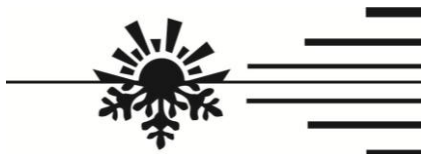


ООО «АДВЕРС»
Россия, 443068, г. Самара,
ул. Ново-Садовая, 106
Производство
+7(846)263-07-97



Отдел продаж
+7(846)270-68-64; 270-65-09
E-mail: sales@autoterm.ru

Сервисное обслуживание
ООО «Сервисная компания»
Россия, 443100, г. Самара, ул. Лесная, 11А
+7(846)266-25-39; 266-25-41
+7(846)266-25-42; 266-25-43
E-mail: garant@autoterm.ru
E-mail: support@autoterm.ru

Подогреватель предпусковой газовый 15TSG-24-2С

**Руководство по эксплуатации
АДВР.229.00.00.000 РЭ**

Январь 2017

Содержание

1	Введение.....	3
2	Основные параметры и характеристики.....	3
3	Техника безопасности.....	4
4	Описание работы подогревателя.....	5
5	Блок управления подогревателя (БУ).....	9
6	Пульт управления ПУ-4МР.....	9
7	Неисправность газовой системы подогревателя.....	11
8	Определение неисправности подогревателя.....	12
9	Неисправности элементов системы управления подогревателем.....	12
10	Техническое обслуживание.....	14
11	Транспортировка и хранение.....	15
12	Гарантийные обязательства.....	15

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и правил эксплуатации подогревателя предпускового газового 15TSG-24-2С (далее по тексту – подогреватель), предназначенного для разогрева двигателя с жидкостной системой охлаждения, работающего на сжатом природном газе при температуре окружающего воздуха до минус 45°С.

Полный набор свойств подогревателя включает следующие функции:

1. Обеспечение надежного разогрева двигателя при низких температурах воздуха.
2. Работа подогревателя совместно с двигателем автомобиля.
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 газовый 15TSG-24-2С ТУ4591-005-40991176-2004»

2 Основные параметры и характеристики

Теплопроизводительность, кВт	на режиме <i>полный</i>		на режиме <i>малый</i>
	15 ± 1		5 ± 0,5
Номинальное напряжение питания, В	24		
Применяемое топливо	компримированный (сжатый) природный газ по ГОСТ 27577		
Расход природного газа, м ³ /ч не более	на режиме <i>полный</i>		на режиме <i>малый</i>
	1,6		0,65
Давление компримированного газа на входе в блок низкого давления, МПа (кгс/см ²)	0,3 ± 0,015 (3 ± 0,15)		
Теплоноситель	тосол, антифриз		
Программы работы подогревателя	«предпусковая» или «экономичная»		
Потребляемая мощность подогревателя Вт не более	на режиме <i>полный</i>	на режиме <i>малый</i>	на режиме <i>остывания</i>
	150	102	48
Продолжительность одного рабочего цикла, часов, не менее	3 или 8		
Режим запуска	ручной		
Масса подогревателя со всеми комплектующими элементами, кг, не более	12		

3 Техника безопасности

3.1 Общие положения.

3.1.1 Сжатый 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 15TSG.

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.

3.2 Основные требования при эксплуатации подогревателя.

3.2.1 Монтаж подогревателя должен производиться специализированными организациями.

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.

3.2.11 При заправке автомобиля топливом подогреватель должен быть выключен.

3.2.12 При проведении электросварочных работ на автомобиле или ремонтных работ на нагревателе необходимо отключить его от аккумуляторной батареи.

3.2.13 **Запрещается отключение эл. питания подогревателя до окончания цикла продувки.**

4 Описание работы подогревателя

Подогреватель работает независимо от автомобильного двигателя.

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

Подогреватель является автономным нагревательным устройством, которое содержит:

- нагреватель (основные узлы нагревателя показаны на рис 2);
- блок низкого давления (рис.3), который служит для подачи газа с определенным расходом в камеру сгорания. Блок устанавливается на корпус нагревателя;
- циркуляционный насос (помпа) для принудительной прокачки рабочей жидкости системы охлаждения (тосола) через теплообменную систему подогревателя;
- блок управления, осуществляющий управление выше перечисленными устройствами;
- пульт управления служит для включения/выключения и отображения состояния нагревателя;
- жгут проводов для соединения элементов подогревателя, ГБО и АКБ автомобиля.

Подогреватель своим жидкостным контуром встраивается в систему охлаждения двигателя таким образом, чтобы его помпа обеспечивала циркуляцию охлаждающей жидкости в двигателе и нагревателе.

Принцип действия подогревателя основан на разогреве жидкости, которая принудительно прокачивается через теплообменную систему нагревателя.

Для разогрева жидкости в качестве источника тепла используются газы от сгорания газозвоздушной смеси в камере сгорания. Тепло через стенки теплообменника передается охлаждающей жидкости, которая прокачивается через систему охлаждения двигателя автомобиля.

При включении подогревателя осуществляется проверка работоспособности его элементов: индикатора пламени, датчиков температуры и перегрева, помпы, электромотора нагнетателя воздуха, электромагнитных клапанов, пульта и их электроцепей. При исправном состоянии начинается процесс розжига. Одновременно включается циркуляционный насос (помпа).

Подогреватель может работать по одной из двух программ: «экономичной» или «предпусковой». Экономичная программа отличается меньшей потребляемой мощностью. По команде «Пуск» происходит предварительная продувка камеры сгорания, затем включается свеча, подается воздух и газ. В камере сгорания начинается процесс горения. После образования стабильного горения происходит отключение подачи напряжения на свечу. Контроль над горением газозвоздушной смеси осуществляется индикатором пламени и зондом.

Блок управления осуществляет контроль температуры охлаждающей жидкости и в зависимости от величины температуры охлаждающей жидкости устанавливает режимы работы подогревателя: «полный», «средний», «малый» или «остывание». На режиме «полный» по программе «предпусковая» охлаждающая жидкость нагревается до 70°C, по программе «экономичная» до 55°C, а при нагреве свыше 70°C или 55°C, соответственно, переходит на режим «средний».

На режиме «средний» (по обоим программам) охлаждающая жидкость нагревается до 75°C и переходит на режим «малый».

На режиме «малый» (по обоим программам) охлаждающая жидкости нагревается до 80°C, а при нагреве свыше 80°C переходит на режим «остывания», при этом прекращается процесс горения, продолжается работа помпы и обогрев салона автомобиля.

По программе «предпусковая», при охлаждении жидкости ниже 60°C подогреватель автоматически включается вновь на режим «полный».

По программе «экономичная», при охлаждении жидкости ниже 55°C подогреватель автоматически включается вновь на режим «средний».

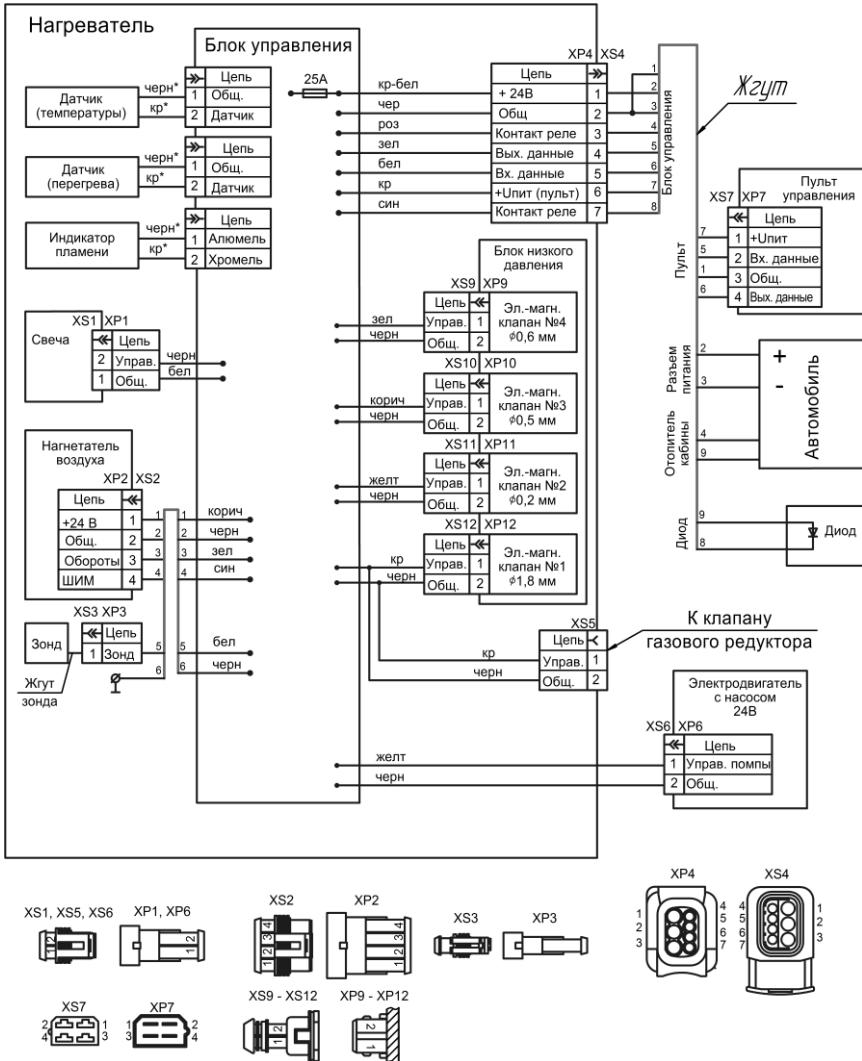
Продолжительность полного цикла работы по программе «предпусковая» составляет 3 часа, по программе «экономичная» 8 часов. (см. раздел 6) Кроме того, имеется возможность выключить подогреватель в любой момент цикла.

При выключении подогревателя вручную или по истечении установленного времени работы 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. Количество миганий через паузу соответствует виду неисправности. Расшифровку вида неисправности смотри в разделе 8 руководства по эксплуатации.

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



- * - цвет метки на проводах датчика и индикатора пламени.
- Вид на колодки XS7, XP7 показан со стороны присоединительной части колодок, не со стороны провода.

Рис. 1- Схема электрических соединений

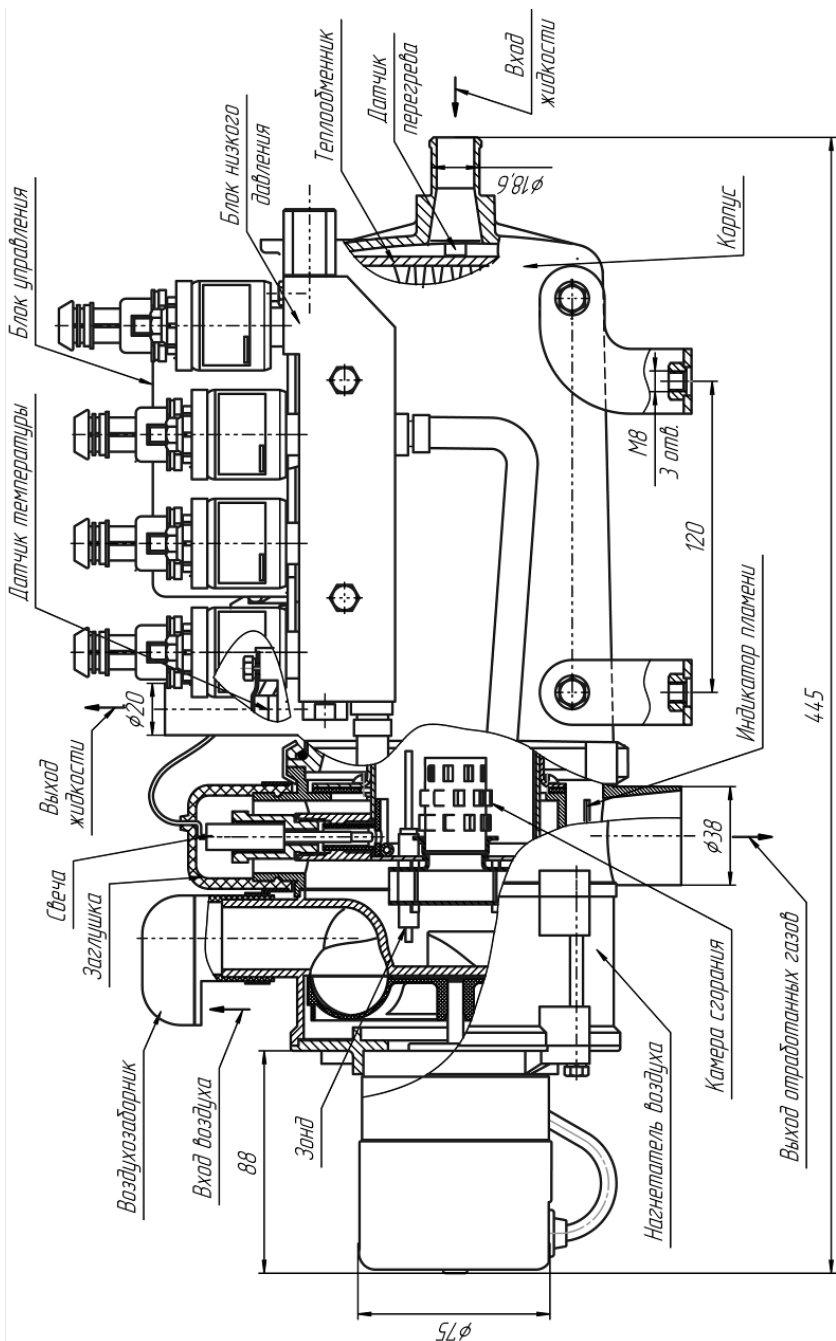


Рис. 2 – Основные узлы нагревателя

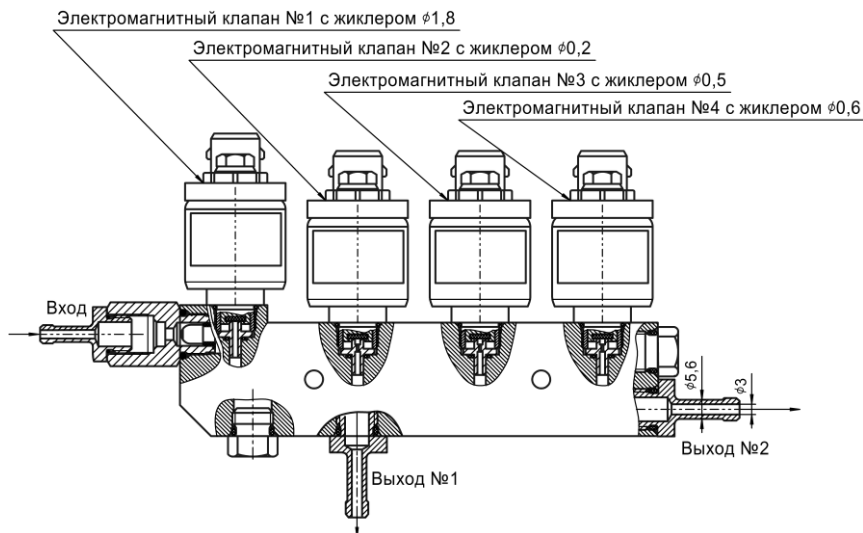


Рис. 3- Блок низкого давления

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 «предпусковая» 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 напряжения, срыв пламени в камере сгорания);

6 Пульт управления ПУ-4МР

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

Пульт предназначен для:

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

6.1 Устройство пульты управления «ПУ-4МР» и работа с ним

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

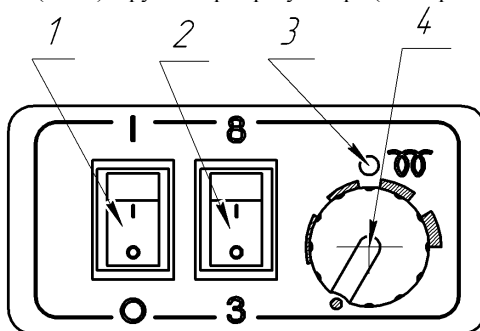


Рис. 5 – Лицевая панель пульта управления

6.1.1 Переключатели предназначены для выполнения следующих команд:

- переключатель поз.1 служит для запуска (положение « I ») и отключения подогревателя (положение « O »);
- переключатель поз.2 служит для выбора режима работы:

Режим работы «предпусковой» предназначен для разогрева и поддержания в теплом состоянии двигателя в течение 3 часов;

Режим работы «экономичный» предназначен для поддержания в теплом состоянии двигателя и кабины водителя при неработающем двигателе, максимальное время работы в этом режиме 8 часов.

Положения переключателя обозначены соответственно цифрами «3» и «8».

6.1.2 Ручка терморегулятора поз. 4 служит для управления вентилятором отопителя кабины (при условии, что температура охлаждающей жидкости более 55°С, а переключатель отопителя салона на панели в кабине находится в положении «ВЫКЛ», и масса автомобиля включена, разъем ХР6 подключен) следующим образом:

- а) при установке ручки терморегулятора в крайнее левое положение вентилятор отопителя кабины будет отключен;
- б) при установке ручки терморегулятора в крайнее правое положение вентилятор отопителя кабины будет работать непрерывно;
- в) 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.

6.1.3 Светодиод поз.3 показывает состояние подогревателя:

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

Внимание. Для повторного включения подогревателя после его автоматической остановки переключатель поз.1 необходимо перевести в положение « О » не ранее, чем через 5-10 секунд, в положение « I »

7 Неисправность газовой системы подогревателя

При эксплуатации 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 могут возникнуть признаки внешней негерметичности.
- внутренняя негерметичность возникает из-за неплотного прилегания клапана к седлу, повреждения мембраны в редукторе и других возможных неисправностях.

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.

Негерметичность соединений 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 из магистралей.

8 Определение неисправности подогревателя

8.1 Неисправности, которые могут быть устранены собственными силами.

Подогреватель после включения не запускается, при этом необходимо:

1. Проверить предохранитель в блоке управления 25А.
2. 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 организацию.

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 – XS6	1,2-XP6	-
+ 24В	1 – XP4	1-XP6	1-XP7
Общий	2 – XP4	2-XP6	3-XP7

9.2 Все другие возникшие неисправности подогревателя показаны в таблице 2.

Таблица 2

Кол-во миганий	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. Проверить полностью жидкостный контур.
2	Попытки запуска исчерпаны	Проверить подачу газа. Давление на входе должно быть 3 кгс/см ² . Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Проверить жиклёры в блоке низкого давления на засорение и срабатывание клапанов. Проверить свечу накаливания.

Продолжение таблицы 2

3	Прерывание пламени	Проверить подачу газа. Давление на входе должно быть 3 кгс/см ² . Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Если подогреватель запускается, то проверить индикатор пламени (термопара или зонд) и при необходимости заменить. Проверить жиклёры в блоке низкого давления на засорение.
4	Неисправность свечи накаливание Неисправность мотора вентилятора.	Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить. Проверить электропроводку мотора вентилятора, при необходимости заменить электромотор.
5	Обрыв индикатор пламени (термопара) Неисправность зонда	Проверить сопротивление изоляции между выводами индикатора пламени и корпусом нагревателя; оно не должно быть менее 20МОм. Проверить соединительные провода, разъём. Омическое сопротивление между выводами датчика должно быть не более 10 Ом. Проверить сопротивление изоляции между выводом зонда и корпусом нагревателя. Сопротивление должно быть не менее 40 МОм.
6	Неисправность датчика перегрева Неисправность датчика температуры	Проверить соединительные провода, разъём. Выходное напряжение находится в линейной зависимости от температуры (0°С соответствует 2,73В, и на увеличение температуры на 1°С соответственно увеличивается выходной сигнал на 10 мВ). Проверить датчик и при необходимости заменить.
7	Неисправность (КЗ или обрыв) одного из клапанов №1 – №4. Неисправность электродвигателя с насосом	Проверить клапаны и их проводку, при необходимости заменить. Сопротивление обмотки должно быть 42-51Ом. Проверить электропровода циркуляционного насоса на КЗ и обрыв, проверить циркуляционный насос и при необходимости заменить.
9	Отключение, повышенное напряжение Отключение, пониженное напряжение	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 1 и 2 контактами разъема XS3 должно быть не выше 30 В. Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 1 и 2 контактами разъема XS3 должно быть не ниже 20 В.
10	Датчик пламени недостаточно остыл	За время продувки недостаточно охлаждён подогреватель. Проверить трубопровод воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Проверить индикатор пламени и при необходимости заменить
11	Неисправность встроенного датчика температуры	Заменить блок управления
13	Срыв пламени из-за провала напряжения	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку.

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 4.

Сезонное техническое обслуживание подогревателя необходимо выполнять перед началом отопительного сезона.

Таблица 3

Наименование объекта ТО, содержание работ и методика их проведения	Технические требования к объекту	Приборы, материалы, инструмент	Вид ТО	
			Ежедневно	Сезонное
<p>Электрооборудование</p> <p>Проверка надежности крепления электрических контактов приборов подогревателя. При наличии коррозии – зачистить и обезжирить бензином или ацетоном</p>	Визуальный осмотр	Бензин (ацетон)	по мере необходимости	+
<p>Воздухозаборник.</p> <p>Снять воздухозаборник, промыть в бензине и продуть решетку сжатым воздухом</p>	Визуальный осмотр	Бензин (ацетон)	по мере необходимости	
<p>Свеча</p> <p>Снять воздухозаборник, резиновый колпачок, закрывающий свечу, и отсоединить подходящие провода, вывернуть свечу и снять с нее нагар. Проверить резиновый колпачок закрывающий свечу на механические повреждения, и при наличие повреждений заменить свечу.</p>	Визуальный осмотр	Спец ключ, Отвертка	-	Каждые 500 ч
<p>Жидкостная система.</p> <p>Проверить герметичность жидкостной системы, при необходимости провести подтяжку хомутовых соединений</p>	Визуальный осмотр	Спец ключ, Отвертка	-	Каждые 500 ч
Чистка теплообменника	Визуальный осмотр	Набор ключей, щетка, емкость под тосол	-	Каждые 1000 ч
<p>Газовая система</p> <p>Проверить герметичность газопроводов</p>	Визуальный 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 2 ГОСТ 15150-69.

11.3 Гарантийный срок хранения подогревателей в упаковке предприятия-изготовителя – 24 месяца.

12 Гарантийные обязательства

12.1 Гарантированный срок эксплуатации подогревателя устанавливается согласно условий гарантии на автомобиле, выпущенные автомобильным заводом – по срокам и пробегу автомобиля (что наступает раньше).

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

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

12.4 Производитель гарантирует нормальную работу своей продукции при условии соблюдения потребителем всех правил эксплуатации, транспортировки и хранения, указанных в данном руководстве. Если неисправность была обнаружена в течение гарантийного срока, то она будет установлена бесплатно. Установку изделия должны проводить организации, уполномоченные производителем. При этом в гарантийном талоне заполняется графа «Сведения о монтаже».

Гарантийные обязательства не распространяются на дефекты, возникшие в результате:

- форс-мажорных обстоятельств: ударов молнии, пожара, затопления, наводнения, недопустимых колебаний напряжения, ДТП;
- несоблюдения правил эксплуатации, хранения и транспортировки;
- монтажа, ремонта или наладки, если они проведены лицами и организациями, не уполномоченными производителем на производство монтажа и гарантийного ремонта;
- отказа работы отопителя по причине загрязнения камеры сгорания;
- нарушения работы электрооборудования автомобиля;
- самостоятельного ремонта изделия или использование неоригинальных запасных частей.

Внимание! Гарантийный талон вкладывается в данное руководство.

Внимание! Список предприятий, выполняющих гарантийный ремонт изделий производства ООО «Адверс», смотрите на сайте www.autoterm.ru

По вопросам технического обслуживания обращаться в ООО «Сервисная компания» г.Самара (т. +7(846)207-05-20) или на сайт www.autoterm.ru в раздел форум.