

Муфельные печи

UF-1007

UF-1207



Инструкция по эксплуатации Паспорт

**Санкт-Петербург
2014**

1. Перед использованием

Благодарим Вас за то, что Вы выбрали продукцию торговой марки ULAB.

Для более эффективного и безопасного использования нашего оборудования, пожалуйста прочтите эту инструкцию до того, как начнете его использовать.

Использование оборудования с нарушением правил эксплуатации, приведенных в этой инструкции, может привести к его неправильной работе и к возникновению угрозы Вашей безопасности.

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит сведения, необходимые для эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения Муфельных печей моделей UF-1007, UF-1207 в дальнейшем именуемых «прибор»

1.1. Назначение и область применения

Муфельные печи предназначены для спекания, быстрого высушивания образцов, нагрева, закалки, обжига различных материалов в воздушной среде и прочих высокотемпературных операций, а также проведения всевозможных лабораторных исследований на производстве, научных исследовательских и медицинских учреждениях, лабораториях, и т.д.

1.2. Условия эксплуатации

Муфельная печь предназначена для эксплуатации в лабораторных, капитальных жилых и других подобного типа помещениях. Прибор не должен быть подвержен воздействию вибрации и воздействию агрессивных паров. Прибор не предназначен для эксплуатации в условиях взрыво- или пожароопасной среды.

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Температура окружающего воздуха, °С | от RT+10 до +30 |
| Относительная влажность воздуха, % | до 80 |
| Напряжение электрической сети, В | ~220...230 |
| Частота электрической сети, Гц | 50(60) |

Печи соответствуют общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003-91 и требованиям безопасности, предъявляемым к электрическому оборудованию для измерения, управления и лабораторного применения согласно ГОСТ Р 52319-2005 (IEC 61010-1:2001) и ГОСТ Р МЭК 61010-2-010 (IEC 61010-2-010:2003).

По способу защиты человека от поражения электрическим током оборудование соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При работе с печами должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором и требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75.

2. Правила безопасности

К работе с печами должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие данное Руководство по эксплуатации.

- Не подключайте оборудование к сети электропитания без заземления;
- Не используйте в качестве заземления водопроводную, газовую, канализационную сети и заземлители молниеотводов;
- Не допускайте повреждения кабеля электропитания и контакта его с нагретыми частями оборудования;
- Не используйте оборудование при наличии механических повреждений: трещин, разрывов, расколов, коррозии на рабочих частях оборудования;
- Не прикасайтесь к нагретым частям оборудования во время его работы;

- Соблюдайте осторожность при работе с нагретыми образцами исследуемых материалов;
- Выполняйте все работы по обслуживанию и чистке оборудования только при полностью отключенном от сети питания оборудовании и после остывания нагретых частей.
- Помните, что ответственность за соблюдение мер безопасности при работе с конкретными образцами исследуемых материалов несет пользователь.
- Не допускайте попадания любых предметов и жидкостей внутрь корпуса оборудования, это может привести к поломке или несчастному случаю.
- Помните, что, в случае попадания на поверхность и внутрь оборудования опасных, химически активных и агрессивных материалов, а также материалов, которые могут стать таковыми под воздействием повышенной температуры, ответственность за возможные последствия несет пользователь. По окончании работы с такими материалами пользователь обязан принять соответствующие меры по нейтрализации возможных вредных последствий в соответствии с инструкциями, утвержденными Главным инженером предприятия.

ВНИМАНИЕ! Перед применением любого метода нейтрализации, кроме рекомендованного изготовителем, необходимо убедиться в том, что выбранный метод не приведет к повреждению оборудования.

- Работа с легковоспламеняющимися и горючими веществами не допускается. Также не допускается образование взрывоопасной, воспламеняющейся или горючей среды в рабочем пространстве оборудования.
- Не допускается помещение в рабочее пространство оборудования материалов, с которыми под воздействием температуры происходят химические реакции, приводящие к возникновению огнеопасной, воспламеняющейся и горючей среды.
- Не допускается помещение в рабочее пространство оборудования материалов, которые в жидком состоянии могут залить нагревательный элемент.
- Не допускается попадание на поверхность рабочей камеры материалов, способных повредить материал камеры (например, соли металлов, расплавы металлов, флюсы) и нагревательный элемент (например, железная окалина, оксиды металлов, галогениды).

ВНИМАНИЕ! При работе оборудования некоторые части оборудования сильно нагреваются. Помните, что неосторожное обращение с нагретым оборудованием может привести к ожогам.

3. Технические характеристики

| Модель | UF-1007 | UF-1207 |
|------------------------------------|---|--------------|
| Температурный режим, °С | +100...+1000 | +100...+1200 |
| Точность поддержания, °С | ±10 | |
| Внутренние размеры (Д x Ш x В), мм | 300x200x120 | |
| Внешние размеры (Д x Ш x В), мм | 590x460x680 | |
| Мощность, кВт | 4,0 | 5,0 |
| Объем, л | 7,2 | 7,2 |
| Скорость нагрева, °С/час | 400-500 (в диапазоне от 100 до 800 °С) | |
| Внешнее покрытие | Сталь, покрытая порошковой краской | |
| Рабочая камера | Огнеупорный керамический материал с закрытыми нагревателями | |

| | |
|---|-------------------------|
| Теплоизоляция | Керамическое волокно |
| Контроллер | Цифровой PID контроллер |
| Таймер | нет |
| Вес нетто, кг | Не более 110 |
| Вес брутто, кг | Не более 70 |
| Рекомендуемое время непрерывной эксплуатации, ч | 16 |
| Срок службы | 7 лет |
| Электропитание | 220В 50/60 Гц, |

3.1. Комплект поставки

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Муфельная печь | 1 шт. |
| Кабель электропитания | 1 шт. |
| Вилка электрическая | 1 шт. |
| Предохранитель | 1 шт. |
| Паспорт. Инструкция по эксплуатации | 1 экз. |

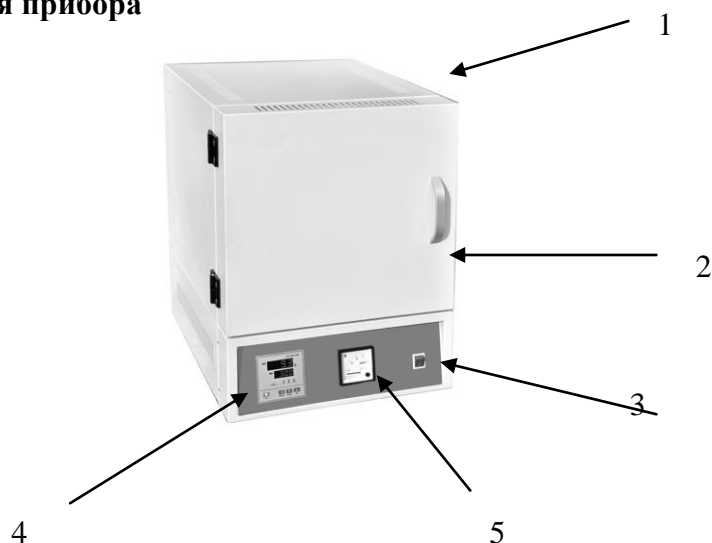
4. Устройство оборудования

В связи с постоянным совершенствованием конструкции прибора, стандартизацией и унификацией, изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему прибора изменения, не влияющие на технические параметры без коррекции эксплуатационно-технической документации.

4.1. Общие сведения

Рабочая камера печи выполнена из огнеупорного керамического материала. Нагрев осуществляется нагревательными элементами, встроенными в камеру. Нагревательные элементы, расположенные с четырех сторон камеры, обеспечивают быстрый и равномерный нагрев образца до требуемой температуры. Управление всеми функциями печи выполняется микропроцессорным контроллером. Печи оборудованы таймером, позволяющим поддерживать заданную температуру в течение заданного времени.

4.2. Конструкция прибора



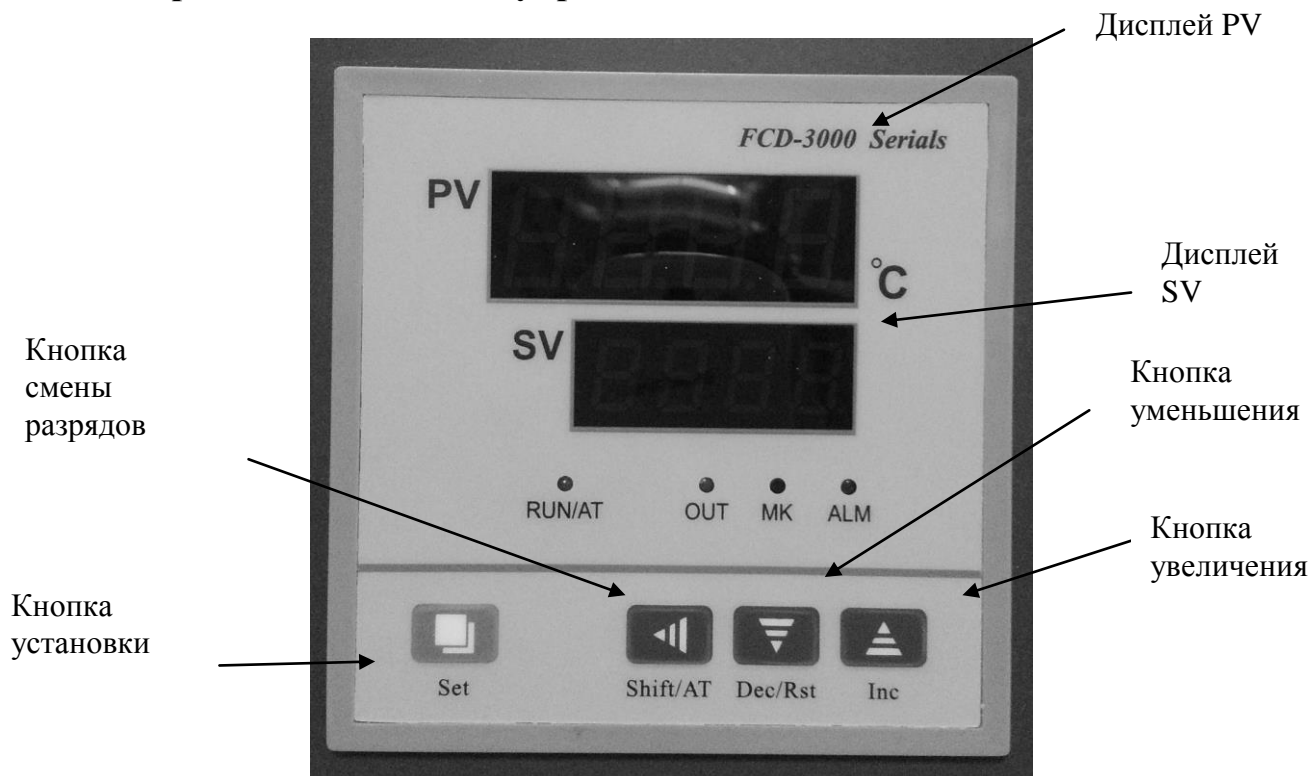
| | |
|--------------------|--|
| 1. Корпус шкафа | |
| 2. Дверца с ручкой | |

| | |
|---------------------------------|--|
| 3. Тумблер включения/выключения | |
| 4. ПИД контроллер | |
| 5. Индикатор силы тока | |

За дверцей располагается рабочая камера печи, выполненная из огнеупорного керамического материала. Камера оборудована электрическими нагревательными элементами.



4.3 Органы индикации и управления:



Индикаторы:

- RUN/AT – индикатор горит зелёным в режиме работы, мигает в режиме автонастройки.
- ALM – индикатор ошибки, включается и горит красным, когда срабатывает система защиты и раздаётся звуковой сигнал.

• OUT – индикатор горит зелѐным когда на нагревательный элемент подается электрический ток. .

Клавиши:

▲ – Кнопка, при нажатии на которую увеличивается значение устанавливаемого параметра.

▼ – Кнопка, при нажатии на которую уменьшается значение устанавливаемого параметра.

◀ - Кнопка, при нажатии на которую происходит переход между изменяемыми разрядами числа.

«Set» - Кнопка, при нажатии на которую осуществляется переход между режимами установки температуры, таймера и дополнительных настроек.

5. Установка и подключение

После распаковки и установки на рабочее место, первое включение оборудования допускается не ранее чем через 2 часа. Перед включением оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте эту инструкцию и убедитесь, что напряжение в сети электропитания соответствует рабочему напряжению оборудования.

Печь должна быть установлена на прочное горизонтальное основание (допустимый уклон – не более ± 10 мм на 1м длины основания), изготовленное из негорючего материала.

ВНИМАНИЕ! Перед первым включением печи не забудьте извлечь из рабочей камеры запасной предохранитель.

Во избежание перегрева печи и возникновения пожароопасной ситуации необходимо обеспечить свободную циркуляцию окружающего воздуха вокруг корпуса печи. Минимальное расстояние от корпуса печи до боковых стен должно быть не менее 160мм, до задней стены – не менее 100мм, высота над печью – не менее 100мм. При установке нескольких печей минимальное расстояние между ними должно быть не менее 250мм.

Во избежание перегрева не допускается при эксплуатации устанавливать печи одну на другую. Рекомендуется применение вытяжной вентиляции.

При установке и перемещении печи соблюдайте требования техники безопасности. Не допускается перемещать печь с незакрытой дверцей, поднимать и перемещать печь, удерживая ее за дверцу или ручку дверцы. При перемещении печи руками следует захватывать корпус печи снизу, с боковых сторон и переносить при помощи двух человек.

При использовании вилочного погрузчика следует устанавливать погрузчик со стороны задней панели по середине устройства.

ВНИМАНИЕ! Все работы по перемещению печи следует выполнять только после полного ее остывания.

5.1. Подключение к сети электропитания

Внимание!
Корпус прибора должен быть заземлен через кабель питания или отдельным кабелем.

В связи с большой потребляемой мощностью рекомендуем подключать печь к электрораспределительному щиту. Если такая возможность отсутствует, то допускается подключение при помощи вилки и розетки (вилка входит в комплект поставки).

Крепление для заземляющего провода расположено на задней стенке печи.

При подключении нескольких печей и наличии трехфазной электросети рекомендуется подключить розетки к разным фазам во избежание перегрузки электросети.

Перед первым включением оборудования, пожалуйста, убедитесь в том, что все электрические соединения выполнены качественно и в соответствии с указаниями по подключению.

6. Работа с прибором

ВНИМАНИЕ! Лица, работающие с оборудованием, должны изучить данное Руководство по эксплуатации.

6.1. Запуск прибора

ВНИМАНИЕ! Перед первым включением печи, а также после длительного перерыва в работе необходимо произвести сушку печи.

Для сушки печи необходимо выполнить следующие действия:

Включите печь, установите температуру 100-150°C, дождитесь выхода печи на рабочий режим и выдержите при этой температуре не менее 2-3 часов.

Поднимите температуру до 500°C и выдержите печь при этой температуре не менее 1-2 часов.

Поднимите температуру до 1000°C и выдержите печь при этой температуре в течение 1-2 часов.

Подключите печь к сети электропитания.

Поместите образец в печь, плотно закройте дверь.

Включите питание прибора с помощью сетевого выключателя, при этом на панели управления загорится световой индикатор. Прибор обладает цифровым дисплеем для контроля и отображения температуры.

С помощью клавиш на панели управления установите требуемое значение температуры. При этом на индикаторе высветятся значения текущей и заданной температуры (красным и зеленым цветом). При достижении заданной температуры нагреватель отключится автоматически. Далее прибор переходит в режим поддержания установленной температуры.

ВНИМАНИЕ! После выключения оборудования выключателем электропитания повторное включение допускается не ранее, чем через 15-20 секунд.

ВНИМАНИЕ! Во избежание повреждения поверхности рабочей камеры из-за перепада температур не рекомендуется оставлять открытой дверь печи дольше двух-трех секунд, если температура в камере превышает 350°C.

6.2. Управление прибором

- Микропроцессорный контроллер температуры имеет два режима работы: Рабочий и Настройки.

Рабочий режим устанавливается при включении прибора в электросеть.

Режим настройки предназначен для настройки параметров управления.

- После отключения прибора от электросети заданные параметры сохраняются.

При включении прибора, на экране появляется набор цифр "8888...", который высвечивается в течение 4 секунд, далее прибор переходит в рабочий режим.

Изменение задания температуры:

1. Нажмите кнопку SET – на верхнем дисплее появятся буквы SP. Нажимайте кнопки ◀, ▲ и ▼ до тех пор, пока на нижнем дисплее не появится нужное значение температуры. Снова нажмите кнопку SET, и прибор вернется в рабочий режим.

2. Установите заданную температуру. 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 800°C, сначала установите 700 °C. Затем переждите температурный скачок, и как только температура начнёт понижаться, установите 800 °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 выполнять 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.

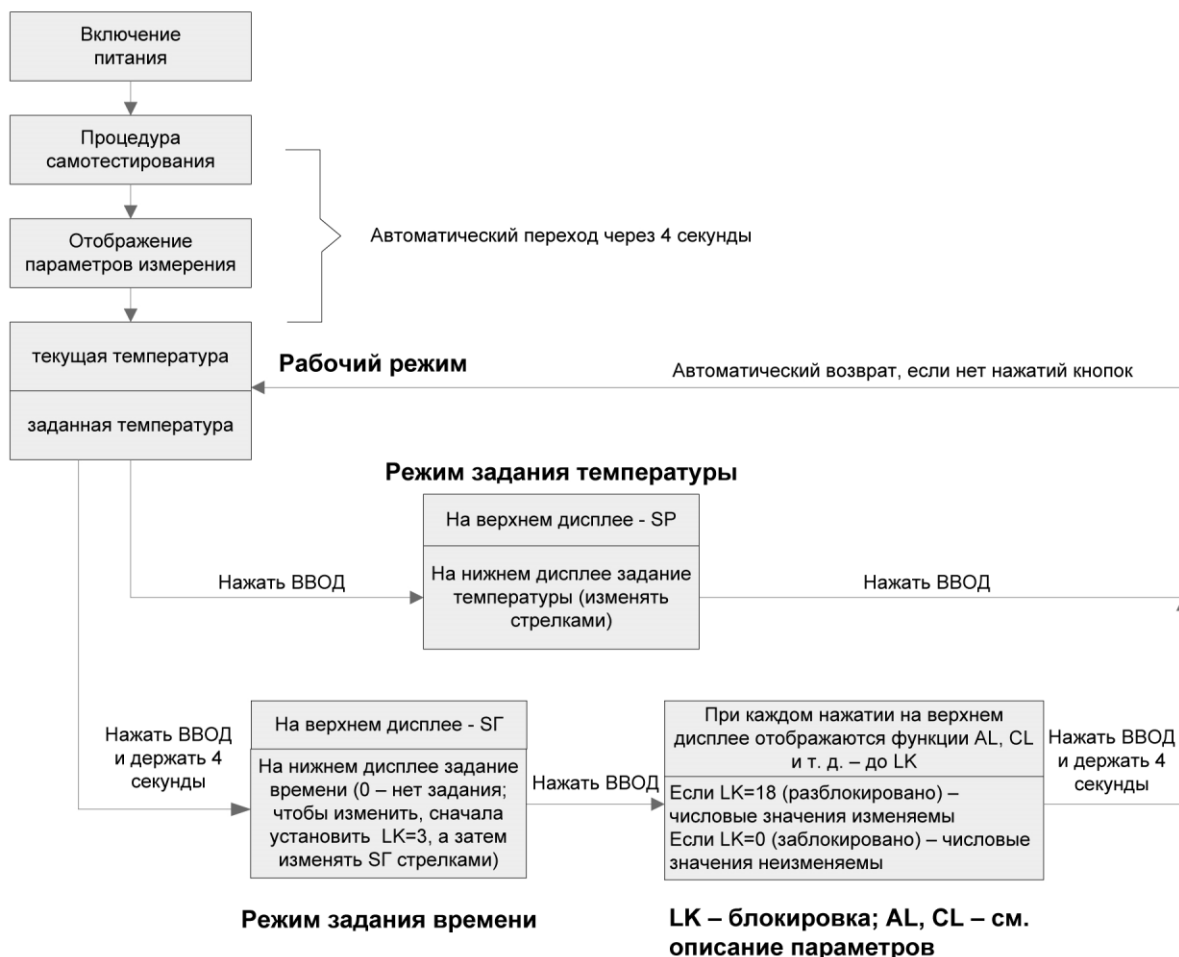
- **Изменение параметров регулятора:**

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 $1,5 \div 2$ 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 | 2,0 |

| | | | | |
|----|-----------------------------------|--------------------|--|---------------------|
| | | | небольшое отклонение нулевой точки при большом отклонении в конце диапазона. Редко необходимо для Pt100. | |
| PK | Коррекция конца диапазона (сдвиг) | - 1000÷100 0 | Применяется если ошибка в нуле и в конце диапазона примерно одинакова. PK=(необх.знач.-тек.знач.)/тек.знач. Для Pt100 необходима только начальная установка. | -275 |
| St | 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 SG, для изменения которой необходимо установить LK=3. | 0 |

7. Техническое обслуживание

Специального технического обслуживания во время работы муфельной печи не требуется.

Наружные поверхности прибора необходимо периодически протирать салфеткой или тампоном, смоченным моющим средством. При этом шкаф должен быть отключен от сети. Периодичность данных работ устанавливается потребителем муфельной печи в зависимости от интенсивности его использования.

При уборке камеры и двери не допускать скопления жидкости на дне камеры. Все внутренние поверхности прибора должны быть насухо протерты мягкой тканью. После уборки шкаф необходимо проветрить в течение 23-30 минут.

Регулярно, но не реже одного раза в месяц, проверять общее техническое состояние муфельной печи.

Прибор, при необходимости, может быть выключен в любое время. Для этого следует отключить кнопкой питание и вынуть вилку из штепсельной розетки.

Возможные неисправности и их описание

| Явление | Причина | Починка |
|---|--|---|
| 1. Нет питания | 1. Шнур не подключен 2. Предохранитель перегорел | 1. Подсоедините шнур должным образом. 2. Замените предохранитель |
| 2. Температура в камере не повышается. | 1. Сломался температурный контроллер 2. Сломался нагреватель 3. Неисправен температурный сенсор 4. Температура установлена на слишком низкую величину (заданная температура ниже текущей) | 1. Замените контроллер 2. Замените нагреватель 3. Замените сенсор 4. Отрегулируйте |
| 3. Разница установленной температуры и температуры в камере слишком велика. На экране показаны цифры «0000» | 1. Сломан температурный сенсор 2. Потенциометр точной настройки температуры не отрегулирован | 1. Замените температурный сенсор 2. Отрегулируйте потенциометр |
| 4. Температура не регулируется. Не работает сигнал превышения температуры | 1. Отвалилось крепление температурного сенсора 2. Сломан контроллер температуры | 1. Почините крепление 2. Замените контроллер температуры |

8. Требования безопасности

- При использовании муфельной печи соблюдать правила техники безопасности при работе с устройствами напряжением свыше 1000 В
- Запрещается работать с незаземленным прибором
- При замене предохранителей или устранении других неисправностей отключайте питание
- Прибор нуждается в твердой опоре
- После окончания работы отключайте питание шкафа
- Не помещайте в муфельную печь легко воспламеняемые вещества
- Не кладите никаких объектов на дно камеры муфельной печи
- Располагайте прибор в хорошо вентилируемых помещениях

- Не ставьте на прибор посторонние предметы
- Сохраняйте прибор в чистом состоянии
- Не чините прибор самостоятельно

9. Правила хранения и транспортировки

Прибор в течении гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке предприятия производителя при температуре от +5 до +40⁰С и относительной влажности до 80% при температуре 25⁰С на расстоянии не менее 1 м от теплоизлучающих устройств.

Хранение прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от +10 до +40⁰С и относительной влажности до 80%.

Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в диапазоне температур от -35 до +50⁰С и относительной влажности не более 95%.

При транспортировке прибора в условиях отрицательных температур перед распаковкой необходимо выдержать его в нормальных условиях в течение 4 часов.

Приложение 1. Рекламационный акт

«Утверждаю»

Угловой штамп
Предприятия

должность

Подпись, фамилия, инициалы

« » _____ 20__ г.

Рекламационный акт

Комиссия в составе: председателя комиссии _____
(должность, фамилия, инициалы)

Членов
комиссии _____

составили настоящий акт по факту _____
(указать неисправность)

Наименование прибора: _____

Завод-изготовитель: _____

Заводской номер: _____

Год изготовления прибора: _____

Тип, марка: _____

Дата продажи: _____

Дата ввода в эксплуатацию: _____

Гарантийный срок: _____

Условия эксплуатации: _____

Состояние упаковочной тары: _____

Результаты наружного осмотра: _____

Комплектность: _____

Наличие и состояние пломбы _____

Перечень прилагаемых документов: _____

Подробное описание неисправности: _____

Заключение комиссии: _____

Председатель комиссии: _____
Подпись

_____ Фамилия, инициалы

Члены комиссии: _____
Подпись

_____ Фамилия, инициалы

_____ Подпись

_____ Фамилия, инициалы

М.П.