

# Муфельная печь ПЭ-4820

**Паспорт**

**Руководство по эксплуатации**

Версия 1.0 от 16.10.2014

Номер по каталогу: 1.21.40.25





## 1. Общие сведения

Настоящий паспорт, объединенный с техническим описанием и руководством по эксплуатации, предназначен для ознакомления с конструкцией и правилами эксплуатации муфельной печи ПЭ-4820.

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

## 2. Назначение

2.1. Муфельная печь предназначена для лабораторий, промышленных и горнодобывающих предприятий, научно-исследовательских институтов для проведения элементного анализа, а также закалки, отжига, отпуска стальных деталей обычного и малого размера и других операций термообработки.

2.2. В устройстве реализованы следующие функции:

- поддержание заданной температуры с необходимой точностью;
- цифровая индикация заданной температуры и текущей температуры рабочей камеры;
- установка таймера на прекращение нагрева;
- защита от перегрева с сигнализацией срабатывания.

## 3. Условия эксплуатации

3.1. Температура окружающего воздуха, °С..... от +5 до +40

3.2. Относительная влажность воздуха, %..... до 85

3.3. Напряжение питания, В ..... 220±22

3.4. Частота питающего напряжения, Гц..... 50±1

**Внимание!** Данное оборудование не предназначено для работы с легковоспламеняющимися, взрывчатыми, ядовитыми и вызывающими коррозию веществами, а также в их атмосфере.

## 4. Технические характеристики

Рабочий диапазон температур, °С..... 50 ÷1000

Неравномерность температуры по объёму, °С ..... ±5

Дискретность установки температуры, °С..... ±1

Диапазон задания времени таймера, с ..... 1÷9999

Размеры камеры, мм ..... 300×200×120

Объем камеры, л..... 7,2

Потребляемая мощность, Вт ..... 2500

Наружные размеры (ШхГхВ), мм..... 560×705×600

Масса, кг ..... 61

Средний срок службы, лет..... 7

## 5. Комплект поставки

В комплект стандартной поставки входят:

- муфельная печь..... 1
- паспорт и руководство по эксплуатации..... 1

## 6. Устройство и принцип работы

Муфельная печь выполнена в едином корпусе. Облицовка сварена из стальных пластин, поверхность облицовки окрашена электростатическим распылением. Камера печи представляет собой монолитную конструкцию из керамического волокна, состоящую из собственно камеры и дверцы. Внутри камеры встроены проводники электрического нагрева. Между корпусом и рабочей камерой печи использована воздушная теплоизоляция, благодаря которой поверхность корпуса печи сохраняет низкую температуру (при поддержании температуры в камере 1000°C более 1 часа, поверхность облицовки продолжает сохранять низкую температуру).

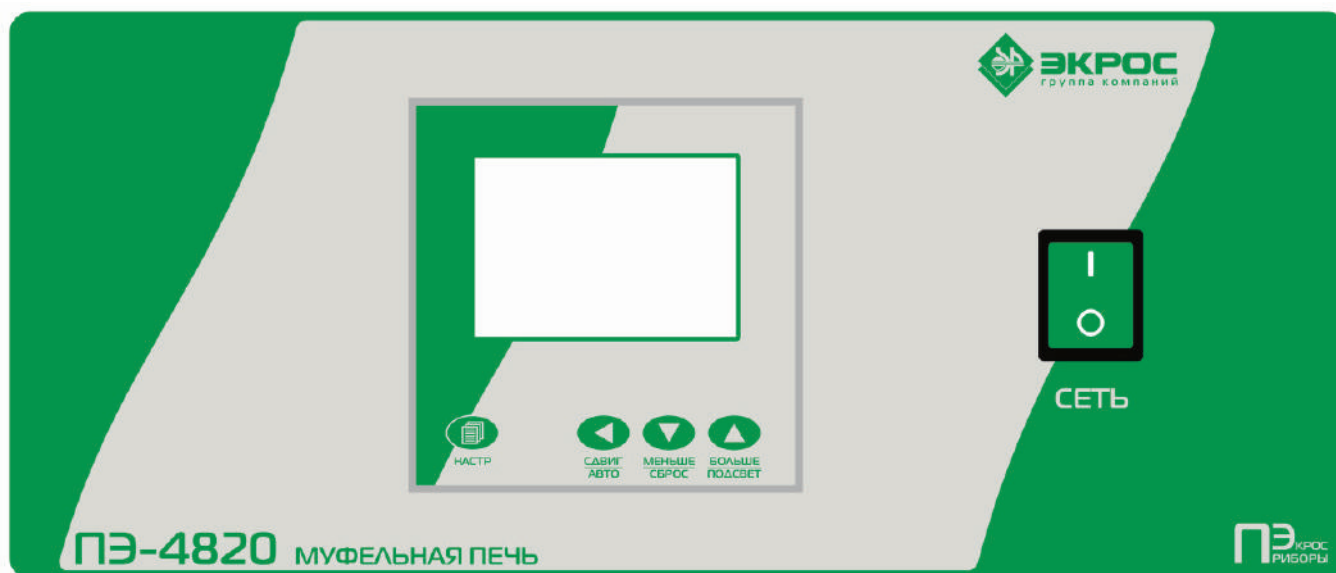


Рисунок 1

На передней части печи расположена панель управления (Рисунок 1), на которой расположен сетевой выключатель и регулятор температуры.

Регулятор температуры представляет собой многоцелевое устройство, выполняющее основные функции регулирования температуры, а также ряд вспомогательных функций. Данное изделие оборудовано регулятором температуры, реализующим ПИД-регулирование с применением нечёткой логики (Fuzzy PID), что даёт следующие преимущества по сравнению с классическим ПИД-регулятором:

- меньшее перерегулирование, меньшее время стабилизации при высокой точности поддержания температуры;
- нет необходимости в подборе всех параметров регулятора для различных объектов, достаточно изменить только пропорциональную составляющую;

- однократное выполнение процедуры автоматической настройки для данного объекта обеспечивает нахождение параметров регулятора, оптимальных для всего температурного диапазона;
- отсутствует необходимость в установке датчика открытия дверцы, так как регулятор автоматически определяет его по изменению параметров и максимально быстро компенсирует его влияние.

## 7. Подготовка к работе

Подготовка печи к работе производится в следующем порядке:

- извлеките печь из транспортной тары;
- снимите с дверцы печи транспортировочный фиксатор;
- установите печь в хорошо проветриваемом помещении или вытяжном шкафу на расстоянии минимум 10 см от ближайших предметов;
- установите выключатель «СЕТЬ» в положение «выключено»;
- подключите сетевой кабель печи к сети переменного тока напряжением 220В.

Перед первым использованием или после длительного простоя печь необходимо прокалить для полного высушивания изоляционных материалов и образования оксидной плёнки на нагревательной спирали.

Прокалите пустую печь при температуре 200°С в течение 4 часов, поднимите температуру до 600°С и прокаливайте ещё 4 часа. После этого печь можно эксплуатировать.

## 8. Порядок работы

Работу с печью производите в следующем порядке:

1. откройте камеру, поместите в неё обрабатываемое изделие и закройте дверцу печи;
2. включите печь выключателем «СЕТЬ»;
3. с помощью регулятора температуры задайте необходимую температуру и время работы печи и включите нагрев;
4. после завершения тепловой обработки изделия выключите печь выключателем «СЕТЬ»;
5. откройте дверцу печи и извлеките обрабатываемое изделие.

**Внимание!** Работу в камере можно производить только при выключенном сетевом выключателе.

## 9. Задание режимов работы

### 9.1 Элементы управления

На рисунке 2 изображена панель управления регулятора температуры.

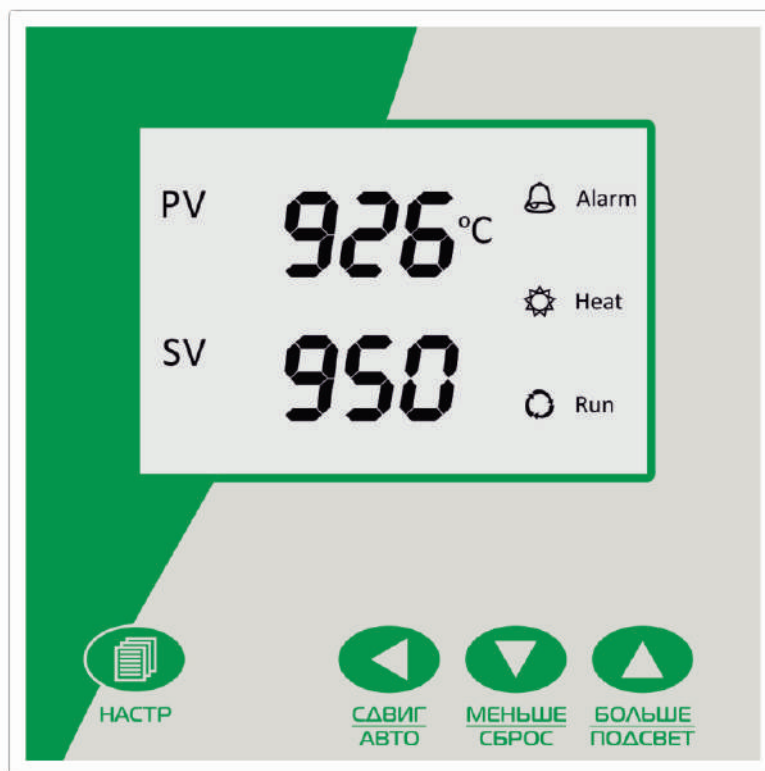


Рисунок 2

Назначение кнопок:



НАСТР

Установка и просмотр значений температуры и других параметров.



СДВИГ  
АВТО

В режиме установки параметров служит для перемещения курсора. В других режимах нажатие данной кнопки в течение 6 секунд вызывает запуск или прерывание процедуры автоматической настройки регулятора.



МЕНЬШЕ  
СБРОС

В режиме установки параметров служит для уменьшения текущего значения. Длительное нажатие приводит к непрерывному уменьшению. По завершении программы нажатие в течение 3 секунд вызывает повторный запуск программы.



БОЛЬШЕ  
ПОДСВЕТ

В режиме установки параметров служит для увеличения текущего значения. Длительное нажатие приводит к непрерывному увеличению. В других режимах включает/выключает подсветку ЖК-индикатора.

## 9.2 Задание рабочей температуры и времени

- При включении регулятора в верхней строке дисплея отображается тип подключённого температурного датчика, а в нижней - максимальное значение рабочей температуры. Через 3 секунды регулятор переходит в исходное состояние.

- Задание рабочей температуры и времени производится следующим образом:

Нажмите кнопку «НАСТРОЙКА», регулятор перейдёт в режим установки температуры. При этом в верхней строке дисплея отображается надпись «SP», а в нижней – текущее значение заданной температуры. Чтобы его изменить используйте кнопку «СДВИГ» для выбора разряда и кнопки «БОЛЬШЕ» или «МЕНЬШЕ» для изменения его значения.

Снова нажмите кнопку «НАСТРОЙКА», регулятор перейдёт в режим установки таймера. При этом в верхней строке дисплея отображается надпись «St», а в нижней – текущее значение времени работы при заданной температуре. Чтобы его изменить используйте кнопку «СДВИГ» для выбора разряда и кнопки «БОЛЬШЕ» или «МЕНЬШЕ» для изменения его значения.

Ещё раз нажмите кнопку «НАСТРОЙКА», введённые значения температуры и времени будут автоматически сохранены.

Если ввести нулевое значение времени, то функция таймера отключается, и печь будет работать непрерывно. При этом в нижней строке дисплея вместо отсчёта времени будет отображаться заданная температура.

При работе по таймеру по истечении заданного времени нагрев отключается, на дисплее появляется надпись «End» и подаётся звуковой сигнал.

Чтобы заново запустить цикл нагрева необходимо удерживать нажатой в течение 3-х секунд кнопку «МЕНЬШЕ/СБРОС».

- При срабатывании сигнализации превышения температуры на дисплее загорается символ «Alarm» и включается звуковой сигнал. Если превышение вызвано изменением заданной температуры, то звуковой сигнал не подаётся.
- Звуковой сигнал отключается нажатием любой из кнопок.
- Если в режиме установки параметров не нажимать на кнопки в течение минуты, то регулятор автоматически возвращается в исходное состояние.

### 9.3 Автоматическая настройка регулятора

Если точность поддержания температуры недостаточна, то рекомендуется выполнить процедуру автоматической настройки параметров регулятора.

**Внимание!** В ходе выполнения данной процедуры будут наблюдаться значительные превышения установленной температуры.

Для запуска процедуры нажмите и удерживайте нажатой в течение 6 секунд кнопку «СДВИГ/АВТО».

Во время выполнения процедуры на дисплее мигает надпись «AT». По окончании надпись перестанет мигать, и будут приняты новые настройки.

Чтобы прервать процедуру до её завершения ещё раз нажмите и удерживайте 6 секунд кнопку «СДВИГ/АВТО».

При превышении заданной температуры во время автонастройки сигнализация перегрева не включается, но может срабатывать независимая температурная защита.

В данном режиме в нижней строке дисплея выводится заданное значение температуры независимо от установки таймера.

## 10. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Метод исправления
Печь не включается	Штепсельная вилка не вставлена или плохо вставлена в розетку	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 увеличивается температура в камере, на дисплее вместо значения температуры отображаются прочерки	Неисправен датчик температуры	Замените датчик температуры

## 11. Требования техники безопасности

1. По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу I ГОСТ 12.2.007.0. При работе с устройством должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором, и требования ГОСТ 12.2.007.0.
2. К работе с устройством должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные правилам техники безопасности и изучившие данный документ.
3. Перед включением устройства в сеть убедитесь в отсутствии механических повреждений шнура электропитания.
4. Присоединение печи к контуру заземления осуществляется с помощью двухполюсной розетки и вилки с заземляющим контактом. Электрическое сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом. Категорически запрещается работать с незаземленным устройством.
5. Муфельная печь должна стоять в хорошо проветриваемой комнате или в тяге, и вблизи неё нельзя располагать горючие или взрывоопасные вещества.



6. Муфельная печь не оснащена устройством предотвращения взрыва, поэтому никогда не помещайте в неё легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.
7. Всегда держите печь чистой как снаружи, так и внутри. В случае если она не будет использоваться длительное время, накройте её тонкой пластиковой плёнкой и оставьте в сухом помещении.

## **12. Правила хранения и транспортирования**

1. Муфельная печь должна храниться в закрытом помещении в упаковочной коробке при температуре воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80%.
2. Хранение устройства без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C и относительной влажности до 80%.
3. Устройство может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в диапазоне температур от -40 до +50°C и относительной влажности не более 95%.

## **13. Гарантийные обязательства**

ООО «Экохим» гарантирует соответствие изделия характеристикам, указанным в пункте 4 настоящего документа при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

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

Гарантийное обслуживание производится только авторизованными производителем сервисными центрами.

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.

## **14. 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 адресу производителя:

ООО «Экохим»

199178, Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 22, корп. И, оф. 406

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.

## 15. Свидетельство о приёмке

Муфельная печь ПЭ-4820 заводской № 4K82P \_\_\_\_\_ проверена в соответствии с действующей технической документацией, обязательными требованиями национальных стандартов и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи лица,  
ответственного за приемку

Штамп ОТК

## 16. Сведения о произведённых ремонтах

Дата	Описание неисправности	Ремонт произвёл	Примечание