

Общество с ограниченной ответственностью «Адверс»
443068 г. Самара, Ново-Садовая, 106, к101а
Тел.(8462) 17-38-44 Факс (8462) 17-38-42

Утвержден
04ТС.451.00.00.00.000 РК – ЛУ

Подогреватели предпусковые:

- бензиновые 04ТС и 05ТС;
- дизельные 04ТСДи 05ТСД .

Руководство по ремонту

04ТС.451.00.00.00.000 РК.



Содержание

1	Технические характеристики подогревателей	3
2	Меры безопасности.	4
3	Комплектация и обозначение основных узлов подогревателей	4
4	Возможные неисправности подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД их причины и методы устранения во время эксплуатации	13
5	Назначение, ремонт и замена составных частей нагревателя.	18
5.1	Свеча накаливания.	18
5.2	Форсунка	18
5.3	Датчик температуры и датчик перегрева.	20
5.4	Индикатор пламени	21
5.5	Нагнетатель воздуха	22
5.6	Камера сгорания.	22
5.7	Назначение, демонтаж и замена теплообменника	23
5.8	Электронный блок	23
6	Порядок разборки нагревателя	25
7	Порядок сборки нагревателя	27
8	Ремонт и замена составных частей подогревателя	31
8.1	Демонтаж и замена электродвигателя с насосом (помпа)	31
8.2	Реле вентилятора отопителя салона	32
8.3	Определение вида неисправности топливного насоса, демонтаж, ремонт и замена.	32
8.4	Автоматическое устройство для подкачки топлива	34
8.5	Демонтаж и замена пульта управления	35
9	Описание работы подогревателей 04ТС и 04ТСД	36
10	Описание работы подогревателей 05ТС и 05ТСД	36
11	Проверка предпускового подогревателя после ремонта	37
12	Гарантия изготовителя	37

Настоящее "Руководство по ремонту" (РК) предназначено для персонала, занимающегося обслуживанием и ремонтом предпусковых подогревателей 04ТС, 05ТС, 04ТСД и 05ТСД. В нем содержится методика определения неисправностей, а также способы определения годности узлов и деталей и необходимость их замены.

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

При ремонте подогревателя 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 подогревателей

Основные технические характеристики подогревателей показаны в таблице 1. Технические характеристики приведены с обычным для подогревателей допуском 10%, полученные при температуре 20°C и номинальном напряжении.

Таблица 1

Характеристики и основные составляющие подогревателя	Модели			
	04ТС	05ТС	04ТСД	05ТСД
Теплопроизводительность, кВт	4	5	4	5
Расход топлива, л/час:	0,6	0,75	0,54	0,65
Напряжение питания, В	Номинальное - 12 Верхнее предельное - 15 Нижнее предельное - 10,8			
Вид топлива	- бензин по ГОСТ Р 51105		- дизельное топливо по ГОСТ 305 в зависимости от температуры окружающего воздуха	
Теплоноситель	Охлаждающая жидкость по ГОСТ28084			
Органы управления подогревателем	Кнопка или пульт управления			
Режим запуска	Ручной или автоматический			
Время работы одного цикла, мин	40		40	

Продолжение таблицы 1

Потребляемая мощность, Вт	75	80
Потребляемая мощность при запуске (120÷140)с не более, Вт	185	185

2 Меры безопасности

2.1 При ремонте следует выполнять действующие инструкции по охране труда.

2.2 Нарушения правил эксплуатации подогревателя могут послужить причиной пожара.

2.3 Рабочее место должно быть обеспечено средствами пожаротушения.

2.4 Использование подогревателя при незаполненной системе охлаждения категорически запрещается.

2.5 Запрещается включение подогревателя без топлива.

2.6 Запрещается дозаправка топливом при работающем подогревателе.

2.7 Запрещается эксплуатация подогревателя в закрытых помещениях и в помещениях с плохой вентиляцией.

2.8 Запрещается отключение подогревателя от электропитания до окончания цикла продувки.

2.9 В случае появления пламени или дыма на выходе из выхлопного патрубка следует выключить подогреватель и после его остановки приступить к устранению неисправности.

2.10 Запрещается подсоединять и отсоединять разъем пульта управления или кнопки при включенном питании. После первого включения подогревателя повторное включение кнопки “ПУСК” должно быть не ранее чем через 5-10с.

3 Комплектация и обозначение основных узлов подогревателей

Комплектации подогревателей (имеются в виду подогреватели 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД) можно условно разделить на две группы:

- универсальная;
- блочная.

Универсальная комплектация предназначена для установки на все легковые автомобили. Состав подогревателя универсальной комплектации показан на рисунке 1, а перечень узлов и деталей см. в таблице 2.

Блочная комплектация предназначена для установки на конкретный легковой автомобиль, например на автомобиль ВАЗ 2110 или др.

Блочная комплектация в основном отличается от универсальной комплектации установочным кронштейном и незначительными изменениями, которые показаны в электросхеме.

Подогреватели разделяются на:

- бензиновые;
- дизельные.

Нагреватели бензиновые 04ТС и 05ТС конструктивно отличаются друг от друга размерами корпуса, камеры сгорания, теплообменника, а также электронным блоком в части программного обеспечения.

Нагреватели дизельные 04ТСД и 05ТСД конструктивно отличаются друг от друга размерами корпуса, камеры сгорания, теплообменника, а также электронным блоком в части программного обеспечения.

Устройство нагревателя для подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД показано на рисунке 2.

Перечень узлов и деталей нагревателей бензиновых 04ТС и 05ТС см. в таблице 3.

Перечень узлов и деталей нагревателей дизельных 04ТСД и 05ТСД см. в таблице 4.

Схема электрическая соединений подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД универсальной комплектации показана на рисунке 3, а блочной комплектации на рисунке 4.

Внимание. Нагреватель бензиновый нельзя применять в качестве дизельного и наоборот по причине конструктивных различий камеры сгорания, форсунки, сетки и электронного блока.

Таблица 2 - Перечень узлов и деталей подогревателя

№	Наименование	Количество в комплекте, шт.
1	Нагреватель жидкостный	1
2	Топливный насос	1
3	Электронасос	1
4	Кнопка (или пульт управления по доп. заказу)	1
5	Труба выхлопная	1
6	Воздухозаборник	1
7	Труба соединительная (топливопровод L=4500 мм)	1
9	Топливозаборник	1
10	Хомуты с прокладкой для топливного насоса	1
11	Жгут проводов	1
12	Трубопровод (резиновый L=3000мм)	1
13	Кронштейн для нагревателя	1
14	Кронштейн для крепления: 14а – топливного насоса; 14б - трубы выхлопной	1 1
15	Полоса (550 x 25 x 2.5)мм	2
16	Амортизаторы (резиновые)	14

Продолжение таблицы 2

17	Хомуты металлические: 17а-для трубопровода(резинового) 17б-для топливопровода 17в- для трубы выхлопной 17г- для воздухозаборника 17д- для воздухозаборника	15 14 2 2 1
18	Хомуты пластмассовые для крепления жгута	10
19	Крепежные элементы : 19а –болты М5 и М6 19б- винты (саморезы) Ø5 и Ø6 19в- гайка М5и М6 19г- шайба Ø5 и Ø6 19д-шайба пружинная Ø5 и Ø 6 19е- болт М6х12	23 13 24 24 14 2
20	Фильтр БИГ GB-202 или фильтр Purolator F57608	1
21	Патрубки (18х18,18х16,18х20)	7
22	Муфта (рукав резиновый 5х12.5 L=50мм,)	5 (возможна поставка одним рукавом)
23	Реле отопителя салона автомобиля	1
24	Патрубок угловой (резиновый)	2
25	Гнезда: 25а-для топливного насоса; 25б- для электронасоса(помпа) 25в- для отопителя салона	2 2 1
26	Штыри 26а-для жгута 26б- для отопителя салона	4 1
27	Колпачки: 27а- для электронасоса (помпа) 27б- для топливного насоса	1 2
28	Колодки: 28а - для жгута ; 28б- для электронасоса(помпа); 28в- для кнопки 28г- для отопителя салона	4 1 1 1
29	Изолятор (резиновый)	1

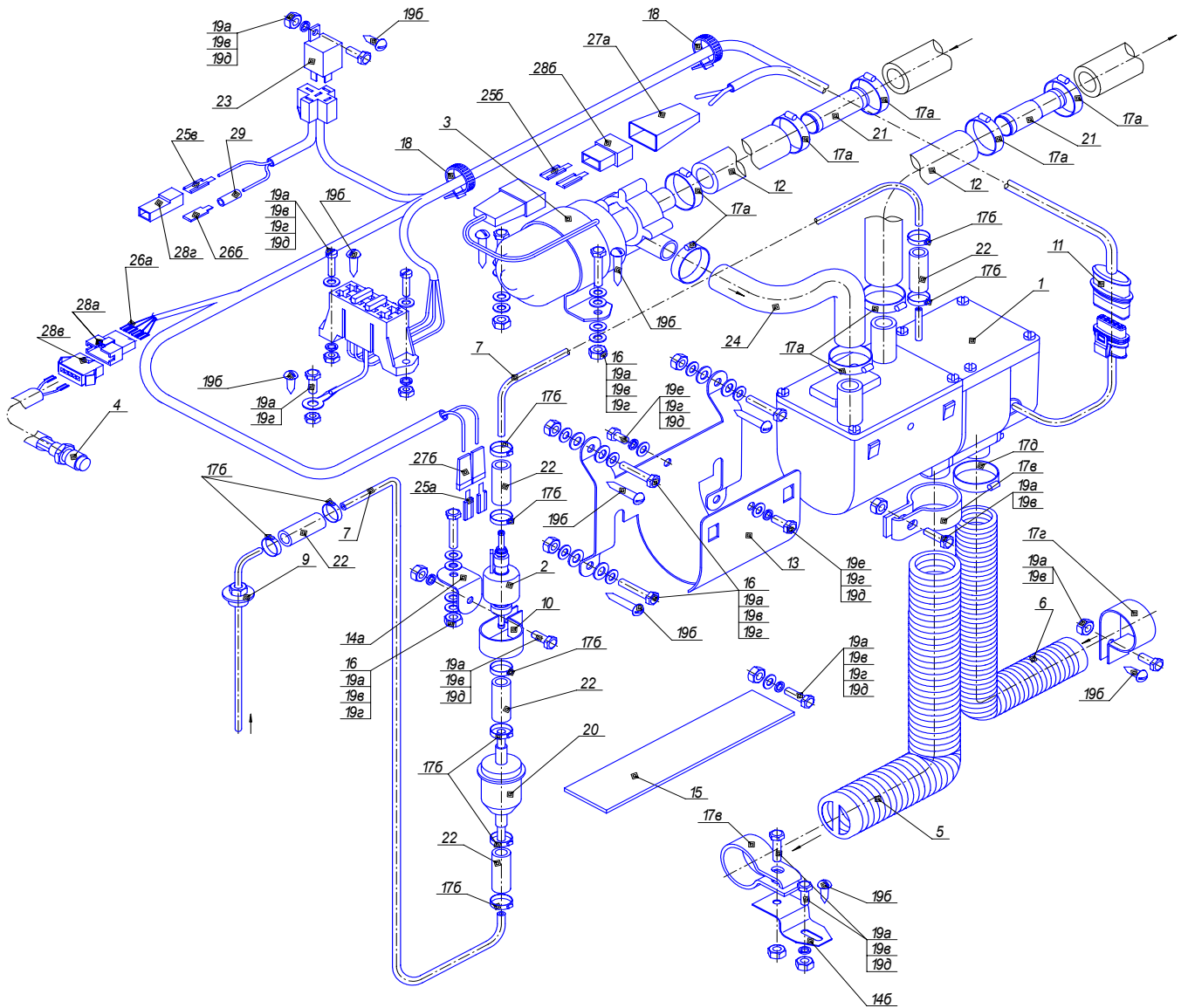


Рис.1- Универсальная комплектация подогревателя

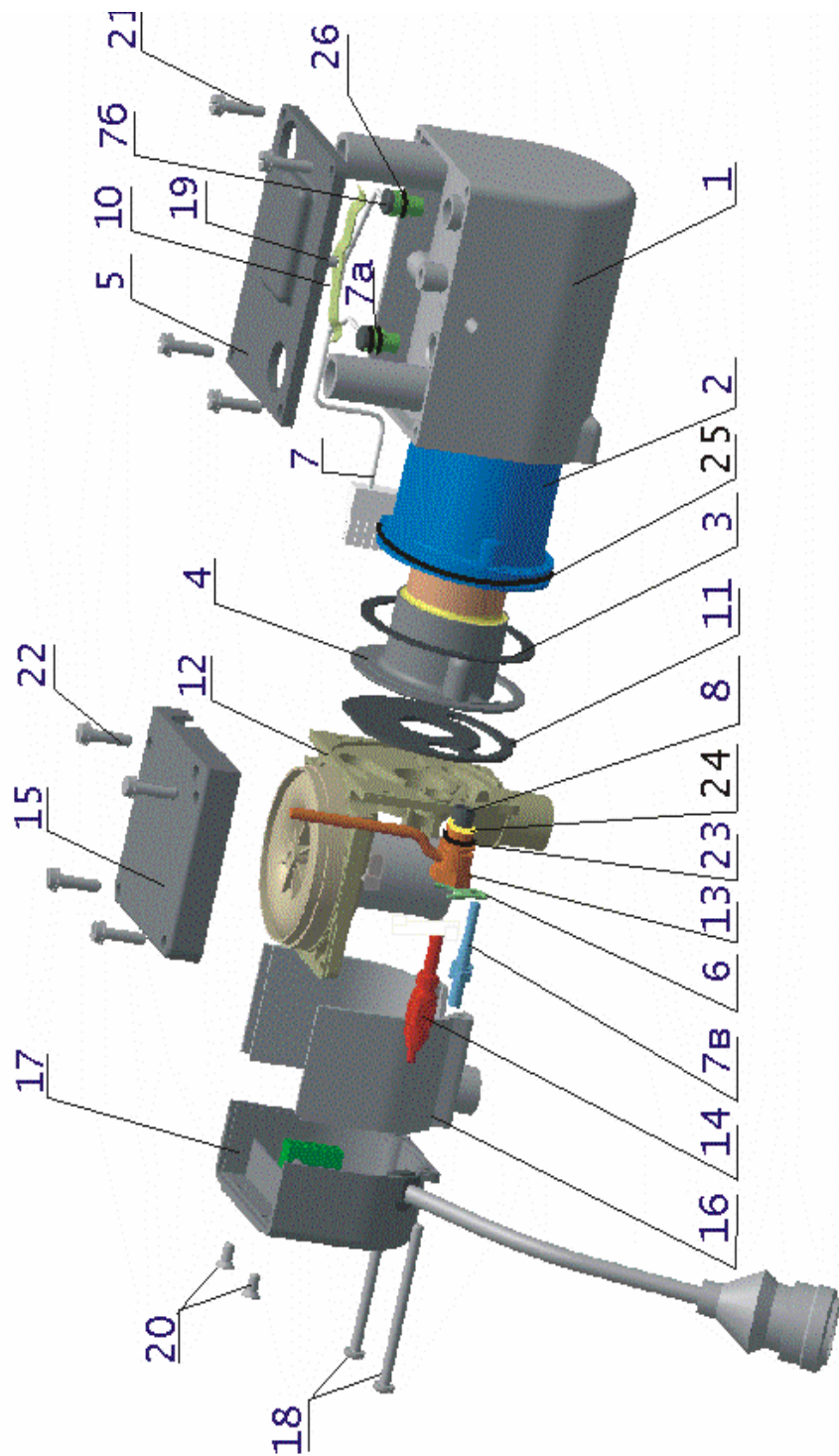


Рис.2- Состав нагревателя

Таблица 3 - Перечень узлов и деталей нагревателей бензиновых 04ТС и 05ТС

№	Обозначение деталей и сборок.	Наименование	Кол, шт.	Сведения о возможности замены при разборки
1 1*	ЭЛ7681.00.07 05ТС.451.01.00.00.001	Корпус	1	
2 2*	ЭЛ7681.05.01 или 04ТС.451.01.00.00.017 05ТС.451.01.00.00.002	Теплообменник	1	
3	04ТС.451.01.00.00.014	Прокладка	1	Замена после каждой разборки
4 4*	ЭЛ7681.01.00 или 05ТС.451.01.01.00.000-01 05ТС.451.01.01.00.000	Камера сгорания	1	
5 5*	ЭЛ7681.00.12 05ТС.451.01.00.00.003	Крышка корпуса	1	
6	04ТС.451.01.00.00.002	Скоба	1	
7	05ТС.451.01.03.00.000	Жгут	1	
7а	04ТС.451.01.04.01.000	Датчик температуры	1	
7б	05ТС.451.01.03.01.000	Датчик перегрева	1	
7в	БРИД 676636.001	Индикатор пламени	1	
8	ЭЛ 7681.02.02	Сетка	1	Замена по ТО
10 10*	ЭЛ7681.00.01 05ТС.451.01.00.00.004	Прижим	1	
11	ЭЛ 7681.00.05	Прокладка	1	Замена после каждой разборки
12	04ТС.451.01.06.00.000	Нагнетатель воздуха	1	
13	04ТС.451.01.02.00.000	Форсунка	1	
14		Свеча накаливания двух полюсная	1	
15	ЭЛ 7681.00.11	Крышка	1	
16	ЭЛ 7681.00.17	Корпус воздухоприёмника	1	
17 17*	04ТС.451.01.03.00.000 04ТС.451.01.03.00.000-01 или 04ТС.451.50.01.01.000-01 (для блочной комплектации)	Блок электронный	1	
18	04ТС.451.01.00.00.016	Винт М5х64	2	
19		Винт ВМ5-6gx8.48.016 ГОСТ 17475-80	1	
20		Винт ВМ4-6gx10.48.016 ГОСТ 17475-80	2	
21		Винт ВМ5-6gx14.48.016 ГОСТ 11644-80	4	
22		Винт ВМ5-6gx26.48.016 ГОСТ 11644-80	4	
23	ЭЛ 7681.00.06-01	Кольцо уплотнительное	1	
24	ЭЛ 7681.00.06-03	Кольцо уплотнительное	1	
25	ЭЛ 7681.00.06-02	Кольцо уплотнительное	1	
26	ЭЛ 7681.00.06	Кольцо уплотнительное	2	

* Узлы и детали, применяемые в нагревателе 05ТС

Таблица 4 - Перечень узлов и деталей нагревателей бензиновых 04ТСД и 05ТСД

№	Обозначение деталей и сборок.	Наименование	Кол, шт.	Сведения о возможности замены при разборки
1 1*	ЭЛ7681.00.07 05ТС.451.01.00.00.001	Корпус	1	
2 2*	ЭЛ7681.05.01 или 04ТС.451.01.00.00.017 05ТС.451.01.00.00.002	Теплообменник	1	
3	04ТС.451.01.00.00.014	Прокладка	1	Замена после каждой разборки
4 4*	05ТС.451.01.02.00.000-01 05ТС.451.01.02.00.000	Камера сгорания	1	
5 5*	ЭЛ7681.00.12 05ТС.451.01.00.00.003	Крышка корпуса	1	
6	04ТС.451.01.00.00.002	Скоба	1	
7	05ТС.451.01.03.00.000	Жгут	1	
7а	04ТС.451.01.04.01.000	Датчик температуры	1	
7б	05ТС.451.01.03.01.000	Датчик перегрева	1	
7в	БРИД 676636.001	Индикатор пламени	1	
8	05ТС.451.01.05.00.000	Сетка	1	Замена по ТО
10 10*	ЭЛ7681.00.01 05ТС.451.01.00.00.004	Прижим	1	
11	ЭЛ 7681.00.05	Прокладка	1	Замена после каждой разборки
12	04ТС.451.01.06.00.000	Нагнетатель воздуха	1	
13	04ТС.451.01.02.00.000-01	Форсунка	1	
14		Свеча накаливания двух полюсная.	1	
15	ЭЛ 7681.00.11	Крышка	1	
16	ЭЛ 7681.00.17	Корпус воздухоприёмника	1	
17 17*	04ТС.451.01.03.00.000-03 04ТС.451.01.03.00.000-02	Блок электронный	1	
18	04ТС.451.01.00.00.016	Винт М5х64	2	
19		Винт ВМ5-6gx8.48.016 ГОСТ 17475-80	1	
20		Винт ВМ4-6gx10.48.016 ГОСТ 17475-80	2	
21		Винт ВМ5-6gx14.48.016 ГОСТ 11644-80	4	
22		Винт ВМ5-6gx26.48.016 ГОСТ 11644-80	4	
23	ЭЛ 7681.00.06-01	Кольцо уплотнительное	1	
24	ЭЛ 7681.00.06-03	Кольцо уплотнительное	1	
25	ЭЛ 7681.00.06-02	Кольцо уплотнительное	1	
26	ЭЛ 7681.00.06	Кольцо уплотнительное	2	

* Узлы и детали, применяемые в нагревателе 05ТСД

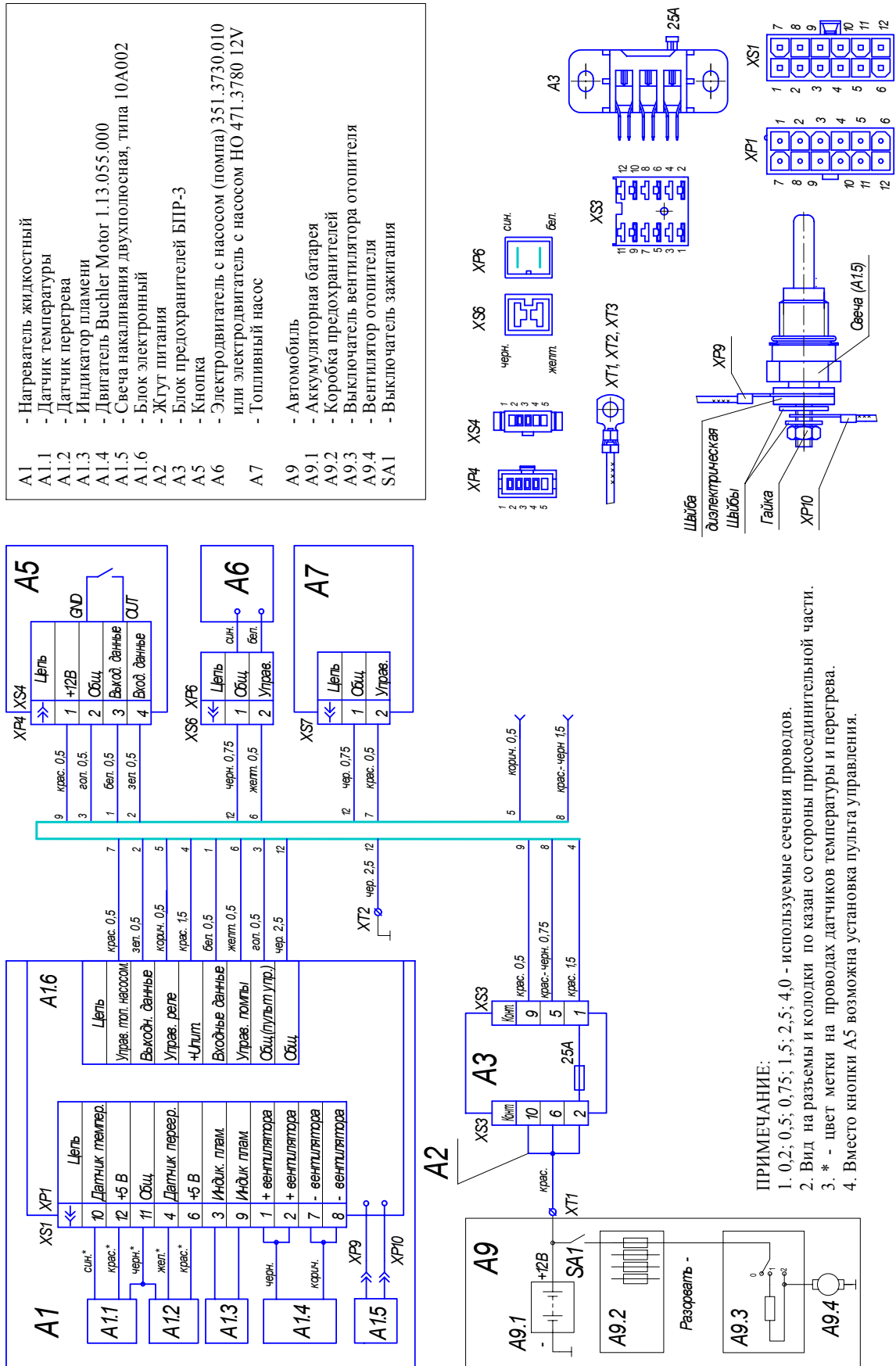


Рис.4- Схема электрических соединений подогревателей 04ТС,05ТС блочной комплектации.

4 Возможные неисправности подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД их причины и методы устранения во время эксплуатации

Во время эксплуатации подогревателя могут произойти отказы отдельных элементов подогревателя, замена которых может проводиться без снятия подогревателя с автомобиля.

Определение и устранение причин, приведших к возникновению неисправностей подогревателей, необходимо проводить в соответствии с методикой, указанной ниже.

4.1 Устранения неисправностей, возникших при эксплуатации подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД

Причина неисправности подогревателей 04ТС,05ТС,04ТСД и 05ТСД за исключением потери герметичности корпуса или потери теплообменником теплопроводности, или герметичности определяется по коду высвечиваемому на экране пульта управления. При установленной пусковой кнопке, в качестве пускового устройства подогревателя, необходимо для определения неисправностей устанавливать пульт управления вместо кнопки. Установка пульта позволит достаточно точно по высвечиваемому коду определить неисправность.

Возможные неисправности подогревателя, их причины и методы устранения указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей

Код	Описание неисправности	Причина неисправности	Рекомендуемые методы устранения
23 ****	Нет связи между пультом управления и электронным блоком нагревателя Пульт управления не светится.	1. Неисправна аккумуляторная батарея. 2. Обрыв в электропроводке 3. Перегорел предохранитель 5А. 4. Плохой контакт в разъемах 5 Нет связи между блоком управления и кнопкой или пультом управления	Заменить аккумуляторную батарею Заменить предохранитель Устранить обрыв в электропитании Удалить окисление с контактов разъемов

Продолжение таблицы 4

17****	Подогреватель не запускается (исчерпаны три автоматические попытки запуска)	1 Нет топлива в баке 2 Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея 4 Недостаточное количество подаваемого топлива. 5 Засорен газоотводящий трубопровод. 6 Недостаточный разогрев свечи 7 Засорено отверстие в форсунке. 8 Засорена или закоксувалась сетка в форсунке. 9 Заклинивание ротора электродвигателя и, как следствие, прекращение подачи воздуха в камеру сгорания	1 Залить топливо в бак 2. Зарядить или заменить аккумуляторную батарею 3. Устранить негерметичность топливопровода. 4. Проверить на производительность топливный насос, при необходимости заменить. 5. Очистить газоотводящий трубопровод от возможного засорения 6. Проверить свечу, при необходимости заменить 7. Прочистить отверстие в форсунке. 8. Очистить или заменить сетку. 9. Заменить нагнетатель воздуха после определения его неисправности.
01	Отключение, повышенное напряжение более 16 В	Неисправен регулятор напряжения Неисправна аккумуляторная батарея	Проверить работу регулятора напряжения автомобиля, при необходимости отремонтировать или заменить.
02	Отключение, пониженное напряжение менее 10,8 В	Неисправен регулятор напряжения Неисправна аккумуляторная батарея.	Проверить батарею, при необходимости зарядить или заменить. Проверить регулятор напряжения автомобиля и подводящую электропроводку

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

Продолжение таблицы 4

03****	Перегрев (датчик перегрева или температуры выдает температуру более 125°С)	1 Отсутствует тосол в системе охлаждения. 2 Воздушная пробка в нагревателе 3 Применяемый тосол не соответствует сезону (замерзает) 4 Неисправность электронасоса (помпы)	1 Проверить полностью жидкостный контур. 2 Проверить помпу на правильность присоединения (при неправильном присоединении производительность помпы снижается в 2 раза). 3 Проверить помпу при необходимости заменить. 4 Проверить датчик температуры и датчик перегрева, при необходимости заменить
04****	Опознан возможный перегрев. Разница температур, замеренных датчиком перегрева и датчиком температуры, более 16°С	1 Отсутствует тосол в системе охлаждения. 2 Воздушная пробка в нагревателе 3 Применяемый тосол не соответствует сезону (замерзает) 4 Неисправность электронасоса (помпы)	1 Проверить полностью жидкостный контур. 2 Проверить помпу на правильность присоединения (при неправильном присоединении производительность помпы снижается в 2 раза). 3 Проверить помпу, при необходимости заменить. 4 Проверить датчик температуры и датчик перегрева, при необходимости заменить
07	Неисправность свечи накаливания	Короткое замыкание, обрыв или межвитковое замыкание в тэне свечи.	Проверить свечу накаливания, при необходимости заменить.
09	Неисправность электродвигателя нагнетателя воздуха	Короткое замыкание или обрыв в электропроводке или в электродвигателе. Заклинивание крыльчатки	Проверить электропроводку и электродвигатель на обрыв или короткое замыкание, устранить неисправность, при необходимости заменить нагнетатель воздуха. Проверить на свободное вращения вала электродвигателя

Продолжение таблицы 4

11**	Неисправность реле вентилятора автомобиля	Короткое замыкание или обрыв в катушке реле, окисление контактов в соединительных местах.	Проверить электропровода реле, устранить неисправность. Проверить реле, при необходимости заменить.
13	Неисправность циркуляционного насоса (помпы)	Короткое замыкание или обрыв в электропроводке, или в электродвигателе циркуляционного насоса	Проверить электропроводку и электродвигатель циркуляционного насоса на обрыв и короткое замыкание. Устранить неисправность, при необходимости заменить циркуляционный насос
15	Неисправность топливного насоса	Короткое замыкание или обрыв в электропроводке топливного насоса.	Проверить электропроводку топливного насоса на короткое замыкание и обрыв. Проверить топливный насос на производительность, при необходимости заменить.
16	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 индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить работу нагнетателя воздуха, при необходимости заменить
18	Срыв пламени на режиме работы ПОЛНЫЙ	Обрыв топливопровода или разгерметизация топливопровода. Выход из строя топливного насоса или нагнетателя воздуха.	Проверить количество и подачу топлива. Проверить систему подвода воздуха для сгорания и газоотводящий трубопровод. Если подогреватель запускается, то проверить индикатор пламени и при необходимости заменить. Проверить топливный фильтр тонкой очистки на засорение Проверить топливопроводы на герметичность

Продолжение таблицы 4

19*	Срыв пламени на режиме работы СРЕДНИЙ		Смотри описание кода неисправности 18
20	Срыв пламени на режиме работы МАЛЫЙ		Смотри описание кода неисправности 18
21	Неисправность индикатора пламени	Короткое замыкание индикатора пламени	Проверить соединительные провода. Проверить омическое сопротивление между контактами разъема индикатора. Омическое сопротивление при температуре 25°C должно быть от 26 до 32.5 Ом. При КЗ омическое сопротивление менее 10 Ом. . При К.З. индикатор пламени заменить.
22	Неисправность датчика температуры	Короткое замыкание (К.З) или обрыв в электропроводке датчика	Проверить соединительные провода. Проверить выходное напряжение. Выходное напряжение находится в линейной зависимости от температуры (25°C соответствует 0,75 В и при увеличении температуры на 1°C, соответственно, увеличивается выходной сигнал на 10 мВ). При обнаружении неисправности датчик перегрева или температуры заменить.
24	Неисправность индикатора пламени	Обрыв в электропроводке индикатора пламени	Проверить соединительные провода. Проверить омическое сопротивление между контактами разъема индикатора. Омическое сопротивление при температуре 25°C должно быть от 26 до 32.5 Ом. При обрыве омическое сопротивление более 90 Ом. . При обрыве индикатор пламени заменить.
25***	Подогреватель не запускался после трех подряд включений.	Происходит блокировка от последующих запусков подогревателя	Блокировка снимается отключением подогревателя от аккумуляторной батареи. Проверить свечу накаливания. Проверить сетку, отверстие в форсунке и отверстие в камере сгорания на нагарообразование. Смотри также код 17

Продолжение таблицы 4

26	Неисправность датчика перегрева	Короткое замыкание (К.З) или обрыв в электропроводке датчика	Смотри описание кода неисправности 22.
----	---------------------------------	--	--

ВНИМАНИЕ * Код 19 для подогревателя 04ТС и 04ТСД.

** - код 11 появляется в конце работы подогревателя.

При появлении кода 11 в зависимости от комплектации подогревателя:

а) без реле – во внимание не принимать (пропустить, нажать кнопку «ПУСК/КОРР»);

б) реле установлено – выявить неисправность и устранить.

*** код 25- для дизельных подогревателей 04ТСД и 05ТСД.

5 Назначение, ремонт и замена составных частей нагревателя

5.1 Свеча накаливания.

Свеча накаливания обеспечивает воспламенение топливной смеси от раскаленного тэна во время пуска подогревателя.

Проверку работоспособности и замену свечи проводить следующим образом:

- разобрать нагреватель для снятия свечи (см раздел 6);
- вывернуть свечу и снять с нее нагар;
- проверить свечу на короткое замыкание и обрыв;
- подключить свечу к источнику постоянного тока, с напряжением 8 В и через 25 сек замерить потребляемый ток.

Потребляемый ток должен быть не более 8 А, при этом тэн свечи разогревается до ярко красного цвета, начиная калиться с кончика свечи, а наиболее яркая область должна быть в районе 6 мм от кончика свечи. Время испытания не более 90 сек.

Повторное подключение допускается через 180 сек.

Если тэн свечи не разогревается до ярко красного цвета или калится не с кончика свечи, то свечу заменить и установить в нагреватель в обратной последовательности.

5.2 Форсунка

Форсунка служит для установки сетки и свечки, а также подвода топлива и воздуха в пусковое отверстие камеры сгорания. Форсунка для дизельного подогревателя конструктивно отличается от форсунки, предназначенной для бензинового подогревателя см. рисунок 5 (на рисунке показаны форсунки в сборе со свечкой, а сетки и уплотнительные кольца не установлены для наглядности).

Отверстие в форсунке служит для прохода воздуха в пусковое отверстие камеры сгорания и образования в ней топливоздушной смеси. Отверстие в процессе работы может забиваться различными частицами - как из поступающего воздуха, так и в процессе горения топливоздушной смеси. С уменьшением проходного сечения отверстия происходит уменьшение подачи воздуха, что в свою очередь приводит к образованию более обогащенной топливоздушной смеси.

При обогащенной топливоздушной смеси запуск становится затруднительным или невозможным. Поэтому в процессе эксплуатации, когда подогреватель не запускается, а другие мероприятия по устранению неисправности не приводят к положительным результатам, необходимо прочищать данное отверстие, как в дизельной, так и в бензиновой форсунке.

Сетка в форсунке обеспечивает равномерное распределение топлива вокруг свечи и способствует созданию топливоздушной смеси в пусковом отверстии, а также передаче топлива в камеру сгорания.

Со временем на сетке при горении топливоздушной смеси образуется нагар, состоящий из продуктов сгорания. Интенсивность образования налета зависит от качества топлива, а также воздуха, подаваемого в форсунку.

Поэтому в процессе эксплуатации, когда подогреватель не запускается, а другие мероприятия по устранению неисправности не приводят к положительным результатам, необходимо оценить состояние сетки и при необходимости заменить. При замене необходимо устанавливать новую сетку, так как с установленной повторно очищенной сеткой подогреватель проработает примерно 50-200 часов (в зависимости от метода и качества очистки сетки).



Рис. 5 – Форсунка бензиновая и дизельная

5.3 Датчик температуры и датчик перегрева.

Датчик температуры служит для контроля температуры нагреваемой жидкости, а датчик перегрева для контроля температуры нагрева теплообменника.

Датчик температуры рабочей жидкости и датчик перегрева идентичны друг другу и представляют собой микросхему, вмонтированную в металлический корпус. Конструктивно датчик температуры (перегрева) представлен на рис. 4.

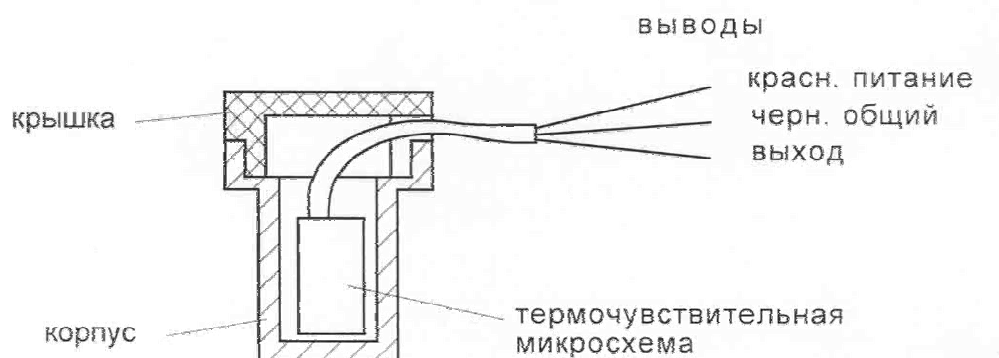


Рис. 6- Устройство датчика температуры и перегрева

Технические характеристики датчика температуры (перегрева):

Выходной сигнал – напряжение;

Закон изменения выходного сигнала – линейный, величина сигнала увеличивается с ростом температуры;

Чувствительность – 10 мВ/град;

Величина выходного напряжения при температуре 25°C - +0,75 В;

Температурный диапазон -55°C ... +150°C ;

Нелинейность не более 2°C ;

Напряжение питания +2,7 ... 5,5 В;

Потребляемый ток не более 50 мкА;

Максимальный выходной ток не более 50 мкА

Датчик температуры помещен в корпус нагревателя и измеряет температуру рабочей жидкости.

Датчик перегрева касается теплообменника нагревателя и измеряет его температуру.

Зависимость напряжения от температуры определяется по формуле:

$$U = 0,5 + 0,01 \times t,$$

где:

U – напряжение на выходе микросхемы;

t – температура в градусах Цельсия.

Проверку работоспособности датчика температуры и датчика перегрева проводить устройством и по схеме, указанной на рис. 7 (устройство не входит в комплект подогревателя).

Выходное напряжение согласно технической характеристике снимается с разъемов 1 и 2 для датчика температуры и разъемов 2 и 3 для датчика перегрева.

При коротком замыкании или при выходном напряжении, которое не соответствует величине выходного напряжения датчика, датчик заменить. Демонтаж и замену датчика температуры или перегрева проводить в последовательности, указанной в разделах 6 и 7.

Схема проверки датчика температуры и датчика перегрева.

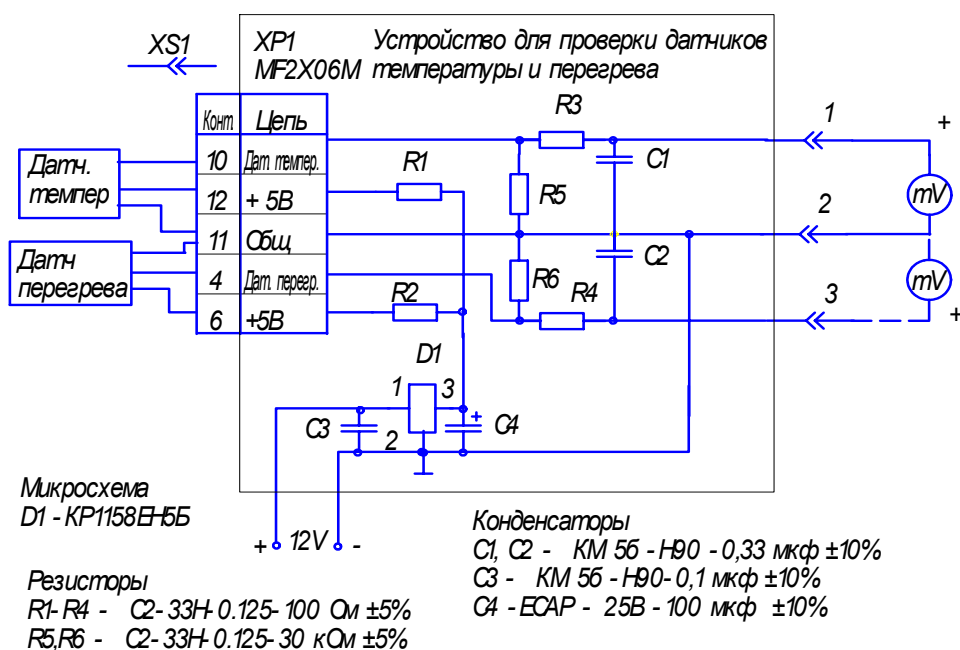


Рисунок 7

5.4 Индикатор пламени

Индикатор пламени служит для определения наличия пламени в горелке. Он представляет собой трубку с вмонтированной лампочкой с вольфрамовой нитью. Индикатор размещается в районе выхода отработавших газов. Конструктивно индикатор пламени изображен на рис.8.

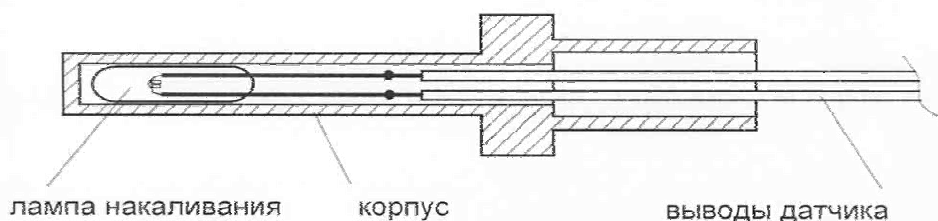


Рис. 8- Устройство индикатора пламени

Проверку работоспособности индикатора пламени проводить замером сопротивления между выводами. При температуре $+25^{\circ}\text{C}$ $R_{\text{ном}}$ должно быть 26 ... 32,5 Ом. Проверить К.З. индикатора пламени на его корпус $R_{\text{из}}=10$ МОм. При коротком замыкании, обрыве цепи или К.З. на корпус индикатор заменить. Демонтаж и замену проводить в последовательности, указанной в разделе 6 и 7.

5.5 Нагнетатель воздуха.

Нагнетатель воздуха (рис. 9) подает воздух в камеру сгорания для образования топливоздушной смеси и обеспечения горения на различных режимах. При выходе из строя электродвигателя или задевании крыльчатки о корпус - нагнетатель воздуха заменить. Демонтаж и замену проводить в последовательности, указанной в разделе 6 и 7.

5.6 Камера сгорания.

Камера сгорания (рис. 10) испарительного типа предназначена для полного сгорания подаваемого топлива. Во время эксплуатации в пусковом отверстии образуется нагар который забивает отверстие, соединяющее пусковое отверстие с внутренней полостью камеры сгорания. Поэтому в процессе эксплуатации, когда подогреватель не запускается, а другие мероприятия по устранению неисправности не приводят к положительным результатам, необходимо прочищать данное отверстие. При выходе из строя камеры сгорания (прогорание испарительного элемента, жаровой трубы или формирователя) камеру сгорания заменить. Демонтаж и замену проводить в последовательности, указанной в разделе 6 и 7.

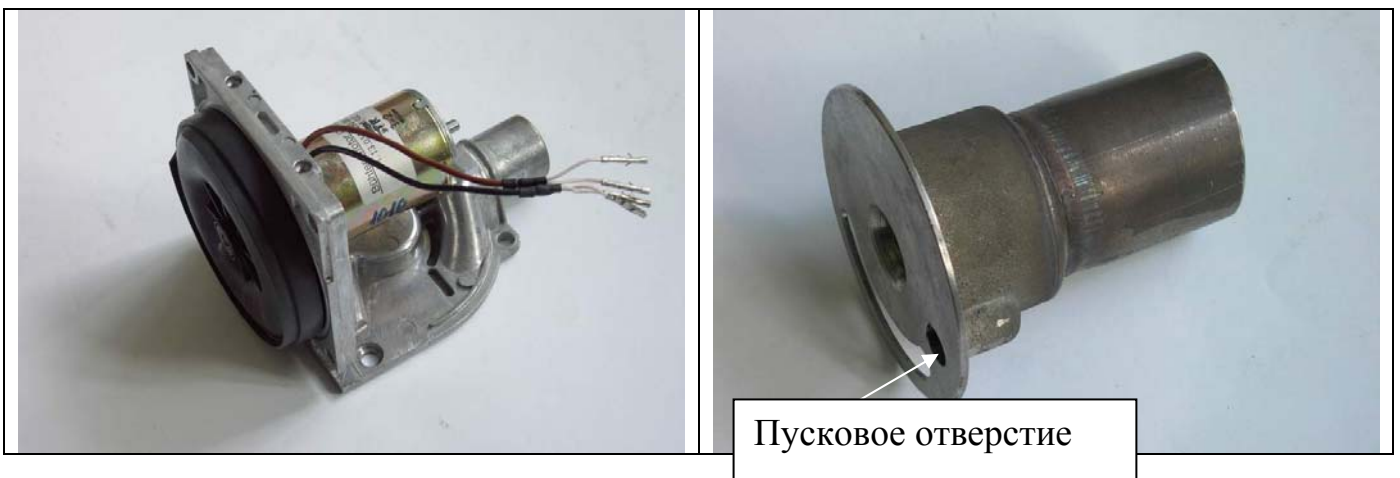


Рис. 9- Нагнетатель воздуха

Рис. 10- Камера сгорания

5.7 Назначение, демонтаж и замена теплообменника

Теплообменник (рис 11) предназначен для передачи тепла от раскаленного газового потока, образовавшегося от сгорания топливовоздушной смеси, к охлаждающей жидкости, циркулирующей в жидкостной рубашке нагревателя. Неисправности, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации теплообменника - это потеря теплопроводности по причине отложения на внутренних стенках и ребрах продуктов сгорания дизельного топлива (нагара и сажи), а также потери герметичности. Признаками потери теплообменником теплопроводности считается увеличение температуры выхлопных газов из нагревателя свыше 550 °С (нормальная от 380 до 500°С). Демонтаж и замену проводить в последовательности, указанной в разделе 6 и 7. После демонтажа теплообменника очистить его внутреннюю часть от нагара и сажи, а внешнюю - от возможных отложений.



Рис. 11- Теплообменник

5.8 Электронный блок.

Электронный блок (рис.11) служит для автоматического управления работой подогревателя. Он обеспечивает автоматически следующие операции:

- начальную диагностику узлов подогревателя перед запуском;
- режим розжига (частичный режим, включение свечи);
- переход с режима на режим:
 - а) полный, средний, малый, ждущий для 04ТС и 04ТСД;
 - б) полный, малый, ждущий для 05ТС и 05ТСД;
- включение и выключение вентилятора отопителя кабины при достижении охлаждающей жидкости (ОЖ) температуры:
 - а) включение при температуре (ОЖ) более 55°С и выключение при снижении температуры (ОЖ) до 45°С для 04ТС и 04ТСД;

б) включение при температуре (ОЖ) более 30°C и выключение при снижении температуры (ОЖ) до 25°C для 05ТС и 05ТСД;

- режим выключения (при завершении работы и при возникновении неисправности);

Ведет постоянный контроль за:

- а) исправностью датчика температуры;
- б) исправностью датчика перегрева;
- в) исправностью индикатора пламени;
- г) исправностью топливного насоса;
- д) исправностью помпы;
- е) исправностью нагнетателя воздуха;
- ж) срывом пламени в камере сгорания;
- з) напряжением аккумуляторной батареи.

При определении неисправности электронного блока необходимо убедиться, что все составные части предпускового подогревателя исправны, после чего провести замену электронного блока если предпусковой подогреватель с новым электронным блоком будет работоспособен, то снятый считается неработоспособным и подлежит демонтажу .

Вышедший из строя электронный блок ремонту не подлежит.

Демонтаж и замену проводить в последовательности, указанной в разделе 6 и 7.

ВНИМАНИЕ: Электронный блок с нарушением целостности корпуса и заливочного материала внутри корпуса гарантийной замене не подлежит.



Рис.12- Электронный блок, поз.1 для нагревателя универсальной комплектации, поз.2 для нагревателя блочной комплектации.

6 Порядок разборки нагревателя

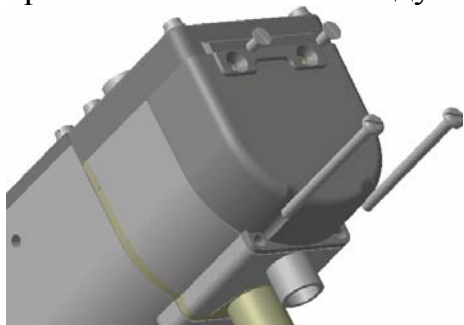
6.1 Порядок разборки нагревателя указан на рисунках 13÷ 26.

6.2 Разборку и сборку нагревателя следует производить на подготовленном рабочем месте, соблюдая чистоту и порядок. При этом необходимо пользоваться только стандартным инструментом. Всегда помнить, что образование срывов резьбы, забоин и загрязнения на сопрягаемых поверхностях обязательно вызовут негерметичность соединений и нарушение в работе подогревателя.

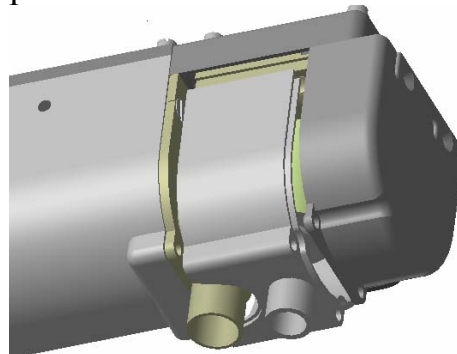
6.3 Перед полной разборкой нагревателя необходимо иметь детали № 3 и 11 (см рис.2), которые при сборке необходимо заменять. Детали № 8,23,24,25и26 меняются по оценке механика по ремонту подогревателей.

6.4 При замене свечи, датчика перегрева, датчика температуры, индикатора пламени, электронного блока разборка нагревателя проводится частично (см .рис. 13 - 21), а сборка в обратном порядке.

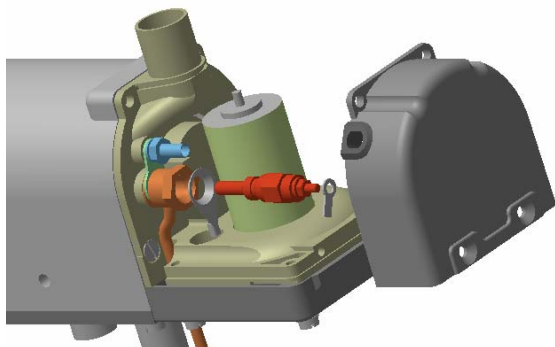
13 Вывернуть крепежные винты с электронного блока. Ослабить винты крышки нагнетателя воздуха.



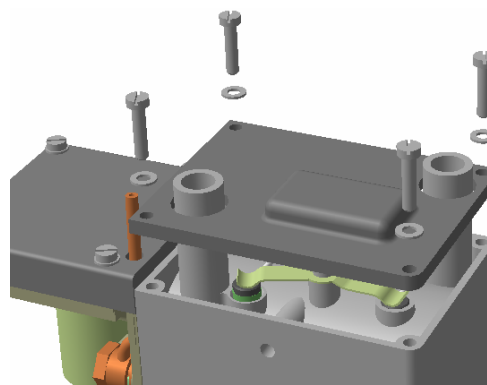
14 Сместить электронный блок от корпуса и снять корпус воздухоприемника



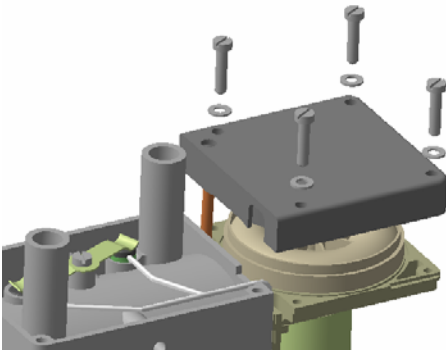
15 Отстыковать разъем от электронного блока. Отсоединить от свечи электропровода. Снять электронный блок. Вывернуть свечу накаливания фиксируя при этом от поворота корпус форсунки.



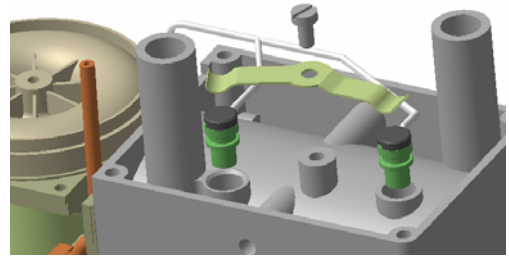
16 Снять крышку с корпуса



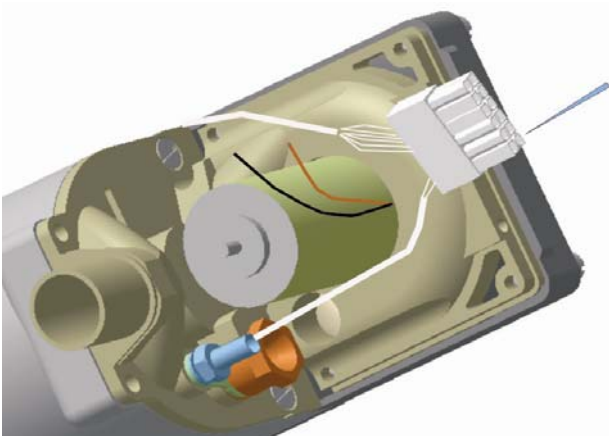
17 Снять крышку с корпуса нагнетателя воздуха



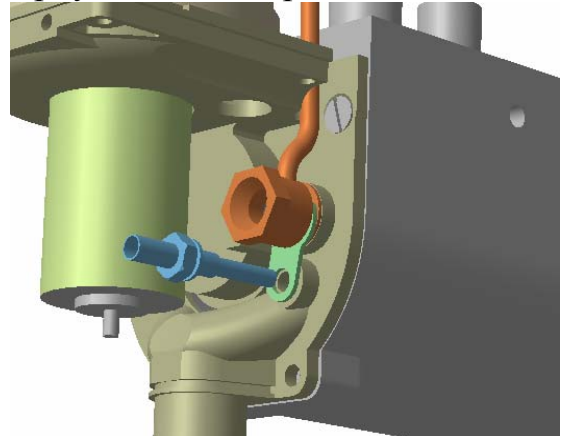
18 Отвернуть прижим датчиков температуры и извлечь датчики из корпуса



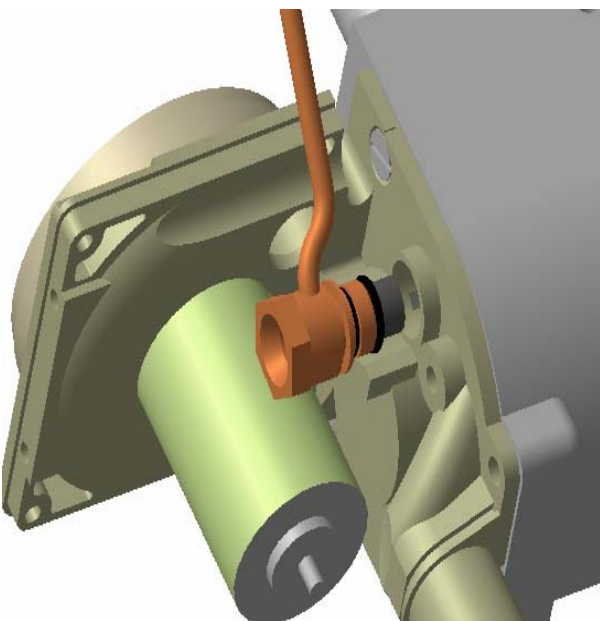
19 Отсоединить провода электромотора от разъема, отжав иглой стопорные лепестки контакта со стороны разъемного соединения



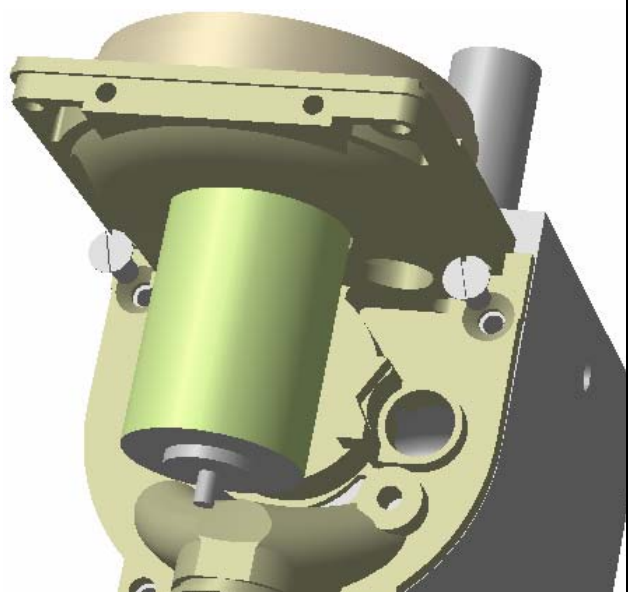
20 Отсоединить провода индикатора пламени от разъема, отжав иглой стопорные лепестки контакта со стороны разъемного соединения. Вывернуть индикатор пламени.



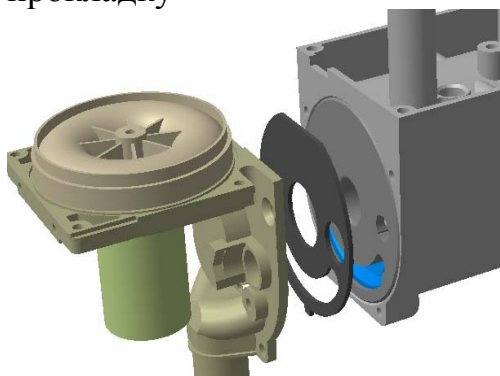
21 Снять форсунку.



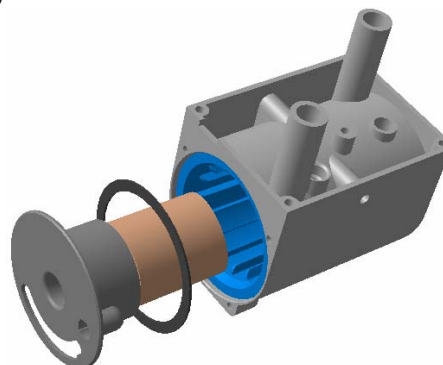
22 Вывернуть винты, соединяющие нагнетатель воздуха с корпусом



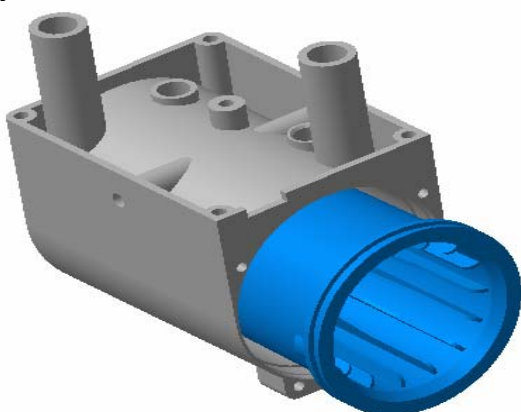
23 Снять нагнетатель воздуха и прокладку



24 Вынуть камеру сгорания из корпуса теплообменника и прокладку.



25 Вынуть теплообменник из корпуса. Снять резиновое уплотняющее кольцо.



26 Разборка форсунки: снять уплотнительные кольца, вынуть сетку



7 Порядок сборки нагревателя

7.1 Перед сборкой необходимо очистить от нагара и сажи теплообменник, камеру сгорания, форсунку, свечку, сетку (сетку желательно заменить на новую), промыть газоходы в нагнетателе воздуха и в форсунке бензином, и продуть сжатым воздухом.

7.2 Провести оценку пригодности деталей к повторному применению, при необходимости заменить.

7.3 Порядок сборки нагревателя указаны на рисунках 27÷ 45.

27 Очистить канавку на теплообменнике, смазать ее литолом, надеть резиновое уплотняющее кольцо



28 Установить теплообменник до упора, совместив ребро на корпусе с пазом в дне теплообменника



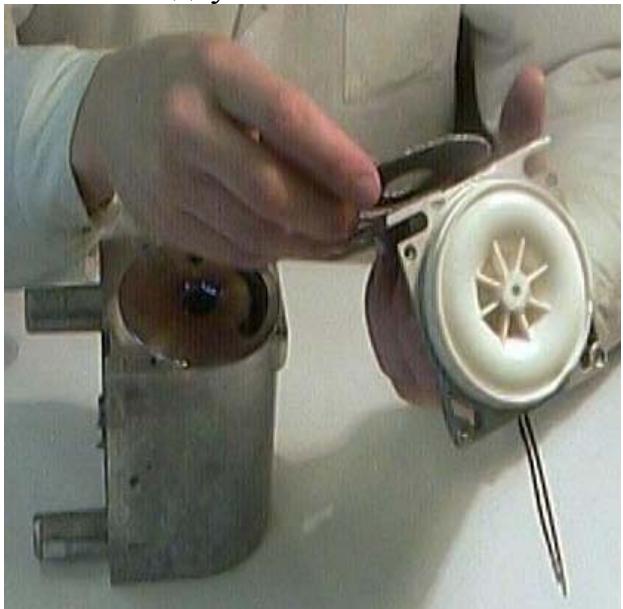
29 Установить прокладку (новую) на теплообменник



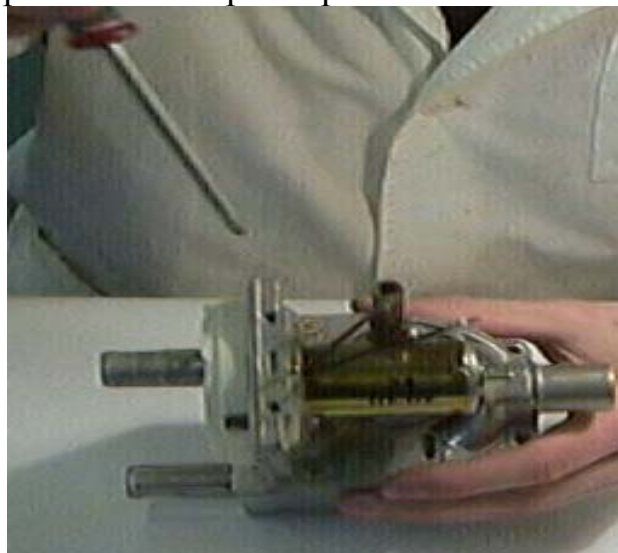
30 Вставить камеру сгорания в теплообменник



31 Установить нагнетатель воздуха через прокладку (новая) на корпус. Наживить двумя винтами.



32 Сориентировать камеру сгорания и нагнетатель воздуха так, чтобы форсуночное отверстие в нагнетателе воздуха совместились с пусковым отверстием в камере сгорания



33 Собрать форсунку: вернуть свечу накалывания в корпус форсунки, вставить сетку в корпус до упора, надеть уплотнительные кольца.

ВНИМАНИЕ! Сетка устанавливается в корпус форсунки так, чтобы сварной шов располагался на стороне противоположной отверстию в форсунке. Сетка в дизельную форсунку устанавливается стороной с размером 7,2 мм (см. рис. 5)



34 Вставить форсунку в улитку, установить скобу в паз корпуса форсунки



35 Ввернуть индикатор пламени в улитку через скобу, не допуская скручивания провода.



36 Установить датчик перегрева и температуры в корпус, смазав резиновые уплотнения моторным маслом



37 Установить на датчики прижим, затянуть винтом



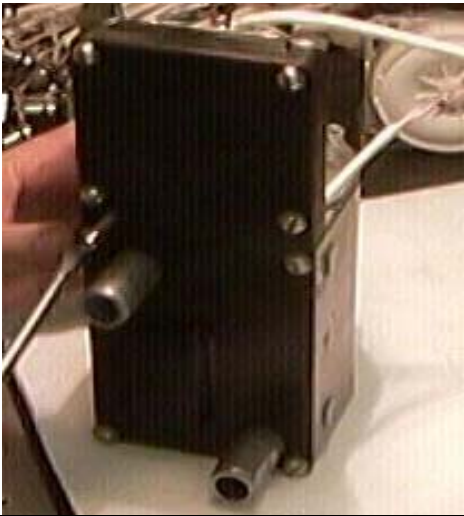
38 Установить крышку на нагнетатель. Наживить винтами.



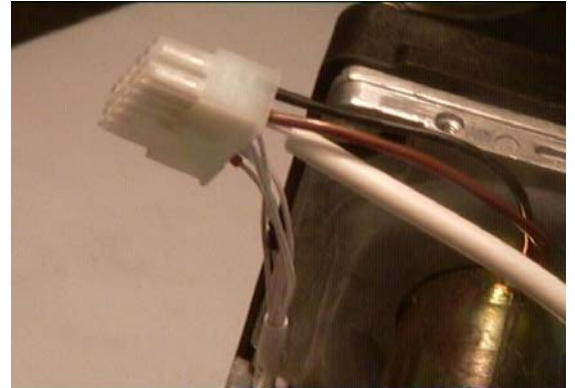
39 Установить крышку на корпус



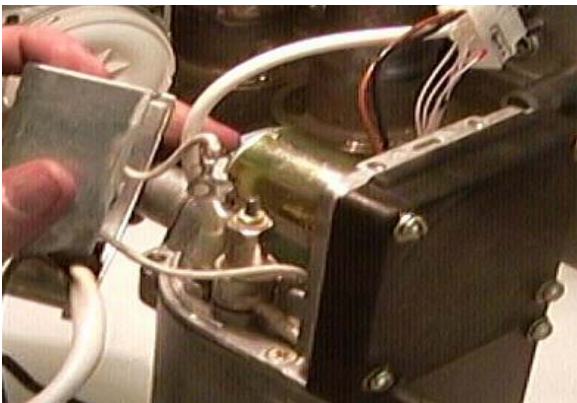
40 Затянуть крышки винтами.
Затянуть винты крепления
нагнетателя воздуха к корпусу



41 Присоединить провода от
электромотора, датчиков температуры и
перегрева и индикатора пламени к
соответствующим колодкам разъема
согласно схеме электрических
соединений.



42 Затянуть свечу в форсунке
моментом 15 ± 2 Н·м при затяжке
свечи, форсунку удерживать ключом.
Присоединить к свече провода от
электронного блока и затянуть
гайкой с моментом 2 Н·м.



43 Состыковать разъемное
соединение до фиксации. Уложить
провода, чтобы они не касались свечи.
Установить электронный блок



44 Установить воздухоприемник



45 Затянуть все винты



8 Ремонт и замена составных частей подогревателя

8.1 Демонтаж и замена электродвигателя с насосом (помпы).

Помпа обеспечивает циркуляцию теплоносителя в охлаждающем контуре автомобиля и нагревателя (см. рис 46).

Основные параметры помпы:

- производительность 1600 л/ч ;
- номинальное напряжение питания $12\pm 0.2\text{В}$;
- потребляемый ток не более 4А.

8.1.1 При течи рабочей жидкости (тосола) по уплотнениям из насоса или при неисправности электромотора (короткое замыкание в электродвигателе) помпу демонтировать и заменить.



Рис.46-Электродвигатель с насосом (помпа)

8.1.2 Демонтаж помпы:

- слить охлаждающую жидкость из системы автомобиля;
- отсоединить помпу от жидкостной системы автомобиля, для этого ослабить стяжные хомуты и снять резиновые рукава с входного и выходного патрубка помпы, при этом отверстие в резиновых рукавах закрыть заглушкой;
- отвернуть два болта крепления помпы и отсоединить ее от места крепления;
- монтаж при замене помпы производится в обратной последовательности . После установки помпы необходимо удалить воздух из жидкостного контура автомобиля, руководствуясь предписаниями завода-изготовителя автомобиля.

8.2 Реле вентилятора отопителя салона.

Реле служит для включения/отключения вентилятора отопителя салона автомобиля.

Номинальное напряжение питания 12 В;

Номинальный ток 0.2 А.

Если вентилятор автомобиля не включается при нагреве охлаждающей жидкости предпусковым подогревателем до определенной температуры (см. Руководство по эксплуатации), то необходимо заменить или проверить на работоспособность реле вентилятора следующим образом:

-замерить сопротивление катушки на штыревых контактах 85 и 86 (см. Рис. 47)

Сопротивление должно быть 60-80 Ом;

-замерить сопротивление на штыревых контактах 30 и 88.

Сопротивление должно быть равно нулю;

- подать напряжение 12В на штыревые контактах 85 и 86 и одновременно замерить сопротивление на штыревых контакты 30 и 87 .

Сопротивление на штыревых контактах 30 и 87 должно быть равно нулю, а на штыревых контактах 30 и 88 равно max.

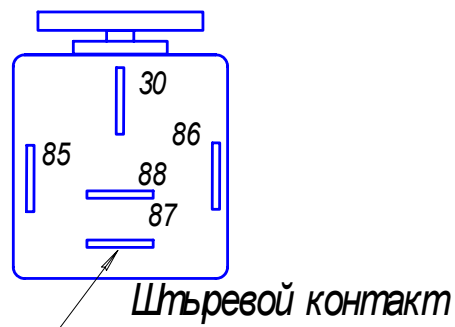


Рис.47 - Штыревые контакты реле вентилятора

8.3 Определение вида неисправности топливного насоса, демонтаж, ремонт и замена.

Топливный насос (рис. 48) служит для дозированной подачи топлива в камеру сгорания.

Основные параметры топливного насоса :

- номинальное напряжение питания - 12 В;
- сопротивление катушки – 8.7-9.7 Ом.

8.3.1 Возможные виды неисправностей топливного насоса в составе подогревателя:

а) во время запуска подогревателя топливо не поступает к топливной трубке камеры сгорания и не прослушивается характерный стук в топливном насосе;

б) топливо поступает к топливной трубке нагревателя с запозданием (исчерпаны 3 попытки запуска для подогревателей 04ТС и 05ТС или исчерпаны 2 попытки запуска для подогревателей 04ТСД и 05ТСД).

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

- перед устранением возможных неисправностей необходимо проверить наличие топлива в баке и в фильтре, который установлен в линии подачи топлива;
- убедиться, что электропроводка и разъемы находятся в исправном состоянии;
- убедиться в герметичности топливопровода на всем протяжении до топливного насоса и от топливного насоса до нагревателя;

- проверить топливный насос на перемещение поршня по стуку, для чего присоединить к топливному насосу автоматическое устройство подкачки топлива (схема устройства и работа с ним показана ниже). Допускается снять топливный насос и встряхнуть, если не прослушивается характерный стук (возможно залипание поршня внутри насоса по причине длительного хранения или по причине невыполнения профилактических мероприятий согласно Руководству по эксплуатации);

- проверить герметичность соединения между корпусом топливного насоса и штуцером воздухом с давлением $P_{исп} = 1 \text{ кгс/см}^2$ (воздух подводить со стороны входа и выхода одновременно), если соединение негерметично, то допускается установка штуцера на герметик;

- если все вышеперечисленные неисправности устранены, то необходимо установить топливный насос на автомобиль и устройством подкачки топлива заполнить 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 топливный насос закачает в мензурку за две (04ТСД, 05ТСД) и три (04ТС, 05ТС) автоматические попытки запуска подогревателя. Количество топлива в мензурке должно быть для:

- 04ТС - 16,5 мл $\pm 5\%$;
- 05ТС - 16,5 мл $\pm 5\%$;
- 04ТСД - 10,5 мл $\pm 5\%$;
- 05ТСД - 10,5 мл $\pm 5\%$.

Если количество топлива будет меньше или больше указанного выше, то топливный насос заменить.

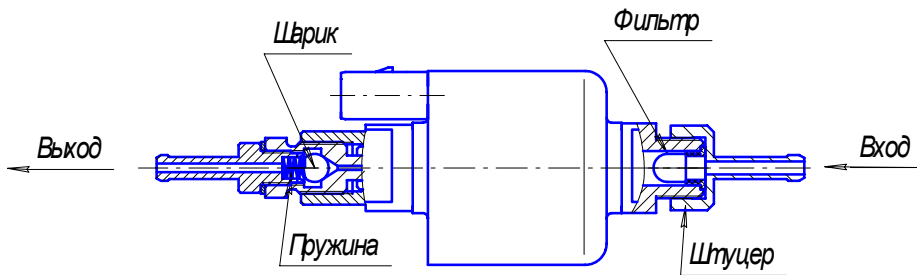


Рис. 48 Топливный насос

8.3.3 Демонтаж и монтаж топливного насоса:

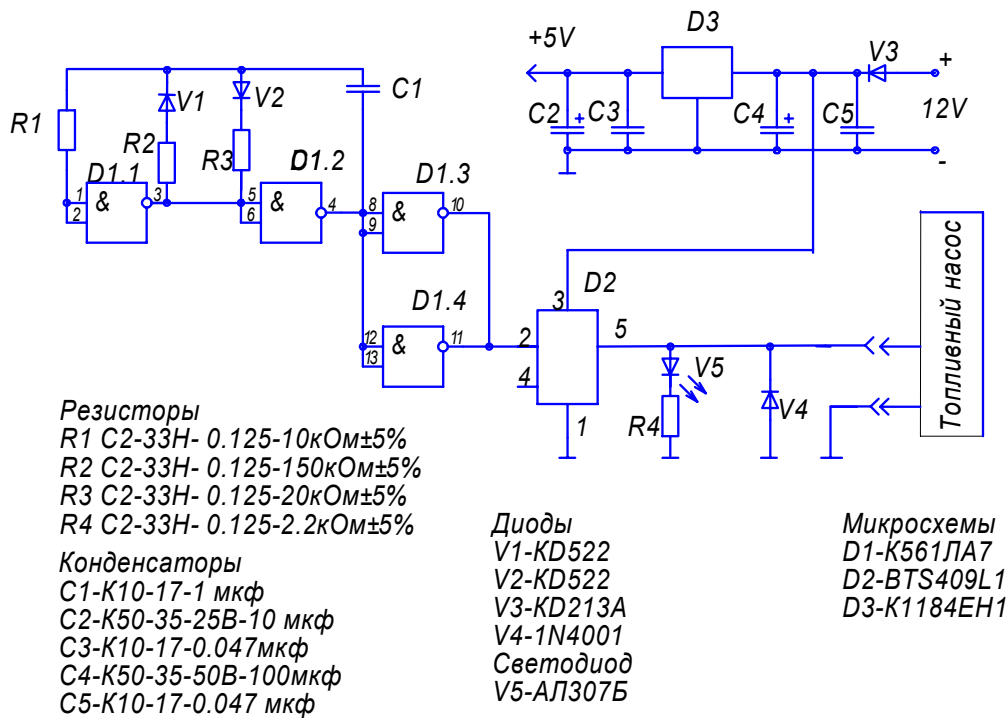
- ослабить стяжные хомуты и снять топливопроводы со штуцеров топливного насоса;
- отсоединить электропроводку от топливного насоса;
- ослабить винт на стяжном хомуте и снять топливный насос;
- при замене топливного насоса монтаж производится в обратной последовательности.

8.4 Автоматическое устройство подкачки топлива

(не входит в комплект подогревателя)

Автоматическое устройство подкачки топлива (далее АУПТ см. рисунок 49) предназначено для заполнения топливопровода предпускового подогревателя типа 04ТС, 05ТС, 04ТСД и 05ТСД топливом после установки последнего на автомобиль, либо после проведения ремонтных или профилактических работ на подогревателе. Порядок работы:

- отключить жгут питания от топливного насоса подогревателя;
- отключить топливопровод от нагревателя. При прокачке топлива через топливопровод предусмотреть слив излишек в отдельную емкость;
- подключить к топливному насосу выходной жгут АУПТ;
- подключить, соблюдая полярность, питающий жгут АУПТ к аккумуляторной батарее или к другому источнику постоянного тока с напряжением питания $U_{п} = 10 - 15В$;
- заполнить топливопровод топливом с помощью АУПТ;
- отключить питающий жгут АУПТ от источника питания;
- подключить топливопровод к подогревателю;
- отключить выходной жгут АУПТ от топливного насоса;
- подключить к топливному насосу жгут питания от подогревателя.



1. Вывод 7/D1 соединить с шиной "⊥", вывод 14/D1 соединить с шиной +5В.

Рис.49- Схема электрическая принципиальная АУПТ
(автоматическое устройство подкачки топлива)

8.5 Демонтаж и замена пульта управления.

Пульт управления предназначен для:

- индикации и установки текущего времени и дня недели;
- запуска и остановки подогревателя в ручном режиме;
- запуска и остановки подогревателя в автоматическом режиме системой управления;
- установки, просмотра и активизации трёх номеров автоматического запуска подогревателя системой управления;
- индикации температуры охлаждающей жидкости и времени работы подогревателя с момента его запуска;
- индикации кода неисправности при отказах в работе подогревателя.

Во избежание ошибки при оценке работоспособности пульта управления, необходимо провести замену на исправный пульт, если с новым пультом причина неисправности предпускового подогревателя будет устранена, то снятый пульт считается неработоспособным и подлежит демонтажу.

Демонтаж пульта управления проводится после определения его неработоспособности (невыполнения режимов работы, описанных выше) следующим образом:

- отключить питание;
- отсоединить разъемы пульта управления от разъемов жгута;

- снять пульт управления с места его крепления;
- замена пульта управления производится в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ: ПУЛЬТ С ПОВРЕЖДЕННОЙ ПЛОМБОЙ И ПОВРЕЖДЕННЫМ ЖГУТОМ ГАРАНТИЙНОЙ ЗАМЕНЕ НЕ ПОДЛЕЖИТ.

9 Описание работы подогревателей 04ТС и 04ТСД .

Подогреватель работает на «полном» режиме до нагрева охлаждающей жидкости (тосола) до температуры 65°C, после чего переходит на «средний» режим и работает в диапазоне температур (65 ÷ 70)°C. При температуре тосола выше 70°C подогреватель переходит на «малый» режим и работает в диапазоне температур (70 ÷ 80)°C, а при температуре тосола свыше 80°C переходит в «ждущий» режим работы. При ждущем режиме, процесс горения прекращается. При снижении температуры тосола ниже 60°C нагреватель автоматически включается в работу, если подогреватель не отработал 40 минут. Циркуляционный насос (помпа) функционирует на протяжении всего цикла работы подогревателя, т.е. 40 минут, обеспечивая циркуляцию тосола. Реле включения вентилятора отопителя салона работает в зависимости от температуры тосола: при температуре выше 55°C включается вентилятор отопителя салона автомобиля и тепло начинает поступать в кабину, при охлаждении жидкости в контуре ниже 45°C вентилятор обогрева салона автоматически выключится.

10 Описание работы подогревателей 05ТС и 05ТСД.

Подогреватель работает на «полном» режиме до нагрева охлаждающей жидкости (тосола) до температуры 80°C, после чего переходит на «малый» режим и работает в диапазоне температур (80 ÷ 90)°C. При температуре тосола свыше 90°C переходит в «ждущий» режим работы. При ждущем режиме, процесс горения прекращается. При снижении температуры тосола ниже 75°C для 05ТС и ниже 60°C для 05ТСД нагреватель автоматически включается в работу, если подогреватель не отработал 40 минут. Циркуляционный насос (помпа) функционирует на протяжении всего цикла работы подогревателя, т.е. 40 минут, обеспечивая циркуляцию тосола. Реле включения вентилятора отопителя салона работает в зависимости от температуры тосола: при температуре выше 30°C включается вентилятор отопителя салона автомобиля и тепло начинает поступать в кабину, при охлаждении жидкости в контуре ниже 25°C вентилятор обогрева салона автоматически выключится.

11 Проверка предпускового подогревателя после ремонта

11.1. При сборке обеспечить:

- герметичность жидкостной системы;
- герметичность топливопроводов топливной системы;
- надежность крепления электрических контактов приборов подогревателя.

11.2 Проверить подогреватель на работоспособность:

- кран отопления салона должен быть открыт полностью, а вентилятор автомобиля должен быть включен на минимальный обогрев.

-на пульте управления устанавливается текущее время (см. Руководство по эксплуатации), если установлен пульт вместо пусковой кнопки;

-нажать пусковую кнопку или кнопку «ПУСК/КОР» на пульте управления, если пульт установлен. Должен последовать запуск подогревателя в работу, и на двух последних разрядах индикатора пульта управления будет высвечиваться время с момента начала работы подогревателя. Дальнейшая работа подогревателя проходит в автоматическом режиме.

По истечении 40 минут подогреватель отключается. Для ручного выключения подогревателя необходимо нажать пусковую кнопку или кнопку «ПУСК/КОР».

Если в процессе запуска или работы подогревателя по какой-либо причине произошёл сбой, то высветится код неисправности на пульте, если его нет, то для определения неисправности необходимо установить пульт.

11.3 Проверка запуска подогревателя в автоматическом режиме производится после установки времени автоматического запуска и их последующей «Активизации» согласно Руководству по эксплуатации.

При заборе топлива из дополнительно установленного фильтра (бачка) подогреватель должен проработать полный цикл до автоматического выключения подогревателя.

12 Гарантия изготовителя.

12.1 Гарантия завода- изготовителя сохраняется согласно Руководству по эксплуатации при проведении ремонта в течение гарантийного срока на заводе - изготовителе. При проведении ремонта в течение гарантийного срока вне завода-изготовителя гарантию устанавливает и несет ответственность за работу подогревателя ремонтное предприятие.

12.2 Каждый подогреватель, прошедший ремонт и принятый техническим контролем ремонтного предприятия, должен иметь в сопроводительном документе отметку - его штамп (печать).

12.3 Использование подогревателя не по назначению, а также эксплуатация его с нарушением указаний Руководства по эксплуатации и внесение каких-либо конструктивных изменений без согласования с заводом –изготовителем не разрешается.

В случае невыполнения указанных условий завод- изготовитель рекламации от потребителей не принимает и претензии не рассматривает.

12.4 Пульт управления и электронный блок с поврежденной пломбой и поврежденным жгутом гарантийной замене не подлежат.