

ШКАФ СУХОВОЗДУШНЫЙ ПС-80

Паспорт  
ТБ2.983.005-06 ПС



СО Д Е Р Ж А Н И Е

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	Назначение изделия	3
3	Технические характеристики	3
4	Состав изделия и комплектность	5
5	Устройство и принцип работы	7
5.2	Описание работы схемы	8
6	Указание мер безопасности	14
7	Подготовка шкафа к работе	14
8	Порядок работы	15
9	Техническое обслуживание	15
10	Характерные неисправности и методы их устранения	16
11	Текущий ремонт	16
12	Транспортирование	17
13	Правила хранения	17
14	Свидетельство о приеме	18
15	Гарантии изготовителя	19
16	Свидетельство о консервации	21
17	Свидетельство об упаковке	21

Настоящий паспорт объединен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации шкафа суховоздушного ШС-80 и предназначен для изучения изделия и руководства при его эксплуатации.	3
2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
2.1 Шкаф суховоздушный ШС-80 предназначен для сушки стеклянной и металлической посуды, термостойких шприцев, хирургического и другого инструментов	5
2.2 Шкаф предназначен для применения в больницах, микробиологических лабораториях, аптеках, институтах и других медицинских учреждениях.	7
2.3 Шкаф предназначен для эксплуатации в помещениях при следующих климатических условиях:	8
окружающая температура от +10 до +35 °С.	14
относительная влажность до 80% при температуре +25°С.	14
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	15
3.1 Габаритные размеры шкафа указаны на рисунке.	16
3.2 Размеры рабочей камеры шкафа, мм, 400±5 x 400±5 x 500±5	16
3.3 Масса шкафа, кг, не более 85	17
3.4 Шкаф изготовлен по классу защиты 1, тип Н, ГОСТ 12.2.025-76	17
3.5 Мощность, потребляемая шкафом, кВА, не более 2,2	18
3.6 Шкаф должен работать от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В при отклонении 10% от номинального значения.	19
3.7 Диапазон автоматически поддерживаемых температур в рабочей камере, °С, от +50 до +200	20
3.8 Пределы абсолютной погрешности стабилизации температуры в опорной точке рабочей камеры в установившемся режиме, °С, должны быть: при температуре +200°С ±2 при температуре +50°С ±5	21

Примечание: За температуру в опорной точке рабочей камеры принимают показания контрольного термометра шкафа.	21
3.9.Время разогрева рабочей камеры до максимальной температуры с момента включения, мин, не более .....60	21
3.10. Время достижения установившегося режима при максимальной температуре с момента включения, мин, не более.....120	21
3.11.Время непрерывной работы шкафа в течение суток, ч, не более.....16	21
Пр и м е ч а н и е. Время достижения установившегося режима не входит в указанный срок.	21

## СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность шкафа должна соответствовать указанному в таблице 1

Наименование	Обозначение	Кол-во, Шт.
Шкаф суховоздушный ШС-80	тБ2.983.005	1
Выключатель автоматический С60.А2Р16АС с минибоксом S2		1
<u>Съемные части и принадлежности</u>		
Винт опорный	тЛ6.329.001	1
Заглушка	тЛ8.632.044	1
Втулка	тЛ8.223.036	1
Коробка	тЛ8.030.047	2
Ручка	тБ8.671.191	2
Полка	тБ9.276.128	3
Термометр ТТМП 6 2 260 163	ТУ 25-2021.010-89	1
Ножка	тБ8.123-027	3
Ножка	тЛ6.157.003	1
Винт М5-6дх12.58.019	ГОСТ 17473-80	16
Гайка М5-6Н5.019	ГОСТ 5916-70	16
Шайба 5.01.10.019	ГОСТ 11371-78	32
Шайба 5.65Г.019	ГОСТ 6402-70	16
<u>Запасные части</u>		
Вставка плавкая ВПБ6-41	ОЮ0.481.021 ТУ	3
<u>Эксплуатационная документация</u>		
Паспорт	тБ2.983.005-06 ПС	1

Таблица 1

3.12 Предельное отклонение температуры в контрольных точках объема рабочей камеры от температуры в опорной точке при установившемся режиме, °С, должно быть:

в диапазоне от +50 до +120°С ±4

в диапазоне от +120 до 200°С ±6

Примечание - за температуру в опорной и контрольных точках принимают показания термометров сопротивления.

3.13 Температура наружных поверхностей шкафа, доступных прикосновению, °С, не более .....+85

3.14 Средняя наработка на отказ должна быть, ч, не менее.....5000

3.15 Средний срок службы до списания, лет, не менее.....5

Критерии предельного состояния: состояние шкафа, при котором восстановление работоспособности и электробезопасности невозможно или экономически нецелесообразно.

3.16 Содержание цветных металлов, кг: медных сплавов-0,2 алюминевых сплавов-11,5

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В связи с тем, что непрерывно ведется работа по усовершенствованию конструкции изделия, незначительные изменения, не влияющие на работоспособность, в паспорт не вносятся.

Прежде, чем приступить к работе, необходимо внимательно ознакомиться с приложенной технической документацией.

5.1 Шкаф состоит из следующих основных частей: корпуса /1/, пульта управления /2/ с подставкой /3/.

В корпусе шкафа расположены рабочая камера, в которой установлены полки для размещения на них обрабатываемых предметов, и нагревательные элементы, служащие для равномерного нагрева воздуха в рабочей камере. Дверь корпуса, закрывающая рабочую камеру, имеет теплоизоляцию. В верхней части корпуса расположены втулки для установки термометра и датчика температуры. Во втулках имеются отверстия для выхода паров в процессе сушки. Отверстия при сушке перекрываются посредством поворота пластмассовых втулок в правую сторону.

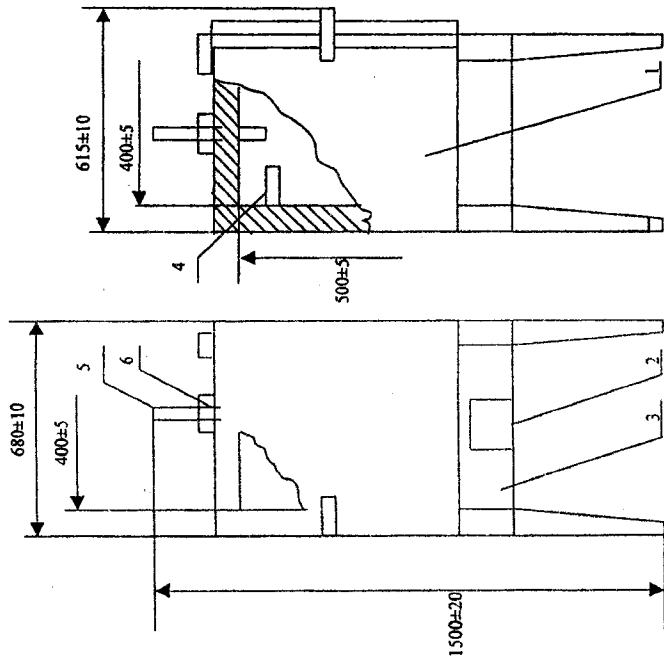
В пульте управления смонтированы терморегулятор и схема коммутации нагревательных элементов.

На лицевой панели пульта расположены переключатель частичного включения  $\odot$  и выключения шкафа от сети, индикаторы НАГРЕВ и СЕТЬ.

На задней стенке пульта расположены предохранители.

5.1.2 Заданная температура в рабочей камере поддерживается при помощи электронного терморегулятора, конструктивно размещенного в пульте управления. Терморегулятор управляет включением, отключением нагревателей типа ТЭН в сеть.

Шкаф суховоздушный ШС-80



- 1 Корпус
- 2 Пульт управления
- 3 Подставка
- 4 Датчик
- 5 Термометр
- 6 Втулка

Рисунок 1

## 5.2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СХЕМЫ

### 5.2.1 Меры предосторожности при работе с платой.

Схема имеет бестрансформаторное питание. Необходимо соблюдать повышенную осторожность при работе с платой.

### 5.2.2 Электронный терморегулятор состоит из двухполярного

стабилизатора напряжения, формирователя микроимпульсов, резистивного моста, разностного усилителя, компаратора, силового каскада и нагревательных элементов.

### 5.2.3 Описание работы стабилизатора напряжения.

Переменное сетевое напряжение гасится на резисторах R5, R6 /A1.1/ и

Конденсаторе С2. Через диоды VD1 и VD2 напряжение выпрямляется и

стабилизируется на стабилизаторах VD3 и VD4 соответственно. Фильтруется

конденсаторами С3 и С4. Диоды D5 и D6 необходимы для получения

модулирующего напряжения на резистивном мосту и для уменьшения пульсаций напряжения питания  $\pm 5$  В.

### 5.2.4 Описание работы формирователя синхроимпульсов.

Формирователь необходим для обеспечения включения симистора при переходе сетевого напряжения через ноль. Сетевое напряжение ограничивается

транзистором VT1 и диодом VD7. Логический элемент ДД1.1 образует более

короткий фронт и спад прямоугольных импульсов частотой 50 Гц, по которым с

помощью элементов R16, С3, ДД1.2, ДД1.3 формируются импульсы

длительностью  $0,3 \div 1,0$  мс. Эти импульсы синхронизируют работу компаратора ДА1.2.

### 5.2.5 Описание работы резистивного моста и разностного усилителя.

Вход разностного усилителя ДА1.1 включен в диагональ резистивного моста. Элементы моста (образуют резисторы R2, R3, R4, R7, R8, датчик

температуры А2.1 /А2/ и задающий температуру переменный резистор R1/A1/)

Питаются пульсирующим напряжением со стабилизатора Д4.

Резисторами R2, R8 подстраиваются нижний и верхний /соответственно/

температурные пределы шкафа. При разбалансе в диагонали моста появляется

переменное напряжение частотой 50 Гц, которое усиливается операционным

усилителем ДА1.1 и через разделительный конденсатор С6, который отсекает

постоянную составляющую с выхода данного усилителя, поступает на

демодулятор /транзистор VT2/, далее на фильтр /резистор/ R17 и конденсатор С7.

### 5.2.6 Описание работы компаратора, силового каскада /VE3, VS1/ и нагревательных элементов E.

Операционный усилитель ДА1.2 включен по схеме компаратора.

На инвертирующий вход подается постоянное напряжение пропорциональное

величине разбаланса в диагонали резистивного моста, на неинвертирующий вход

синхроимпульсы от ДД1.3 изменяющиеся от  $+ 5$  В до 0 В.

Сигнал на выходе компаратора появляется в том случае, когда температура

в камере шкафа меньше температуры установленной резистором R1 /A1/ и только

на время длительности синхроимпульса, при этом напряжение на

инвертирующем входе операционного усилителя больше 0 В.

И наоборот, исчезают, когда температура в камере больше заданной.

Транзистор VT3 усиливает по току импульсы управления симистором и открывает симистор VS1. Нагрузкой симистора являются нагревательные элементы E, расположенные внутри камеры и обеспечивают нагрев воздуха до заданной температуры.

### 5.2.7 Описание работы блока.

На контакты разъема K3 подается переменное напряжение  $220$  В  $\pm 10\%$ .

Выключатель питания маломощный, коммутирует только лишь питание платы.

Симистор независимо от положения выключателя СЕТЬ на пульте управления

находится под напряжением, поэтому ЗАПРЕЩАЕТСЯ выдвигать пульт

управления БЕЗ ПОЛНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ шкафа от СЕТИ с помощью АВ.

Индикатор СЕТЬ загорается при включении блока. Индикатор НАГРУЗКА

загорается или мигает при появлении напряжения на нагрузке. При температуре в

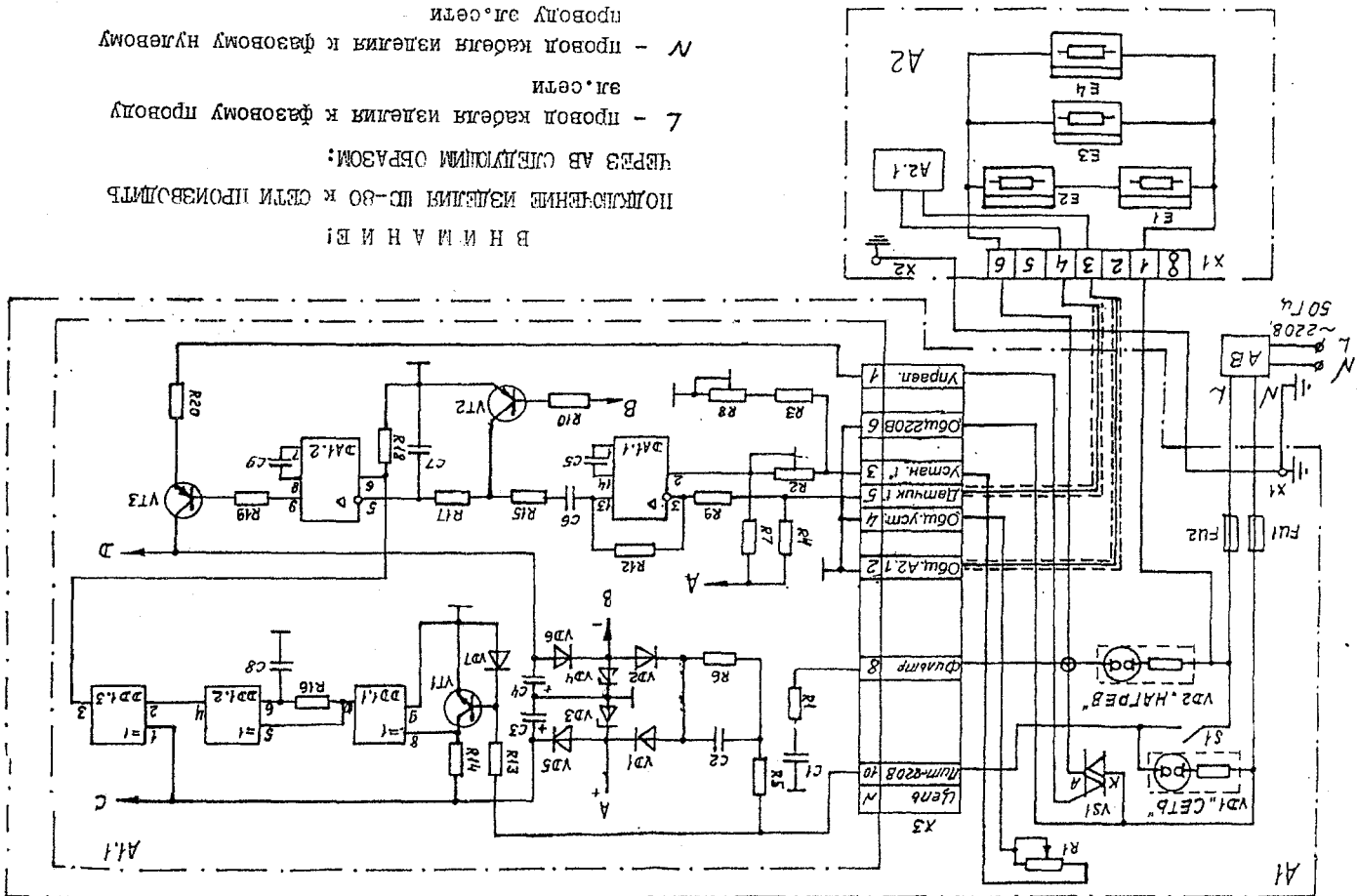
шкафу меньше заданной, плата регулятора открывает симистор, а он подает

питание на нагрузку. При превышении температуры в шкафу выше заданной,

плата регулятора закрывает симистор, а он отключает питание от нагрузки.

Поз. Обозначение	Наименование	Код-во	Примечание
A1	Пульт ПЗ.624.003		
R1	Резистор СП4-1а-0,5Вт-2,2кОм	1	
FU1, FU2	-А-ВС-2-12-В ОЖО.468.045 ТУ	2	
S1	Вставка плавкая ВПБ6-41В		
	ОЮО.421.021 ТУ		
	Переключатель сети ПКн41-1-2	1	
	кнопка прямоугольная 15 красная		
	Ю60.360.006 ТУ		
VD1	Индикаторы ТУ-5-89	1	
VD2	КВИА.467844.001 ТУ	1	
	ИМС-44		
	ИМС-42		
S1	Симистор ТС112-16-6-4	1	Допуск. за- мена ТС112-10-6-4
	ТУ 16-432.013-83		
A1.1	Плата		
C1	Конденсатор К73-15А-400-0,022	1	
	мкф±5% ОЖО.461.118 ТУ		
C2	Конденсатор К73-11-400В-0,47	1	
	мкф±20% ОЖО.461.118 ТУ		
C3, C4	Конденсатор К50-35-6,3В-470	2	
	мкф±10% ОЖО.464.214 ТУ		
C5, C9	Конденсатор К10-17а-М750-82пф	2	
	ОЖО.464.107 ТУ		
C6, C7	Конденсатор КМ-66-Н90-0,33 мкф	2	
	ОЖО.460.061 ТУ		
C8	Конденсатор К10-17а-М750-6800пф	1	
	ОЖО.464.107 ТУ		
DA1	Микросхема К157УД2	1	
ДЦ1	БК0.348.421-01 ТУ	1	
	Микросхема К561ЛП2А		
	БК0.348.457-05 ТУ		

ВНИМАНИЕ!  
ПОДКЛЮЧЕНИЕ МАШИНЫ ПС-80 К СЕТИ ПРОИЗВОДИТЬ  
ЧЕРЕЗ АВ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:  
7 - провод кабеля идущий к фазовому проводу  
эл.сети  
N - провод кабеля идущий к фазовому нулевому  
проводу эл.сети



Поз. Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание	Поз. Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Резисторы С2-33 ОЖО.467.093 ТУ			VD7	Диод КД522Б		
R1, R5	С2-33-0,5-27 Ом ± 5%	2		VT1	Транзистор КТ3102Б аАО.336.170 ТУ	1	
R2	СП5-2ВБ-0,5-3,3кОм±5% ОЖО.468.561 ТУ	1	)	VT2	Транзистор КТ3107Г аАО.336.170 ТУ	1	
R3	С2-33-0,25-390 Ом±5%	1	)	VT3	Транзистор КТ814Г аАО.336.184 ТУ	1	
R4, R15	С2-33-0,25-1 кОм±5%	2		X1	Розетка Онп-КГ-22-10-Р50 ТРО.364.056 ТУ	1	
R6, R13	С2-33-0,25-360 кОм±5%	2		X3	Вилка Онп-ВГ-25-10-В34 ТРО.364.056 ТУ	1	
R7	С2-33-0,25-47 кОм±5%	1		A2	<u>Корпус</u>		
R8	СП5-2ВБ-0,5-10 кОм±5% ОЖО.468.561 ТУ	1		X1	Плата тЛ6.120.016	1	
R9, R19	С2-33-0,25-100 Ом±5%	2		E1...E4	Электронагреватель трубчатый ТЭН-78А-13/0,5С 220 черт.3ТБ.194.004-231.01 ТУ 16-531.690-80	4	
R10, R14	С2-33-0,25-33 кОм±5%	2		A2.1	Датчик температуры СМН 9.0-60-2-5	1	
R12, R16	С2-33-0,25-100 кОм±5%	2	)				
R17	С2-33-0,25-100 кОм±5%	1	)				
R18	С2-33-0,25-33 кОм±5%	1					
R20	С2-33-0,25-10 Ом±5%	1					
R21	С2-33-0,25-1 мОм±5%	1	)				
VD1, VD2 VD5, VD6	Диод КД243Д аАО.336.800 ТУ	4					
VD3, VD4	Стабилитрон КС156 А СМ3.362.812 ТУ	2					

## 6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1 БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ШКАФ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!
- 6.2 ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ТРУБЫ ВОДОПРОВОДА И ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!
- 6.3 ПОЛНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ШКАФА ОТ ВСЕХ ПОЛЮСОВ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ, установленный в сетевой проводке в непосредственной близости от изделия.

## 7 ПОДГОТОВКА ШКАФА К РАБОТЕ

### ВНИМАНИЕ!

Подключение изделий производится только специализированными предприятиями с составлением Акта ввода. В пределах г. Казани – специалистами ОАО « КЗМА ». Для проведения гарантийного ремонта акт ввода изделия в эксплуатацию – обязателен!

- 7.1 При получении шкафа следует убедиться в сохранности тары. После распаковки и проверки целостности и комплектности произвести расконсервацию путем протирки законсервированной поверхности марлевым тампоном.
  - 7.2 После транспортирования в условиях отрицательных температур шкаф в транспортной таре должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 4 часов.
  - 7.3 После выдержки необходимо произвести следующее:
    - 1) установить винт опорный на ножку;
    - 2) закрепить ножки винтами к корпусу шкафа и установить шкаф в устойчивое горизонтальное положение регулировкой опорным винтом;
    - 3) установить в камеру полки, расположив на них коробки;
    - 4) установить втулку с заглушкой (поз.б);
    - 5) установить на место контрольный термометр;
    - 6) заземленную жилу шнура питания подключить к контуру заземления того помещения, где установлен шкаф;
    - 7) присоединение к сети осуществлять только через автоматический выключатель любого типа с максимальным расцепителем тока 8 А (в дальнейшем АВ), установленный в непосредственной близости от изделия.
- После установки необходимой температуры, рекомендуем снять ртутный термометр и установить во втулку /поз.А/ металлическую заглушку, прикладываемую в комплект съемных частей.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ

ПРИ РАБОТЕ НА МАКСИМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ТЕМПЕРАТУРА НА КОРПУСЕ ШКАФА МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ 85 °С!

- 8.1 Расположить в коробках обрабатываемые предметы.
- 8.2 Подключить шкаф к сети при помощи шнура питания через автоматический выключатель (АВ).
- 8.3 Выставить ориентировочно необходимую температуру ручкой передней панели пульта управления.
- 8.4 Предварительно включив АВ, нажать на переключатель  $\odot$ , при этом должны загореться индикаторы СЕТЬ и НАГРЕВ.
- 8.5 Точное значение температуры выставляется по контрольному термометру, находящемуся в верхней части шкафа.
- 8.6 Желательно, с целью ускорения настройки шкафа на заданную температуру, настройку шкафа производить по:
  - пп.8.7, 8.8 - при температуре больше требуемой
  - пп.8.9, 8.10 - при температуре меньше требуемой.
- 8.7 Если температура в шкафу больше требуемой, тогда выводят шкаф из режима НАГРЕВ /индикатор НАГРЕВ не горит/, повернув влево ручку регулятора.
- 8.8 Ждут пока температура не опустится до требуемой, после этого медленно поворачивают вправо ручку регулятора до тех пор, пока шкаф не перейдет в режим НАГРЕВ /индикатор НАГРЕВ горит/.
- 8.9 Если температура в шкафу меньше требуемой, тогда выводят шкаф в режим нагрев /индикатор НАГРЕВ горит/, повернув вправо ручку регулятора.
- 8.10 Ждут пока температура не поднимется до требуемой, после этого медленно поворачивают ручку регулятора до тех пор, пока шкаф не выйдет из режима НАГРЕВ /индикатор НАГРЕВ не горит/.
- 8.11 Полное выключение шкафа от сети производить через автоматический выключатель, предварительно нажав на переключатель СЕТЬ.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 9.1 В процессе эксплуатации, при необходимости, производить санитарную обработку шкафа протиранием наружных поверхностей тампоном, смоченным 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% мощного средства «Лотос», «Астра», или тампоном, смоченным 1% раствором монохлорамина.



## 10 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Характерные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2  
Таблица 2

Наименование неисправности, внешне проявления, дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении шкафа сигнальные индикаторы не горят	Перегорели предохранители	Замените предохранители
При включении сигнальные индикаторы горят, температура в камере не повышается или повышается медленно	Перегорели один или несколько нагревательных элементов.	Проверьте нагревательные элементы, замените перегоревшие
При включении шкафа один из сигнальных индикаторов не горит. Режим нормальный	Перегорел индикатор	Замените индикатор

## 11 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

11.1 Текущий ремонт производится в процесс эксплуатации для обеспечения работоспособности шкафа и заключается в замене или восстановлении его отдельных частей.

11.2 Текущий ремонт может совмещаться с проведением работ по техническому обслуживанию.

11.3 Текущий ремонт должен выполняться, как правило, силами и средствами специалистов системы «Медтехника» с привлечением инженерно-технического персонала учреждений здравоохранения, за счет потребителя изделия.

11.4 Обнаружение неисправности.

О наличии неисправности свидетельствуют:

- 1) не загорается индикатор при включении шкафа;
- 2) медленное повышение температуры в камере или отсутствие нагрева;
- 3) нагрев после достижения заданной температуры.

11.5 Отыскание неисправности.

11.5.1 При включении шкафа не горят индикаторы – отсутствует напряжение в сети или перегорели предохранители.

11.5.2 При наличии индикации напряжения ШЕЛЬ и НАГРЕВ температура в рабочей камере повышается медленно – не исправен один из нагревательных элементов.

11.6 Устранение неисправности.

11.6.1 При обнаружении неисправности п.11.5.1 необходимо проверить подачу напряжения, если перегорели предохранители – заменить их.

11.6.2 Для устранения неисправности п.11.5.2 необходимо заменить вышедшие из строя нагревательные элементы.

11.7 Настройку, регулировку и проверку после ремонта провести согласно раздела 8 паспорта.

## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованные шкафы могут транспортироваться всеми видами крытых транспортных средств в интервале температур окружающего воздуха от минус 50 до + 50 °С и в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

## 13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Шкафы должны храниться в помещениях, расположенных в любых климатических районах, в интервале температур от минус 50 до + 40 °С и относительной влажности 98% при температуре + 25 °С.

Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.