



**Сушильные шкафы
ES-4610, ES-4620**

**Паспорт
Руководство по эксплуатации**

Санкт-Петербург
2010

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	2
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	2
5. КОНСТРУКЦИЯ	3
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	4
7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	5
8. РЕЖИМ РАБОТЫ	5
9. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	9
10. НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	9
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	10
12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	10
13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	10
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ	11

1. Общие сведения.

Настоящий паспорт, объединенный с техническим описанием и руководством по эксплуатации, предназначен для ознакомления с конструкцией и правилами эксплуатации сушильных шкафов ES-4610 и ES-4620.

В связи с продолжением работ по совершенствованию устройств, в конструкцию могут вноситься незначительные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия.

2. Область применения

Сушильный шкаф используется для сушки, замедления процессов, стерилизации различных изделий, обработки инструментов и образцов, а также проведения всевозможных лабораторных исследований в колледжах и университетах, научных исследовательских и медицинских учреждениях, лабораториях, и т.д.

3. Технические характеристики

Параметр	ES-4610	ES-4620
Рабочий диапазон температур, °С	Комнатная +10 ... + 300	
Неравномерность температуры по объему, °С	±1	
Дискретность установки температуры, °С	±0,1	
Объем камеры, л	50	30
Количество полок, шт. стандартное/максимальное	2/5	2/5
Потребляемая мощность, Вт	1100	850
Требуемое напряжение сети	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц
Внутренние размеры, мм	420x395x350	340x320x320
Наружные размеры, мм	720x590x520	620x530x490
Масса, кг	45	38

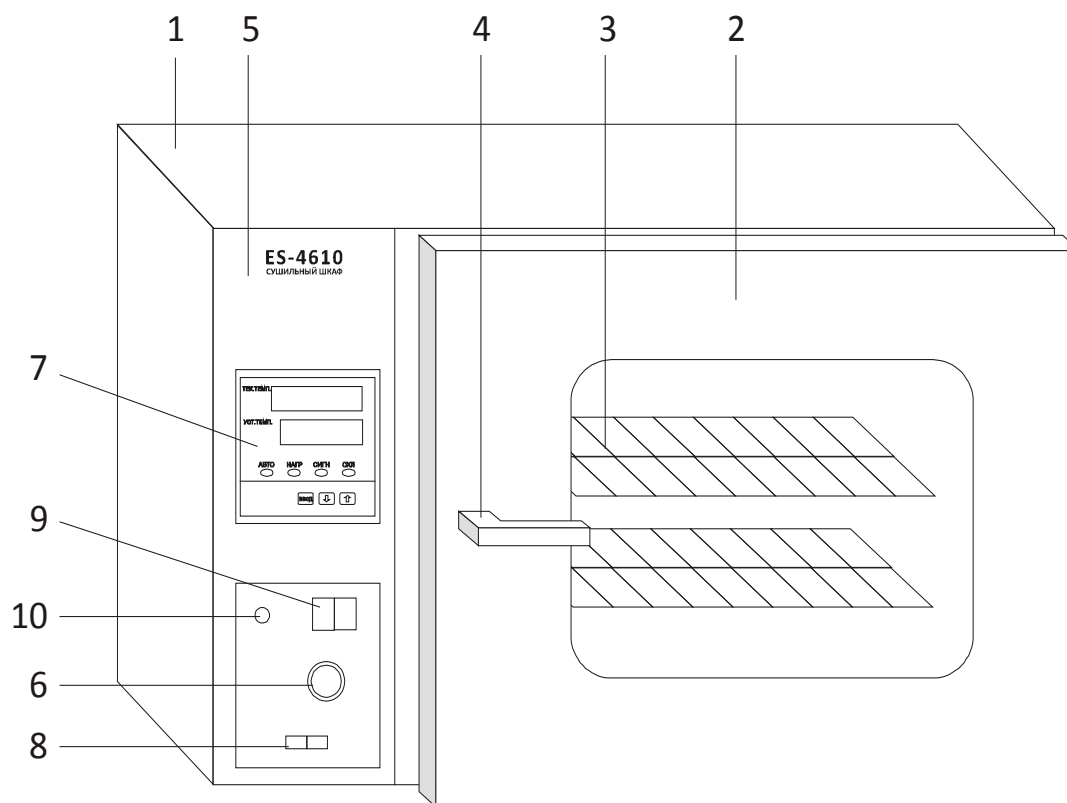
4. Комплектность

В комплект стандартной поставки входят:

- сушильный шкаф..... 1
- полка из нержавеющей стали 2
- предохранитель 250 В, 5/10 А 2
- паспорт и руководство по эксплуатации (с приложениями)..... 1

Поставка дополнительных принадлежностей производится по отдельному заказу.

5. Конструкция



Обозначения:

- | | |
|------------------------|---|
| 1 – корпус шкафа; | 6 – ручка управления вентиляционным клапаном; |
| 2 – дверь шкафа; | 7 – регулятор температуры; |
| 3 – полка; | 8 – выключатель вентилятора; |
| 4 – ручка двери; | 9 – сетевой выключатель; |
| 5 – панель управления; | 10 – индикатор питания. |

Сушильный шкаф состоит из внешнего корпуса, рабочей камеры с вентиляционным каналом и блока электроники.

Внешний корпус изготовлен из высококачественной нержавеющей стали и окрашен порошковой краской, устойчивой к механическим и химическим воздействиям.

Пространство между корпусом и рабочей камерой заполнено высокоэффективным теплоизолятором.

Рабочая камера представляет собой конструкцию из нержавеющей стали, на боковых стенках которой расположено пять пар отверстий под направляющие для установки полок на требуемой высоте (в стандартный комплект поставки входит 2 полки из нержавеющей стали). *Дополнительные полки и направляющие могут быть поставлены по отдельному заказу.*

Дверь шкафа – многослойная конструкция с окном из двойного закалённого стекла. Поверхность прилегания двери к стенкам рабочей камеры герметизирована уплотнителем из термостойкой силиконовой резины.

Блок управления расположен в левой части шкафа, в отдельном отсеке.

На лицевой панели находится сетевой выключатель, панель управления регулятора температуры, а так же ручка управления приводом заслонки вентиляционного канала.

Система поддержания постоянной температуры шкафа состоит из мотора с центробежным вентилятором, электрического нагревателя, системы воздуховодов и регулятора температуры. При включении, мотор вращает вентилятор, который обеспечивает подъём нагретого воздуха от электрического нагревателя, расположенного внизу шкафа, через воздуховод в рабочую камеру, в которой размещены высушиваемые образцы. Пройдя через рабочую камеру, воздух снова засасывается вентилятором. Такая циркуляция продолжается до тех пор, пока не установится заданная температура.

Регулятор температуры представляет собой многоцелевое устройство, выполняющее следующие функции:

- точное регулирование температуры;
- цифровую индикацию заданной температуры и текущей температуры рабочей камеры;
- защиту от перегрева с сигнализацией срабатывания.

Если на верхнем дисплее появляется слово «OVER», это означает, что по каким-либо причинам текущая температура превысила заданное значение на 10°C. Включается звуковая сигнализация и нагрев прекращается.

Вентиляционный клапан обеспечивает ручное регулирование притока и оттока воздуха из шкафа с помощью поворота ручки на передней панели.

6. Использование

1. Поместите объекты для сушки в сушильный шкаф, плотно закройте дверь и установите ручку управления клапаном вентиляции в положение «минимум».

Внимание! Не кладите ничего на дно камеры сушильного шкафа.

Размещайте полки рационально и не загружайте их слишком плотно, чтобы обеспечить свободный проток воздуха между высушиваемыми в камере предметами.

2. Включите питание прибора с помощью сетевого выключателя. Загорится лампа индикатора питания и на дисплее регулятора температуры появятся цифры.
3. Нажмите кнопку 4 регулятора температуры. Числовое значение, появившееся на экране в этот момент – это заданная температура. Чтобы задать требуемую температуру, используйте клавиши 5 и 6. При повторном нажатии кнопки регулятора температуры, на экране появится числовое значение – это текущая температура в камере. При этом загорается лампочка индикатора нагрева. Она показывает, что нагревательный элемент включен, и температура внутри камеры повышается. По истечении какого-то времени, когда температура на дисплее приблизится к заданной температуре, лампочка индикатора нагревания начнёт часто мигать. Постоянная температура, при нормальных условиях и непрерывном нагреве, устанавливается за период около 90 минут.
4. Если начальная температура ниже устанавливаемой, рекомендуется использовать для установки 2-х стадийный метод. Например, если требуется установить температуру 80°C, сначала установите 70°C. Затем переждите температурный скачок, и как только температура начнёт понижаться, установите 80°C. Такой метод позволяет значительно уменьшить или вовсе избежать явления перерегулирования температуры и гораздо быстрее достичь установления необходимой температуры.
5. Режим сушки выбирается в зависимости от степени содержания влаги в предмете, который необходимо высушить. Если рабочие образцы слишком сырые, поверните ручку регулирования вентиляции в положение «максимум», чтобы сырой воздух мог выходить из камеры через вентиляционный клапан.

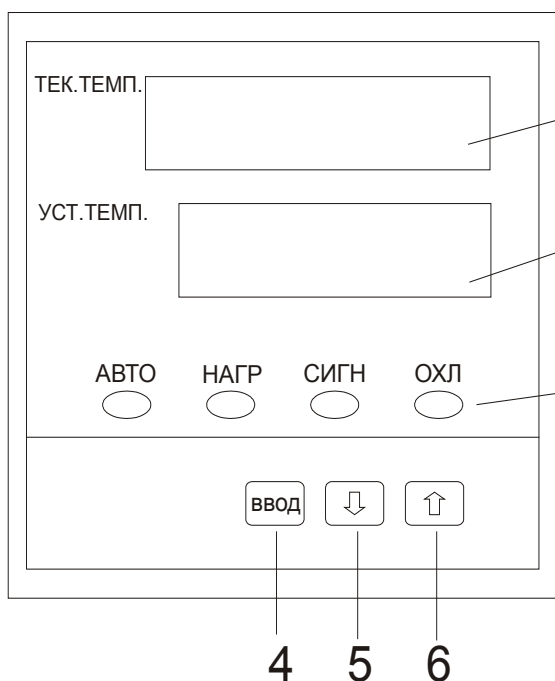
6. Если высушенные предметы не будут извлечены из шкафа сразу по завершении процесса сушки, то поверните ручку регулирования вентиляции так, чтобы закрыть выходной клапан. В противном случае выключите питание, откройте дверь камеры и сразу извлеките предметы. Будьте осторожны, чтобы не обжечься.

7. Меры предосторожности

1. Необходимо надёжно заземлить корпус сушильного шкафа, чтобы гарантировать его безопасное использование.
2. Сушильный шкаф должен стоять в хорошо проветриваемой комнате, и вблизи него нельзя располагать горючие или взрывоопасные вещества.
3. Сушильный шкаф не оснащен устройством предотвращения взрыва, поэтому никогда не помещайте в него легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.
4. Количество предметов в сушильной камере не должно быть очень большим. Необходимо чтобы предметы находились на небольшом расстоянии друг от друга, чтобы в камере была хорошая циркуляция горячего воздуха.
5. Всегда держите сушильный шкаф чистым как снаружи, так и внутри. В случае если Вы не будете использовать шкаф длительное время, пожалуйста, накройте его тонкой пластиковой плёнкой и оставьте в сухом помещении.

8. Режим работы

8.1 Элементы панели управления



1 – ТЕК. ТЕМП. – дисплей (красный). Отображает текущее измеряемое значение температуры.

2 – УСТ. ТЕМП. – дисплей (зеленый). Отображает заданное значение температуры.

3 – Индикаторы:

- АВТО – индикатор горит зелёным в режиме работы, мигает в режиме автонастройки.

- НАГР – индикатор горит зелёным, при работе нагревательного элемента.

- СИГН – индикатор ошибки, включается и горит красным, когда срабатывает система защиты и раздается звуковой сигнал.

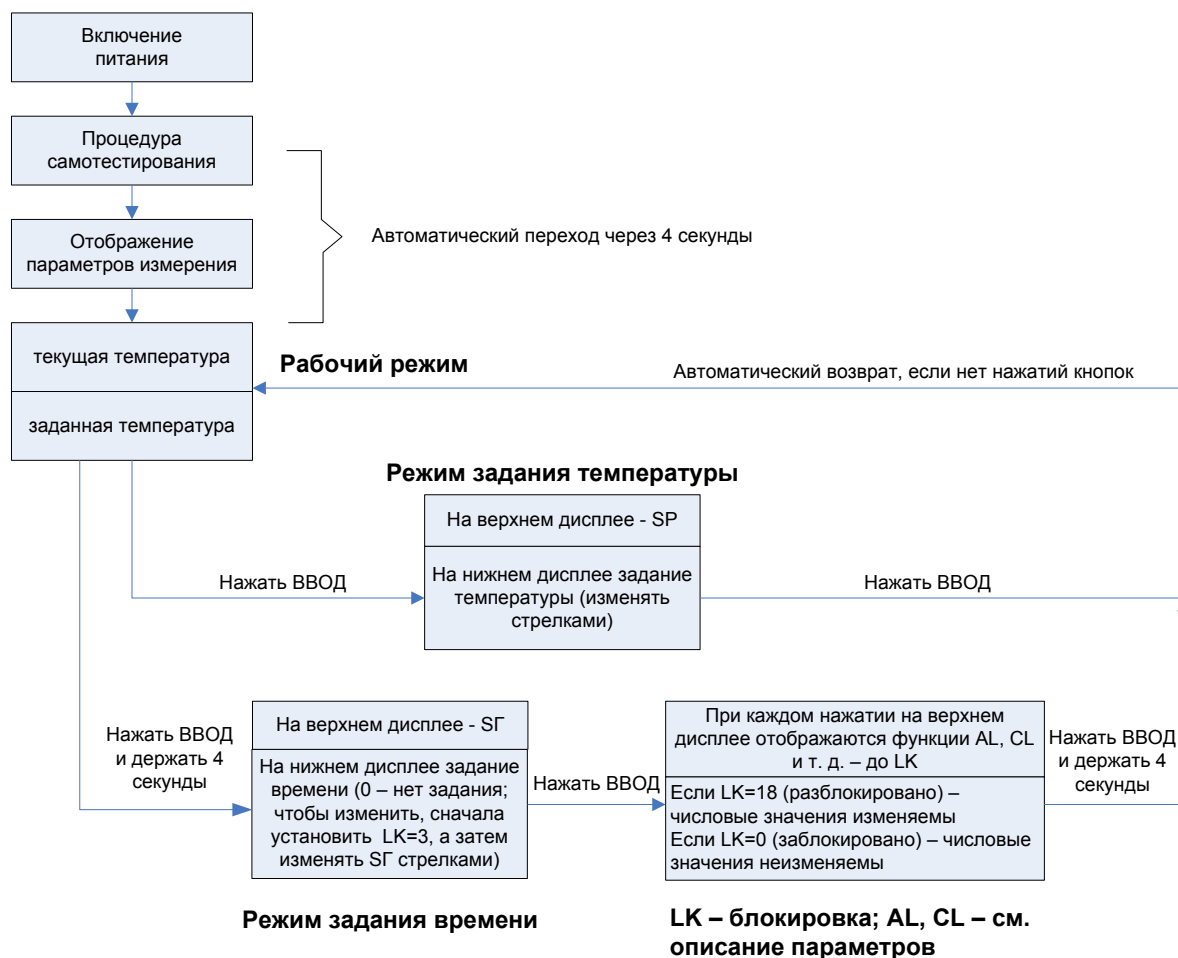
- ОХЛ – в данных моделях функция отсутствует.

4 – Кнопка ВВОД. С помощью этой кнопки выбираются изменяемые параметры, и подтверждается их изменение.

5 и 6 – Кнопки уменьшения и увеличения.




Используются для изменения цифровых значений или параметров автонастройки.

8.2 Выбор функций регулятора





8.3 Подробное описание функций

- Если разорвана цепь температурного датчика или входной сигнал превышает диапазон измерений, то на верхнем дисплее появляется надпись «OVER».
- Изменение задания температуры:
 1. Нажмите кнопку ВВОД – на верхнем дисплее появятся буквы SP. Нажимайте кнопки ↑ и ↓ до тех пор, пока на нижнем дисплее не появится нужное значение температуры. Снова нажмите кнопку ВВОД, и прибор вернётся в рабочий режим.
 2. Установите заданную температуру 150°C. Загорится индикатор нагрева. При приближении текущей температуры к заданной, индикатор нагрева начнёт мигать. Обычно заданная температура устанавливается в течение 90 минут.
 3. Если начальная температура ниже устанавливаемой, рекомендуется использовать для установки 2-х стадийный метод. Например, если требуется установить температуру 80°C, сначала установите 70°C. Затем переждите температурный скачок, и как только температура начнёт понижаться, установите 80°C. Такой метод позволяет значительно уменьшить или вовсе избежать явления перерегулирования температуры и гораздо быстрее достичь установления необходимой температуры.
- Функция таймера:
 1. Если параметр SG имеет нулевое значение, то функция таймера выключена. Для её включения следует установить параметр SG равным необходимому времени нагрева в диапазоне от 1 до 9999 минут. При этом после включения шкаф будет выпол-

нять функцию поддержания заданной температуры в течение установленного времени. По истечении установленного времени нагрев прекращается и раздаётся прерывистый звуковой сигнал, который можно выключить однократным нажатием кнопки . Для возобновления цикла нагревания необходимо удерживать нажатой кнопку  в течение 4 секунд. В рабочем режиме просмотреть установленное время нагрева в минутах (значение параметра SG) можно нажав кнопку . Повторное нажатие этой кнопки возвращает на дисплей показание температуры.



2. Функция таймера автоматически отключается на время выполнения автонастройки регулятора температуры.
3. Допускается изменение времени нагрева во время выполнения цикла нагрева. Новое значение вступает в действие сразу же после подтверждения его ввода. При этом если новое значение времени меньше времени, прошедшего с начала текущего цикла, то цикл немедленно завершается, и подаётся звуковой сигнал.

- Изменение параметров регулятора:

Удерживайте нажатой кнопку ВВОД в течение 4-х секунд. Регулятор перейдёт в режим изменения параметров. На верхнем дисплее будут отображаться условные обозначения параметров, а на нижнем – их текущие значения. По умолчанию изменение параметров заблокировано. Для того чтобы снять блокировку, необходимо последовательно нажимая кнопку ВВОД, выбрать параметр LK и задать ему значение 3 для разблокирования изменения параметра задания времени SG или 18, для остальных параметров. Затем дальнейшими нажатиями кнопки ВВОД выбирать необходимые параметры и изменять их значения с помощью кнопок  и . Затем нажмите и удерживайте кнопку ВВОД в течение 4-х секунд – параметры сохранятся, и регулятор вернётся в рабочий режим. Возврат в рабочий режим происходит также при отсутствии нажатия кнопок в течение 1 минуты.

Обратите внимание на то, что разблокирование изменения параметров действует только в текущем цикле изменения параметров, то есть после возврата в рабочий режим значение параметра LK обнуляется.

- Автонастройка регулятора температуры:

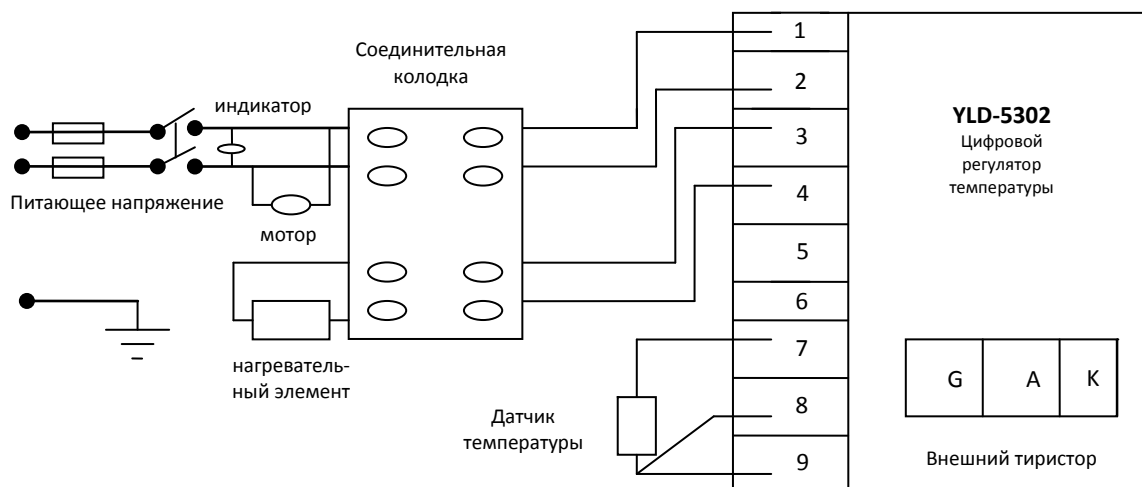
1. Процедура предназначена для автоматического нахождения параметров ПИД-регулятора, близких к оптимальным, для избежания перерегулирования температуры.
2. Автонастройка запускается из рабочего режима с помощью нажатия и удерживания в течение 4-х секунд кнопки , при выполнении процедуры горит индикатор АВТО. По окончании выполнения процедуры автонастройки индикатор АВТО гаснет, и регулятор продолжает работать с новыми настройками.
3. Выполнение процедуры автонастройки можно прервать повторным нажатием кнопки  в течение 4-х секунд. При этом регулятор продолжит работу с прежними настройками.

- Список параметров регулятора температуры:

Символ	Наименование	Диапазон	Описание	Заводская установка
SG	Установка времени	1÷9999	Если SG=0, функция выключена. Для разблокирования и задания значения установить LK=3	0

AL	Аварийная сигнализация	0÷Макс. 0,0÷Макс.	Если текущая температура превышает задание + AL, то загорается индикатор СИГН, включается зуммер и отключается нагреватель	15
CL	Управление холодильником	0÷Макс. 0,0÷Макс.	Если текущая температура ниже, чем заданная+CL, то холодильник выключается	функция отсутствует
P	Коэффициент усиления	1÷Макс. 1,0÷Макс.	Определяет пропорциональную составляющую регулятора. Чем он выше, тем больше усиление системы.	10
I	Время интегрирования	0÷3600 сек.	Определяет интегральную составляющую. Чем он выше, тем меньше интегральная составляющая.	400
D	Время дифференцирования	0÷3600 сек.	Определяет дифференциальную составляющую. Чем больше данный параметр, тем больше дифференциальная составляющая.	80
Ag	Управление перерегулированием	1÷100%	При двухпозиционном ПИД-регулировании эта величина равна 1,5÷2 периодам включения-выключения при установившемся равновесии. При пропорциональном регулировании Ag равен коэффициенту P.	45
T	Период нагревания.	1÷300 сек.	Для тиристорного выхода - 1÷3 секунды. Для систем с избыточным выделением тепла увеличение T уменьшает постоянную ошибку ПИД-регулирования.	3
Pb	Коррекция нулевой точки (наклон)	-100÷100 -100,0÷100,0	Изменение этой величины может потребоваться, если необходимо скорректировать небольшое отклонение нулевой точки при большом отклонении в конце диапазона. Редко необходимо для Pt100.	2,0
PK	Коррекция конца диапазона (сдвиг)	-1000÷1000	Применяется если ошибка в нуле и в конце диапазона примерно одинакова. $PK=(\text{необх.знач.}-\text{тек.знач.})/\text{тек.знач.}$ Для Pt100 необходима только начальная установка.	-275
Ct	Задержка управления холодильником	0÷3600 сек.	Когда измеряемая величина достигает предельного значения, включение сигнального выхода задерживается на это время.	Функция отсутствует
dp	Позиция десятичного разделителя	0; 1	Если dp=0, то дискретность индикации равна 1°C, если dp=1, то дискретность равна 0,1°C.	1
гН	Рабочий диапазон	0÷400 0,0÷400,0	Служит для установки рабочего диапазона равным 0÷гН (°C)	365,0
LK	Пароль	0÷255	Для разрешения изменения всех параметров, необходимо установить LK=18, за исключением установки времени SГ, для изменения которой необходимо установить LK=3.	0

9. Схема электрических соединений



10. Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Метод исправления
Прибор не включается	Штепсельная вилка не вставлена или плохо вставлена в розетку, или отсоединен шнур питания	Присоедините шнур и вставьте вилку в розетку
	Сгорел предохранитель	Замените предохранитель
Не увеличивается температура в камере	Неверное задание температуры	Установите требуемую температуру
	Неисправен электрический нагреватель	Замените электрический нагреватель
	Неисправен регулятор температуры	Замените регулятор температуры
	Не работает вентилятор	Замените вентилятор
Существенная разница между заданной и текущей температурой в камере	Неисправен датчик температуры	Замените датчик температуры
	Потенциометр точной настройки температуры не отрегулирован	Отрегулируйте потенциометр
Неправильно работает система защиты от перегрева	Неверное задание температуры	Установите требуемую температуру
	Неисправен регулятор температуры	Замените регулятор температуры

11. Гарантийные обязательства

ООО «Экохим» гарантирует соответствие изделия характеристикам, указанным в пункте 3 настоящего документа при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации сушильного шкафа составляет 12 месяцев со дня отгрузки потребителю, определяемого товарно-транспортной накладной.

Гарантийное обслуживание производится только авторизованными сервисными центрами поставщика.

В течение гарантийного срока производится безвозмездный ремонт или замена изделия. Гарантийный срок эксплуатации изделия продлевается на время, в течение которого оно не использовалось из-за обнаруженных недостатков.

12. Сведения о рекламациях

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также обнаружения некомплектности при распаковывании изделия, потребитель должен предъявить Рекламационный акт по форме, приведенной в Приложении 1, по адресу поставщика:

199155, Санкт-Петербург, Морская наб. д. 31, ООО «Экохим»

Телефон (812) 322-96-00, факс (812) 448-76-00. E-mail: info@ecohim.ru.

Рекламацию на изделие не предъявляют:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования, предусмотренных эксплуатационной документацией.

13. Свидетельство о приёмке

Сушильный шкаф ES-4610, ES-4620 заводской № _____ проверен в соответствии с действующей технической документацией, обязательными требованиями национальных стандартов и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

должность

личная подпись

расшифровка подписи лица,
ответственного за приемку

Штамп ОТК

14. Свидетельство об упаковывании

Сушильный шкаф ES-4610, ES-4620 заводской № _____ упакован ООО «Экохим» согласно требованиям, предусмотренным действующей нормативной документацией (ГОСТ 23216).

Документация (паспорт и руководство по эксплуатации, упаковочный лист) вложены в пакет из полиэтилена.

Шкаф в полиэтиленовом пакете вставлен в фиксаторы из пенопласта, а затем вложен в транспортную тару – коробку из трехслойного картона. Коробка заклеена лентой с липким слоем.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, число, месяц

Упаковочный лист

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Шкаф сушильный	1	
2	Полка	2	
3	Предохранитель 250 В, 10 А	2	
4	Паспорт и руководство по эксплуатации	1	

Предметы, перечисленные в таблице, соответствуют содержимому коробки.

Упаковщик №2
