



www.advers.ru

## **Подогреватель предпусковой дизельный 14TC-Mini-24-GP-KAM**

### **Руководство по эксплуатации**

АДВР.256.00.00.000 РЭ

**ООО «АДВЕРС»**  
Россия, 443068, г. Самара,  
ул. Ново-Садовая, 106

**Отдел продаж**  
+7(846)270-68-64;  
270-65-09

E-mail: [sales@autoterm.ru](mailto:sales@autoterm.ru)

**Производство**  
+7(846)263-07-97

**Сервисное обслуживание**  
+7(846)266-25-39; 266-25-41  
+7(846)266-25-42; 266-25-43

E-mail: [garant@autoterm.ru](mailto:garant@autoterm.ru)  
E-mail: [support@autoterm.ru](mailto:support@autoterm.ru)

### **Содержание**

1	Назначение .....	2
2	Основные параметры и характеристики .....	2
3	Техника безопасности .....	3
4	Описание устройства и работы подогревателя .....	4
5	Блок управления подогревателя (БУ) .....	9
6	Органы управления подогревателем .....	10
7	Неисправности .....	12
8	Неисправности элементов системы управления подогревателем .....	12
9	Техническое обслуживание .....	14
10	Рекомендации .....	16
11	Транспортировка и хранение .....	16

**Список предприятий, выполняющих  
гарантийный ремонт изделий производства ООО  
«Адверс» смотрите на сайте [www.autoterm.ru](http://www.autoterm.ru)**

**По вопросам технического обслуживания  
обращаться г.Самара (т. +7(846)207-05-20) или на сайт  
[www.autoterm.ru](http://www.autoterm.ru) в раздел форум.**

## 1 Назначение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения устройства, работы и правил эксплуатации подогревателя предпускового дизельного 14TC-Mini-24-GP-KAM (далее по тексту – подогреватель), предназначенных для предпускового разогрева дизельного двигателя грузовых автомобилей всех марок с жидкостной системой охлаждения, при температуре окружающего воздуха до минус 45°C.

Полный набор свойств подогревателя включает следующие функции.

1 Обеспечение надежного разогрева 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 установки времени (выбор времени работы подогревателя от 40 минут до 2 часов) и автоматического завершения работы.

РЭ может не отражать незначительные конструктивные изменения связанные с модификацией изделия или внесенные предприятием-изготовителем после подписания к печати.

## 2 Основные параметры и характеристики

Основные технические характеристики подогревателей в таблице 1.

Технические характеристики приведены с допуском  $\pm 10\%$ , полученные при температуре 20°C и номинальном напряжении.

Таблица 1

Теплопроизводительность	на режиме <i>полный</i>	на режиме <i>малый</i>
	14,5	4
Номинальное напряжение питания, В	24	
Расход топлива, л/час	на режиме <i>полный</i>	на режиме <i>малый</i>
	1,9	0,5
Потребляемая мощность подогревателя, Вт, не более	на режиме <i>полный</i>	на режиме <i>малый</i>
	130	76
Применяемое топливо	дизельное топливо по ГОСТ 305-82 (в зависимости от температуры окружающего воздуха)	
Теплоноситель	тосол, антифриз	
Режим запуска	ручной или автоматический	
Масса подогревателя со всеми комплектующими элементами, кг, не более	10	

### 3 Техника безопасности

3.1 Монтаж подогревателя ввиду его сложности, должен производиться специализированными организациями. В своем составе подогреватель содержит, камеру сгорания (в которой сгорает топливно-воздушная смесь), теплообменник (обеспечивающий передачу тепла охлаждающей жидкости), электродвигатель с насосом (помпу), топливный насос, нагнетатель воздуха, блок управления (управляющий работой подогревателя по программе), пульт управления, датчики температуры и т.п.

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

3.3 Запрещается установка подогревателей на специальные транспортные средства, которые предназначены для перевозки опасных грузов.

3.4 Запрещается прокладывать топливопровод внутри салона или кабины автомобиля.

3.5 Автомобиль, оборудованный подогревателем, должен иметь огнетушитель.

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

3.7 Запрещается эксплуатировать подогреватель в закрытых непроветриваемых помещениях.

3.8 При заправке автомобиля топливом подогреватель должен быть выключен.

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

3.10 При проведении электросварочных работ на автомобиле или ремонтных работ на подогревателе необходимо отключить его от аккумуляторной батареи.

3.11 Запрещается эксплуатация подогревателя с замерзшей охлаждающей жидкостью.

3.12 При монтаже и демонтаже подогревателя должны соблюдаться меры безопасности, предусмотренные правилами проведения работ с электрической сетью, топливной и жидкостной системами автомобиля.

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

**3.14 Запрещается отключение электропитания подогревателя до окончания цикла продувки.**

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

3.16 Запрещается подсоединять и отсоединять разъем при включенном электропитании подогревателя.

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

3.18 При несоблюдении вышеперечисленных требований потребитель лишается прав на гарантийное обслуживание подогревателя.

3.19 В целях безопасности эксплуатации подогревателя, после трех подряд неудачных запусков, необходимо обратиться в сервисную службу для выявления и устранения неисправности.

#### **4 Описание устройства и работы подогревателя**

Подогреватель работает независимо от автомобильного двигателя. Питание подогревателя электроэнергией осуществляется от автотранспортного средства. Схема электрических соединений подогревателя приведена на рис. 4.1.

Питание подогревателя топливом может осуществляться из топливного бака автомобиля или из топливного бака входящего в комплектацию подогревателя.

Подогреватель (основные узлы подогревателя показаны на рис. 4.2) является автономным нагревательным устройством, которое содержит:

- нагреватель (основные узлы нагревателя показаны на рис. 4.3);
- топливный насос для подачи топлива в камеру сгорания;
- электродвигатель с насосом (помпа) для принудительной прокачки рабочей жидкости системы охлаждения (тосола) через теплообменную систему нагревателя;
- блок управления, осуществляющий управление вышеперечисленными устройствами;
- устройство пуска, индикации и управления (пульт управления);
- жгуты проводов для соединения элементов подогревателя с аккумуляторной батареей автомобиля.

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

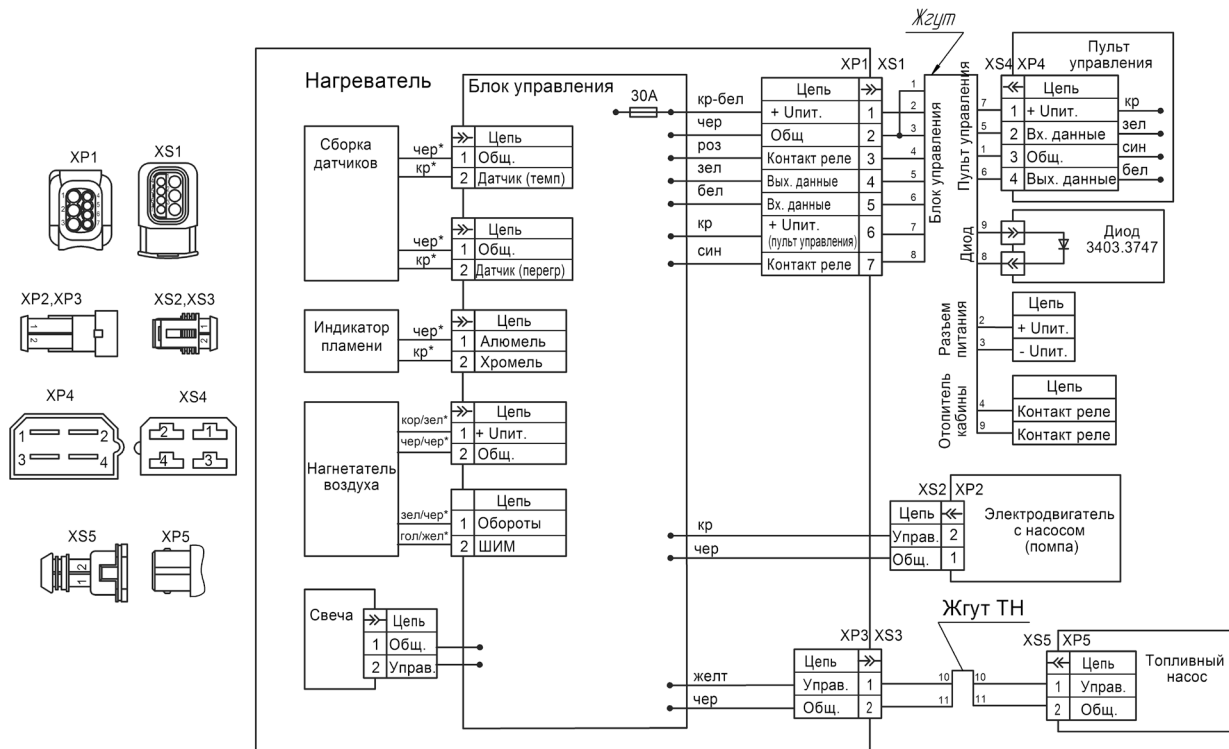
Принцип действия подогревателя основан на разогреве жидкости в системе охлаждения двигателя.

Для разогрева жидкости в качестве источника тепла используются продукты сгорания топливно-воздушной смеси в камере сгорания. Тепло через стенки теплообменника передается охлаждающей жидкости, которая прокачивается через систему охлаждения двигателя автомобиля.

При включении подогревателя осуществляется тестирование и контроль работоспособности элементов подогревателя: индикатора пламени, датчиков температуры и перегрева, помпы, электромотора нагнетателя воздуха, свечи, топливного насоса и их электроцепей. При исправном состоянии начинается процесс розжига. Одновременно включается помпа.

При запуске происходит предварительная продувка камеры сгорания и разогрев до необходимой температуры свечи накаливания. Затем подается топливо и воздух. В камере сгорания начинается процесс горения. Контроль горения осуществляет индикатор пламени. Всеми процессами при работе подогревателя управляет блок управления.

Блок управления осуществляет контроль температуры охлаждающей жидкости и в зависимости от ее величины устанавливает режимы работы подогревателя: «полный», «средний» или «малый». На режиме «полный» охлаждающая жидкость нагревается до 70°C, а при нагреве свыше 70°C переходит на режим «средний». На режиме «средний» охлаждающая жидкость нагревается до температуры 75°C, а при нагреве свыше 75°C подогреватель переходит на режим «малый». На режиме «малый» охлаждающая жидкость нагревается до 80°C, а при температуре свыше 80°C подогреватель переходит на режим «остывания». При этом прекращается процесс горения, продолжается работа помпы и обогрев салона автомобиля. При охлаждении жидкости ниже 55°C подогреватель автоматически включается вновь на режим «полный».



1. Вид на колодки XP4, XS4 показан со стороны присоединительной части (не со стороны провода)
- 2.\* - цвет метки на проводах датчиков, индикатора пламени и нагнетателя воздуха.

Рис. 4.1- Схема электрических соединений

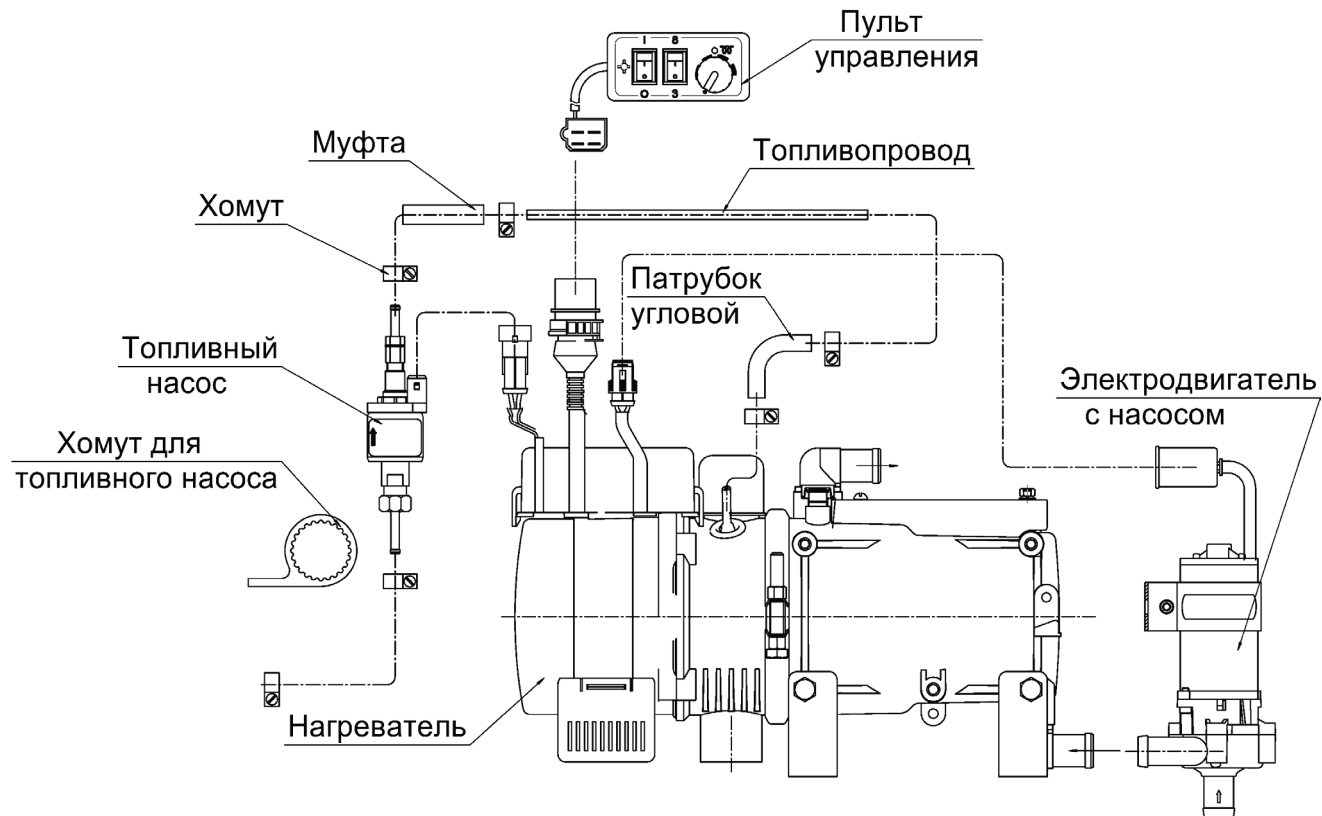


Рис. 4.2 –Основные узлы подогревателя.

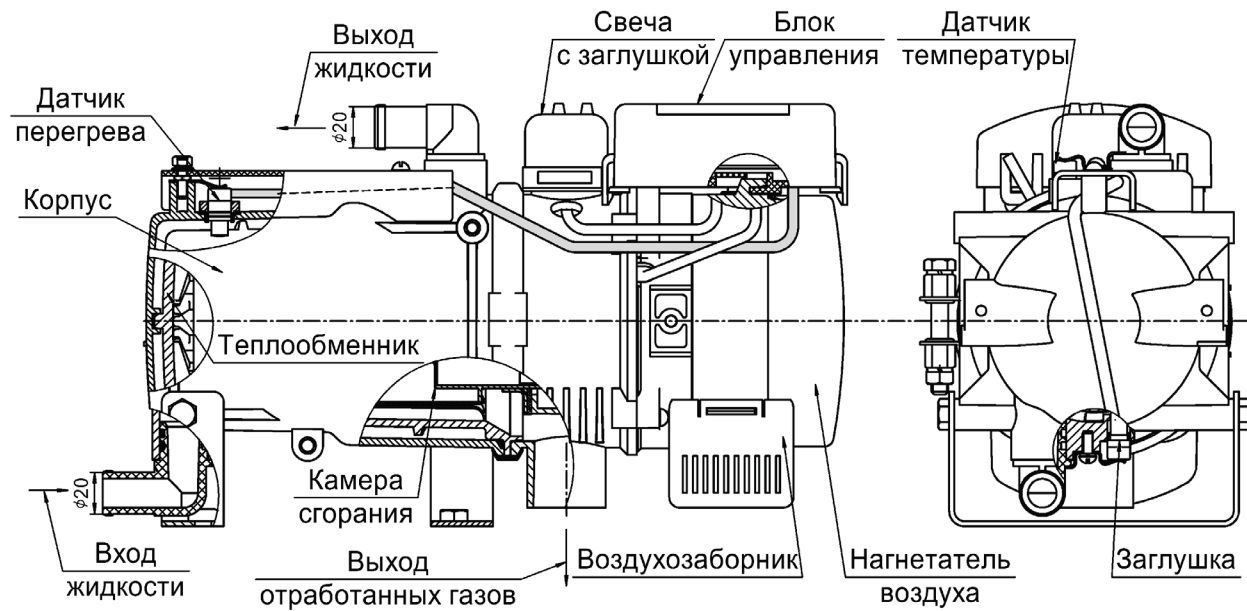


Рис. 4.3 – Основные узлы нагревателя



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 автоматически по истечении установленного времени работы, прекращается подача топлива и производится продувка камеры сгорания воздухом.

Особенности автоматического управления работой подогревателя в аварийных и нештатных ситуациях:

1) если по каким-либо причинам не произошёл запуск подогревателя, то процесс запуска автоматически повторится. После 2-х неудачных попыток происходит выключение подогревателя;

2) если во время работы подогревателя горение прекратится, то подогреватель пойдет на повторный розжиг (не более 3-х раз);

3) при перегреве подогревателя (например, вследствие нарушения циркуляции охлаждающей жидкости, воздушных пробок и др.) происходит автоматическое его выключение;

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

5) при аварийном выключении подогревателя на пульте управления начинает мигать светодиод. Количество миганий, через паузу, показывает вид неисправности. Расшифровка вида неисправности приведена в разделе 8 руководства по эксплуатации.

**Примечание.** Обогрев кабины автомобиля возможен только при открытом положении крана отопителя салона и замкнутом прерывателе массы автомобиля.

## **5 Блок управления подогревателя (БУ)**

БУ обеспечивает управление подогревателем совместно с пультом управления.

БУ выполняет следующие функции:

а) включение и выключение подогревателя по команде с пульта управления;

б) начальную диагностику (проверку исправности) узлов подогревателя при запуске;

в) диагностику узлов подогревателя во время работы;

г) переход на различные режимы в зависимости от температуры охлаждающей жидкости двигателя;

д) выключение подогревателя:

- при окончании заданного цикла;
- при потере работоспособности одного из контролируемых узлов;
- при выходе параметров за допустимые пределы (температуры, напряжения и срыве пламени в камере сгорания).

## 6 Пульт управления

Пульт управления (далее по тексту - пульт) предназначен для:

- запуска и останова подогревателя в ручном режиме;
- выбора режима работы;
- управления вентилятором отопителя кабины;
- показа состояния подогревателя (работает, не работает или не работает по причине возникновения неисправности).

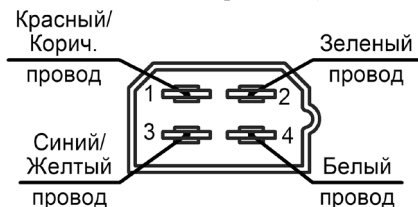


Рис. 6.1 – Установка контактов в колодку

Пульт устанавливается в кабине или салоне автомобиля (на панели приборов).

Подключение пульта к подогревателю производится согласно схеме электрических соединений (Рис. 4.1).

Вид установки контактов в колодку показан на рис. 6.1 (вид дан со стороны присоединительной части, не со стороны провода).

### 6.1 Устройство пульта управления и работа с ним

На лицевой панели пульта расположены: два клавишных переключателя (поз.1 и 2), светодиод (поз.3) и ручка (потенциометр) для регулирования температуры в салоне автомобиля (поз.4) см. рис. 6.2.

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 предпускового «3» или экономичного «8».

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.

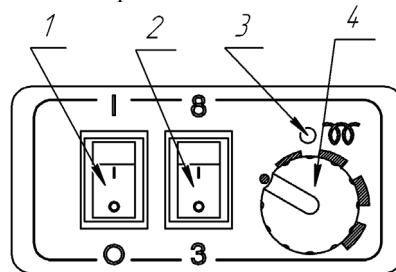


Рис. 6.2- Панель пульта.

6.1.2 Ручка потенциометра поз. 4 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», масса автомобиля включена) следующим образом:

а) при установке ручки потенциометра в крайнее левое положение вентилятор отопителя кабины будет отключен;

б) при установке ручки потенциометра в крайнее правое положение вентилятор отопителя кабины будет работать непрерывно;

в) при установке ручки потенциометра 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, и только через 6 минут он повторно включится на 4 минуты и т. д.

Таким образом, он будет работать до изменения положения ручки потенциометра или до выключения подогревателя. После каждого изменения положения ручки потенциометра (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;
- 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 5-10 секунд в положение «I».

## **7 Неисправности**

Неисправности, которые могут быть устранены собственными силами.

7.1 Если отопитель не запускается:

- проверить наличие топлива в баке;
- проверить наличие напряжения на разъеме XS1;
- проверить предохранитель 30А в блоке

управления, при необходимости заменить.

7.2 Все другие возникшие неисправности подогревателя кодируются и показываются на пульте управления.

7.3 Характерные неисправности подогревателя и методику их устранения приведены в разделе 8.

7.4 При неисправностях, возникших во время эксплуатации, для устранения которых требуется частичная разборка подогревателя, необходимо обращаться в ремонтную мастерскую.

## **8 Неисправности элементов системы управления подогревателем**

8.1 Поиск неисправностей необходимо начать с проверки контактов разъемов проверяемых цепей (см. схему электрических соединений на рис. 4.1).

8.2 Все другие возникшие неисправности подогревателя показаны в таблице 2.

Таблица 2

Кол-во миганий светодиода	Описание неисправности	Комментарий. Устранение неисправностей
1	<p>Перегрев</p> <p>Опознан возможный перегрев. Разница температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, слишком большая</p>	<p>Датчик перегрева или датчик температуры выдаёт температуру выше 102°C. Проверить полностью жидкостный контур и работу циркуляционного насоса.</p> <p>Разница значений температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, составляет более 20°C (значение температуры с датчика перегрева больше 85°C или датчика температуры больше 70°C). Проверить датчик перегрева и датчик температуры и при необходимости заменить. Проверить работу циркуляционного насоса.</p>
2	Попытки запуска исчерпаны	Если допустимое количество попыток запуска использовано – проверить подачу топлива. Проверить систему подвода воздуха для горения и газоотводящий трубопровод.
3	Прерывание пламени	<p>Проверить подачу топлива. Проверить топливный фильтр тонкой очистки на засорение в топливном насосе или топливной системе. Проверить систему подвода воздуха для горения и газоотводящий трубопровод.</p> <p>Проверить индикатор пламени и при необходимости заменить.</p>
4	<p>Неисправность свечи накаливания</p> <p>Неисправность мотора нагнетателя воздуха</p>	<p>Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить.</p> <p>Проверить электропроводку мотора нагнетателя воздуха, при необходимости заменить нагнетатель воздуха.</p>
5	Неисправность индикатора пламени	Проверить соединительные провода. Проверить омическое сопротивление между контактами индикатора, которое должно быть не более 1 Ом.
6	<p>Неисправность датчика перегрева.</p> <p>Неисправность датчика температуры.</p>	Проверить соединительные провода. Выходной сигнал и напряжение находятся в линейной зависимости от температуры (0°C соответствует 2.73 В и при увеличении температуры на 1°C соответственно увеличивается выходной сигнал на 10 мВ). Проверить датчик и при необходимости заменить.

Кол-во миганий светодиода	Описание неисправности	Комментарий. Устранение неисправностей
7	Неисправность циркуляционного насоса	Удалить воздух из жидкостного контура автомобиля, руководствуясь предписаниями завода-изготовителя автомобиля. Проверить электропровода циркуляционного насоса на короткое замыкание, проверить циркуляционный насос и при необходимости заменить.
	Неисправность топливного насоса	Проверить электропровода топливного насоса на короткое замыкание, проверить топливный насос на производительность и при необходимости заменить.
9	Отключение, повышенное напряжение	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема XS1 должно быть не выше 30 В.
	Отключение, пониженное напряжение	Проверить батарею, регулятор и подводящую электропроводку. Напряжение между 4 и 7 контактами разъема XS1 должно быть не ниже 20 В
10	Превышено время на вентиляцию	За время продувки недостаточно охлаждён подогреватель. Проверить систему подачи воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Проверить индикатор пламени и при необходимости заменить.

## 9 Техническое обслуживание

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

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

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

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	
			Периоди- ческое	Сезонное
<p>Электрооборудование</p> <p>Провести проверку надежности крепления электрических контактов в элементах подогревателя. При налете грязи или масла на контактах удалить чистой замшей, смоченной в бензине. При обнаружении подгара на рабочей поверхности контактов зачистить их мелкой наждачной бумагой и протереть бензином.</p>	Визуальный осмотр	Бензин Уайт-спирит	Каждые 1000 ч	+
<p>Воздухозаборник</p> <p>Снять воздухозаборник, промыть в бензине и продуть решетку сжатым воздухом.</p>	Визуальный осмотр	Бензин (ацетон)	Каждые 1000 ч	+
<p>Свеча</p> <p>- разъединить разъем свечных проводов, снять резиновую заглушку, закрывающую свечу. Вывернуть свечу и снять с нее нагар.</p> <p>- проверить резиновую заглушку на механические повреждения, при наличии повреждений свечу заменить.</p>	Визуальный осмотр	Ключ S=17 Чистая ветошь Бензин (ацетон) Отвертка	Каждые 1000 ч	+
<p>Камера сгорания</p> <p>Чистка отверстия Ø1,5 мм для подачи воздуха на свечу.</p>	Визуальный осмотр	Ключ S=17, Отвертка	Каждые 1000 ч	+
<p>Топливный насос</p> <p>Профилактика образования вязких пленочных отложений на движущих частях топливного насоса.</p>	Запуск подогревателя	-	Ежеме- сячно	+
<p>Жидкостная система</p> <p>Чистка теплообменника.</p>	Визуальный осмотр	Отвертка, щетка. Емкость под тосол	Каждые 1000 ч	-
<p>Топливная система</p> <p>Проверить герметичность топливопроводов, при необходимости провести подтяжку хомутовых соединений.</p>	Визуальный осмотр	Отвертка	Каждые 1000 ч	+
<p>Проверить герметичность жидкостной системы, при необходимости провести подтяжку хомутовых соединений.</p>	Визуальный осмотр	Отвертка	Каждые 1000 ч	+

## 10 Рекомендации

Для обеспечения надежной работы подогревателя необходимо включать его не реже одного раза в месяц на 5-10 минут, в том числе и в теплый период года, если подогреватель не эксплуатируется. Данная операция необходима для удаления образующихся вязких пленочных отложений на подвижных частях топливного насоса. Не выполнение данной операции может привести к отказу работы подогревателя.

Надежная работа подогревателя зависит от марки применяемого топлива. Марка топлива выбирается в зависимости от температуры окружающей среды.

После установки нагревателя, проведения любых работ в системе охлаждения (ремонт или смена жидкости) из всей жидкостной системы и из самого нагревателя необходимо удалить воздушные пробки. Все места соединений трубопроводов должны быть герметичны.

Не допускается эксплуатация подогревателя с замерзшей охлаждающей жидкостью.

Регулярно контролировать степень зарядки аккумуляторной батареи.

Рекомендуется при длительном простое или хранении автомобиля отключать подогреватель от источника питания (аккумулятора) с целью избежание его разрядки (ток потребления подогревателя в нерабочем состоянии  $(30 \div 40)$  мА).

**Внимание!** Подогреватели имеющие в своем названии маркировку «GP» комплектуются свечей с элементом накаливания производства Японии. Данные свечи необходимо проверять на работоспособность напряжением 18 V.

## 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 15150-69, а от механических воздействий по категории С ГОСТ 23216 -78.

11.2 Условия хранения подогревателей в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 2 ГОСТ 15150-69.

11.3 Срок хранения подогревателя в упаковке предприятия-изготовителя 24 месяца.