

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:**

**ООО “АДВЕРС”**

**443100**

**г.Самара,**

**ул. Лесная, 11**

**Тел.(846) 270-65-09**

**Факс (846) 270-68-65**

**E-mail: [advers-ts@yandex.ru](mailto:advers-ts@yandex.ru)**



**Отопители воздушные:**

**ПЛАНАР –4Д– 12,**

**ПЛАНАР –4Д– 24.**

Руководство по ремонту  
АДВР 010.00.00.000 РК.

## Содержание

1 Основные технические характеристики	3
2 Меры безопасности	4
3 Устройство и обозначение основных узлов отопителя	4
4 Возможные неисправности отопителя, их причины и методы устранения во время эксплуатации.	9
5 Назначение, ремонт и замена составных частей отопителя.	12
5.1 Проверка и замена свечи накаливания.	12
5.2 Демонтаж и замена свечной сетки	14
5.3 Демонтаж и замена датчика перегрева	15
5.4 Проверка, демонтаж и замена индикатора пламени.	16
5.5 Назначение, демонтаж и замена нагнетателя воздуха	16
5.6 Демонтаж и замена блока управления	17
5.7 Назначение, демонтаж и замена камеры сгорания	18
5.8 Назначение, демонтаж и замена теплообменника	19
5.9 Назначение, определение неисправности, демонтаж и замена топливного насоса.	20
5.10 Автоматическое устройство подкачки топлива	21
5.11 Демонтаж и замена пульта управления.	22
6 Проверка отопителя после ремонта.	23
7 Гарантии изготовителя.	24

Настоящее «Руководство по ремонту» (РК) предназначено для персонала занимающегося обслуживанием и ремонтом воздушных отопителей ПЛАНАР–4Д–12, ПЛАНАР–4Д– 24 (далее по тексту – отопитель). В нем содержится методика определения неисправностей, а также способы определения годности узлов и деталей и необходимости их замены.

В Руководстве приведены основные технические данные, описания узлов и их назначение в составе отопителя, даны рекомендации по их обслуживанию и ремонту. В Руководстве приведены основные отличительные особенности моделей.

При ремонте отопителя необходимо дополнительно использовать Руководство по эксплуатации, паспорт, каталог деталей и сборочных единиц.

Руководство по ремонту может не отражать незначительные конструктивные изменения, внесенные предприятием- изготовителем после подписания к печати данного РК.

## 1 Технические характеристики и основные составляющие отопителя

Основные технические характеристики отопителя показаны в таблице 1. Технические характеристики приведены с допуском  $\pm 10\%$ , получены при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  и номинальном напряжении.

Таблица 1

Наименование параметров	Модели	
	ПЛАНАР–4Д–12	ПЛАНАР–4Д–24
Номинальное напряжение питания, В	12	24
Вид топлива	- дизельное топливо по ГОСТ 305 в зависимости от температуры окружающего воздуха	
Теплопроизводительность: max, кВт min, кВт	3 1	
Количество нагреваемого воздуха: max, м <sup>3</sup> /ч min, м <sup>3</sup> /ч	120 70	
Расход топлива на режимах: max, л/час min, л/час	0,37 0,12	
Режим запуска и остановки	ручной	
Масса, кг, не более	10	

## 2 Меры безопасности.

2.1 При ремонте следует выполнять действующие инструкции по охране труда.

2.2 Нарушение правил эксплуатации воздушного отопителя может послужить причиной пожара.

2.3 Рабочее место должно быть обеспечено средствами пожаротушения.

2.4 Запрещается дозаправка топливом при работающем отопителе.

2.5 Запрещается эксплуатация отопителя в закрытых помещениях и в помещениях с плохой вентиляцией.

2.6 Запрещается отключение отопителя от электропитания до окончания цикла продувки.

2.7 В случае появления пламени на выходе из выхлопного патрубка следует выключить отопитель и после его остановки приступить к устранению неисправности.

2.8 Запрещается подсоединять и отсоединять разъемы отопителя при включенном питании.

## 3 Устройство и обозначение основных узлов отопителей.

3.1 Основные узлы и детали, входящие в базовую комплектацию воздушных отопителей, изображены на рисунке 1. Перечень основных узлов и деталей отопителя смотри в таблице 2. Основные узлы и детали, входящие в базовую комплектацию нагревателя, изображены на рисунке 2.

Перечень основных узлов и деталей нагревателя смотри в таблице 3.

3.2 Схема электрическая соединений воздушного отопителя показана на рисунке 3.

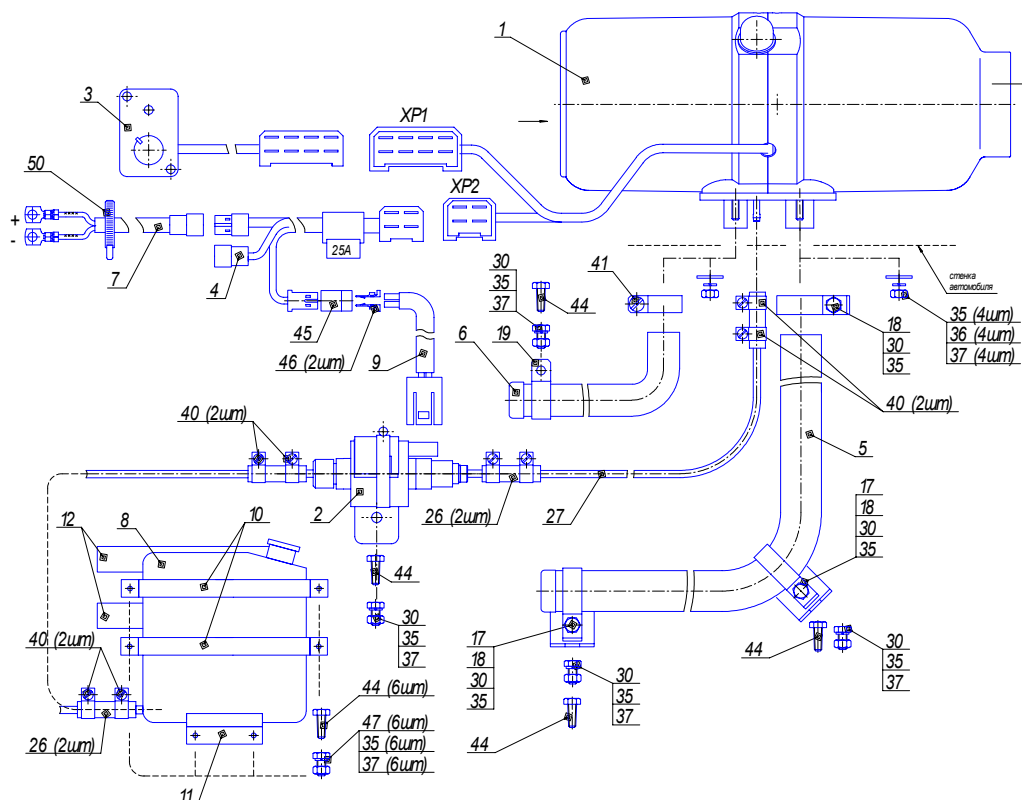


Рис.1- Основные узлы и детали отопителя воздушного

Таблица 1

№ поз.	Наименование	Количество в комплекте, шт.
1	Нагреватель с напряжением питания 12В( сб. 850) или 24В (сб. 800)	1
2	Топливный насос, кронштейн, хомут (комплект) 12В( сб. 150) или 24В (сб. 2)	1
3	Пульт управления	1
4	Жгут	1
5	Труба выхлопная	1
6	Воздухозаборник	1
7	Жгут питания	1
8	Бак топливный (конструкция бака может быть различной по форме и объему, а также по методу крепления к автомобилю)	1
9	Жгут топливного насоса	1
10	Хомут с прокладкой	2
12	Прокладка	2
11	Опора	1
17	Кронштейн угловой	2
18	Хомут выхлопной трубы	3
19	Хомут воздухозаборника	1
26	Муфта (L= не менее 50 мм)	4
27	Трубка соединительная (полиамидная) L = 5500 мм	1
30	Болт М6х16	7
35	Гайка М6	17
36	Шайба Ø6 плоская увеличенная	4
37	Шайба Ø6 пружинная	14
40	Хомут АВА min 10\9	8
41	Хомут 18x25	1
44	Винт М 6,4x16 ( саморез)	7
45	Колодка гнездовая 602602	1
46	Гнездо АМР 5-160526 (5-160558-2)	2
47	Болт М6х70	6
50	Хомут пластиковый	15

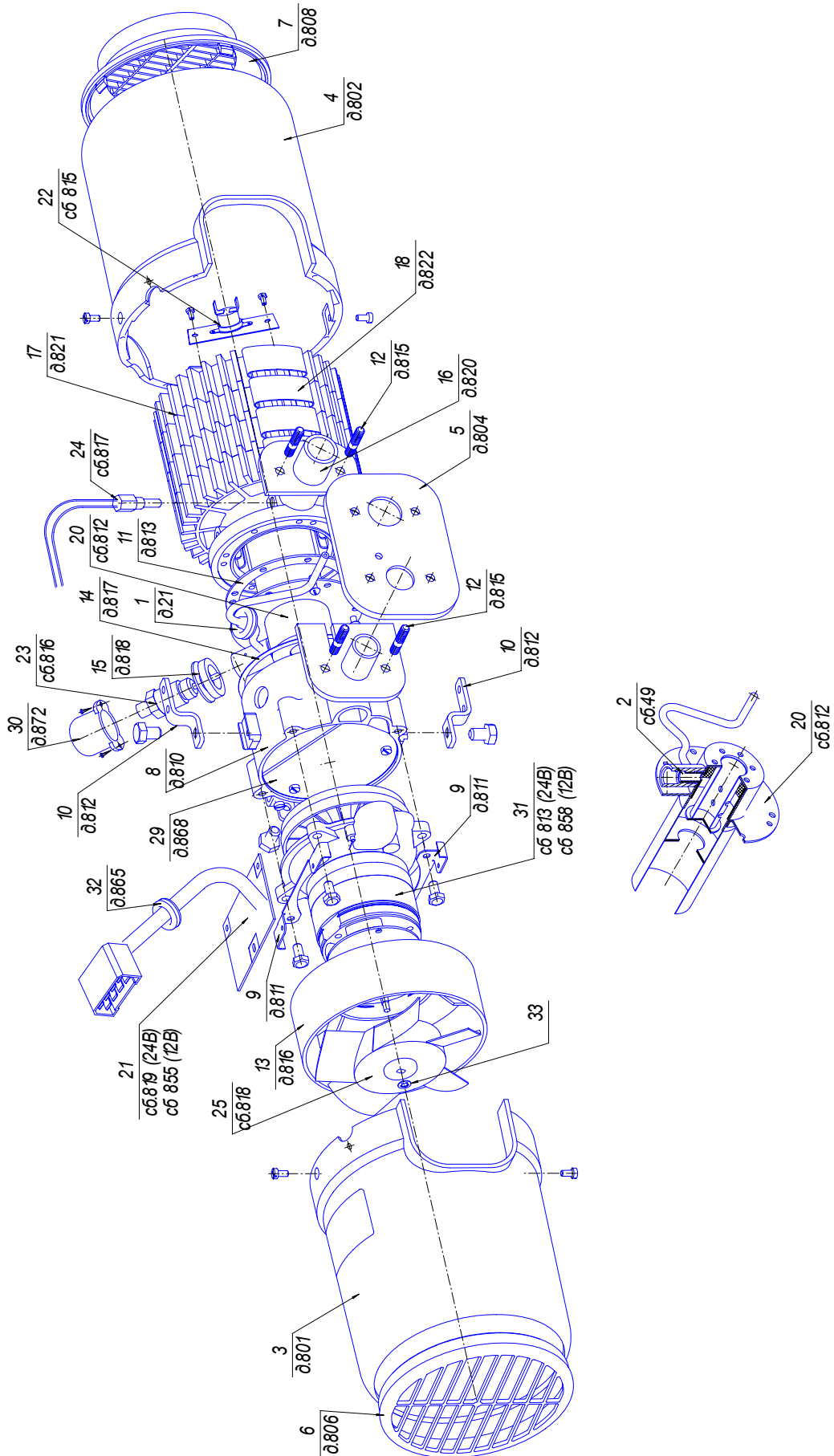
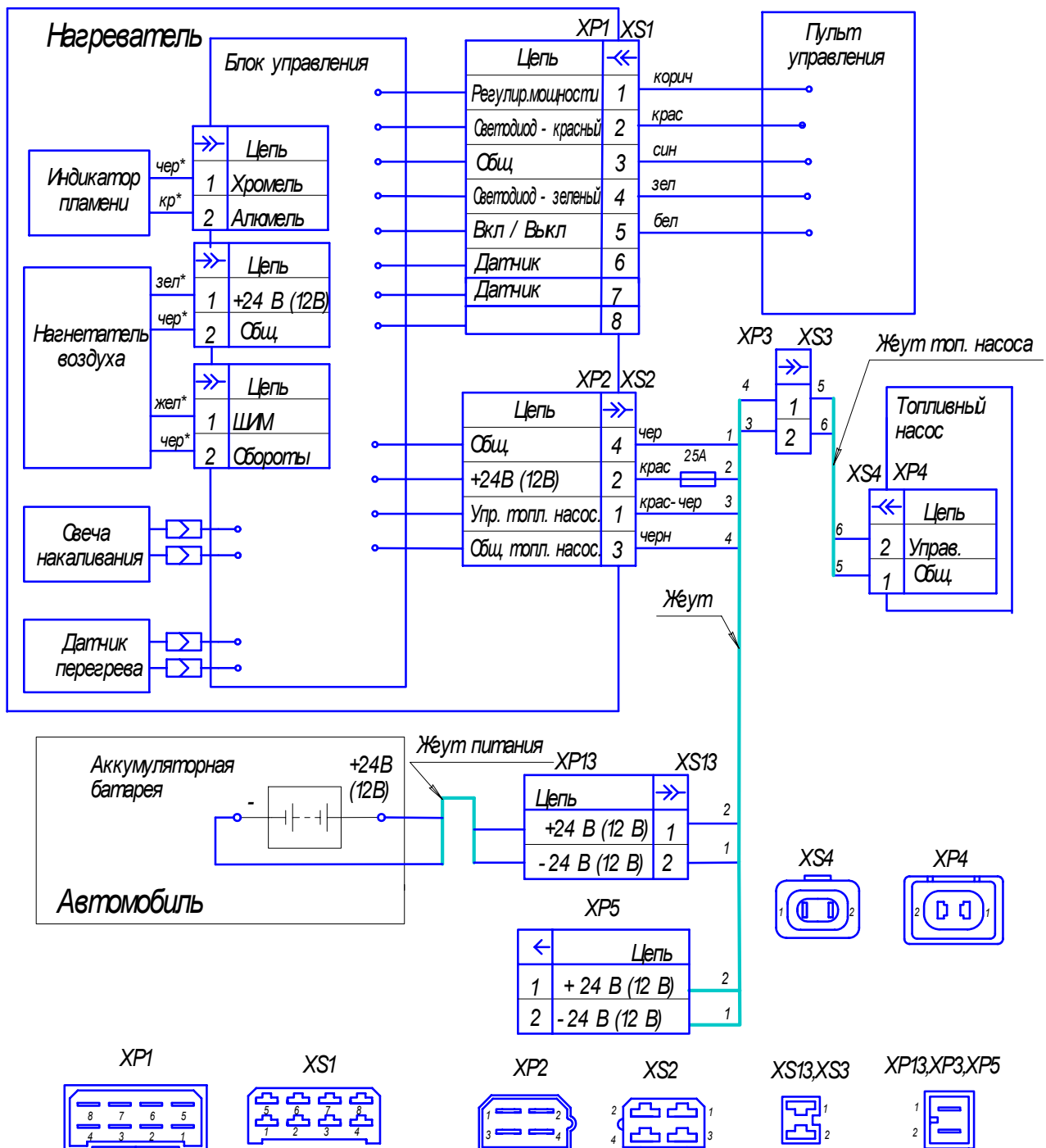


Рис. 2 - Основные узлы нагревателя

Таблица 3

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол. в комплекте, шт.	Зав. № сборки и детали
1	10ТС 451.01.00.00.010	Уплотнение	1	д. 21
2	10ТС 451.01.01.04.000	Сетка	1	сб. 49
3	АДВР.010.01.00.001-01	Кожух входной	1	д. 801
4	АДВР.010.01.00.001	Кожух выходной	1	д. 802
5	АДВР.010.01.00.003	Уплотнение	1	д.804
6	АДВР.010.01.00.006	Решетка	1	д. 806
7	АДВР.010.01.00.007	Жалюзи	1	д. 808
8	АДВР.010.01.01.001	Переходник	1	д. 810
9	АДВР.010.01.01.002	Стойка	2	д. 811
10	АДВР.010.01.01.003	Опора	3	д. 812
11	АДВР.010.01.01.004	Прокладка	1	д. 813
12		Шпилька М6х20 ГОСТ 22036-76	4	д.815
13	АДВР.010.01.01.007	Обечайка	1	д. 816
14	АДВР.010.01.01.008	Прокладка	1	д. 817
15	АДВР.010.01.01.009	Шайба	1	д. 818
16	АДВР.010.01.02.001	Теплообменник	1	д. 820
17	АДВР.010.01.02.002	Радиатор	8	д. 821
18	АДВР.010.01.02.003	Прижим	8	д. 822
19	АДВР.010.01.02.000	Теплообменник	1	сб. 811
20	АДВР.010.01.03.000	Камера сгорания	1	сб. 812
			1	
21	АДВР.010.01.09.000	Блок управления (24В)	1	сб. 819
	АДВР.010.01.09.000-01	Блок управления (12В)		сб. 855
22	АДВР.010.01.06.000	Датчик перегрева	1	сб. 815
23	АДВР.010.01.10.000	Свеча	1	сб. 816
24	АДВР.010.01.07.000	Индикатор пламени	1	сб. 817
25	АДВР.010.01.08.000	Вентилятор	1	сб. 818
26	АДВР.010.01.02.001	Теплообменник	1	д.820
27	АДВР.010.01.02.002	Радиатор	1	д.821
28	АДВР.010.01.02.003	Прижим	1	д.822
29	АДВР.010.01.09.007	Экран	1	д.868
30	АДВР.010.00.00.008	Кожух (защита свечи)	1	д.872
31	АДВР.010.01.04.000	Нагнетатель воздуха (24)	1	сб813
	АДВР.010.01.04.000-01	Нагнетатель воздуха (12)		сб858
32	АДВР.010.01.05.401	Втулка	1	д.865
33		Шайба пружинная 14195076	1	(ВА3)



1. Вид на колодки показан со стороны присоединительной части колодок.
2. \* - цвет метки на проводах индикатора пламени и нагревателя воздуха..
3. Разъем XP5 используется для питания подогревателя типа 14ТС
- 4 (12 В) - напряжение питания 12В - для ПЛАНРА-4Д-12

Рис. 3 – Схема электрическая соединений

#### 4 Возможные неисправности отопителя, их причины и методы устранения во время эксплуатации.

Определение и устранение причин, приведших к возникновению неисправностей отопителя, за исключением потери герметичности теплообменником (прогорание), определяются по количеству миганий светодиода на пульте управления. Количество миганий светодиода, причины, приведшие к отказу, и методы устранения неисправности указаны в таблице 4.

Для устранения причины неисправности необходимо снимать нагреватель с автотранспортного средства, за исключением отказов отдельных элементов отопителя, замена которых (топливного насоса, пульта управления) может производиться без снятия нагревателя с автомобиля.

Таблица 4

Кол -во миганий светодиода	Описание неисправности	Причина неисправности	Рекомендуемые методы устранения неисправности
2*	Отопитель не запускается (исчерпаны две автоматические попытки запуска)	1 Нет топлива в бачке 2 Марка топлива не соответствует условию эксплуатации при низких температурах.  3 Плохой контакт предохранителя с контактами предохранительной колодки. 4 Недостаточное количество подаваемого топлива.  5 Засорен газоотводящий трубопровод или воздухозаборник. 6 Недостаточный разогрев свечи	1 Залить топливо в бачок 2 Заменить топливо см. «Руководство по эксплуатации»  3 Обеспечить хороший контакт предохранителя с контактами предохранительной колодки  4 Устранить негерметичность топливопровода. Проверить на производительность топливный насос, при необходимости заменить. 5 Очистить воздухозаборник газоотводящий трубопровод от возможного засорения 6 Проверить свечу, при необходимости заменить

Продолжение таблицы 4

		<p>8 Крыльчатка задевает за улитку и т.п в нагнетателе воздуха и, как следствие, уменьшается подача воздуха в камеру сгорания</p> <p>9 Засорено отв ф 2,8 мм в камере сгорания. Засорена околосвечная сетка или установлена не до упора в камере сгорания.</p>	<p>8 Заменить нагнетатель воздуха после определения его неисправности.</p> <p>9 Прочистить отв ф 2,8 мм. Заменить при необходимости сетку и установить ее как показано на рис. 6</p>
8 *	Отопитель не запускается	Нет связи между пультом управления и блоком управления	<p>Проверить соединительные провода разъемы. Удалить окисление с контактов разъемов</p> <p>Неисправность пульта управления</p>
1	Перегрев	Датчик перегрева выдает сигнал на выключение отопителя	<p>Проверить входное и выходное отверстия нагревателя на предмет свободного прохождения через нагреватель воздуха.</p> <p>Проверить целостность вентилятора и его работу. (т.е совместное его вращение с электродвигателем ).</p> <p>Проверить датчик перегрева при необходимости заменить</p> <p>Проверить теплообменник ( все ли полукольца закреплены на корпусе теплообменника). Проверить и при необходимости снять нагар с внутренней части теплообменника</p>

Продолжение таблицы 4

3	Срыв пламени	Негерметичность топливопровода. Неисправность топливного насоса. Неисправность индикатора пламени	Проверить количество и подачу топлива топливным насосом и при необходимости заменить Проверить воздухозаборник и газоотводящий трубопровод. Если подогреватель запускается, то проверить индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить герметичность топливопроводов, подтянуть хомуты на топливопроводах
4	Неисправность свечи накаливания	Короткое замыкание, обрыв или межвитковое замыкание в тэне свечи.	Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить.
5	Неисправность индикатора пламени	Короткое замыкание на корпус или обрыв в электропроводке индикатора	При обрыве или К.З. индикатор пламени заменить.
6	Неисправность датчика температуры в блоке управления	Вышел из строя датчик температуры (находится в блоке управления замене не подлежит)	Заменить блок управления
7	Неисправность топливного насоса	Короткое замыкание или обрыв в электропроводке топливного насоса.	Проверить электропроводку топливного насоса на короткое замыкание и обрыв.
9	Отключение, повышенное напряжение более 30,8 В (15 В для 12 В отопителя)  Отключение, пониженное напряжение менее 20 В (10,8 для 12 В отопителя)	Неисправен регулятор напряжения Неисправна аккумуляторная батарея	Проверить клеммы на аккумуляторной батарее и подводящую электропроводку Проверить аккумуляторную батарею, при необходимости зарядить или заменить. Проверить работу регулятора напряжения автомобиля, при необходимости отремонтировать или заменить.

## Продолжение таблицы 4

10	Вентиляция недостаточна для охлаждения камеры сгорания нагревателя.	За время продувки не достаточно охлаждён индикатор пламени в нагревателе.	Проверить воздухозаборник и газоотводящий трубопровод, при необходимости очистить от пыли и грязи. Проверить входное и выходное отверстия нагревателя на предмет свободного прохождения через нагреватель воздуха. Проверить индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить работу нагнетателя воздуха, при необходимости заменить
11	Неисправность электродвигателя нагнетателя воздуха	Короткое замыкание или обрыв в электропроводке или в электродвигателе	Проверить электропроводку и электродвигатель на обрыв или короткое замыкание, устранить неисправность, при необходимости заменить нагнетатель воздуха.

**\* Внимание!! Неисправности отопителя часто возникают по причине, связанной с невнимательностью водителя, который не следит за подзарядкой аккумуляторной батареи, наличием и качеством топлива, герметичностью топливопроводов, состоянием воздухозаборника, выхлопной трубы и состоянием электропроводки.**

## 5 Назначение, ремонт и замена составных частей отопителя.

Нагреватель, с установленными на нем узлами и деталями, показан на рис.2 Отопители ПЛАНАР–4Д–12; ПЛАНАР–4Д–24 отличаются друг от друга программным обеспечением и нагнетателем воздуха.

### 5.1. Проверка и замена свечи накаливания.

Свеча накаливания обеспечивает воспламенение топливной смеси во время запуска отопителя. Проверку работоспособности и замену свечи проводить следующим образом:

- снять нагреватель с автотранспортного средства;
- отвернуть винты крепления колпачка свечи и снять защитный колпачок свечи.
- отвернуть винты крепления кожухов, снять кожуха поз. 3 и 4 (см . рис 2).
- разъединить разъемы поз. 2 ( см. рис.4);
- вывернуть свечу поз.1 и снять с нее нагар;

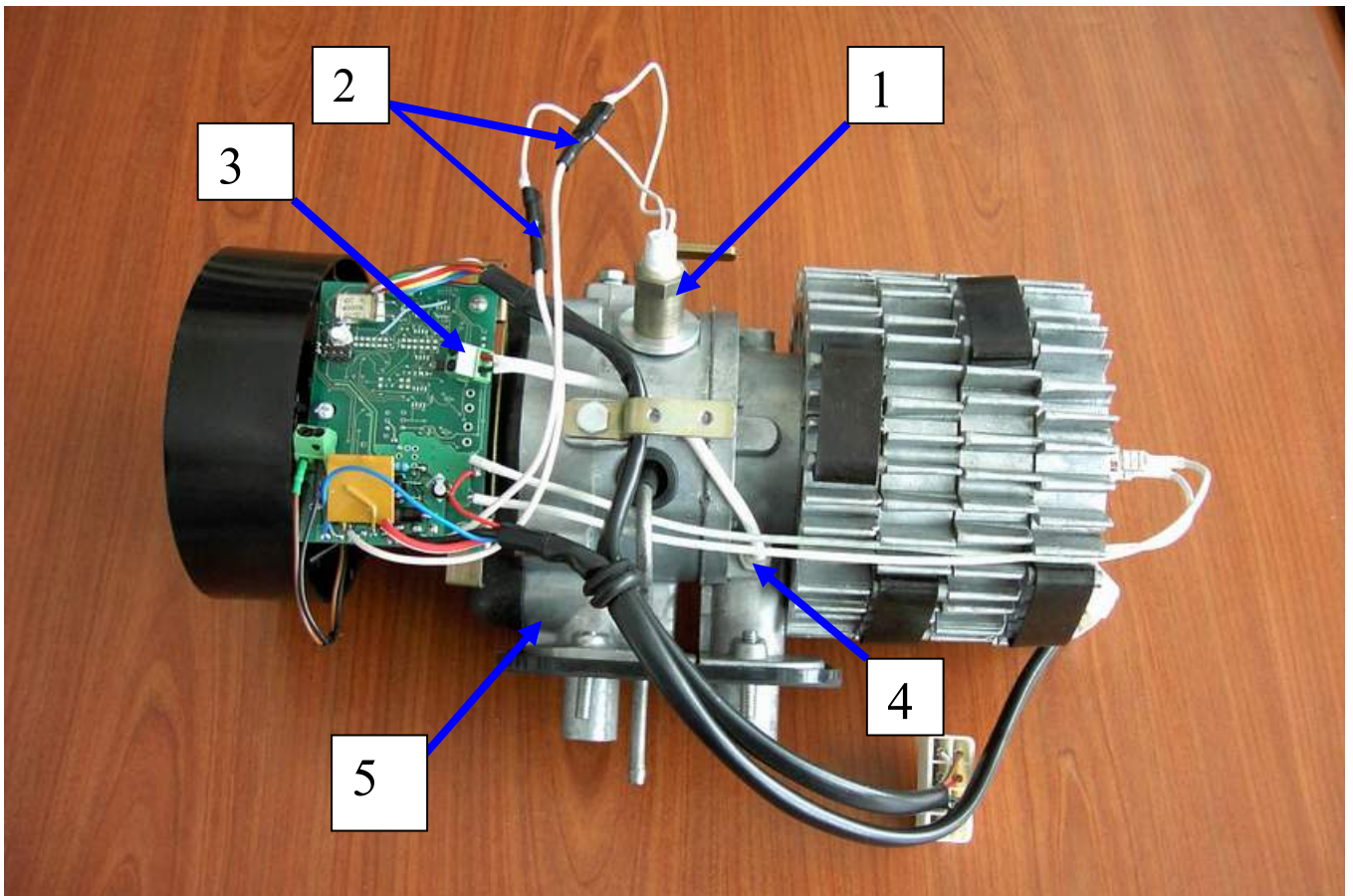


Рис.4- Замена свечи

- проверить сопротивление изоляции корпуса свечи напряжением 100 В согласно рис. 5. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

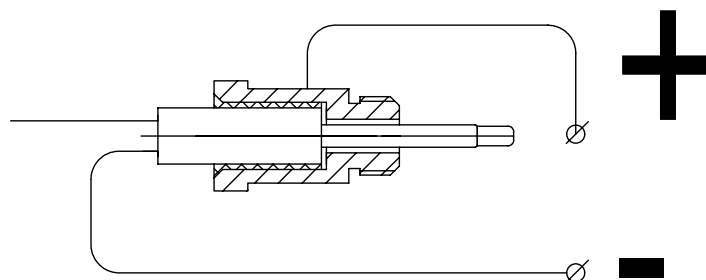


Рис. 5 – Схема проверки свечи

- подключить свечу к источнику постоянного тока с напряжением 12-0,3 В и через 25 сек замерить потребляемый ток.

Потребляемый ток должен быть не более  $(3,5 \pm 0,5)A$ , при этом тэн свечи разогревается до ярко-красного цвета, начиная калиться с кончика свечи. Время испытания не более 120 сек. Время между включениями не менее 180 сек.

Свечу необходимо заменить, если она не отвечает перечисленным требованиям.

При замене свечи монтаж производится в обратной последовательности, при этом необходимо убедиться, что шайба уплотнительная установлена, как показано на рис. 6.

## 5.2 Демонтаж и замена свечной сетки

Сетка предназначена для равномерной подачи топлива в камеру сгорания.

При замене или проверке свечи необходимо проверять и сетку на наличие нагара или засорения. При обнаружении нагара сетку необходимо заменить. Сетку в штуцер камеры сгорания устанавливать в соответствии с рисунком 6 до упора, при этом предварительно необходимо прочистить отверстие  $\phi 2,8$  мм от возможного засорения.

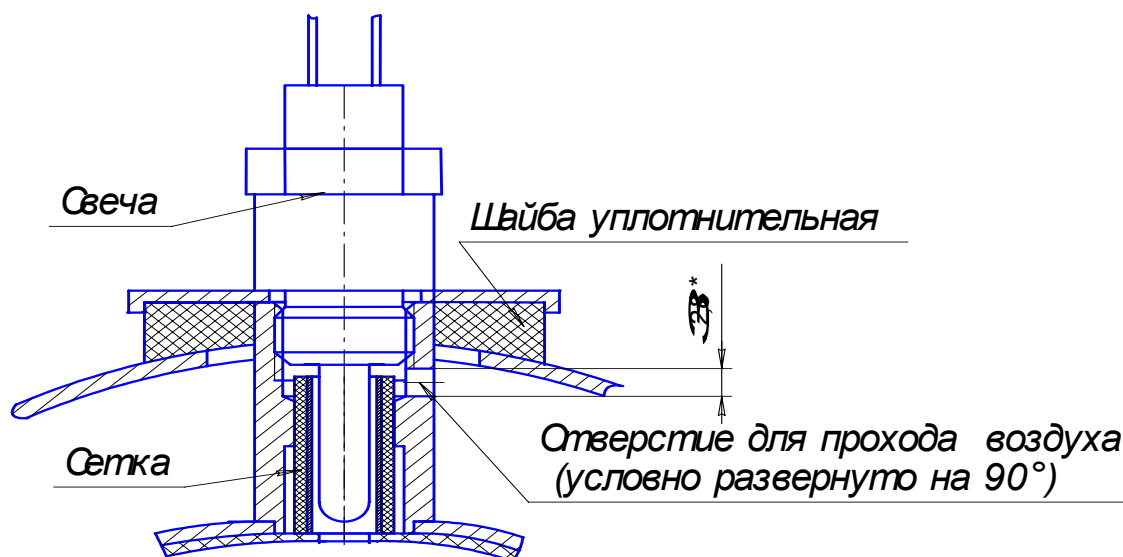


Рис 6- Схема установки свечи и сетки в камеру сгорания

**Внимание !!** Сетка должна устанавливаться с натягом до упора.

При установке сетки не до упора в торец возможны сбои при запуске отопителя.

### 5.3 Демонтаж и замена датчика перегрева.

Датчик перегрева поз.1 см. рис.7 служит для контроля температуры нагрева теплообменника. При достижении теплообменником температуры свыше 250 °С датчик перегрева размыкает электроцепь, при этом происходит автоматическое выключение отопителя. Поводом для замены может служить отключение отопителя при температуре теплообменника ниже 250 °С или по причинам, указанными в табл. 4.

Для избежания ошибки при оценке работоспособности датчика перегрева необходимо провести замену на исправный датчик перегрева. Если с новым датчиком причина неисправности отопителя будет устранена, то снятый датчик считается неработоспособным и подлежит демонтажу.

Демонтаж датчика перегрева проводить следующим образом:

- снять нагреватель с автотранспортного средства;
  - отвернуть винты крепления колпачка свечи и снять защитный колпачок свечи. Отвернуть винты крепления кожуха, снять кожух поз. 4 (см . рис 2).
  - отсоединить контакты проводов от датчика перегрева и отвернуть винты крепления датчика снять датчик перегрева (см. рис. 7);
  - проверить чистоту и надежность крепления электрических контактов проводов, идущих от электронного блока к датчику перегрева. При налете грязи или масла на контактах удалить чистой замшей, смоченной в бензине. При обнаружении подгара на рабочей поверхности контактов зачистить их мелкой стеклянной шкуркой №150 ГОСТ 6456, протереть бензином и поджать контакты.
- При замене датчика перегрева монтаж производить в обратной последовательности.

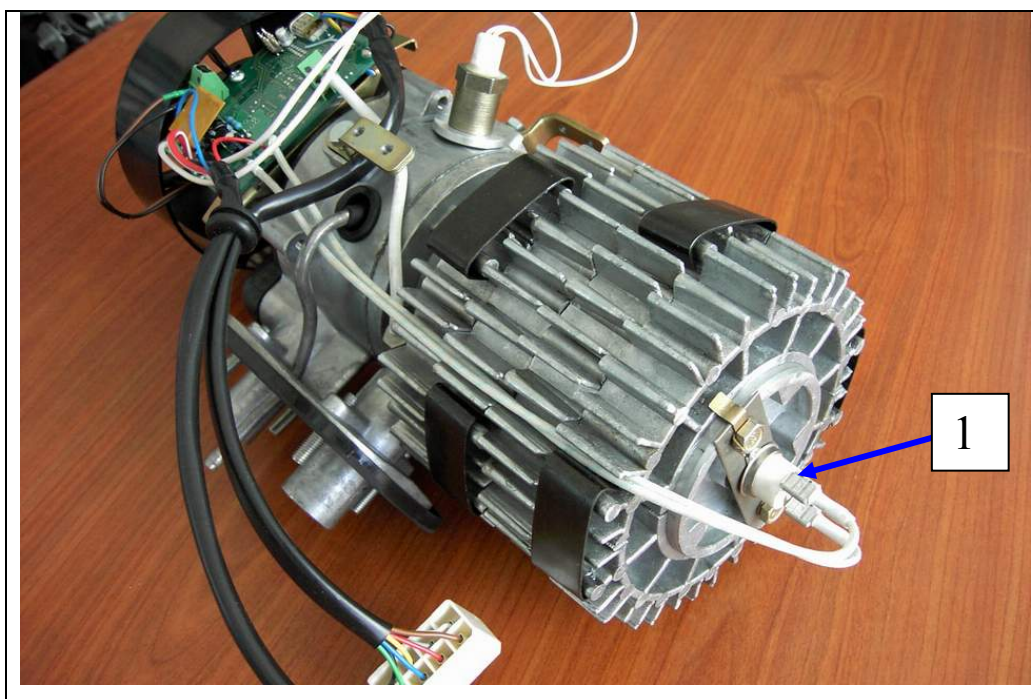


Рис 7 – Основные узлы и детали нагревателя

#### 5.4 Проверка, демонтаж и замена индикатора пламени.

Индикатор пламени служит для определения наличия пламени в камере сгорания. Он представляет собой трубку с вмонтированной термопарой с двумя выводами.

Проверку индикатора пламени проводить следующим образом:

- снять нагреватель с автотранспортного средства;
- отвернуть винты крепления колпачка свечи и снять защитный колпачок свечи.
- отвернуть винты крепления кожухов, снять кожуха поз. 3 и 4 (см. рис 2).
- отсоединить контакты проводов индикатора от разъема блока управления поз. 3 (см. рис. 4);
- вывернуть индикатор из корпуса камеры сгорания поз.4 (см. рис. 4).
- проверить сопротивление изоляции между выводами и корпусом индикатора. Сопротивление должно быть не 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 не исправен, то его необходимо заменить.

При замене индикатора пламени монтаж производится в обратной последовательности.

#### 5.5 Назначение, демонтаж и замена нагнетателя воздуха.

Нагнетатель воздуха состоит из электродвигателя с прикрепленной улиткой, на валу, которого устанавливаются с одной стороны вентилятор, а со стороны улитки крыльчатка.

Нагнетатель воздуха подает воздух в камеру сгорания для обеспечения горения, производит продувку камеры сгорания перед началом и окончанием процесса горения с целью охлаждения и удаления оставшегося топлива и влаги, создает поток воздуха, который, проходя через радиаторы теплообменника во время работы отопителя, разогревается, а также изменяет расхода воздуха за счет изменения оборотов электродвигателя.

При выходе из строя электродвигателя или крыльчатки, (крыльчатка задевает за улитку) нагнетатель воздуха необходимо заменить на новый.

Демонтаж нагнетателя воздуха проводить следующим образом:

- снять нагреватель с автотранспортного средства;
- отвернуть винты крепления колпачка свечи и снять защитный колпачок свечи.
- отвернуть винты крепления кожухов, снять кожуха поз. 3 и 4 (см. рис 2).
- отсоединить контакты проводов электродвигателя от разъемов блока управления;
- отвернуть винты крепления блока управления;
- снять блок управления;
- снять шайбу пружинную поз.33, вентилятор поз.25 и обечайку поз.13 (см. рис. 2)
- отвернуть винты крепления нагнетателя воздуха к переходнику;
- снять нагнетатель воздуха.

При замене нагнетателя воздуха монтаж производится в обратной последовательности



Рис.10 – Нагнетатель воздуха

#### *5.6 Демонтаж и замена блока управления.*

Блок управления обеспечивает управление отопителя совместно с пультом управления.

Блок управления выполняет следующие функции:

- а) начальную диагностику (проверку исправности) узлов отопителя при запуске;
- б) диагностику узлов отопителя во время всей работы;
- в) включение отопителя;
- г) выключение отопителя:
  - при потере работоспособности одного из контролируемых узлов;
  - при выходе параметров за допустимые пределы (температуры, напряжения);
  - при срыве пламени в камере сгорания.

При определении неисправности блока управления необходимо убедиться, что все составные части воздушного отопителя исправны, после чего провести замену блока управления, и если воздушный отопитель с новым блоком управления будет работоспособен, то снятый считается неработоспособным и подлежит замене.

Демонтаж блока управления проводить в последовательности, указанной в подразделе 5.5. Монтаж при замене блока управления производится в обратной последовательности.

- Назначение, демонтаж и замена камеры сгорания.

Камера сгорания испарительного типа (см. рис. 11) предназначена для создания и сжигания топливовоздушной смеси.

Признаком выхода камеры сгорания из строя является незапуск отопителя (при всех остальных исправных элементах отопителя), повышенное содержание СО (более 1%), повышение температуры (более 500°C) в выхлопных газах, прогорание или потеря герметичности корпусом камеры сгорания.

При выходе из строя камеры сгорания ее необходимо заменить.

Демонтаж камеры сгорания проводить следующим образом:

- снять нагреватель с автотранспортного средства;
- отвернуть винты крепления колпачка свечи и снять защитный колпачок свечи.
- отвернуть винты крепления кожухов, снять кожуха поз. 3 и 4 (см. рис 2).
- разъединить разъемы поз. 2 (см. рис.4);
- вывернуть свечу поз.1 (см.рис4);
- отсоединить контакты проводов от датчика перегрева;
- отсоединить контакты проводов индикатора пламени от разъема блока управления;
- вывернуть винты крепления нагнетателя воздуха к переходнику и вынуть его из переходника поз. 5 (см. рис. 4);
- отвернуть винты (внутри корпуса переходника) крепления переходника к теплообменнику и снять переходник;
- отвернуть винты крепления камеры сгорания к теплообменнику.
- при замене камеры сгорания необходимо оценить состояние теплообменника см. раздел 5.8.
- монтаж камеры производится в обратной последовательности, при этом необходимо заменить детали 813 и 817 (прокладки см. рис.2) .



Рис.11- Камера сгорания.

### 5.8 Назначение, демонтаж и замена теплообменника

Теплообменник поз. 1 (рис. 12) предназначен для передачи тепла от горячих газов, образовавшихся от сгорания топливовоздушной смеси, к радиаторам поз.4 (рис.12) которые, в свою очередь, передают тепло воздуху.

Неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации теплообменника, это потеря теплопроводности по причине отложения продуктов сгорания дизельного топлива на внутренних стенках и ребрах теплообменника, а также прогорание в результате несоблюдения правил эксплуатации отопителя и, как следствие, потеря герметичности и выход продуктов сгорания в отапливаемое помещение. Демонтаж теплообменника проводить в последовательности, указанной в подразделе 5.7, при этом, чтобы снять радиаторы необходимо снять прижимы поз. 5 (см. рис 12). Не допускается не сняв прижимы снимать радиаторы.

После демонтажа очистить внутреннюю часть теплообменника от нагара и сажи. При замене теплообменника монтаж производится в обратной последовательности, при этом необходимо заменить детали 813 и 817 (прокладки) (см. рис.2) . Не допускается перемещение радиаторов закрепленных прижимами вдоль теплообменника во избежание надиров на его поверхности.

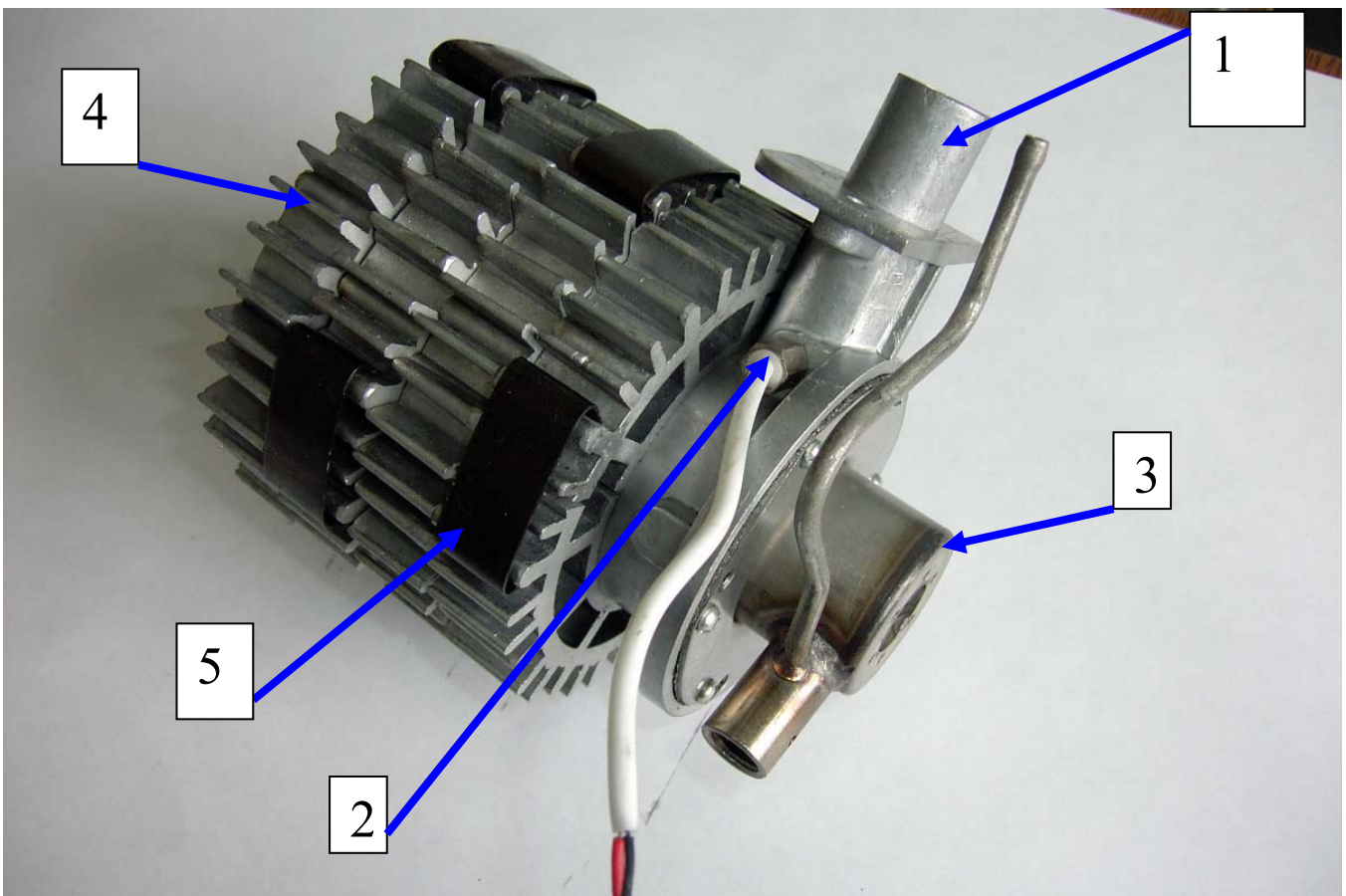


Рис.12 – Теплообменник (1), индикатор пламени (2), камера сгорания (3), радиаторы (4) и прижимы (5) в сборе.

- *Назначение, определение неисправности, демонтаж и замена топливного насоса.*

Топливный насос ( рис. 13) служит для дозированной подачи топлива в камеру сгорания.

Основные параметры топливного насоса :

- номинальное напряжение питания - 12 В или 24 В ( в зависимости от отопителя);
- сопротивление катушки:
  - а) 4,5 – 5 Ом (для 12 В топливного насоса);
  - б) 14.5- 16 Ом (для 24 В топливного насоса ).
- Возможные виды неисправностей топливного насоса в составе отопителя:
  - а) во время запуска отопителя топливо не поступает к топливной трубке нагревателя и не прослушивается характерный стук в топливном насосе;
  - б) топливо поступает к топливной трубке нагревателя с запозданием (исчерпаны 2 попытки запуска).

5.9.2 Устранение возникших неисправностей и определение производительности топливного насоса проводить следующим образом:

- перед устранением возможных неисправностей необходимо проверить наличие и качество топлива в баке;
- убедиться, что электропроводка и разъемы находятся в исправном состоянии;
- убедиться, что топливный насос при включении отопителя работает и прослушивается характерный стук от перемещении поршня внутри насоса.

Допускается снять топливный насос и встряхнуть (если не прослушивается характерный стук, то возможно залипание поршня внутри насоса по причине длительного хранения или по причине невыполнения профилактических мероприятий согласно Руководству по эксплуатации);

- убедиться в герметичности топливопровода на всем протяжении до топливного насоса и от топливного насоса до нагревателя;
- проверить герметичность соединения между корпусом топливного насоса и входным штуцером. Проверку производить воздухом с давлением не более  $1 \text{ кгс/см}^2$  . Давление подводить со стороны входа и выхода одновременно. Если соединение негерметично, то штуцера установить на герметик.

Если все вышеперечисленные неисправности устранены, то необходимо топливный насос проверить на производительность. Топливный насос установить в систему подачи топлива к нагревателю отопителя и устройством подкачки топлива заполнить топливом топливопровод до нагревателя. Снять топливопровод с топливной трубки нагревателя и поместить его в мензурку объемом 50-100 мл с ценой деления не более 1 мл для замера его производительности.

Запустить подогреватель и проверить какое количество топлива закачает топливный насос в мензурку за две автоматические попытки запуска отопителя. Количество топлива в мензурке должно быть  $5.5 \div 6$  мл. Если количество топлива будет меньше или больше  $5.5 \div 6$  мл , то топливный насос заменить.

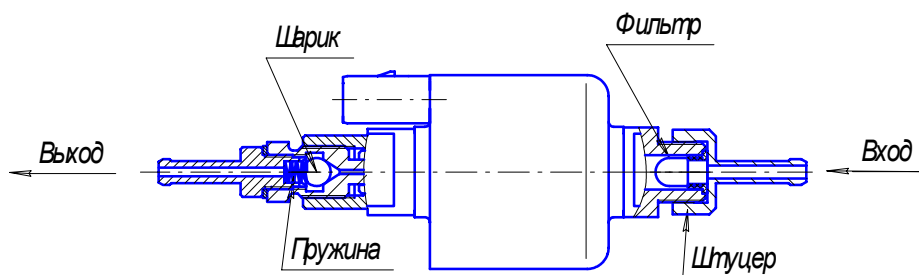


Рис. 13 Топливный насос

- Демонтаж и монтаж топливного насоса:
- ослабить стяжные хомуты и снять топливопроводы со штуцеров топливного насоса;
- отсоединить электропроводку от топливного насоса;
- ослабить винт на стяжном хомуте и снять топливный насос.

При замене топливного насоса монтаж производится в обратной последовательности.

- *Автоматическое устройство подкачки топлива (в комплект подогревателя не входит)*

#### Назначение.

Автоматическое устройство подкачки топлива (далее АУПТ см. схему на рис. 14) предназначено для заполнения топливопровода отопителя топливом после установки последнего на автомобиль, либо после проведения ремонтных или профилактических работ на отопителе с целью запуска отопителя с первой попытки.

#### Порядок работы:

- отсоединить разъем жгута отопителя от топливного насоса;
- снять топливопровод с топливной трубки нагревателя. При прокачке топлива через топливопровод предусмотреть слив излишек топлива в отдельную емкость;
- подключить к топливному насосу жгут АУПТ;
- подключить, соблюдая полярность, питающий жгут АУПТ к аккумуляторной батарее или к другому источнику постоянного тока с напряжением питания  $U_{п} = 24В$  или  $U_{п} = 12В$  в зависимости от напряжения питания топливного насоса;
- включить АУПТ и заполнить топливопровод топливом до топливной трубки нагревателя;
- отключить АУПТ от источника питания;
- установить и закрепить хомутом топливопровод к штуцеру нагревателя;
- отключить жгут АУПТ от топливного насоса;
- подключить к топливному насосу жгут от отопителя и запустить отопитель в работу.

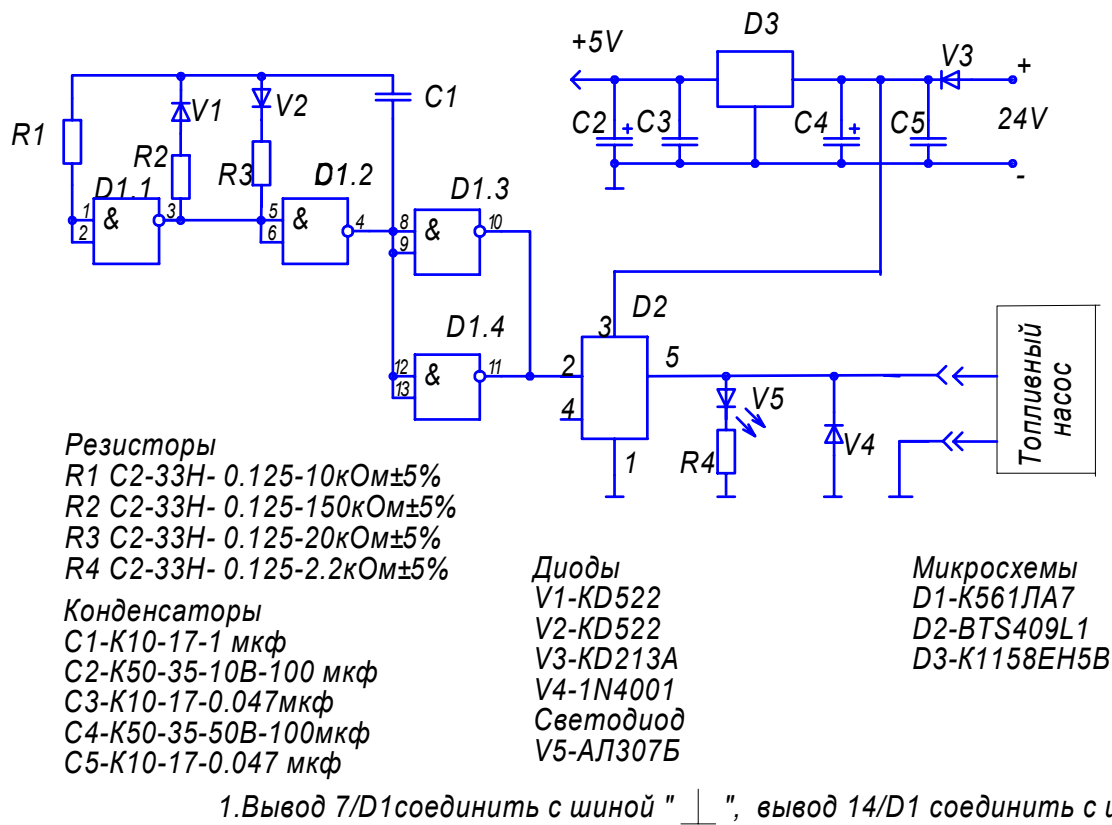


Рис 14- Схема электрическая принципиальная АУПТ

### 5.11 Демонтаж и замена пульта управления.

Пульт управления (см. рис 15) предназначен для:

- запуска и остановки отопителя в ручном режиме;
- изменения в ручном режиме работу отопителя (температуры нагрева);
- индикации состояния отопителя (светодиод светится красным- режим нагрева, зеленым – режим вентиляции камеры сгорания, мигает красным цветом - неисправность (авария), не светится - отопитель не работает).

Признаком выхода пульта из строя является незапуск отопителя (при всех остальных исправных элементах отопителя).

Для избежания ошибки при оценке работоспособности пульта управления необходимо провести проверку электрических контактов в колодках. При налете грязи или масла на контактах удалить чистой замшей, смоченной в бензине. При обнаружении подгара на рабочей поверхности контактов зачистить их мелкой стеклянной шкуркой №150 ГОСТ 6456, протереть бензином и поджечь контакты. Если после проверки работоспособность пульта не возобновилась то необходимо пульт заменить на исправный. Если с новым пультом причина неисправности отопителя будет устранена, то снятый пульт считается неработоспособным и подлежит замене.

Демонтаж пульта управления проводится следующим образом:

- отсоединить разъем пульта от разъема жгута;
- отвернуть винты крепления пульта.

При замене пульта монтаж производится в обратной последовательности.

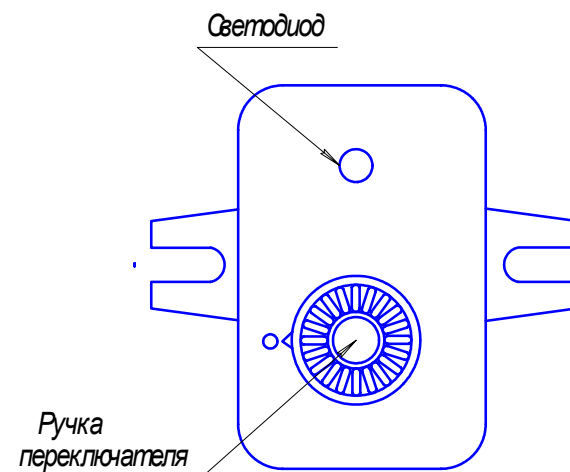


Рис. 15 - Пульт управления

## 6. Проверка отопителя после ремонта.

6.1 После ремонта отопителя необходимо перед установкой на автомобиль провести проверку работоспособности отопителя в ремонтной мастерской. (Допускается проверку отопителя производить на автомобиле, на котором он будет эксплуатироваться).

6.2 Подключив отопитель к источнику питания с напряжением 12 или 24 В (в зависимости от отопителя) и к емкости с топливом, предварительно заполнив топливом топливопровод подкачивающим устройством до нагревателя, запустить отопитель (светодиод должен гореть красным цветом). Ручку переключателя установить на минимальный режим и дать проработать отопителю в течение не менее 5 минут. Плавно вращая ручку переключателя по часовой стрелке, убедится в том, что интенсивность работы отопителя увеличивается.

6.3 Установить ручку переключателя на максимальный режим, дать проработать отопителю в течение 5 минут. Провести замер разницы температуры воздуха между входом и выходом из нагревателя, температуру выхлопных газов и содержание окиси углерода (СО). Разница температуры между выходом и входом должна быть не менее  $90 \div 100$  °С. Температура выхлопных газов не более 500 °С. Содержание окиси углерода (СО) не более 0,04 %. После замера выключить отопитель, при этом на пульте светодиод должен загореться зеленым цветом, что означает идет процесс продувки камеры сгорания. После окончания продувки светодиод потухнет, что означает завершение работы отопителя. После завершения работы допускается отключать электропитание и демонтировать с испытательного стенда.

Если в процессе запуска или работы отопителя по какой-либо причине произошёл сбой и отопитель выключился, то светодиод мигает. Количество миганий через паузу показывает вид неисправности. Возникшую неисправность устранить, а испытания повторить.

Установленный на автомобиль после ремонта отопитель необходимо проверить на работоспособность с неработающим и работающим двигателем автомобиля.

## **7 Гарантия изготовителя.**

7.1 Гарантия завода- изготовителя сохраняется при проведении ремонта в течение гарантийного срока, если потребитель соблюдал правила эксплуатации отопителя, указанные в «Руководстве по эксплуатации».

7.2 Каждый отопитель, прошедший ремонт на предприятии уполномоченном изготовителем, должен иметь отметку в гарантийном талоне (см. в Руководстве по эксплуатации), о проведенных ремонтных работах, замене узлов и деталей, заверенную штампом или печатью ремонтного предприятия.

7.3 Пульт управления, блок управления, нагреватель (кроме замены свечи) и топливный насос со следами попыток их ремонта гарантийной замене не подлежат.