

Настоящее руководство по эксплуатации распространяются на подогреватели воздуха универсальные типа ПВУ «Север» (именуемые в дальнейшем подогреватели), включает сведения, необходимые для изучения устройства подогревателей и правил их эксплуатации.

В процессе эксплуатации подогревателей необходимо также пользоваться дополнительными руководящими материалами:

- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Подогреватели воздушные выпускается следующих модификаций:

ПВУ-СЭ (на санях)

ПВУ-МЭ (на колёсах)

## **2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

### **2.1 Назначение подогревателей**

**2.1.1 Подогреватели воздушные марок ПВУ-СЭ, ПВУ-МЭ** предназначены для подогрева воздуха в производственных и складских помещениях, для сушки пиломатериалов и при изготовлении железобетонных пустотных плит, для обогрева зданий и сооружений при аварийных и чрезвычайных ситуациях, а так же для подогрева авиационных и автомобильных двигателей. Подогреватели воздуха эксплуатируются при температуре окружающей среды до  $-50^{\circ}\text{C}$ .

### **2.2 Технические данные**

**2.2.1 Технические данные подогревателя** приведены в таблице 1

Таблица 1

<b>Наименование показателей</b>	<b>Характеристики</b>	
	<b>ПВУ-СЭ</b>	<b>ПВУ-МЭ</b>
1. Тип воздушного подогревателя		
2. Мощность электродвигателя, кВт	3,0	
3. Число оборотов двигателя, об/мин	2870	

Продолжение таблицы 1

4.Номинальное трёхфазное напряжение частотой 50 Гц, В	380	
5.Топливо для горелки	Керосин КО-20, КО-22, КО-25, КО-30 ТУ 38.401-58-10-90 (до температуры минус 15°С). Топливо ТС-1 ГОСТ 10227-86 Дизельное топливо по ГОСТ 305	
6.Топливо для розжига	Бензин по ГОСТ 2084-77	
7.Температура нагрева воздушного потока, °С	не более +120	
8.Ёмкость топливного бака горелки, л	не менее 125	
9.Расход топлива горелкой при нагреве воздушного потока до +120 °С, кг/час.	Не более 18	
10.Время розжига горелки, мин	не более 2	
11.Время установления теплового режима, мин	не более 8	
12.Теплопроизводительность, кВт (ккал/час)	170 (146200)	
13.Производительность по воздуху, м <sup>3</sup> /час из горловины подогревателя из горловин рукавов	8500 5400	
14.Давление в шинах, кг/см <sup>2</sup>	-	1,5...1,6
15.Габаритные размеры: Длина (без буксира), мм Ширина, мм Высота, мм	1650±15 970±10 1390±10	1810±15 970±10 1480±10
16.Масса подогревателя (сухая), кг	235±10	265±10
17.Длина рукавов, мм	4000±100	

## 2.3 Состав подогревателя.

Состав подогревателя приведён в таблице 2

Таблица 2

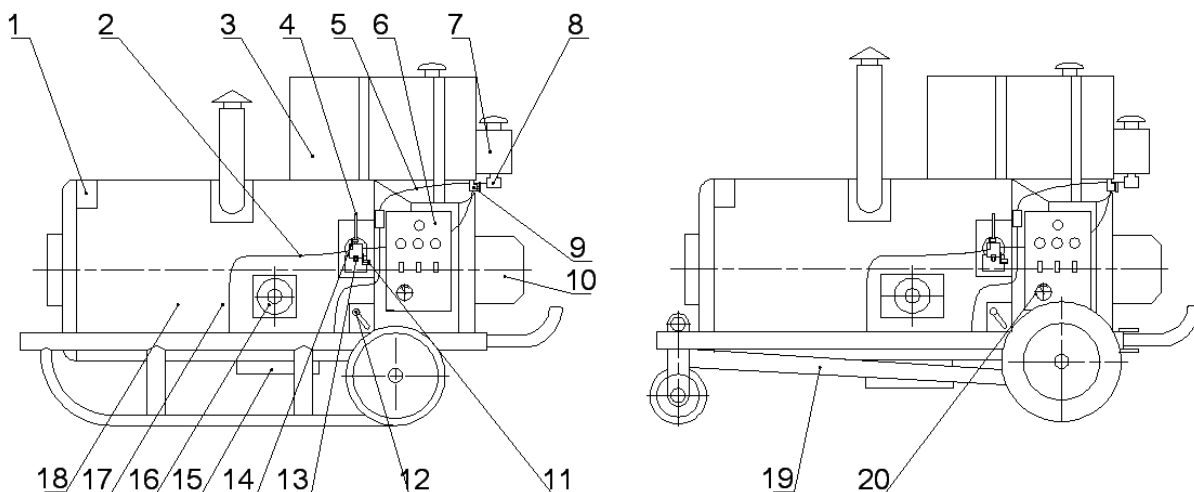
№ Строки	Наименование	Количество	
		ПВУ-СЭ	ПВУ-МЭ
1	Двигатель с осевым вентилятором	1	1
2	Сани	1	
3	Тележка		1
4	Корпус	1	1
5	Калорифер	1	1
6	Горелка	1	1
7	Топливная система	1	1
8	Рукава	4	4
9	Электрооборудование	1	1
10	Термометр	1	1

## 2.4 Устройство и работа подогревателя.

### 2.4.1 Подогреватель изображён на рисунке 1.

**2.4.2** На подогревателе установлен электродвигатель на оси которого крепится вентилятор. При вращении двигателя вентилятор создаёт поток воздуха, который направляется к горелке и на калорифер. Напряжение на электродвигатель подаётся кабелем с разъёмами. Пуск электродвигателя и розжиг горелки осуществляется с пульта, закреплённого на раме подогревателя.

**2.4.3** Сани сварной конструкции изготовлены из стальных труб, металлических полозьев, лыж и колёс. Сани являются основанием для установки всех узлов подогревателя. Для перевозки подогревателя сани снабжены жёстким буксиром. Жёсткий буксир состоит из двух частей. При транспортировании подогревателя на лыжах, по заснеженной дороге, конец буксира при помощи одного болта фиксируется в крайнем отверстии серьги. При транспортировании подогревателя на колёсах, по грунту, буксир разъединяется на две части и короткая часть при помощи двух болтов жёстко крепится в двух отверстиях серьги.



**Рисунок 1 - Общий вид подогревателя.**

1-термометр, 2-топливопровод горелки, 3-топливный бак горелки, 4-рычаг крана воздушного предохранителя, 5-топливопровод электророзжига, 6-пульт управления, 7-бак розжига горелки, 8-кран розжига горелки, 9-кран дозирующий, 10-двигатель с осевым вентилятором, 11-тяга воздушной заслонки крана, 12-ручка заслонки регулировки воздушного потока в горелку, 13-кран воздушного предохранителя, 14-винт регулировки положения рычага крана, 15-горелка, 16-дверца горелки, 17-корпус, 18-сани, 19-тележка, 20-указатель уровня топлива бака горелки.

**2.4.4 Тележка** сварной конструкции изготовлена из стальных труб, установлена на пневматических колёсах. Для перевозки подогревателя тележка снабжена жёстким буксиром с поворотным колесом. Тележка является основанием для установки всех узлов подогревателя.

**2.4.5 Корпус** подогревателя изготовлен из листовой стали в виде цилиндра со съёмными крышками. Стенки корпуса двойные с теплоизоляционной прослойкой. В задней крышке корпуса имеется окно для осевого вентилятора, а в передней – два окна для выхода нагретого воздуха, на горловины которых надеваются рукава.

На боковой поверхности корпуса расположены: кран воздушного предохранителя, смотровое окно, указатель дистанционного термометра.

На верхней части корпуса устанавливаются газоотводные трубы и топливный бак.

**2.4.6 Калорифер** сварной конструкции изготовлен из жароупорной стали и состоит из следующих частей: цилиндра, двух по-

луколец, системы труб, кольца и двух газоотводных труб. Калорифер установлен внутри корпуса.

**2.4.7 Горелка** состоит из следующих основных частей: корпуса, отражателя, сетки, свечи электророзжига и кожуха. К корпусу подведена топливная магистраль, магистраль подвода топлива к свече электророзжига и прикреплена дренажная трубка. Кожух соединён трубой с горловиной задней крышки подогревателя. В соединительной трубе расположена заслонка для регулировки потока воздуха в горелку.

**2.4.8 Топливная система** имеет два режима работы: с электророзжигом и ручной. Основным режимом является с электророзжигом. Ручной режим является запасным на случай выхода из строя электророзжига.

Топливная система состоит из баков, топливного и розжига, дозирующего крана, трубопроводов для подачи топлива к горелке и к свече электророзжига, а также крана воздушного предохранителя с системой рычагов.

Баки изготовлены из стали. Бак горелки установлен на верхней части корпуса подогревателя на кронштейнах и прикреплен к ним двумя стальными лентами. Бак розжига крепится к основному баку. В верхней части баков имеется заливная горловина с фильтром и пробкой.

Поток воздуха от осевого вентилятора удерживает заслонку крана воздушного предохранителя в вертикальном положении, при котором кран открыт и топливо поступает в горелку. При внезапной остановке двигателя заслонка под действием собственного веса падает и через систему рычагов прекращается подача топлива в горелку.

**2.4.9 Электрооборудование** состоит из шкафа управления, электродвигателя и соединительного кабеля с разъёмами.

Шкаф управления предназначен для контроля и управления процессами розжига горелки и работы электродвигателя.

Напряжение на шкаф управления подаётся электрическим кабелем. Перед подключением соединительного кабеля к подогревателю необходимо включить автоматический выключатель SF1, после чего закрыть дверцу шкафа. Не допускается работа шкафа управления с открытой дверцей.

Схему электрическую принципиальную смотри в приложении 1.

Описание работы электрооборудования.

Напряжение подаётся на дифференциальный автомат SF1, который защищает цепи от перегрузок по току, короткого замыкания и утечки на землю. QF1 автоматический выключатель ВАМУ защита двигателя, осуществляется с помощью термоманитного расцепителя, встроенного в автоматический выключатель. Манитный расцепитель (защита от короткого замыкания) имеет фиксированную уставку, которая равна максимальной токовой уставке теплового расцепителя (13 In). Тепловой расцепитель (защита от перегрузки) включает в себя устройство компенсации изменений температуры окружающей среды. Номинальный ток двигателя устанавливается на автоматическом выключателе с помощью регулировочного диска. Автоматические выключатели серии ВАМУ имеют встроенную защиту от пропадания фазы.

Включение/выключение электродвигателя осуществляется выключателем SA1.

Автоматический выключатель SF2 защищает цепи контроля и управления.

Термостат ТС и нагреватель Н осуществляют подогрев элементов внутри щита управления. С помощью термостата можно осуществлять регулировку температуры. При отрицательных температурах перед использованием системы автоматики необходимо подать питание на щит и дать возможность прогреть элементы автоматики 15-30 минут.

Понижающий трансформатор TR1 и выпрямительный мост VD1 осуществляют питание реле розжига RZ, указателя уровня топлива и клапана постоянным током 24 вольта.

**2.4.10 Рукава** изготавливаются двух видов. Рукава из резиновой ткани, и рукава из брезентовой пропитанной ткани. Тип рукавов указывается при заказе подогревателя. Рукава из брезентовой пропитанной ткани применяются для подачи нагретого воздуха в производственные помещения. Комплект состоит из четырёх четырёхметровых рукавов. Соединение частей рукавов между собой производится при помощи обручей. При транспортировке рукава укладываются в кузове транспортного средства.

**2.4.11 Термометр** предназначен для дистанционного измерения средней температуры воздушного потока из горловин подогревателя.

На подогревателе устанавливается газовый термометр ТГП 100РК.

Пределы измерения ТГП 100РК от 0°С до +250°С.

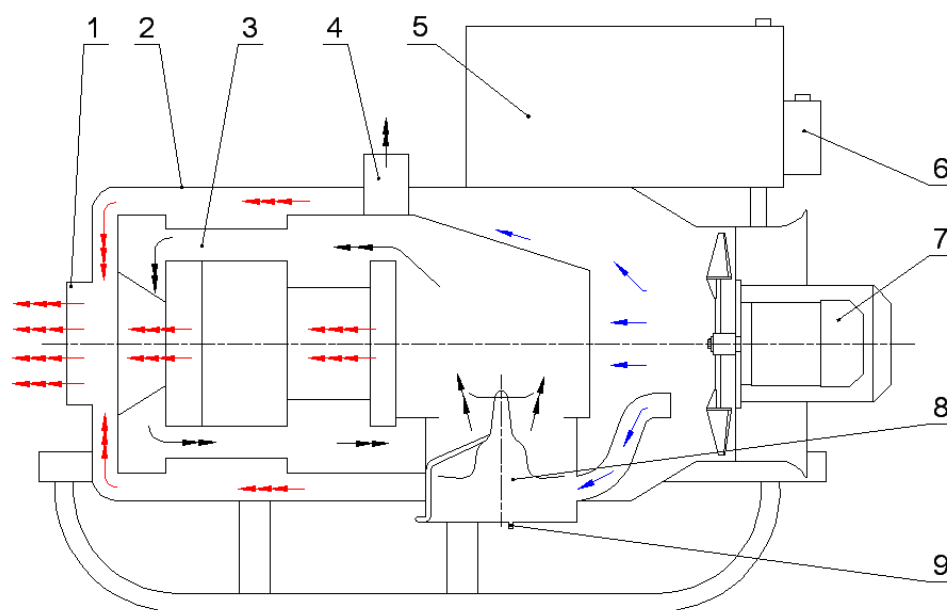
Цена деления шкалы 2°С.

**2.4.12 Принцип работы** подогревателя состоит в следующем (рис.2). В корпусе горелки происходит горение топлива, в результате чего нагревается калорифер. Осевой вентилятор, приводимый в движение двигателем, нагнетает воздух в горелку, поддерживает горение и создаёт поток воздуха между корпусом подогревателя и калорифером.

Воздух, обтекая калорифер, нагревается и через окна передней крышки корпуса поступает в рукава. Рукава подсоединяются непосредственно к окнам передней крышки и к объекту.

## 2.5. Контрольно-измерительные приборы.

Термометр газовый показывающий ТГП 100РК предназначен для контроля температуры воздушного потока на выходе из горловины моторного подогревателя.



Условные обозначения

← Воздух   ← Газы горелки   ← Подогретый воздух

### Рисунок 2. Схема работы подогревателя.

1-окно передней крышки, 2-корпус, 3-калорифер, 4-газоотводные трубы, 5-топливо горелки, 6-топливо розжига горелки, 7-двигатель с осевым вентилятором, 8-горелка, 9-дренажная трубка.

## 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 3.1 Указания мер безопасности.

**3.1.1** Подогреватель отвечает общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.7-75, ГОСТ 12.1.004-91, «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

**3.1.2** Подогреватель должен эксплуатироваться вне помещений.

**3.1.3** К работе с подогревателем допускаются лица, изучившие их устройство, принцип действия, инструкцию по эксплуатации, прошедшие инструктаж по Правилам противопожарной безопасности и имеющие необходимый практический навык.

**3.1.4** Уровень звука и уровни звукового давления при работе подогревателя превышают допустимые значения, указанные в ГОСТ 12.1.003-83. Шумовые характеристики подогревателей приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Уровни шума, дБа
Октавные уровни звукового давления, дБ	81	88	85	89	92	85	82	77	72	88

При работе подогревателя применяйте наушники противоразношумные для защиты от высокочастотного шума с уровнем до 110дБ.

**3.1.5** При включенном шкафу управления на клеммах элементов шкафа присутствует опасное для жизни напряжение. Поэтому доступ в шкаф управления разрешается только квалифицированным, специально проинструктированным специалистам.

Техническое обслуживание шкафа управления производится с соблюдением требований действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правила устройства электроустановок»



(ПУЭ). Обслуживающий персонал должен иметь не ниже 3 квалификационной группы по ПТБ.

**3.1.6** Шкаф должен быть надежно заземлен с помощью специально предусмотренных зажимов. **Эксплуатация шкафа управления без заземления не допускается.**

**3.1.7** Напряжение на шкаф управления подаётся электрическим кабелем. Перед подключением соединительного кабеля к подогревателю необходимо включить автоматический выключатель SF1, после чего закрыть дверцу шкафа. **Работа шкафа управления с открытой дверцей не допускается.**

**3.1.8** На подогревателе установлен воздушный предохранитель который отрегулирован на предприятии-изготовителе и срабатывает при отключении электродвигателя и надёжно перекрывает топливную магистраль.

**Запрещается работать на подогревателе с неисправным воздушным предохранителем.**

**3.1.9** Запрещается эксплуатация подогревателя при неисправной топливной системе.

**3.1.10** При внезапной остановке двигателя необходимо закрыть дозирующий кран топливной системы горелки. **В случае угасания пламени продуть калорифер в течение 5 минут, после чего произвести вторичный розжиг горелки.**

**3.1.11** Запрещается производить работы в зоне вентилятора при включённом двигателе.

**3.1.12** Запрещается находиться ближе, чем на 0,5 м в зоне смотрового окна и выхлопных труб при работающем подогревателе.

**3.1.13** Во время работы подогревателя сильно нагреваются: трубы отводящие продукты горения из калорифера, смотровое окно и передняя крышка корпуса подогревателя.

**Запрещается дотрагиваться незащищёнными руками до горячих частей подогревателя.**

**3.1.14** Запрещается эксплуатация подогревателя без газоотводящих труб.

**3.1.15** Запрещается эксплуатация подогревателя при наличии трещин в калорифере.

**3.1.16** Не допускать при запуске подогревателя значительный слив топлива на грунт за счёт переполнения горелки.

Если это всё же произойдёт, рекомендуется подогреватель при запуске передвинуть на другое место.

**3.1.17 Запрещается эксплуатация** подогревателя вблизи воспламеняющихся материалов, жидкостей и складов ГСМ.

**3.1.18 В качестве средства пожаротушения** использовать огнетушитель порошковый ёмкостью не менее 2-х литров, который во время работы подогревателя должен находиться на расстоянии 3-х метров от подогревателя со стороны смотрового окна горелки.

**3.1.19 Запрещается подавать подогретый воздух в помещения где находятся люди если концентрация окиси углерода (СО) в подогретом воздухе превышает 20 мг/м<sup>3</sup>.**

## **3.2 Подготовка к работе.**

### **3.2.1 При получении подогревателя необходимо:**

- проверить комплектность подогревателя;
- проверить надёжность крепления узлов и деталей;
- проверить состояние дистанционного термометра и его крепление на корпусе подогревателя;
- залить в бак горелки топливо;
- залить в бак розжига бензин;
- проверить отсутствие течи из топливной системы;
- подключить подогреватель к источнику питания с глухо-заземлённой нейтралью;
- проверить работу двигателя, при этом вращение его должно происходить по стрелке, нанесённой на двигателе. Включение двигателя производить переключателем на пульте управления;
- проверить работу механизма крана воздушного предохранителя, для чего включить двигатель, рычаг крана установить в вертикальное положение до упора, потянуть на себя тягу воздушной заслонки до упора и отпустить. Выключить двигатель. При остановке двигателя, заслонка воздушного предохранителя под действием собственного веса должна переместить рычаг крана в первоначальное положение, перекрыв подачу топлива.

### **3.2.2 Запуск подогревателя.**

#### **3.2.2.1 Основной режим с электророзжигом:**

- проверить работу механизма крана воздушного предохранителя (проверку производить перед каждым запуском подогревателя.);

- открыть кран розжига, повернув рукоятку в положение «О»;
- включить на пульте управления тумблер «работа»;
- открыть дверцу горелки;
- нажать на кнопку «розжиг» и держать её пока не произойдёт воспламенение бензина в горелке, после чего ещё держать кнопку в течение 5...10 секунд для того чтобы в горелке набралось некоторое количество бензина.(При первом розжиге, вследствие долгого заполнения системы бензином, воспламенение происходит через 30...50 секунд.);
- выключить тумблер «работа» на пульте управления, закрыть кран розжига, повернув рукоятку в положение «З»;
- открыть дозирующий кран топливного бака горелки. Открыть кран воздушного предохранителя, потянув рычаг крана на себя до упора и залить в горелку немного топлива. Закрыть кран воздушного предохранителя;
- прогреть горелку;
- открыть кран воздушного предохранителя и включить вентилятор. Потянув тягу на себя до упора, поднять заслонку крана воздушного предохранителя в вертикальное положение. Открыть доступ воздуха в горелку, повернув ручку заслонки в положение «открыто».

Температуру воздуха на выходе из горловин отрегулировать по термометру вращением маховика дозирующего крана.

### **3.2.2.2 Ручной режим.**

В случае отказа электророзжига, возможно использовать ручной режим. Для этого:

- снимите шланг, идущий от крана розжига горелки 9 до электромагнитного клапана. С дозирующего крана скрутите колпачковую гайку. Соедините между собой дозирующий кран с краном розжига шлангом, который имеется в ЗИПе;
- проверить работу механизма крана воздушного предохранителя;
- смочить факел бензином и зажечь его. Открыть дверцу горелки и опустить факел на дно горелки. Открыть кран розжига, повернув рукоятку в положение «О». Открыть кран воздушного предохранителя, потянув рычаг крана на себя до упора, и зажечь факелом бензин, поступающий в горелку. Вынуть факел из горелки, потушить его и закрыть дверцу смотрового окна;

-прогреть бензином горелку, закрыть кран розжига, повернув рукоятку в положение «З», и открыть дозирующий кран топливного бака;

-включить вентилятор;

-открыть доступ воздуха в горелку, повернув ручку заслонки в положение «открыто».

Температуру воздуха на выходе из горловин отрегулировать по термометру вращением маховика дозирующего крана.

### **3.2.3 Подогрев объекта.**

**В процессе подогрева объекта необходимо постоянно следить за показаниями дистанционного термометра, не допуская превышения эксплуатационной температуры выше +120°C, так как это приводит к выходу из строя (прогару) рукавов.**

Следить через смотровое окно за процессом горения и не допускать течи керосина через дренажную трубку горелки. Течь керосина через дренажную трубку и обильный дым из труб указывает на чрезмерное поступление горючего в горелку. Для устранения течи необходимо дозирующим краном уменьшить подачу горючего. В случае неустойчивой работы горелки (сдувания пламени в одну сторону) необходимо уменьшить подачу воздуха при помощи ручки воздушной заслонки.

**После остановки подогревателя последующий его розжиг, может быть произведён только после полного охлаждения.**

### **3.2.4 Прекращение работы подогревателя:**

- закрыть кран воздушного предохранителя рычагом 4(рис. 1);

- закрыть дозирующий кран 6(рис. 1);

-после прекращения горения продуть калорифер в течение 5 минут;

-выключить вентилятор;

-отсоединить рукава от объекта и от подогревателя и уложить их в выделенное для этого место.

### 3.3 Характерные неисправности и методы их устранения

3.3.1 Характерные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Горелка не разжигается.	Не поступает керосин в горелку.	Отсоединить топливопровод и найти место неисправности.  Продуть топливопровод.
Затруднительное разжигание горелки (сдувается пламя факела).	Нарушено уплотнение между калорифером и горелкой.	Снять горелку и заменить асбестовую прокладку.
	Порвана мембранная прокладка крана.	Заменить прокладку.
Самопроизвольно перекрывается кран воздушного предохранителя при работающем двигателе.	Неправильное положение рычага крана воздушного предохранителя.	Отрегулировать положение рычага винтом.
	Нарушилось положение груза.	Отрегулировать положение груза.
	Рычаги крана задевают за его кожух.	Устранить заедание рычагов.
При остановке двигателя воздушная заслонка крана предохранителя не падает.	Порвана мембранная прокладка. Нарушено уплотнение между кожаной прокладкой и корпусом крана.	Отвернуть снизу крана гайку с квадратной головкой, вынуть клапан и заменить мембранное полотно. Заменить прокладку.
Течь крана воздушного предохранителя.		

Продолжение таблицы 4

Неисправность	Причина	Способ устранения
Самопроизвольно снижается температура воздушного потока, постепенно горелка угасает.	Самопроизвольное закрытие крана воздушного предохранителя топливопровода.	Отрегулировать механизм крана воздушного предохранителя.
	Прекращение подачи топлива из-за наличия воздушной пробки в топливопроводе.	Продуть топливопровод или кратковременно отсоединить и соединить дюритовый шланг крана.
Не работает электророзжиг.	Прекращение подачи топлива из-за наличия воздушной пробки в топливопроводе горелки.	Продуть топливопровод.
	Сгорела свеча.	Заменить свечу.
	Не работает электроклапан подачи бензина.	Заменить электроклапан.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Общие указания.

К обслуживанию и наблюдению за работой подогревателя допускаются лица, усвоившие правила ухода за ним и правила техники безопасности в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации.

### 4.2 Порядок технического обслуживания.

**Следить за состоянием топливной системы. Топливо в бак заливать через горловину с фильтром. В конце работы подогревателя, следить за тем, чтобы в топливопроводе горелки не оставалось топлива. Ежедневно проверяйте работоспособность воздушного предохранителя.**

В связи с тем, что корпус и калорифер постоянно то нагревается, то охлаждается, происходит их деформация. Поэтому **регулярно проверяйте крепление горелки к корпусу подогревателя. При необходимости подтяните гайки.**

Один раз в месяц внимательно осматривайте подогреватель и проверьте:

- надёжность крепления узлов и деталей подогревателя;
- крепление вентилятора на валу двигателя и состояние лопаток;
- крепление отражателя горелки через смотровое окно.

Один раз в год на подогревателе ПВУ произведите смазку осей колёс любой консистентной смазкой.

### **4.3 Консервация.**

При длительном перерыве в работе подогреватель необходимо законсервировать.

Консервация производится в следующем порядке:

- слить горючее из баков и продуть их воздухом;
- очистить поверхности деталей, подлежащих консервации, от грязи и протереть их ветошью, смоченной в бензине;
- повреждённые лакокрасочные покрытия восстановить;
- места, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать солидолом синтетическим ГОСТ 4366-76;
- консервацию термометра произвести согласно паспорта.

Срок консервации 12 месяцев.

## **5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

**5.1 При транспортировании** на дальние расстояния подогреватель упаковывается в наружную тару.

**5.2 На небольшие расстояния** (до 5 км) транспортирование подогревателя производится при помощи буксира. При буксировании подогревателя на колёсах топливо из баков слить.

**5.3 Скорость движения** подогревателя при транспортировке автотранспортом не более 10 км/час.

## **6 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ**

**6.1 Подогреватель должен храниться** у потребителя в упакованном виде без проведения переконсервации не более 12 месяцев.

**6.2 Срок службы подогревателя** не менее 8 лет.

**6.3 Средняя наработка на отказ** не менее 1000 часов.

**6.4 Срок службы до первого капитального ремонта** не менее 1500 часов.

## **7 УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ**

**7.1 Текущий ремонт** заключается в устранении неисправностей **заменой или восстановлением** отдельных составных частей подогревателя и проведении регулировочных работ. Выполняется силами эксплуатирующего персонала.

При работе с **дозирующим краном** возможно засорение его внутреннего фильтра. Засор крана необходимо прочистить или продуть сжатым воздухом. При механическом повреждении или заедании рукоятки кран необходимо заменить.

При работе с **пусковым краном** возможно неполное перекрытие топливной магистрали, при этом необходимо открутить гайку топливного крана и заменить находящуюся внутри мембранную прокладку. Засор крана необходимо прочистить или продуть сжатым воздухом. При механическом повреждении или заедании кран необходимо заменить.

Механическое повреждение или расслоение **шлангов топливной магистрали**, негерметичность магистрали недопустимы, в этом случае заменить данный участок магистрали, обтянуть хомутами.

**Воздушный предохранитель** предназначен для прекращения подачи топлива при выключенном вентиляторе. Проверьте правильность работы предохранителя, свободный ход рычагов, отрегулируйте положение грузика и законтрите его. При включенном вентиляторе клапан с грузом должен удерживаться в верхнем положении, выключенном – отклониться в нижнее положение и перекрыть подачу топлива. Если предохранитель не поддается регулировке - замените его, открутив 4 винта крепления к корпусу подогревателя.

Отказ **топливного электромагнитного клапана** вызывает отказ системы электророзжига подогревателя. Замените его, открутив хомуты и 2 гайки крепления клапана к корпусу, снимите топливные шланги.

Негерметичность **топливного бака и бака розжига** недопустимы. Перед проваркой баков их необходимо снять с подогревателя (снимите 2-а ленточных хомута бака), слить топливо и промыть водой для удаления паров. При негерметичности крана бака розжига замените его.

При ремонте **горелки** необходимо обратить внимание на чистоту каналов подачи воздуха, пропускание лишнего топлива медной трубкой, отсутствие механических повреждений горелки и



оплавление отражателя горелки. Для снятия горелки необходимо отсоединить кожух подачи воздуха, открутить 4 винта и 4 гайки крепления и вытащить горелку вниз из камеры горения. Замените асбестовую прокладку горелки. Сгоревшую **свечу электророзжига** также необходимо заменить. Прочистите и отремонтируйте горелку, либо замените ее.

Неуказанные в текущем ремонте составные части и детали подогревателя подлежат только **замене**.

**7.2 Капитальный ремонт** предусматривает полную разборку и дефектацию изделия, замену или ремонт всех неисправных составных частей, сборку, комплексную проверку, регулировку и испытания. Предназначен для восстановления работоспособности и полного или близкого к нему технического ресурса - выполняется стационарными ремонтными предприятиями.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ**

**8.1 Критический отказ калорифера (разрыв)** возникает вследствие некоторых причин:

- превышения критических температур работы подогревателя;
- невыполнение требований по продувке калорифера при внезапной и плановой остановке двигателя вентилятора;
- механическое повреждение калорифера;
- ослабление затяжки горелки.
- старение материала вследствие превышения сроков службы;

**8.2 Критический отказ моторно-вентиляторной группы** возникает при:

- попадании посторонних предметов в зону вентилятора;
- высоких вибрационных нагрузках.

### **8.3 Другие ошибочные действия персонала:**

- запрещается открывать дверцу горелки во время работы подогревателя;
- запрещается прикасаться руками до горячих частей подогревателя;
- запрещается засовывать посторонние предметы в калорифер (в т.ч. и через выхлопные трубы);
- запрещается проводить работы в зоне вентилятора при работающем подогревателе;

- запрещается неквалифицированному персоналу проводить работы с электрооборудованием подогревателя;
- запрещается трогать механически поврежденные или оголенные провода;
- запрещается проверять теплоту выхлопных газов рукой.

## **9 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**

**9.1 Критерием предельного состояния подогревателя** является содержание в подогретом воздухе окиси углерода более 20 мг/м<sup>3</sup> вследствие внутренних утечек газа из калорифера.

**9.2 Критерием предельного состояния калорифера** является его перегрев, внешние и внутренние повреждения, старение металла, способные привести к утечкам газа или разрыву калорифера.

**9.3 Критерием предельного состояния моторно-вентиляторной группы** является механическое повреждение лопастей вентилятора, выход из строя двигателя.

**9.4 Критерием предельного состояния электрооборудования** является короткое замыкание, обугливание кабелей или полный отказ.

## **10 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ**

**10.1 Для вывода из эксплуатации подогревателя** необходимо произвести отключение сетевого кабеля из сети, слить топливо из баков топлива и розжига.

### **10.2 Утилизация**

Подогреватель не представляют опасности для окружающей среды и здоровья людей после окончания срока службы.

Подогреватель не содержит драгоценных металлов.

При утилизации подогревателя с его разрушением необходимо принять меры по предотвращению травм персонала.

Детали и узлы изделия не выделяют вредных веществ в процессе хранения и утилизации.

По истечении срока службы изделие подлежит утилизации на общепринятых основаниях. Других специальных мер при утилизации подогревателей не требуется.

## 11 ПАСПОРТ

### 11.1 Комплект поставки.

Подогреватель воздушный ПВУ-СЭ (ПВУ-МЭ) поставляется предприятием-изготовителем заказчику полностью собранным, комплектным, отлаженным, законсервированным и в упакованном виде.

Комплект поставки приведён в таблице 5.

Таблица 5.

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ПВУ-	Подогреватель воздушный	1	Трубы 9Ю6.452.001, буксир 9Ю6.416.003 в сборе с болтом М12х40, гайкой М12 и шплинтом 2,5х32 уложены на дне ящика и прибиты к нему.
2		Рукав	4	
3	9Ю4.853.202	Кабель	1	
4	ПВУ РЭ	Подогреватель воздушный марки ПВУ-СЭ, ПВУ-МЭ. Руководство по эксплуатации.	1	
5		Паспорт на двигатель	1	
6		Паспорт на термометр	1	
7	ВГЛА.436714.054ПС	Паспорт на устройство электророзжига	1	
8		Запасные части		
9	2-87	Прокладка	2	
10	2-83	Прокладка	5	
11	2-185	Прокладка	2	
12	501В-4-16	Прокладка	4	
13	4-39	Прокладка	4	
14	6-161	Шайба	4	
15	ГОСТ 7134-64	Слюда для смотрового окна 60х42х0,3	4	
16		Свеча СН423-3703000	1	
17		Клапан электромагнитный	1	
18		Шланг дюритовый L=650мм.	1	
19		Инструмент и принадлежности		
20		Сумка для инструмента	1	
21	ЗИП-3	Факел	1	
22		Воронка	1	
23	ГОСТ 2839-80	Ключ 7811-0003 (8х10)	1	
24	-//-	Ключ 7811-0027 (13х14)	1	

Продолжение таблицы 5

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
25	ГОСТ 2839-80	Ключ 7811-0024 (19x24)	1	
26	-//-	Ключ 7811-0026 (24x27)	1	
27	ГОСТ 17199-71	Отвёртка 7811-0319	1	
28	9Ю6.894.000	Съёмник	1	

**11.2 Гарантийные обязательства.**

**11.2.1 Изготовитель гарантирует** соответствие качества изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

**11.2.2 Гарантийный срок эксплуатации** – 12 месяцев со дня продажи подогревателя.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Подогреватель воздуха ПВУ- Э.

Заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим

условиям ТУ 7561-007-95759443-2015

и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Начальник цеха \_\_\_\_\_

МП

ОТК \_\_\_\_\_

Представитель заказчика \_\_\_\_\_

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Подогреватель воздуха ПВУ- Э.

Заводской номер \_\_\_\_\_ подвергнут на  
ЗАО «Аэрокомплект»

консервации согласно требованиям, предусмотренным руко-  
водством по эксплуатации.

Дата консервации \_\_\_\_\_

Срок консервации \_\_\_\_\_

МП Консервацию произвёл \_\_\_\_\_ (подпись)

Изделие после консервации принял \_\_\_\_\_ (подпись)

## СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Подогреватель воздуха ПВУ- Э.

Заводской номер \_\_\_\_\_ упакован на  
ЗАО «Аэрокомплект»

согласно требованиям, предусмотренными конструкторской документацией.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

МП Упаковку произвёл \_\_\_\_\_ (подпись)

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_ (подпись)

## УЧЁТ РАБОТЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВОЗДУХА

ГОДЫ	
20    Г	20    Г
число часов работы	
За месяц	За месяц
С начала эксплуатации	С начала эксплуатации
За месяц	За месяц
С начала эксплуатации	С начала эксплуатации



Месяцы	
	С начала эксплуатации
Декабрь Ноябрь Октябрь Сентябрь Август Июль Июнь Май Апрель Март Февраль Январь	

ГОДЫ			
20	20	20	20
г	г	г	г
число часов работы			
За месяц	С начала эксплуатации	За месяц	С начала эксплуатации

№№ППП	121110987654321
-------	-----------------

С начала эксплуатации	
Месяцы	
Декабрь Ноябрь Октябрь Сентябрь Август Июль Июнь Май Апрель Март Февраль Январь	

№№ПП	121110987654321
------	-----------------

УЧЁТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

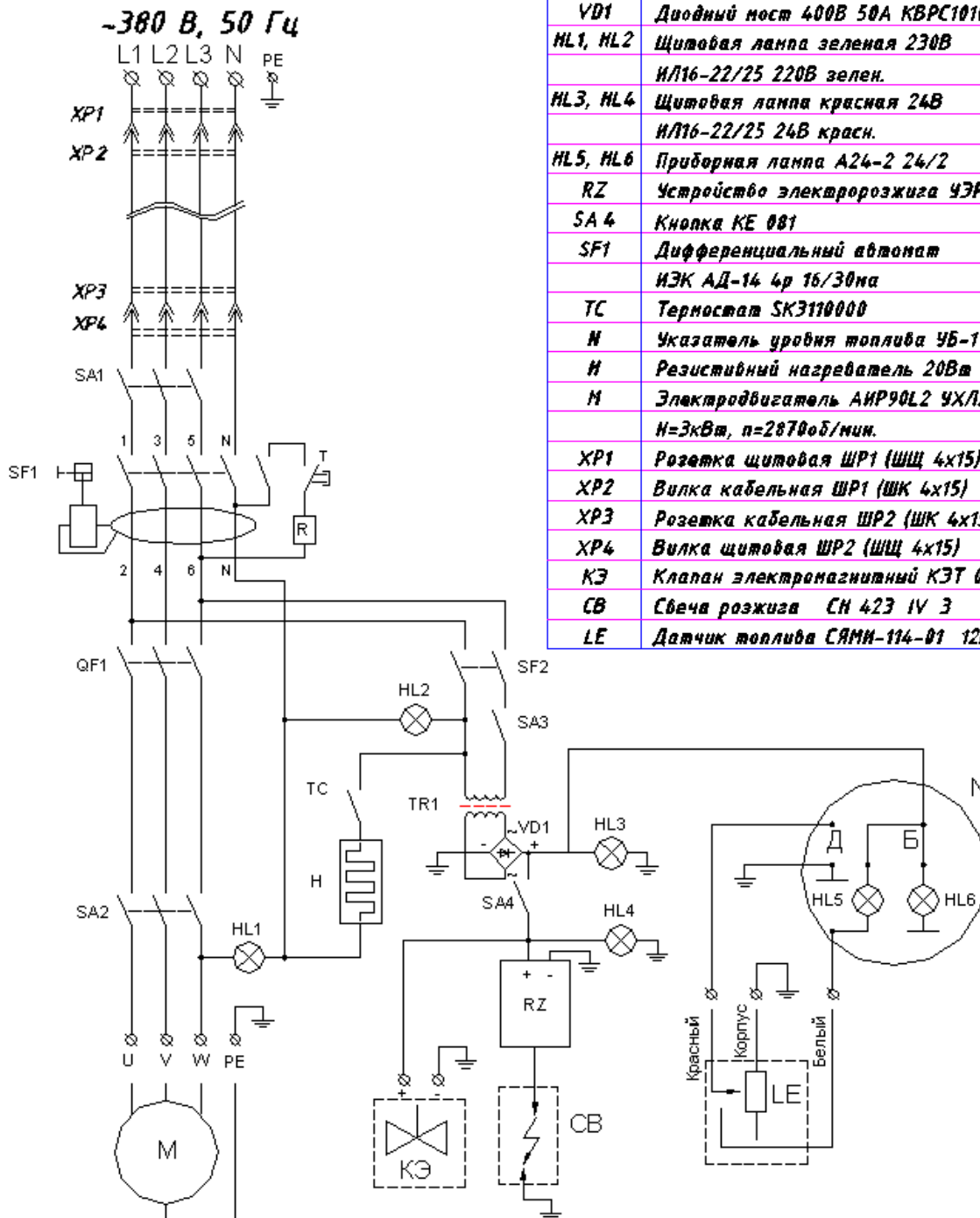
технические осмотры)(регламентные работы, Вид технического обслуживания	проведения	Дата составления	и подп. отв. за проведение технического обслуживания Фамилия

проведения Дата	состояния техническом Замечания	и подп. отв. за проведение технического обслуживания Фамилия

№ п.п.	профилактические осмотры) (регламентные работы, Вид технического обслуживания

# ПРИЛОЖЕНИЕ

## Схема электрическая принципиальная



Поз. обознач.	Наименование	Кол.
QF1	Автомат.выключатель ВАМУ 6-10А	1
SF2	Автомат.выключатель ИЭК ВА47-29 2р2А	1
SA1	Рубильник АВВ ОТ 25F3	1
SA 2	Выключатель Апатор-электро 6N20-10-U	1
SA 3	Выключатель ТВ 1-4 5А	1
TR1	Трансформатор ОСМ1-0,063 380/5-24	1
VD1	Диодный мост 400В 50А КВРС1010	1
HL1, HL2	Щитовая лампа зеленая 230В ИЛ16-22/25 220В зелен.	2
HL3, HL4	Щитовая лампа красная 24В ИЛ16-22/25 24В красн.	2
HL5, HL6	Приборная лампа А24-2 24/2	2
RZ	Устройство электророзжига ЧЗР-24Р	1
SA 4	Кнопка КЕ 081	1
SF1	Дифференциальный автомат ИЭК АД-14 4р 16/30на	1
TC	Термостат SK3110000	1
H	Указатель уровня топлива УБ-1 ГМВ	1
H	Резистивный нагреватель 20Вт SE-ENN1750	1
M	Электродвигатель АИР90L2 4Х/2 1М3081, H=3кВт, n=2870об/мин.	1
XP1	Розетка щитовая ШР1 (ШЩ 4x15)	1
XP2	Вилка кабельная ШР1 (ШК 4x15)	1
XP3	Розетка кабельная ШР2 (ШК 4x15)	1
XP4	Вилка щитовая ШР2 (ШЩ 4x15)	1
K3	Клапан электромагнитный КЭТ 01-24	1
CB	Свеча розжига СН 423 IV 3	1
LE	Датчик топлива СЯМИ-114-01 12В-24В	1