

Печь обжига порошковых материалов.

CP100.56.00.00.00ПС

Паспорт
Техническое описание
Инструкция по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	НАЗНАЧЕНИЕ	3
3.	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
4.	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ УСТАНОВКИ	3
5.	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ.....	4
6.	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
7.	ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	5
8.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	5
9.	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	9
10.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	10
11.	ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
12.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	11
13.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	11

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики барабанной печи обжига. (в дальнейшем по тексту печь)

Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы печи и устанавливает правила ее эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание ее в постоянной готовности к действию.

1.2. Для изучения и эксплуатации установки необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

- ИТР2523. Регулятор микропроцессорный универсальный. Руководство по эксплуатации;
- Инструкция по эксплуатации мотор - редуктора.
- Инструкция по эксплуатации частотного преобразователя.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Печь предназначена для проведения процесса высокотемпературной обработки порошковых материалов.

2.2. Транспортировку, дозирование технологических газов, а также удаление продуктов реакции на утилизацию печь не предусматривает.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Основные технические данные и характеристики установки приведены в табл.3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование характеристики	Единица измерения	Значение		
			мин.	ном.	макс.
1	Производительность установки	кг/ч		10	
2	Максимальная рабочая температура обработки	°С			1100
3	Длина горячей зоны	мм			1600
4	Время процесса обработки	мин.	10		40
5	Скорость вращения барабанов	об./мин.	3		12
6	Угол наклона барабанов	град.	2,5		10
8	Потребляемая мощность max.	кВА			25
9	Масса	кг			760
10	Габаритные размеры установки: длина высота ширина	мм			3110x 1485x 1050

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ УСТАНОВКИ

4.1. Комплект поставки установки соответствует табл. 4.1.

Таблица 4.1

№п/п	Обозначение	Наименование	Кол.
1	CP100.56.01.00.00.	Печь	1
2		Металлоконструкция	1
3	CP100.56.10.00.00.	Пульт управления	1
4		Кварцевый барабан	1
5		Эксплуатационные документы согласно CP100.56.00.00.00.ЭД	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТАНОВКИ

5.1. Установка содержит следующие основные устройства (см. рис.1):

- печь;
- барабан- реактор;
- привод барабана;
- рама поворотная;
- подставка;
- пульт управления (на рисунке не показан).

Печь предназначена для нагрева реактора. Нагрев осуществляется электронагревателями спирального типа из фехраля. Температура в рабочем пространстве печи поддерживается и регулируется прибором ИТР2523 пульта управления. Датчиком температуры печи является термопара ПП(S).

Реактор устанавливается на роликах и получает вращение от мотор- редуктора через цепную передачу. Скорость вращения реактора задается с пульта управления частотным преобразователем.

Пульт управления выполняет функции управления нагревом печи, скоростью вращения барабана реактора .

Сама печь установлена на поворотной раме, которая крепится к подставке. Угол наклона печи регулируется винтовыми опорами поворотной рамы.

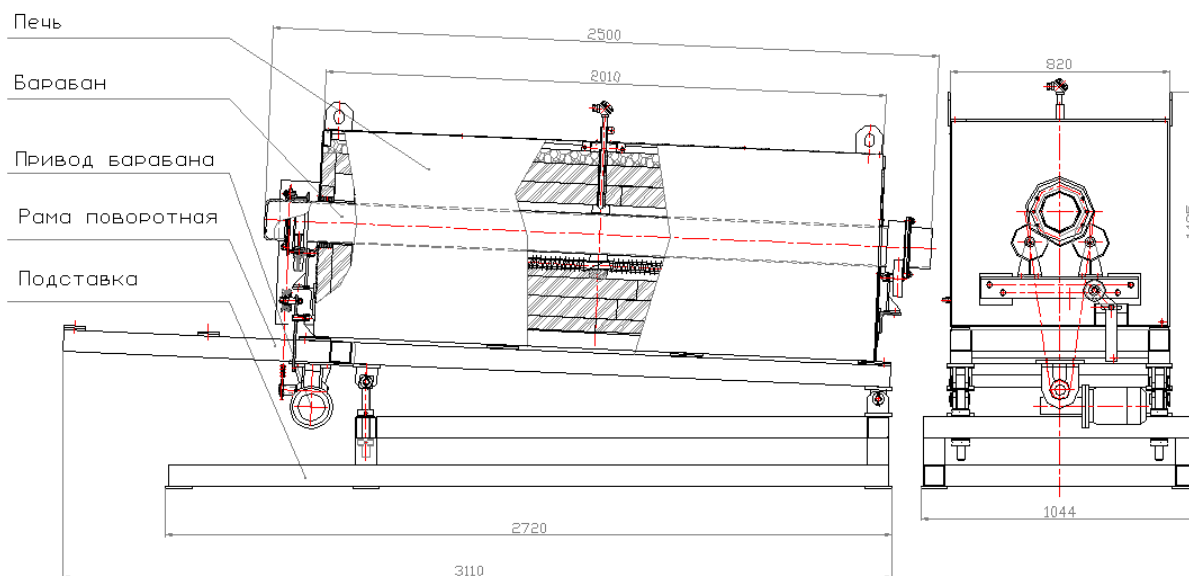


Рис. 1.

5.2. Устройство и работа пульта управления

5.2.1. Конструктивно пульт управления печи выполнен в виде шкафа настенного исполнения, в котором размещен блок управления температурой, блок силовой, частотный регулятор и пуско-защитная аппаратура.

Расположение приборов, органов управления и индикации пульта управления фронтально.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации и техническом обслуживании печи необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.2. Печь могут обслуживать 1 оператор, имеющих квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2, прошедшие медицинское освидетельствование на проф. пригодность, и имеющие разрешение на обслуживание установок с ядовитыми веществами.

6.3. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования печи должен производиться квалифицированным персоналом из числа электротехнического персонала, имеющего группу по электробезопасности не ниже 3.

6.4. Перед эксплуатацией болты заземления пульта управления и металлоконструкции установки подсоединить к цеховому контуру заземления медными проводами сечением не менее 4мм².

6.5. Наладочные работы и ремонт производить только после отключения печи от сети с помощью автоматических выключателей пульта.

6.6. Запрещается работа печи при снятых кожухах, закрывающих выводы нагревателей.

6.7. При использовании технологических газов необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с этими газами.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1. Печь должна быть размещена в помещении для производства УХЛ4

7.2. Собрать печь согласно сборочного чертежа CP100.56.00.00.00.00СБ.

7.3. Подсоединить пульт управления к элементам печи, а также к 3-х фазной сети переменного тока в соответствии со схемой электрической принципиальной и соединений CP100.56.00.00.00.00ЭЗ.

Силовые кабели системы нагрева, кабели питания приводов и цепи датчиков вести отдельно.

Для исключения аварийных ситуаций необходимо предусмотреть резервное (бесперебойное) питание печи.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ



Недопустимо вести нагрев без вращения барабана реактора при температуре печи выше 500°C

8.1. Произвести внешний осмотр печи и убедиться в целостности основных узлов и частей, отсутствии оборванных проводов, кабелей.

8.2. Проверить состояние кварцевого барабана. Сколы и трещины не допускаются.

8.3. Проверить надежность крепления кварцевого барабана в бандажах приводного и опорного роликов.

8.4. Проверить натяжение приводной цепи. Провисание устранить смещением натяжного ролика.

8.5. Установить элементы управления панели управления приводами в следующее положение:

- Переключатель **РУЧНОЙ/АВТОМАТ** в положение **РУЧНОЙ**;

8.6. Включить питание приборов автоматическим выключателем -СЕТЬ.

Запрограммировать параметры приборов блока управления пульта в соответствии с технологическим регламентом.

8.7. Проверка функционирования привода

Потенциометр **ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (расположен внутри шкафа)** на панели управления частотного привода установить в крайнее левое положение, тем самым установив нулевое задание скорости вращения привода .

8.8. Включить автоматический выключатель вращения привода. Включить кнопкой ПУСК вращение барабана реактора, постепенно увеличивая скорость вращения. Проверить направление вращения (против часовой стрелки со стороны загрузки). При неправильном направлении вращения изменить подключение привода на панели соединительной пульта. Изменяя частоту питания привода реактора проверить функционирование привода во всем диапазоне задаваемых по технологии скоростей вращения.

Проворот и смещение барабанов в процессе работы относительно крепления приводной звездочки недопустимо.

8.9. Проверка системы нагрева

8.10. Перед началом эксплуатации, а также после длительного перерыва в работе необходимо произвести сушку футеровки печи. Сушку футеровки рекомендуется производить при снятых верхних крышках.

График сушки печи приведен на рис. 2.



Рис.2

Включить автоматический выключатель НАГРЕВ . Включить нагрев кнопкой **НАГРЕВ ВКЛ.** на пульте. Убедиться в правильности функционирования системы нагрева печи:

- наличие токов нагрева по трем фазам (индикация по лампочкам фаз);
- подъем температуры печи с заданной скоростью;
- отсутствие искрения на контактах нагревателей.

При наличии искрения контакты нагревателей подтянуть.

8.11. РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА ИТР2523


8.11.1 В приборе задана опция автоматического пуска регулирования при включении питания. Поэтому при пропадании и восстановлении сетевого напряжения процесс регулирования будет продолжен.






8.11.2. Управление печью обеспечивает два режима работы:

- 1- режим автоматического поддержания температуры;
- 2- режим программного управления температурой.



8.11.3 В 1-ом режиме регулятор осуществляет управление печью с постоянной уставкой T_p . Выход на заданную температуру происходит с максимальной для данной печи скоростью.

Для установки 1-ого режима необходимо задать:

– **количество шагов программы $P_n=0$** . Для этого в рабочем режиме нажмите и удерживайте примерно две секунды кнопку  до появления надписи **ПР** на верхнем индикаторе. В группе параметров **ПР** основного меню найдите параметр P_n и установите его равным 0.

– **температуру T_p** . Для того, **чтобы установить величину T_p** , нажмите и удерживайте кнопку  при этом на нижнем индикаторе замигает ранее установленное значение T_p . Установите новое значение T_p (кнопки  и  - для увеличения и уменьшения числа, кнопка  - для перехода к следующей декаде числа) нажмите кнопку  для выхода из режима ввода T_p .

На верхнем индикаторе будет отображаться текущая температура, а на нижнем- основная заданная величина регулируемой температуры T_p ;

- если светодиод **П** (пуск) на регуляторе не мигает, нажмите кнопку  регулятора ;
- включите **НАГРЕВ ВКЛ.** Индикатор **НАГРЕВ ВКЛ.** должен работать синхронно со светодиодом  (выход) регулятора.
Печь работает в 1-ом режиме.

Для отключения печи:

- выключите нагрев кнопкой **–ОТКЛ.;**
- выключите автоматические выключатели внутри пульты.

8.11.4 Во 2-ом режиме регулятор управляет печью по заданной программе.

В таблице 1 и на рис.1 представлен пример программы и график температуры.

Таблица1

Шаг программы ($P_n=3$)	Температура задания i-го шага, °C	Приращение температуры за время РС, °C	Время приращения уставки, мин	Время удержания температуры задания шага, мин.	Критерий достижения текущей температурой задания, °C
	SP	dC	PC	CC	AC
1	200	3	1	90	0
2	573	5	1	30	0
3	900	0	0	-999 (отриц.число)	0

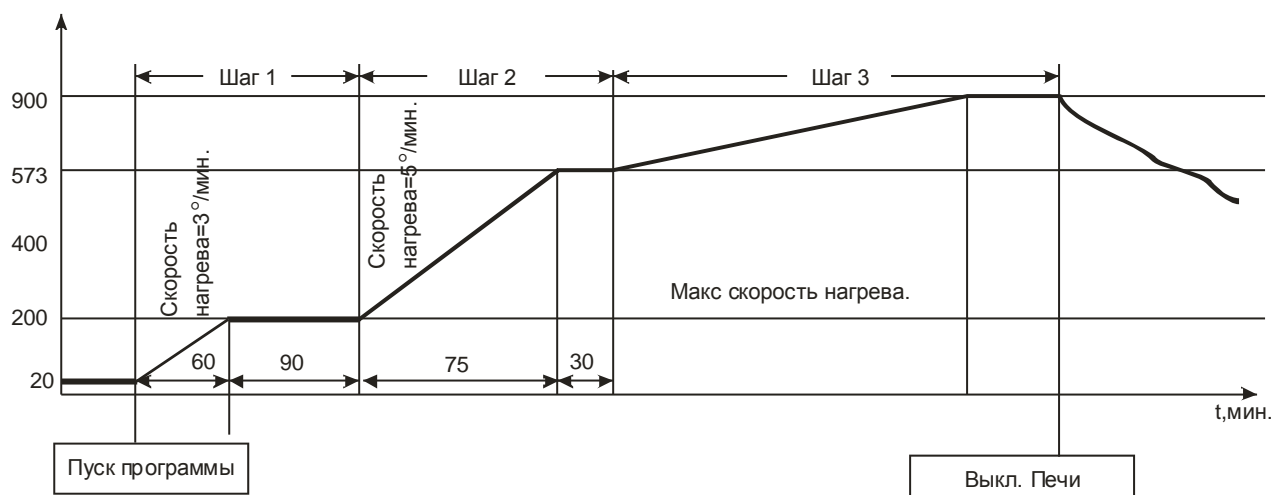


Рис.1

8.11.5 Для составления программы рекомендуется выполнить следующие действия:

- разбейте график технологического процесса на участки, в пределах каждого из которых температура либо линейно возрастает, либо линейно убывает, либо остается неизменной;
- составьте таблицу (по количеству шагов программы, каждый из которых содержит заданное значение температуры (**SP**) текущего шага, скорость линейной развертки температуры (**dC** при **PC=1**) и время удержания (**CC**) заданной температуры текущего шага;
- для ввода указанных параметров войдите в группу параметров **ПР**;
- задайте количество шагов **Pn**;
- задайте параметры меню **ПР** в соответствии с составленной таблицей;
- нажмите кнопку **⓪** для выхода из меню **ПР**;
- нажмите кнопку **⓪** для выхода из основного меню;
- задайте температуру $T_p=900^{\circ}\text{C}$ (основная температура техпроцесса в примере программы);
- нажмите кнопку **ПУСК ПРОГРАММЫ**, на нижнем индикаторе прибора будут отображаться сменяющие друг друга надписи **ПР1** (номер шага) и **текущая уставка** шага. При этом светодиод **П** начнет мигать.
- включите **НАГРЕВ ВКЛ.** на пульте.

Печь работает во 2-ом режиме. Так как параметр **CC** третьего шага – отрицательное число, то температура **SP=900°C** будет удерживаться до выключения печи.

8.11.6. Для более точного регулирования основной температуры техпроцесса настройте ПИД-параметры регулятора на основную температуру техпроцесса в режиме самонастройки в соответствии с паспортом на регулятор ИТР2523.

Если предполагается использовать печь для различных процессов термообработки (различные программы) желательно осуществить настройку ПИД- параметров регулятора для основной температуры техпроцессов, зафиксировать эти параметры (P, I, d, A) и в дальнейшем при задании программы техпроцесса корректировать ПИД-параметры.

При поставке печи потребителю регулятор ИТР2523 запрограммирован в соответствии табл.1. Параметры ПИД- регулятора настроены на температуру 900°C.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Установить переключатель **РУЧНОЙ/АВТОМАТ** внутри пульта управления в положение **АВТОМАТ**, На приборе пульта управления установить параметры в соответствии с технологией процесса:

- температура обработки SP;
- скорость вращения барабана реактора.

9.2. Включить нагрев печи. При достижении температуры печи 500°C **необходимо** включить вращение барабана реактора с заданной скоростью.

9.3. . При достижении температуры в печи заданной можно загружать сырьё в барабан. Сырьё должно успевать уходить в барабан реактора, не переполняя его.

9.4. В процессе работы необходимо контролировать по приборам и визуально:

- технологические параметры процесса: температуру печи, скорость вращения барабана реактора, соответствии с нормами технологической инструкции;
- уровень сырья в загрузочном бункере;
- равномерность истекания сырья из загрузочного затвора, не допускать зависания;
- наполнение приемной тары и вовремя ее заменять ;
- надежность крепления барабанов в бандажах приводных звездочек. При необходимости подтянуть нажимной фланец;

9.5. По окончании работы отключить нагрев, закрыть затвор на загрузочном бункере.

При снижении температуры печи до 500°C отключить вращение барабана реактора.

9.6. При аварийном отключении электроэнергии барабан необходимо вращать вручную за шестигранную(S19) ось приводной звездочки, до остывания печи -500°C.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 10.1.

Таблица 10.1.

№ п/п	Проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1	Понижение температуры печи в режиме обработки, нет тока по какому-либо нагревателю	1. Вышел из строя нагреватель 2. Вышло из строя твердотельное реле силового блока	1. Заменить неисправный нагреватель 2. Заменить твердотельное реле.	
2	Отказ в работе приборов пульта управления	См. соответствующие разделы эксплуатационных документов на приборы	Ремонт или замена приборов	
3	Не вращается барабан реактора	1. Проворот барабана в хомуте блока звездочек. 2. Не работает мотор-редуктор.	1. Подтянуть болты крепления нажимного фланца 2. Проверить электрическую схему- устранить неисправность. 3. Проверить сам мотор –редуктор:- отремонтировать или заменить мотор редуктор.	

11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Перечень основных периодических проверок технического состояния и перечень работ по техническому обслуживанию приведены в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Что проверяется	Технические требования	Метод проверки	Периодичность проверки	Содержание работ
Мотор- редукторы	Согласно паспорта на мотор редуктор			
Цепные передачи	Отсутствие провисания цепей	Визуально	1 раз в неделю	Устранить провисание натяжным роликом или перемещением по направляющим мотор- редуктора
Приборы пульта управления	По эксплуатационным документам на приборы			
Силовые контакты цепи нагрева	Должны быть надежно затянуты.	Визуально	1 раз в месяц	Контакты протянуть.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Печь обжига CP100.56.00.00.00.00. зав.№ ____соответствует техническим требованиям заказчика и признана годной к эксплуатации.

Штамп ОТК

Дата выпуска

« ____ » _____ 2015_г.

Должность и подпись представителя ОТК

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1. Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям раздела 3 настоящего паспорта при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, установленных в CP100.56.00.00.00.00ПС

13.2. Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода установки в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения ее потребителем.

13.3. Гарантия не распространяется на кварцевые изделия печи;