

## ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ КАМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

С ВЫСОКОЙ ОДНОРОДНОСТЬЮ ТЕМПЕРАТУРЫ В РАБОЧЕМ  
ПРОСТРАНСТВЕ ТОРГОВОЙ МАРКИ «НИТТИН»

Основной отличительный признак общепромышленных крупногабаритных камерных электропечей торговой марки «НИТТИН» с воздушной атмосферой — высокая однородность температуры в рабочем пространстве электропечи, которая соответствует международным стандартам NADCAP. Такие электропечи можно эксплуатировать в авиастроительной, атомной, космической и других отраслях промышленности, где предъявляются жесткие требования к термической обработке, связанной с высокой однородностью температуры в рабочем пространстве. Пример такой электропечи модели СНО-10.20.8,5/12,6-НИТТИН описан в данной статье

Электропечь модели СНО-10.20.8,5/12,6-НИТТИН (далее по тексту — Электропечь) предназначена для нагрева деталей при различных видах термообработки садки в окислительной (воздушной) атмосфере при температуре в рабочем пространстве электропечи от 750 до 1260° С в условиях, обеспечиваемых эксплуатационными параметрами Электропечи.

Садка загружается в рабочее пространство Электропечи цеховым вилочным погрузчиком.

В конструкции Электропечи использованы новейшие конструкторские достижения ООО «НПП «НИТТИН» в изготовлении общепромышленных Электропечей камерного типа.

**Нагревательная камера** состоит из футерованного каркаса, изготовленного из углеродистой стали, футеровки и нагревателей, размещенных на задней и боковых стенках, а также на полу. Футеровка нагревательного модуля Электропечи вы-

полнена из ультралегковесного шамота марки ШТЛ-0,6 и муллитокремнеземистого рулонного материала марки МКРВ-200. Под Электропечи выполнен из шамота марки ШЛ-1,3. Свод печи выполнен из плит марки ШПГТ. На боковых стенках каркаса нагревательного модуля установлена арматура выводов нагревателей, а также арматура для установки регулирующей и контрольной терморпар (термоэлектрических преобразователей). Монтаж токовыводов выполняется по наружной стенке кар-

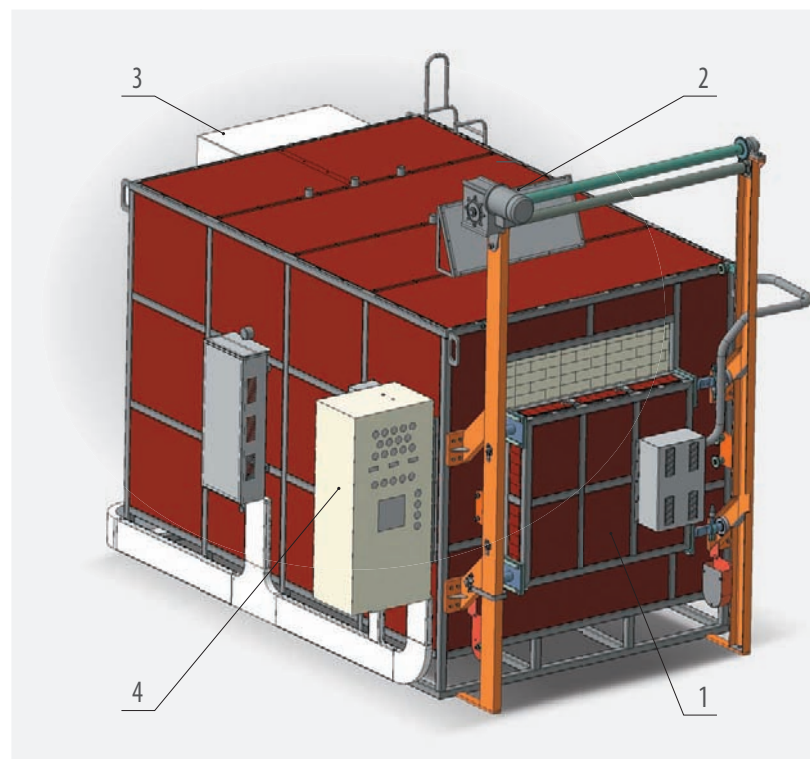


Рис. 1. Прецизионная электропечь модели СНО-10.20.8,5/12,6-НИТТИН. Общий вид

### Буквенно-цифровая маркировка Электропечи модели СНО-10.20.8,5/12,6-НИТТИН:

С — вид нагрева — сопротивлением;  
Н — основной конструктивный признак — камерная;  
О — характер среды в рабочем пространстве нагревательной камеры — окислительная (воздушная);  
10 — ширина рабочего пространства в дециметрах;  
20 — глубина рабочего пространства в дециметрах;  
8,5 — высота рабочего пространства в дециметрах;  
12,6 — номинальная температура в рабочем пространстве в градусах Цельсия, условно уменьшенная в 100 раз.

### В состав Электропечи входят:

- заслонка (1);
- механизм подъема заслонки (2);
- система КИП и автоматики с шкафом силовым (3) и шкафом управления (4)

каса. Выводы нагревателей закрываются съёмными кожухами.

**Электронагреватели** размещены на задней, боковых стенках, заслонке и поду нагревательного модуля Электродпечи и представляют собой зигзаги из сплава с высоким омическим сопротивлением.

**Пятисторонний нагрев осуществляется тремя электрическими зонами:**

- ♦ двумя основными — передней и задней, установленной мощностью по  $70^{+7,0}$  кВт;
- ♦ одной подовой — мощностью  $16^{+1,6}$  кВт.

**Заслонка** предназначена для перекрытия загрузочного проема Электродпечи и минимизации тепловых потерь через него. Металлоконструкция заслонки Электродпечи выполнена из листового и профильного прокатов. Футеровка заслонки Электродпечи выполнена из шамотных стекловолнистых плит марки ШПГТ-450, ультралегковесного шамота марки ШТЛ-0,6 и муллитокремнеземистого рулонного материала марки МКРВ-200. Футерованная заслонка Электродпечи имеет выступ в сторону рабочего пространства, обеспечивающий уменьшение тепловых потерь и стабильность температуры в объеме Электродпечи. По периметру футерованной части заслонки установлено кольцевое уплотнение, обеспечивающее уменьшение тепловых потерь.

На заслонке расположена отдельная «ветвь» электронагревателя для обеспечения большей тепловой равномерности в рабочем пространстве Электродпечи.

**Механизм подъема заслонки** обеспечивает ее фиксацию в конечных положениях при подъеме и при опускании. Соответствующие сигналы снимаются с индукционных конечных выключателей, установленных на штанге механизма. С помощью одного из конечных выключателей осуществляется также контроль закрытого положения заслонки и обеспечивается срабатывание блокировки, отключающей электронагреватели Электродпечи при ее открывании. Цепная передача приводится в движение мотор-редуктором, который установлен в верхней части механизма подъема крышки.

**Система управления** включает в себя: шкаф управления и шкаф силовой, датчики, преобразователи, соединительные провода и кабели. Система управления обеспечивает ручной (наладочный) и автоматический режимы работы Электродпечи.

Регулятор температуры, регистратор и коммутационная аппаратура, установленные в шкафу управления, агрегаты, исполни-

тельные механизмы, датчики и преобразователи, установленные на конструктивных элементах Электродпечи, обеспечивают:

- а) ручное (наладочное) и автоматическое управление Электродпечью;
- б) автоматический выход нагревателей от холодного состояния до рабочего температурного режима в камере нагрева Электродпечи;
- в) бесконтактное управление мощностью нагревателей с помощью силовых тиристорных модулей;
- г) контроль реального и заданного значения температуры (в данный момент времени) при нагреве и охлаждении;
- д) контроль обрыва термопары;
- е) контроль короткого замыкания термопары;
- ж) автоматическое отключение электропитания нагревателей при возникновении аварийных ситуаций;
- и) регистрацию показаний температуры;
- к) световую индикацию;
- л) световую и звуковую сигнализацию аварийных состояний систем Электродпечи.


При поставке двух идентичных Электродпечей предусматривается размещение шкафов управления (4) (см. рис. 1) симметрично на противоположных боковых сторонах печей.

**Преимущества новой Электродпечи:**

- ♦ прочная стальная конструкция;
- ♦ кожух Электродпечи с каналами для вентиляции, которые обеспечивают температуру наружной стенки кожуха не выше температуры окружающей среды;
- ♦ высококачественные теплоизоляционные и огнеупорные материалы обеспечива-

ют эффективность расхода электроэнергии (энергосберегающее исполнение), и дают возможность обеспечить быстрый нагрев до необходимой температуры;

- ♦ многократно увеличенный эксплуатационный ресурс зигзагообразных нагревательных элементов из сплава высокого омического сопротивления из проволоки диаметром не менее 8 мм при бестрансформаторной схеме подключения электропитания;
- ♦ нагрев пятисторонний, обеспечивающий высокую равномерность распределения температуры в рабочем пространстве не более  $\pm 5^\circ \text{C}$ , а также многозонный контроль рабочего пространства по нескольким термопарам и возможность ввода до 20 контрольных термопар;
- ♦ подовые нагревательные элементы защищены карбид-кремниевой и жаропрочной плитой;
- ♦ автоматическая система управления — на основе промышленного контроллера, человек-машинный интерфейс русскоязычный;
- ♦ высокоточное ПИД-программируемое регулирование температуры;
- ♦ имеется защита от перегрева выше выбранной пользователем температуры и пробоя тиристоров для каждой зоны нагрева.

При проведении аттестации по однородности температуры по 10 термопарам, равномерно установленным по всему рабочему пространству, была достигнута высочайшая однородность температуры — разброс около 2 градусов Цельсия, то есть первый (наивысший) класс по равномерности температуры в рабочем пространстве в соответствии с рекомендациями NADCAP. 

## Инновационные электродпечи

# НИТТИН

[nittin.ru@gmail.com](mailto:nittin.ru@gmail.com)

**Россия, 308013, г. Белгород, ул. Макаренко, д.27**

**[www.nittin.ru](http://www.nittin.ru)      Тел.: +7 4722 777-8-44**