



**ШКАФ СУШИЛЬНЫЙ  
ШС-160-02 СПУ**

Руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общие указания.
  - 2 Назначение изделия.
  - 3 Технические характеристики.
  - 4 Комплектность.
  - 5 Указания по безопасности.
  - 6 Устройство и принцип работы.
  - 7 Подготовка изделия к эксплуатации.
  - 8 Подготовка к работе.
  - 9 Рекомендации по загрузке шкафа.
  - 10 Использование изделия.
  - 11 Возможные неисправности и способы их устранения.
  - 12 Транспортирование и хранение.
  - 13 Гарантии изготовителя.
  - 14 Свидетельство о приемке.
  - 15 Свидетельство об упаковывании.
  - 16 Сведения о рекламациях.
- Приложение А. Талон № 1 на гарантийное обслуживание.  
Приложение Б. Талон № 2 на гарантийное обслуживание.

### 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Данное руководство по эксплуатации в течение всего срока эксплуатации шкафа сушильного ШС-160-02 СПУ (в дальнейшем шкаф) должно находиться у лиц, ответственных за его сохранность.

1.2 Техническое обслуживание, гарантийный и текущий ремонт шкафа осуществляется персоналом специализированных служб, прошедших соответствующую подготовку.

1.3 К работе со шкафом допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие специальную подготовку.

1.4 Проверка, наладка и ремонт шкафа должны проводиться специалистами, изучившими техническую и эксплуатационную документацию на шкаф и имеющие группу допуска не ниже третьей при работе на электроустановках до 1000 В.

1.5 В связи с постоянным усовершенствованием изделий, внесением конструктивных изменений, повышающих надёжность и улучшающих условия эксплуатации, возможны незначительные расхождения между конструкцией шкафа и настоящим руководством по эксплуатации.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Шкаф представляет собой камеру промышленную или лабораторную и предназначен для сушки стеклянной и металлической посуды, чашек Петри, колб, инструментов, жирных масел, термостойких порошков и для термической обработки твердого и измельченного загружаемого вещества. Шкаф обеспечивает непрерывное поддержание внутри рабочей камеры стабильной температуры.

2.2 Шкаф должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С, относительной влажности 80 % при +25 °С и атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

2.3 Шкаф отнесен к виду климатического исполнения – УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

2.4 Шкаф имеет цифровую индикацию заданной и текущей температуры и времени выдержки сушки.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные технические характеристики шкафа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики шкафа

Наименование параметра	Значение параметра
1. Объем рабочей камеры, дм <sup>3</sup> , не менее	160
2. Диапазон рабочих температур, °С	50...200
3. Диапазон времени выдержки, мин	1...999
4. Отклонения температуры от заданной по объему рабочей камеры шкафа, °С	±3
5. Предельное отклонение времени выдержки, мин	±5
6. Время нагрева незагруженного шкафа от температуры окружающей среды до температуры 200 °С, мин, не более	20
7. Потребляемая мощность, кВт, не более	3,5
8. Габаритные размеры шкафа, мм, не более: ширина x глубина x высота	840x750x1180
9. Размеры рабочей камеры шкафа, мм, не менее: ширина x глубина x высота	560x460x660
10. Масса, кг, не более	108
11. Напряжение питающей сети, В частота, Гц	220±10 % 50
12. Автоматическое включение процесса сушки в заданное время («Ночной режим»)	Имеется
13. Средний срок службы, лет, не менее	10
14. Исполнение	Напольное
15. Выход на ЭВМ	Интерфейс RS232

3.2 Электропитание шкафа должно осуществляться от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В с допустимым отклонением напряжения ±10 % от номинального значения, частотой 50 Гц.

3.3 В шкафу предусмотрено аварийное отключение шкафа от сети при температуре в камере 205...235 °С.

3.4 Процесс сушки автоматически останавливается при отклонении температуры от заданной на  $\pm 10$  °С.

3.5 Шкаф обеспечивает возможность автоматического включения процесса сушки в заранее заданное время («Ночной режим»).

3.6 Шкаф должен иметь возможность устанавливать следующие скорости нагрева: скорость № 0 – максимально возможная, № 1 – 7 °/мин, № 2 – 5 °/мин, № 3 – 2 °/мин. Точность поддержания установленной скорости  $\pm 1$  °/мин.

3.7 Шкаф оснащен интерфейсом RS232 для подключения к ЭВМ и программным обеспечением, позволяющим осуществить вывод температуры в шкафу и текущее время на экран ЭВМ. Эта информация записывается в текстовый файл для дальнейшего документирования. Порядок подключения шкафов к ЭВМ приведен на прилагаемом CD-диске.

## 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки шкафа приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки шкафа

Наименование	Количество	Примечание
Шкаф сушильный ШС-160-02 СПУ	1	
Вставка плавкая ВП 1-1 1А АГО.481.303 ТУ	1	
Полка	3	
Поддон	1	
Провод Н-модем СОМ-СОМ DB9F-DB9F (3 м)	1	
Диск с программным обеспечением	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковка	1	

## 5 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Шкаф должен соответствовать требованиям безопасности, предусмотренным ГОСТ 12.2.007.0

5.2 По типу защиты от поражения электрическим током шкаф должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 по классу защиты I.

5.3 Для подключения шкафа к сети использовать розетку, имеющую специальный заземляющий контакт, который при монтаже необходимо присоединять к контуру заземления с сопротивлением не более 4 Ом.

5.4 Присоединение розетки к сети и проверку сопротивления заземляющего контура должен проводить аттестованный специалист, допущенный к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

**Категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работать с незаземленными шкафами или неисправным контуром заземления;
- использовать в качестве заземления тепловую, газовую, канализационную систему, трубопроводы горючих жидкостей и т.п.;
- включать шкаф в сеть при наличии видимых повреждений розетки, вилки и соединительного шнура;
- разбирать шкаф, менять предохранитель, не отключив шкаф от сети;
- помещать в шкаф легко воспламеняющиеся материалы.

5.5 Персонал, эксплуатирующий и обслуживающий шкафы, перед началом работы должен изучить данный документ.

## 6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1 Основными узлами шкафа являются корпус, дверь с пультом управления и подставка.

6.2 На боковой поверхности корпуса расположен выключатель сети.

6.3 На задней стенке шкафа расположен разъем для подключения ЭВМ.

6.4 В подставке находятся: индикатор желтого цвета включения нагрева и индикатор красного цвета включения защиты при аварийном отключении шкафа от сети при превышении температурой в камере значения 205...235 °С.

6.5 Внутри корпуса монтируется рабочая камера из зеркальной нержавеющей стали. В рабочей камере расположена П-образная панель.

6.6 Пространство между наружными поверхностями и поверхностями рабочей камеры заполнено теплоизолятором. Теплоизолятором также заполнено внутреннее пространство двери.

6.7 В воздушном канале, образованном задней стенкой рабочей камеры и П-образной панелью расположены крыльчатки, установленные на валу двигателей вентиляторов. Сами двигатели расположены на задней стенке рабочей камеры. Крыльчатки обеспечивают циркуляцию воздуха в камере.

6.8 За П-образной панелью на задней стенке камеры расположены электронагреватели, датчик температуры и датчик термореле.

На задней стенке корпуса находятся вставки плавкие.

Изделия для сушки размещаются на полках, устанавливаемых на полкодержателях.

6.9 На верхней поверхности шкафа имеется регулируемое отверстие для выхода пара, образующегося при сушке влажных предметов.

## 7 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. После доставки шкафа к потребителю должна проводиться приемка от транспортной организации, при которой производится внешний осмотр упаковки на отсутствие повреждений упаковочного ящика в процессе транспортирования и хранения транспортной организацией.

Если при приемке шкафа от транспортной организации будет обнаружено повреждение упаковки, то составляется коммерческий акт, а при доставке шкафа автотранспортом делается отметка на товарно-транспортной накладной или составляется акт.

7.2 При отсутствии повреждений упаковки распаковать шкаф после выдержки их в условиях, указанных в п. 2.2 настоящего руководства по эксплуатации, не менее 4 часов, а при ее повреждении – после выполнения действий, указанных в п. 7.1.

После вскрытия упаковки проверяется комплектность в соответствии с разделом 4 настоящего руководства по эксплуатации и производится внешний осмотр шкафов на отсутствие механических повреждений.

Претензии по комплектности поставки или на механические повреждения рассматриваются только ***при отсутствии повреждений упаковки.***

7.3 Снять шкаф с поддона, предварительно открутив 4 болта крепления шкафа к поддону.

**Внимание!** Для подъёма и переноса не использовать ручку открывания двери и кожух вентилятора на задней панели.

7.4 Для ввода шкафа в эксплуатацию потребитель обязан обеспечить необходимые условия, оговоренные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.

## 8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Для подготовки шкафа к работе необходимо:

- установить шкаф на место эксплуатации;
- очистить поверхность внутренней камеры шкафа от консервирующего покрытия с последующим протиранием ветошью, смоченной авиационным бензином, уайт-спиритом или другим органическим растворителем;
- смонтировать розетку, для чего необходимо соединить промаркированный заземляющий контакт розетки с контуром защитного заземления, имеющего электрическое сопротивление не более 4 Ом, два других контакта соединить с проводами питающей сети напряжением 220 В, 50 Гц.

8.2 Перед подключением шкафа к питающей сети убедиться в том, что напряжение сети питания соответствует указанному в руководстве по эксплуатации.

**Примечание:** Не рекомендуется устанавливать шкаф вблизи отопительной системы и нагревательных приборов. Расстояние от шкафа до отопительной системы и нагревательных приборов должно обеспечивать температуру окружающего шкаф воздуха не выше 35 °С.

## 9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАГРУЗКЕ ШКАФА

9.1 Загрузка шкафа в большой степени влияет на основные технические характеристики. При повышенной загрузке увеличивается время нагрева, расход электроэнергии.

Изделия следует загружать в таком количестве, которое допускает свободную подачу воздуха к каждому предмету и на расстоянии не менее 50 мм от стенок рабочей камеры.



## 10 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

10.1 Установить полки на полкодержатели на нужных уровнях.

10.2 Разместить равномерно изделия для сушки на полках камеры в соответствии с разделом 9.

10.3 Вилку сетевого шнура включить в сеть.

10.4 Включить шкаф, с помощью выключателя сети, расположенного на боковой поверхности шкафа, при этом включатся вентиляторы, на индикаторах температуры «°С» панели управления (рисунок 1) появится текущая температура в камере.

Нажать клавишу «». На цифровых индикаторах температуры «°С» высветится заданная ранее температура сушки, а на индикаторах времени заданное ранее время выдержки. Нажать клавишу «», шкаф переходит в режим

ввода программы, индикаторы температуры начинают мигать, сигнализируя о возможности ввода температуры клавишами «▼» «▲». После повторного нажатия клавиши «◊» начинают мигать индикаторы времени, сигнализируя о возможности ввода времени выдержки клавишами «▼» «▲». После третьего нажатия клавиши «◊» индикаторы перестают мигать, и введенные параметры сохраняются в памяти устройства управления.

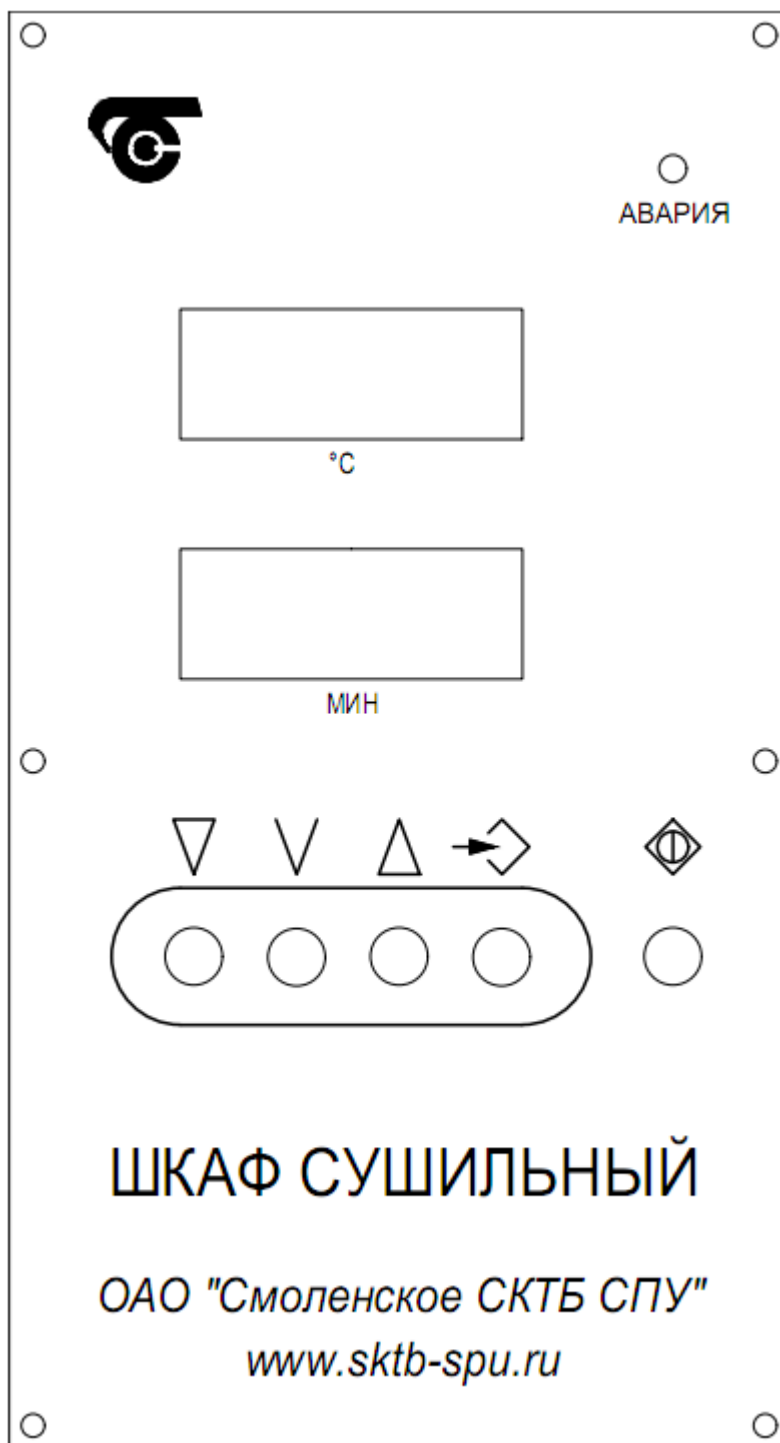







Рисунок 1 – Панель управления


10.5 Для включения шкафа в работу нажать клавишу «». На цифровых индикаторах «°C» высветится текущая температура в камере, а на индикаторах времени нули. Если заданная температура выше текущей температуры в камере, загорится индикатор желтого цвета включения нагревателя, расположенный внизу, в подставке. При достижении заданной температуры в контрольной точке камеры, в течение некоторого времени происходит выравнивание температуры по объему камеры, а на табло времени отображается текущее время. При необходимости процесс можно прервать, нажав на клавишу «» на панели управления.

10.6 В изделии имеется возможность осуществлять нагрев с заданной скоростью.

Для ввода нужной скорости нагрева установить клавишей «» режим ввода программы. Нажать клавишу «», при этом индикаторы температуры начинают мигать. Нажать клавишу «V». При этом на индикаторах температуры появится надпись «C°/t», а на индикаторах времени «000». Ввести клавишей «▲» цифру, соответствующую необходимой скорости нагрева: «№ 1» – 7 °/мин; «№ 2» – 5 °/мин; «№ 3» – 2 °/мин; «№ 0» – максимальная скорость. Нажать последовательно клавиши «» и «V». При дальнейшей работе шкаф будет осуществлять нагрев с заданной скоростью.



Для уменьшения первоначального выбега температуры рекомендуется вводить скорость нагрева 1-3.

10.7. После окончания времени выдержки звучит непрерывный звуковой сигнал.

10.8. Нажать на клавишу «», открыть дверь и произвести выгрузку.

10.9 Ввод задержки времени включения шкафа («Ночной режим»), который предполагает включение нагрева шкафа через введенное время, осуществляется следующим образом:

Установить клавишей «» режим ввода программы;

Нажать клавишу «» и удерживать в нажатом состоянии более 6 с, при этом на индикаторах температуры индицируется значение введенной температуры, а на индикаторах времени – нули, сигнализирующие о возможности ввода времени «Ночного режима». Ввести клавишами «▼» «▲» время задержки включения стерилизатора в минутах. Нажать клавишу «». На индикаторах температуры появится текущая температура в камере, а на индикаторах времени – время, оставшееся до включения режима (обратный отсчет времени). По истечении заданного времени включится процесс нагрева шкафа и далее по п. 10.5.



Время задержки включения нагрева шкафа в памяти устройства при выключении электропитания шкафа не сохраняется и требует, при необходимости, повторного ввода.

10.10 Для подключения шкафа к ЭВМ необходимо подключить к разъему, расположенному на задней стенке шкафа, СОМ-порт ЭВМ с помощью кабеля СОМ-СОМ, и установить на ЭВМ с прилагаемого диска соответствующее программное обеспечение, позволяющее выводить на экран ЭВМ и записывать в текстовый файл данные о прохождении процесса сушки.

10.11 По окончании работы шкафа выключить выключатель сети и вилку сетевого шнура отключить от питающей сети.

**Внимание!** При сушке влажных предметов рекомендуется для выхода пара открыть заглушку, расположенную на верхней поверхности шкафа.

**Внимание!** При аварийном росте температуры сработает термopедохранитель и произойдет автоматическое выключение шкафа, при этом загорится индикатор красного цвета включения защиты, расположенный внизу, в подставке.

**Внимание!**

В случае, если на этапе времени выдержки в рабочей камере происходит понижение или повышение температуры от заданной на 10 °С (в результате аварии), звучит звуковой сигнал и включается индикатор «АВАРИЯ», происходит сброс времени на табло индикатора времени. Необходимо выключить шкаф и устранить причину возникновения аварии.

## 11 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Возможные неисправности и способы их устранения

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При включении в сеть не светится цифровая индикация	Отсутствие напряжения в сети Неисправные предохранители	Устранить неисправность в сети. Заменить предохранители
Медленный выход на режим	По ошибке введена низкая скорость нагрева	Исправить введенную программу
Во время работы отключилось электропитание и горит индикатор красного цвета внизу пульта управления	Включилась защита и произошло аварийное отключение шкафа от сети. Температура в шкафу превысила значение 205...235 °С	Устранить причину перегрева. Заменить термopедохранитель
Отсутствует нагрев шкафа	Обрыв нагревателя	Обратиться в ремонтное предприятие
Не срабатывает магнитная защелка	Ослабло крепление защелки	Подтянуть крепежные элементы защелки и ригеля

## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании упакованного шкафа должны строго соблюдаться требования всех предупредительных знаков и надписей, указанные на таре, не допускаются толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности шкафа.

12.2 Ящик с упакованным шкафом должен закрепляться так, чтобы исключить его перемещение в процессе транспортирования.

12.3 Условия транспортирования шкафа в части воздействия климатических факторов:

- температура от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 80 % при температуре +20 °С.

12.4 Шкаф должен храниться в упаковке в складских помещениях при температуре от +5 °С до +40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре +25 °С. Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

12.5 Распаковку шкафа после хранения или транспортирования при отрицательных температурах следует проводить в условиях эксплуатации, предварительно выдержав его в упаковке не менее 4 часов.

### **13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

13.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие шкафа требованиям ТУ 28.21.13-034-00141798-2018 при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных указанными техническими условиями и данным руководством по эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 14 месяцев со дня отгрузки изделия предприятием-изготовителем.

13.3 Гарантийный ремонт шкафа проводит предприятие-изготовитель – ОАО «Смоленское СКТБ СПУ» или специализированная организация, имеющая договор с предприятием-изготовителем за счет последнего.

13.4 При проведении гарантийного ремонта на предприятии-изготовителе, потребитель производит возврат шкафа в упаковке предприятия-изготовителя, или упаковывает шкафы за свой счет в упаковку, обеспечивающую его защиту от механических повреждений.

13.5 При проведении гарантийного ремонта сроки гарантии продлеваются на время, прошедшее с момента поступления шкафов в ремонт до окончания ремонта.

13.6 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в следующих случаях:

- при нарушении правил транспортирования, хранения и эксплуатации шкафа;
- при повреждении шкафа во время транспортировки в случае повреждения заводской упаковки или ее отсутствия;
- при повреждениях, вызванных попаданием внутрь шкафа посторонних веществ, предметов, жидкостей, насекомых и животных;
- при наличии механических повреждений наружных или внутренних деталей, узлов, проводов шкафа, возникших в процессе эксплуатации;
- при нарушении, повреждении или отсутствии заводских пломб;

- в случаях, когда предприятием-изготовителем установлена необоснованность претензии потребителя.

13.7 В случаях выхода шкафа из строя в послегарантийный период ремонт может производиться предприятием-изготовителем по отдельному договору за счет потребителя.

#### **14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

##### **Шкаф сушильный ШС-160-02 СПУ**

заводской № .....

Изготовлен и принят в соответствии с требованиями технических условий ТУ 28.21.13-034-00141798-2018 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

год, месяц, число

#### **15 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

##### **Шкаф сушильный ШС-160-02 СПУ**

заводской № .....

Упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

ГОД, МЕСЯЦ, ЧИСЛО

## 16 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

16.1 Претензии в адрес предприятия-изготовителя предъявляются в случае, если поломка произошла по вине завода-изготовителя в период гарантийного срока.

16.2 Все предъявленные рекламации должны регистрироваться предприятием-изготовителем и содержать сведения о принятых мерах.

16.3 Рекламация, полученная предприятием-изготовителем, рассматривается в десятидневный срок. О принятых мерах письменно сообщается потребителю.

16.4 Для определения причин поломки потребитель создает комиссию и составляет акт, в котором должны быть указаны:

- заводской номер шкафов;
- дата получения шкафа с предприятия - изготовителя или торгующей организации и номер документа, по которому он был получен;
- дата ввода в эксплуатацию;
- описание внешнего проявления поломки;
- какие узлы и детали сломались, износились и т.д.

16.5 К рекламации следует приложить:

- заполненный гарантийный талон;
- акт о поломке.

16.6 Если в течение гарантийного срока изделие вышло из строя по вине потребителя, то претензии предприятием-изготовителем не принимаются.

16.7 Рекламация на детали и узлы, подвергшиеся ремонту потребителем, предприятием-изготовителем не рассматриваются и не удовлетворяются.

16.8 В случае поломки шкафа после окончания срока гарантии предприятие-изготовитель осуществляет ремонт по взаимной договоренности.

**Приложение А****ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ № 1  
В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ГАРАНТИИ**

Заполняет предприятие-изготовитель

**Шкаф сушильный ШС-160-02 СПУ**

заводской № .....

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_  
штамп ОТК**Приложение Б**

Действителен по заполнению

**ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ № 2  
В ТЕЧЕНИЕ СРОКА ГАРАНТИИ**

Заполняет предприятие-изготовитель

**Шкаф сушильный ШС-160-02 СПУ**

заводской № .....

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_  
штамп ОТК

Заполняет ремонтное предприятие  
Гарантийный номер шкафа \_\_\_\_\_  
Причина ремонта. Наименование и обозначение на схеме замененной детали  
или узла \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата ремонта \_\_\_\_\_

число, месяц прописью, год

Подпись и ф., и., о. лица, производившего ремонт \_\_\_\_\_

Подпись владельца шкафа,  
подтверждающего ремонт \_\_\_\_\_

---

Штамп ремонтного предприятия

---

Заполняет ремонтное предприятие  
Гарантийный номер шкафа \_\_\_\_\_  
Причина ремонта. Наименование и обозначение на схеме замененной детали  
или узла \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата ремонта \_\_\_\_\_

число, месяц прописью, год

Подпись и ф., и., о. лица, производившего ремонт \_\_\_\_\_

Подпись владельца шкафа,  
подтверждающего ремонт \_\_\_\_\_

---

Штамп ремонтного предприятия

---

