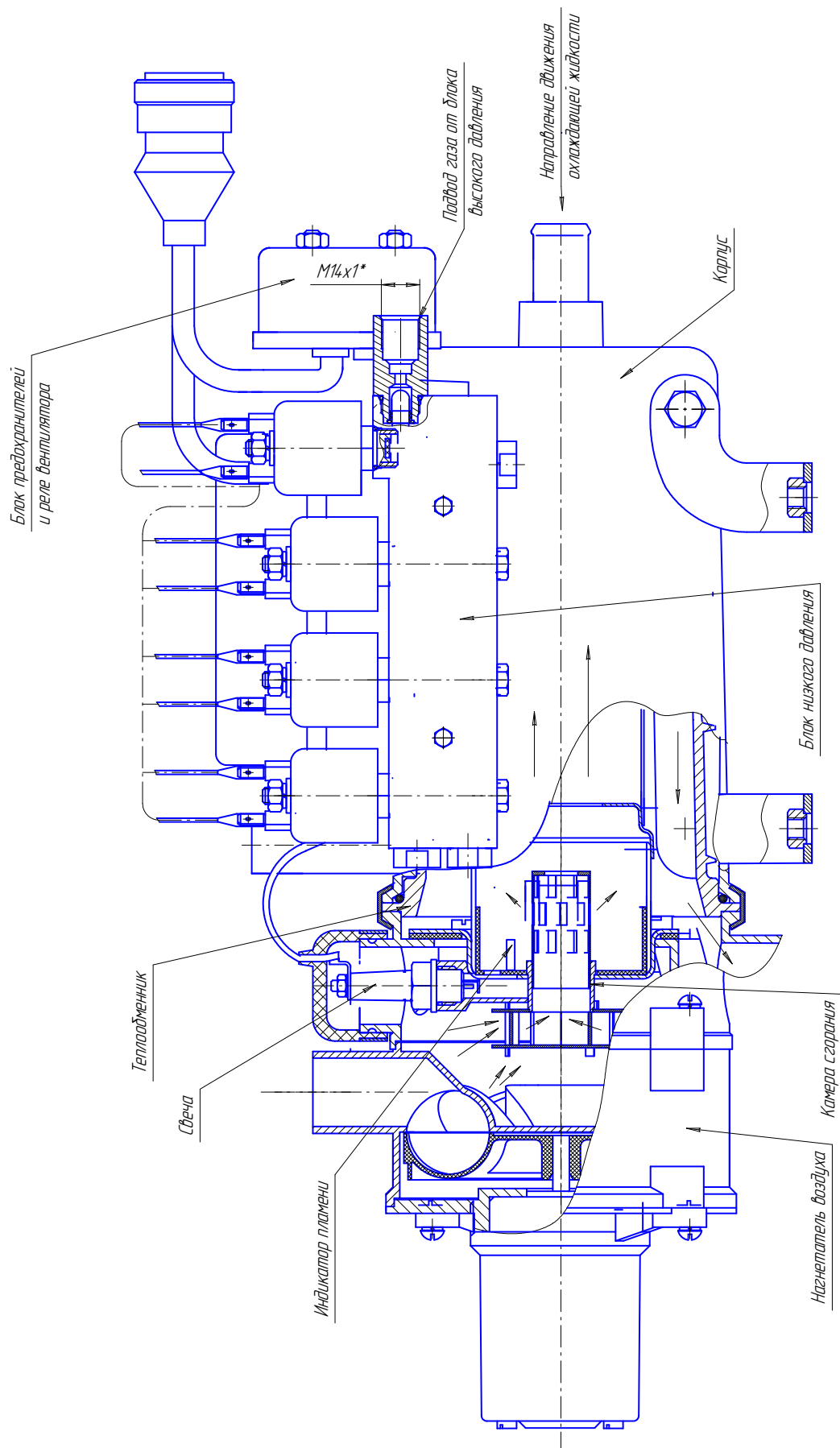


Рисунок 2 – Основные узлы нагревателя

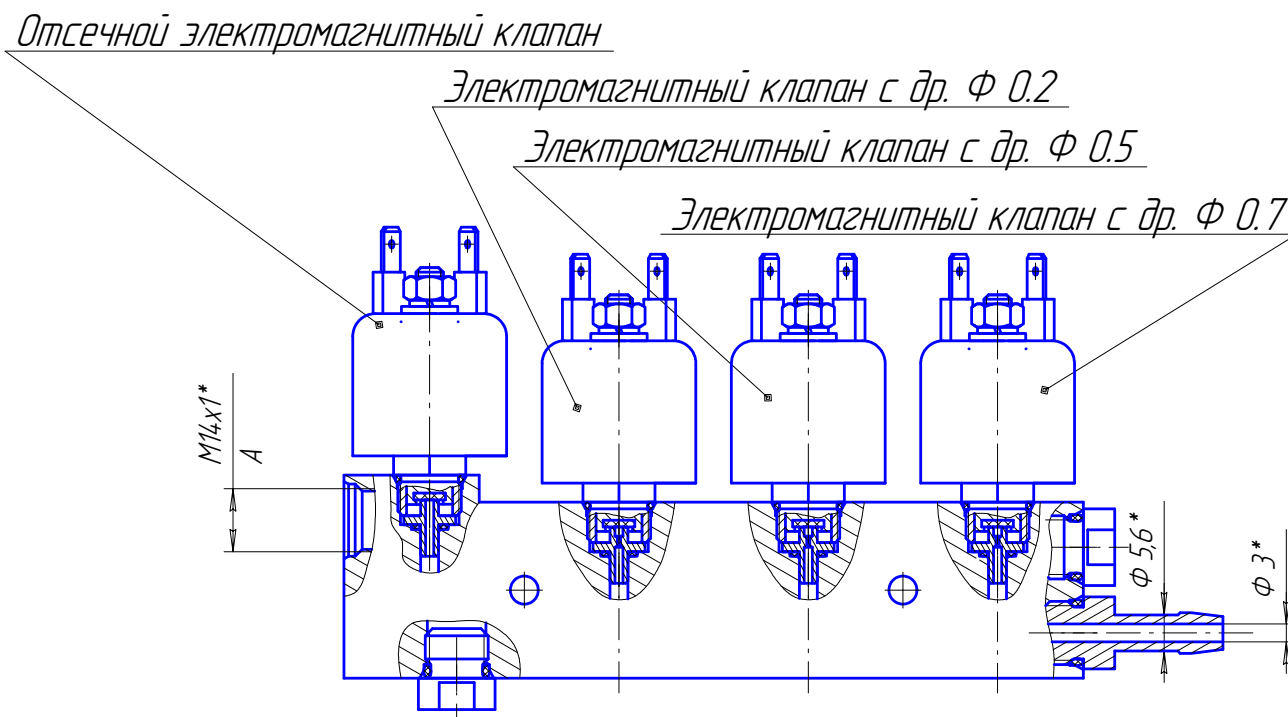


Рисунок 3- Блок низкого давления

5 Блок управления подогревателя (БУ)

БУ обеспечивает управление подогревателем совместно с пультом управления.

БУ выполняет следующие функции:

- а) начальную диагностику (проверку исправности) узлов подогревателя при запуске;
- б) диагностику узлов подогревателя во время всей работы;
- в) запуск и автоматическую работу по программам «нормальная» или «экономичная» (переход на различные режимы в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя);
- г) выключение подогревателя:
 - при окончании заданного цикла (цикл 3 часа или 8 часов);
 - при потере работоспособности одного из контролируемых узлов;
 - при выходе параметров за допустимые пределы (температуры, величины тока и напряжения, срыв пламени в камере сгорания);

6 Пульт управления

Пульт управления (далее по тексту - пульт) предназначен для применения в составе подогревателя в качестве устройства, обеспечивающего ручное управление подогревателем.

Пульт предназначен для:

- запуска и остановки подогревателя в ручном режиме;
- установки программ работы: «нормальная» или «экономичная»;
- установки продолжительности работы подогревателя (3 часа или 8 часов);
- показа состояния подогревателя (работает, не работает или не работает по причине неисправности);
- управления вентилятором отопителя кабины.

6.1 Устройство пульта управления и работа с ним

На лицевой панели пульта расположены: три клавишных переключателя (поз.1,2 и 3) светодиод (поз.4) и ручка терморегулятора (поз.5) см. рисунок 4 .

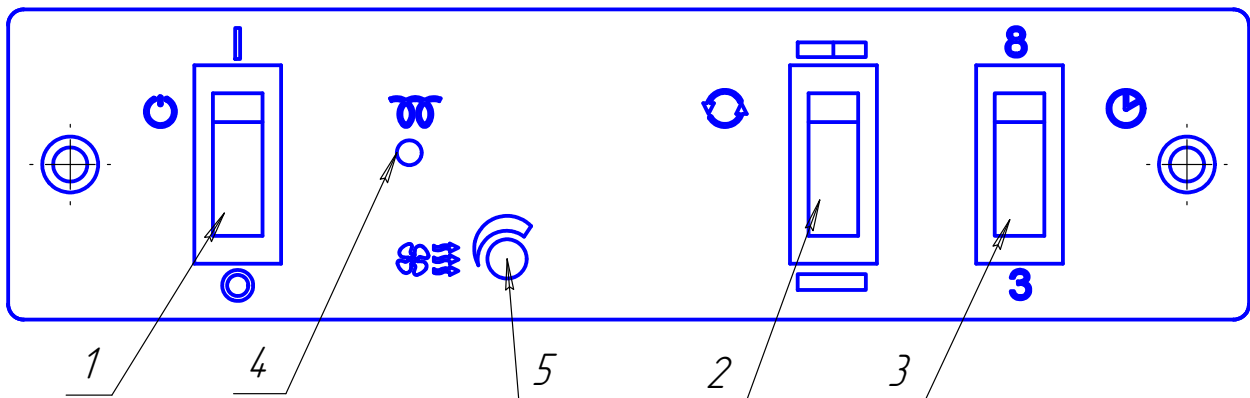




Рисунок 4 – Лицевая панель пульта управления

6.1.1 Переключатели предназначены для выполнения следующих команд:

- переключатель поз.1 (с подсветкой) служит для запуска (положение “ | “) и отключения подогревателя (положение “ 0 ”);
- переключатель поз.2 служит для установки программы работы:
 - а) нормальная (на лицевой поверхности пульта обозначена знаком );
 - б) экономичная (на лицевой поверхности пульта обозначена знаком );
- переключатель поз.3 служит для установки продолжительности работы подогревателя на 3 часа (на лицевой поверхности пульта обозначена знаком 3) или 8 часов (на лицевой поверхности пульта обозначена знаком 8).

Положение переключателей поз.2 и поз.3 может быть любое, допускаются их переключения во время работы подогревателя, т.е. можно изменить программу работы и продолжительность работы. Продолжительность работы после переключения будет равна времени с учетом проработанного.

Например, если с установленного времени 8 часов переключить на продолжительность 3 часа, а подогреватель до момента переключения проработал уже 4 часа, то подогреватель выключится;

- ручка терморегулятора поз. 5 служит для управления вентилятором отопителя кабины (при условии, что температура охлаждающей жидкости более 55°C, а переключатель отопителя салона на панели в кабине находится в положении «ВЫКЛ» и масса автомобиля включена) следующим образом:

1) при установке ручки терморегулятора в крайнее левое положение вентилятор отопителя кабины будет отключен;

2) при установке ручки терморегулятора в крайнее правое положение вентилятор отопителя кабины будет работать непрерывно;

3) при установке ручки терморегулятора между крайними положениями вентилятор будет включаться циклично. Продолжительность цикла 10 минут.

Например, если ручка установлена в такое положение, при котором вентилятор отопителя проработает 4 минуты, то только через 6 минут он повторно включится на 4 минуты и т. д. Таким образом он будет работать до изменения положения ручки терморегулятора или до выключения подогревателя. После каждого изменения положения ручки терморегулятора (между крайними положениями) следующее включение вентилятора отопителя кабины произойдет в интервале от 2 до 8 минут.

6.1.2 Светодиод поз.4 показывает состояние подогревателя:

- светится - при работе подогревателя;
- мигает - при неисправности (аварии). Количество миганий после паузы соответствует коду неисправности (см. таблицу 2).
- не светится - при неработающем подогревателе.

Внимание. Для повторного включения подогревателя после его автоматической остановки переключатель поз.1 необходимо перевести в положение «О» и не ранее чем через 2 секунды в положение «I»

7 Неисправность газовой системы подогревателя

При эксплуатации газобаллонного оборудования подогревателя могут возникнуть неисправности газовой системы питания подогревателя.

Неисправности можно классифицировать на следующие основные группы:

- внешняя негерметичность – это утечки, возникающие вследствие неплотностей на поверхности элемента, вызывающих утечки газа в окружающее пространство. К ним относятся: негерметичность соединений трубопроводов между собой и газовой арматурой (фильтром, редуктором, электромагнитным клапаном, вентилем), соединение баллона с вентилем.
- внутренняя негерметичность возникает вследствие неплотности соединений внутри элементов или их повреждений и приводит к поступлению газа далее по системе. При этом необязательно возникают признаки внешней негерметичности.

- внутренняя негерметичность возникает из-за неплотного прилегания клапана к седлу, повреждения мембраны в редукторе и других возможных неисправностей. Перечисленные выше неисправности имеют следующие внешние проявления:
- ощущается запах газа в автомобиле или рядом с ним;
- происходит срыв пламени в камере сгорания нагревателя и, как следствие, выключение подогревателя и мигание светодиода на пульте управления.

Для устранения внешней негерметичности необходимо определить место утечки газа по внешним признакам течеискателем или обмыливанием.

При утечке газа негерметичность можно устранить подтягиванием или заменой соединений и уплотнителей трубопроводов или заменой самого элемента. После замены или подтягивания необходимо провести проверку на герметичность. Замену элементов ГБО и подогревателя должна проводить специализированная организация с последующей опрессовкой и проверкой герметичности в соответствии с инструкцией по монтажу ГБО.

При эксплуатации подогревателя проверку на герметичность проводить согласно ежедневному техническому обслуживанию, указанному в разделе 10.

Внимание!!! Работы связанные с устранением негерметичности проводить после перекрытия вентилем газового баллона и стравливания остаточного давления в магистрали.

8 Определение неисправности подогревателя

8.1 Неисправности, которые могут быть устранены собственными силами.

Подогреватель после включения не запускается, при этом необходимо:

1. Проверить давление в газовом баллоне, оно должно быть не менее 3,0 МПа.
2. Проверить предохранители:
 - кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ» при включении на пульте не светится – 5 А;
 - подогреватель не запускается - 25 А;
 - не работает вентилятор отопителя кабины - проверить предохранитель отопителя кабины (при дефекте данного предохранителя подогреватель работает, но подачи теплого воздуха в кабину не происходит).

8.2 Все другие возникшие неисправности подогревателя автоматически показываются миганием светодиода на пульте.

8.3 Характерные неисправности подогревателя и методику их устранения смотри в разделе 9.

8.4 При всех неисправностях, возникших во время эксплуатации, кроме оговоренных в п. 8.1, необходимо обращаться в ремонтную мастерскую.

9 Неисправности элементов системы управления подогревателем

9.1 Поиск неисправностей необходимо начать с проверки контактов разъемов проверяемых цепей (см. таблицу 1) согласно схеме электрических соединений на рисунке 1.

Таблица 1

Цепь	Нагреватель	Помпа	Пульт
Помпа	1,2-XS5	1,2-XP5	-
+ 24В	4 –XP1	2-XP5	1-XP4
- Общий	7-XP1	1-XP5	3-XP4

9.2 Все другие возникшие неисправности подогревателя показаны в таблице 2.

Таблица 2

Количество миганий светодиода	Описание неисправности	Комментарий. Устранение неисправностей
1	Перегрев Опознан возможный перегрев. Разница температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, слишком большая	Датчик перегрева или датчик температуры выдаёт температуру выше 102°C. Проверить полностью жидкостный контур. Разница значений температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, составляет более 20°C (значение температуры с датчика перегрева или датчика температуры больше 70°C). Проверить датчик перегрева и датчик температуры и при необходимости заменить.
2	Попытки запуска исчерпаны	Если допустимое количество попыток запуска использовано – проверить количество газа в баллоне и подачу газа. Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Проверить жиклеры в блоке низкого давления на засорение
3	Срыв пламени	Проверить количество и подачу газа. Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Если подогреватель запускается, то проверить индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить газовые фильтры на засорение. Проверить жиклеры в блоке низкого давления на засорение.
4	Неисправность мотора нагнетателя воздуха	Проверить электропроводку мотора нагнетателя воздуха, при необходимости заменить нагнетатель воздуха

Продолжение таблицы 2

5	Неисправность индикатора пламени.	Проверить сопротивление изоляции между выводами индикатора пламени и корпусом нагревателя. Сопротивление не должно быть менее 20 МОм. Проверить сопротивление между выводами индикатора пламени. Сопротивление должно быть в пределах 3- 10 Ом. Замеры проводить при нормальной температуре и влажности . Если индикатор неисправен, то его необходимо заменить.
	Неисправность зонда	Проверить сопротивление изоляции между выводом зонда и корпусом нагревателя. Сопротивление должно быть не менее 40 МОм
6	Неисправность датчика перегрева	Проверить соединительные провода. Выходной сигнал и напряжение находятся в линейной зависимости от температуры (0°С соответствует 2.73 В и при увеличении температуры на 1°С, соответственно, увеличивается выходной сигнал на 10 мВ). Проверить датчик и при необходимости заменить.
	Неисправность датчика температуры	
7	Неисправность циркуляционного насоса	Проверить электропровода циркуляционного насоса на короткое замыкание, проверить циркуляционный насос и при необходимости заменить.
	Неисправность электромагнитных клапанов блока низкого давления	Проверить электропроводку отсечных и электромагнитных клапанов на короткое замыкание или обрыв, при необходимости заменить. Проверить катушки электромагнитных клапанов на К.3 или обрыв. Сопротивление должно быть 42-51 Ом
	Неисправность реле упр. вентилятором автомобиля	Проверить электропровода реле, устранить короткое замыкание, при необходимости реле заменить
8	Нет связи между пультом управления и блоком управления	Проверить соединительные провода, разъемы.
9	Отключение, повышенное напряжение более 30 В	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема ХР1 должно быть не выше 30,8 В.
	Отключение, пониженное напряжение менее 20 В	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема ХР1 должно быть не ниже 20 В

10 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО)подогревателя включает в себя следующие виды:

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

Ежедневное техническое обслуживание подогревателя (ЕО) необходимо выполнять во время отопительного сезона. Перечень работ, выполняемых при ЕО, приведен в таблице 3. Сезонное техническое обслуживание выполняется перед началом отопительного сезона. 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	Вид ТО	
			Ежедневное	Сезонное
Электрооборудование Проверка надежности крепления электрических контактов приборов подогревателя. При наличии коррозии –зачистить и обезжирить бензином или ацетоном	Визуальный осмотр	Бензин (ацетон)	+	+
Свеча Снять резиновый колпачок, закрывающий свечу со свечным проводом. Отсоединить подходящие провод, вывернуть свечу и снять с нее нагар. Проверить резиновый колпачок, закрывающий свечу на механические повреждения, при наличии повреждений заменить	Визуальный осмотр	Спец ключ, Отвертка,	-	500ч
Жидкостная система. Проверить герметичность жидкостной системы, при необходимости провести подтяжку хомутовых соединений	Визуальный осмотр	Спец ключ, Отвертка.	+	+
Чистка теплообменника	Визуальный осмотр	Набор ключей щетка	-	500ч
Газовая система Проверить герметичность газопроводов	Внешний осмотр	Течеискатель	+	+

11 Транспортировка и хранение

11.1 Подогреватели безопасны при транспортировке и могут транспортироваться любыми транспортными средствами в том числе воздушным и железнодорожным транспортом, обеспечивающим защиту упакованных изделий от атмосферных осадков и климатических факторов согласно условиям 5 ГОСТ 15150, а от механических воздействий по категории С ГОСТ 23216.

11.2 Условия транспортирования и хранения подогревателей в части климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69.

12 Гарантийные обязательства

12.1 Гарантийный срок эксплуатации подогревателя 18 месяцев со дня продажи при гарантийной наработке 500 часов или 505000км пробега автотранспортного средства при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, предусмотренных настоящим руководством.

12.2 При отсутствии штампа организации с указанием даты продажи гарантийный срок исчисляется с даты изготовления подогревателя.

12.3 В течение гарантийного срока неисправности, возникающие по вине изготовителя, устраняются персоналом уполномоченных автосервисных организаций с поставкой требуемых запасных частей за счёт изготовителя.

12.4 Изготовитель не принимает претензии на некомплектность и механические повреждения после его продажи.

12.5 Настоящая гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в результате:

- форс-мажорных обстоятельств - удара молнии, пожара, затопления, наводнения, недопустимых колебаний напряжения, ДТП;
- несоблюдения правил монтажа, эксплуатации, хранения и транспортировки, предусмотренных настоящим руководством;
- монтажа, ремонта или наладки подогревателя, если они произведены лицами и организациями, неуполномоченными изготовителем на производство монтажа и гарантийного ремонта;
- использование подогревателя не по назначению.