

Произведено в Российской Федерации

Камерная высокотемпературная
электропечь

ПКМ 4.8.4/11,5

ПАСПОРТ

НАКАЛ

оборудование для термообработки

СОДЕРЖАНИЕ

Свидетельство об упаковывании	3
Назначение электропечи	4
Технические характеристики	5
Комплект поставки	6
Гарантия изготовителя	7
Утилизация изделия	7
Сведения по содержанию драгоценных металлов	7
Свидетельство о приемке	8
Карта гарантийного обслуживания	9
Карта смазки	10

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

камерной электропечи

Наименование установки: Камерная высокотемпературная печь

Марка ПКМ 4.8.4/11,5

Заводской номер

Дата выпуска

Изделие изготовлено по чертежам, разработанным на основании технических требований, принято для серийного производства, соответствует Техническим условиям ТУ 3442-100-86694727-2015 на изготовление, упаковано и признано годным для отгрузки потребителю.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

1.1. Электропечь ПКМ 4.8.4/11,5 изготовлена
ЗАО “Накал” - Промышленные печи”

«_____»_____20__г. Заводской №_____

1.2. Электропечь предназначена для проведения различных видов термообработки металлических изделий в условиях воздушной атмосферы. В конструкции печи использованы новейшие достижения в изготовлении печей данного типа. Использование многослойной футеровки высокого качества обеспечивает хорошую теплоизоляцию и низкое энергопотребление.

Расшифровка условного обозначения типа электропечи ПКМ 4.8.4/11,5:

ПКМ – камерная печь закалочная;
4 – ширина рабочего пространства, дм;
8 – глубина рабочего пространства, дм;
4 – высота рабочего пространства, дм;
11,5 – максимальная температура, в сотнях °С;

Максимальная температура печи – 1150 °С.

Высота над уровнем моря 1000м.

Среда рабочего пространства – воздух.

Окружающая среда должна быть не взрывоопасной, не содержать значительного количества токопроводящей пыли, водяных паров и агрессивных газов в концентрациях, оказывающее вредное воздействие на комплектующие элементы и материалы электропечи.

Температура окружающей среды от +5°С до +35°С.

Относительная влажность окружающей среды не более 80% при температуре 25°С.

При хранении и эксплуатации электропечь не должна подвергаться ударам и вибрационным воздействиям.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры электропечи указаны в таблице 1.

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ	
1. Номинальная потребляемая мощность, не более, кВт	21
2. Напряжение питания, $\pm 10\%$, В; (50 ± 1 Гц)	380
3. Число фаз	3
4. Максимальная температура	1150
5. Размеры рабочего пространства, не менее, мм	
длина	800
ширина	400
высота	400
6. Габаритные размеры печи, не более, мм	
длина	2100
ширина	1500
высота	2000
7. Максимальная масса садки с оснасткой по стали, не более, кг.	250
8. Масса печи, не более, кг	650

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки электропечи входит:

– электропечь марки ПКМ 4.8.4/11,5	1 шт.
– силовой щит управления	1 шт.
– термопара типа КТХА	1 шт.
– терморегулятор «Термодат-10К6/1УВ/1Р/1С/1Т» (установлен в щите управления)	1 шт.
– карбидокремниевые подовые плиты*	1 комплект
– техническая документация (см. список эксплуатационной (технической) документации).	1 комплект
– дополнительно:	

* Карбидокремниевая плита служит для предотвращения попадания окалины в каналы подовых нагревателей. Эксплуатация печи без указанных плит, либо с поврежденными, не допустима. При обращении с карбидокремниевыми плитами следует соблюдать осторожность.

Во избежание повреждения карбидокремниевых плит размещение садки рекомендуется производить на специально предназначенной оснастке. Оснастка, тип которой индивидуален и зависит от технологического процесса Потребителя, (корзины, подины, жаропрочные (ж/п) ящики, этажерки, реторты и пр.) размещается непосредственно на к/к плитах.

Можно использовать как собственную оснастку с соответствующими характеристиками (вес, жаростойкость, толщина, габариты), так и специально поставляемую к указанному изделию заводом-изготовителем электропечи, в качестве дополнительного оборудования. В качестве дополнительного оборудования (отдельно приобретаемого) ЗАО «Накал» - Промышленные печи» предлагает наиболее распространенную оснастку в виде ж/п подин с температурой применения до 1150°C, а также ж/п ящиков для определенного типа печей с температурой применения до 1100°C. Возможно так же изготовление оснастки по индивидуальному заказу.

3.2. Покупные комплектующие изделия проходят входной контроль на предприятии – изготовителе электропечи в соответствии с ГОСТ 24297-2013 и действующими на предприятии положениями.

4. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ гарантирует соответствие электропечи требованиям технических условий при соблюдении правил и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА действительны только при условии проведения пуско-наладочных работ **ФИРМОЙ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ** или организацией, имеющей лицензию на проведение этих работ.

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК эксплуатации - 12 месяцев с момента поставки.

Карбидокремниевые плиты являются быстроизнашиваемым материалом, гарантия на них не распространяется.

ПЕРЕЧЕНЬ БЫСТРОИЗНАШИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

Таблица 3

1	Карбидокремниевые плиты
2	
3	
4	

5. УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

5.1. После срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

5.2. Металл печи может быть использован в качестве вторсырья.

Футеровка вторичному использованию не подлежит.

6. СВЕДЕНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Драгоценные металлы в изделии отсутствуют (для термодатчика – см. документацию завода-изготовителя).

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электродуховка камерная ПКМ 4.8.4/11,5 заводской № _____
соответствует конструкторской документации и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска: « ____ » _____ 20__ г.

Ответственный за приемку:

Должность

Подпись

Ф.И.О.

Дата продажи _____

Представитель фирмы _____

М.П.

КАРТА ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Дата	Вид неисправности	Фамилия наладчика	Отметка заказчика об устранении неисправности

КАРТА СМАЗКИ

№ п/п	Наименование узла	Тип смазки	Периодичность	Марка подшипника
1.				

**ЗАО "Накал" - Промышленные печи", Россия, 141500, г. Солнечногорск,
ул. Революции, д. 3. ☎ Тел/факс: 988-40-47**

Служба сервиса: ☎ Тел/факс: 994-02-19, 994-15-56 доб. 263.

Произведено в Российской Федерации

Камерная высокотемпературная
электропечь

ПКМ 4.8.4/11,5

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение электропечи	3
Технические характеристики	4
Технические требования	4
Комплект поставки	5
Маркировка	6
Требования электробезопасности	6
Техническое описание печи	7
Транспортирование и хранение	9
Сушка печи	9
Порядок монтажа и подготовка к работе	10
Порядок работы	11
Указания по эксплуатации	12
Сведения о содержании драгоценных металлов	14
Утилизация изделия	14
Характерные неисправности и методы их устранения	15
Методика приемки электропечи	16
Инструкция по замене электронагревателей	17
Инструкция по подготовке плит из ж/п чугуна к эксплуатации	18
Приложения:	
Приложение 1, 2, 3, 4	
Рисунки 1, 2	

1. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

1.1. Эта печь – высококачественный продукт. Электропечь предназначена для проведения различных видов термообработки металлических изделий в условиях воздушной атмосферы. В конструкции печи использованы новейшие достижения в изготовлении печей данного типа. Использование многослойной футеровки высокого качества обеспечивает хорошую теплоизоляцию и низкое энергопотребление.

Расшифровка условного обозначения типа электропечи ПКМ 4.8.4/11,5:

ПКМ – камерная печь закалочная;

4 – ширина рабочего пространства, дм;

8 – глубина рабочего пространства, дм;

4 – высота рабочего пространства, дм;

11,5 – максимальная температура, в сотнях °С;

Максимальная температура печи – 1150 °С.

Высота над уровнем моря 1000м.

Среда рабочего пространства – воздух.

Окружающая среда должна быть не взрывоопасной, не содержать значительного количества токопроводящей пыли, водяных паров и агрессивных газов в концентрациях, оказывающее вредное воздействие на комплектующие элементы и материалы электропечи.

Температура окружающей среды от +5°С до +35°С.

Относительная влажность окружающей среды не более 80% при температуре 25°С.

При хранении и эксплуатации электропечь не должна подвергаться ударам и вибрационным воздействиям.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры электропечи указаны в табл. 1

Таблица 1

НАИМЕНОВАНИЕ	
1. Номинальная потребляемая мощность, не более, кВт	21
2. Напряжение питания, $\pm 10\%$, В; (50 ± 1 Гц)	380
3. Число фаз	3
4. Максимальная температура	1150
5. Размеры рабочего пространства, мм	
длина	800
ширина	400
высота	400
6. Габаритные размеры печи, не более, мм	
длина	2100
ширина	1500
высота	2000
7. Максимальная масса садки с оснасткой по стали, не более, кг.	250
8. Масса печи, не более, кг	650

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

3.2. Предприятию-изготовителю предоставляется право производить замену материалов, комплектующего оборудования, приборов, методов металлопокрытий, видов термообработки и цветов окраски в целях повышения качества изделий и внешнего вида.

3.3. Сварные соединения выполнены с соблюдением правил в соответствии с ГОСТ 5264-80. Трещины, наплывы, прожоги и не провары в швах не допускаются.

3.4. Качество электрического монтажа электропечи соответствует требованиям конструкторской документации.

3.5. Предельное отклонение мощности электропечи от установленного значения составляет не более $\pm 10\%$ при номинальном, $\pm 10\%$, напряжении.

3.6. Установленный срок службы электропечи составляет не менее 3 лет.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить замену материалов, комплектующего оборудования, приборов, методов металлопокрытий, видов термообработки и цветов окраски, если такая замена не ухудшает качества изделий и внешнего вида, при условии оформления и замены в установленном порядке.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект поставки электропечи входит:

– электропечь марки ПКМ 4.8.4/11,5	1 шт.
– силовой щит управления	1 шт.
– термопара типа КТХА	1 шт.
– терморегулятор «Термодат-10К6/1УВ/1Р/1С/1Т» (установлен в щите управления)	1 шт.
– карбидокремниевые подовые плиты*	1 комплект
– техническая документация (см. список эксплуатационной (технической) документации).	1 комплект
– дополнительно:	

* Карбидокремниевая плита служит для предотвращения попадания окалины в каналы подовых нагревателей. Эксплуатация печи без указанных плит, либо с поврежденными, не допустима. При обращении с карбидокремниевыми плитами следует соблюдать осторожность.

Во избежание повреждения карбидокремниевых плит размещение садки рекомендуется производить на специально предназначенной оснастке. Оснастка, тип которой индивидуален и зависит от технологического процесса Потребителя, (корзины, подины, жаропрочные (ж/п) ящики, этажерки, реторты и пр.) размещается непосредственно на к/к плитах.

Можно использовать как собственную оснастку с соответствующими характеристиками (вес, жаростойкость, толщина, габариты), так и специально поставляемую к указанному изделию заводом-изготовителем электропечи, в качестве дополнительного оборудования. В качестве дополнительного оборудования (отдельно приобретаемого) ЗАО «Накал» - Промышленные печи» предлагает наиболее распространенную оснастку в виде ж/п подин с температурой применения до 1150°C, а также ж/п ящиков для определенного типа печей с температурой применения до 1100°C. Возможно так же изготовление оснастки по индивидуальному заказу.

4.2. Покупные комплектующие изделия проходят входной контроль на предприятии – изготовителе электропечи в соответствии с ГОСТ 24297-2013 и действующими на предприятии положениями.

5. МАРКИРОВКА

5.1. Маркировка электропечи соответствует требованиям ГОСТ 18620-86 и содержит данные:

- условное обозначение типа электропечи;
- заводской номер;
- номинальную потребляемую мощность;
- максимальную температуру;

5.2. Маркировочные данные выполнены в соответствии с требованиями конструкторской документации.

6. ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Электропечь соответствует современным требованиям безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

6.2. Электропечь, по способу защиты человека от поражения электрическим током, относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-88.

6.3. Провода и кабели, находящиеся под напряжением, должны быть надежно ограждены или находиться на высоте, исключающей возможность случайного механического повреждения.

6.4. Для обеспечения электробезопасности печь оборудована:

– Защитой обслуживающего персонала от вредного и опасного воздействия электрического тока, для чего корпус электропечи и все металлоконструкции которые, в аварийном случае, могут оказаться под напряжением, подлежат заземлению путем подсоединения к цеховому контуру заземления. На корпусе электропечи предусмотрен специальный болт заземления с изображением знака в соответствии с ГОСТ 21130-75.

Значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной к прикосновению металлической не токоведущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

– Концевым выключателем SQ1 (см. приложение 2), обеспечивающим снятие напряжения с нагревателей при открывании двери печи.

– Надежным электрическим контактом съемных частей ограждения выводов нагревателей с заземленными стационарными частями.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения надежного электрического контакта поверхности заземляемых частей зачищены до металлического блеска и защищены от окисления и окраски специальной смазкой или приварены электросваркой с сечением шва не меньшим, чем сечение заземляющей шины. Сечение заземляющих шин выбирается в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.5. При эксплуатации электропечи должны соблюдаться правила и требования ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ПОТ РМ 005-97 и инструкций по безопасности, действующих на предприятии.

6.6. Температура на наружной поверхности электропечи соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.9-93.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Оставлять работающую электропечь без присмотра ответственных лиц.
- Эксплуатировать электропечь без защитных устройств на токоведущих частях.
- Осматривать и ремонтировать токоведущие части, находящиеся под напряжением.
- Работать с электропечью при ненадежном заземлении категорически запрещается!

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЕЧИ

7.1. Описание конструкции электропечи (см. Рис. 1, 2).

Электропечь содержит рабочую камеру, которая расположена в сварном каркасе из металлических профилей и оснащена многослойной теплоизоляцией. Внутренний слой выполнен из высокоэффективных огнеупоров, а наружный - из плит на основе волокнистой теплоизоляции.

Электропечь оборудована подъемной дверью с предохранительным концевым выключателем SQ1 (см. приложение 2), который обеспечивает отключение нагревательных элементов при открывании двери. Для облегчения работы дверь оснащена противовесом.

Нагревательные элементы выполнены из проволоки и их расположение обеспечивает равномерное распределение температуры по рабочей камере печи. Данные спиралей и схема их коммутации приведены в приложении 2.

В качестве датчика температуры используется термопара, устанавливаемая в рабочей камере печи.

7.2. Контроль и регулирование температуры осуществляется щитом управления, который выполнен в виде отдельного блока и подключается к печи в соответствии со схемой подключения (см. приложение 3).

7.2.1. Щит управления предназначен для измерения и регулирования температуры в электропечах сопротивления типа ПКМ, управления мощностью, подаваемой на нагреватели печи.

Щит управления крепится к корпусу печи (см. рисунок 1).

7.2.2. Основные параметры щита указаны в табл. 2

Таблица 2

НАИМЕНОВАНИЕ	
1. Номинальная выходная мощность, кВт	21
2. Схема соединения нагрузки	звезда
3. Напряжение питающей сети, $\pm 10\%$, В	380
4. Частота питающей сети, ± 1 , Гц	50
5. Габаритные размеры, не более, мм	
длина	370
ширина	230
высота	550
6. Масса, не более, кг	30

7.2.3. Щит управления позволяет:

- регулировать температуру в электропечах сопротивления;
- осуществлять приборный контроль температуры в камере печи;
- регулировать мощность, подаваемую на нагреватели печи.

7.2.4. На передней панели щита управления расположены (см. Приложение 4):

- программный терморегулятор А1 (см. приложение 1);
- кнопка управления SB1 – «Стоп» аварийное отключение;
- неоновые лампы HL1...HL3 – по количеству каналов управления.

Неоновые лампы HL1...HL3 позволяют контролировать моменты подачи напряжения на нагреватели печи.

Фирма-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию электропечи и системы управления изменения, направленные на повышение потребительских и эксплуатационных характеристик печи.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование электропечи и ее составляющих производится любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим их сохранность и целостность при температуре от минус 30 до плюс 50°C.

Вся конструкция электропечи и ее составные части должны храниться только в закрытых отапливаемых и вентилируемых помещениях в условиях, исключающих возможность попадания: атмосферных осадков, прямого солнечного излучения и воздействия резких колебаний температур.

Не допускается хранение химикатов, кислот, щелочей, аккумуляторов в одном помещении с электропечью. Содержание сернистого газа в концентрации не более 0,13 мг/м³ и хлористых солей не более 0,3 мг/м³.

Температура окружающего воздуха при хранении электропечи должна быть в пределах от +5°C до +40°C.

Относительная влажность воздуха при температуре +20°C должна быть не выше 75%, а при +40°C – не более 50%.

При соблюдении условий хранения срок хранения составляет не более 2-х лет до ввода электропечи в эксплуатацию.

9. СУШКА ЭЛЕКТРОПЕЧИ

Перед вводом в эксплуатацию необходимо произвести сушку печи и подготовку подовых плит из жаропрочного чугуна (если печь ими комплектуется). Сушка печи один из наиболее ответственных этапов ввода печи в эксплуатацию. Нарушение режима сушки приводит к дефектам в футеровке печи.

Термообработка плит из жаропрочного чугуна производится совместно с сушкой печи с целью снятия внутренних напряжений или отдельно в процессе подготовки плит к эксплуатации.

Жаропрочную плиту без нагрузки установить в рабочее положение в холодную печь поверх карбидокремниевых плит.

Сушка ведется по следующему графику:

От 15°С*	до 100°С	24 часа
от 100°С	до 200°С	18 часов
от 200°С	до 400°С	18 часов
от 400°С	до 600°С	18 часов
от 600°С	до 800°С	18 часов
от 800°С	до 900°С	2 часа
от 900°С	до 1000°С	2 часа
от 1000°С	до 1100°С	2 часа

**15°С - принято за температуру в помещении цеха.*

До температуры 400°С дверь электропечи должна быть приоткрыта для свободного выхода испаряемой влаги из рабочего объема. При этом, необходимо обеспечить замкнутое состояние концевого выключателя (SQ1, приложение 2) нагревателей. По окончании сушки печь с подовыми плитами и закрытой дверью должна остывать до температуры 200°С.

После длительной транспортировки или хранения электропечи на влажном воздухе, перед началом сушки, до включения нагревателей, необходимо выдержать печь в помещении с относительной влажностью воздуха не более 75% в течение двух суток.

После проведения сушки печи величина технологического зазора между футеровкой двери и футеровкой загрузочного проема тепловой камеры на рабочей температуре не должна превышать 10мм.

Запрещается!!! Перемещение печи после проведения процесса сушки без согласования с фирмой изготовителем.

10. ПОРЯДОК МОНТАЖА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

10.1. Освободить печь от транспортировочной упаковки.

10.2. Установить печь ровно на фундамент. Фундамент электропечи должен исключать передачу на печь возможных толчков и колебаний.

10.3. Не допускается установка печи в местах с резким изменением температуры и влажности, а также на пути движения воздушных потоков, в т.ч., возникающих при открывании дверей, ворот, окон и т.п.

10.4. Осмотреть печь для выявления возможно появившихся при транспортировке неисправностей. Осмотреть рабочую камеру на отсутствие посторонних предметов.

10.5. Подключение щита управления.

10.5.1. В приложении 1 приведена принципиальная электрическая схема щита управления.

Внешний автоматический выключатель и силовые провода от него до щита в типовой комплект поставки не входят.

Эксплуатация без устройства защиты категорически запрещена!

10.5.2. Подключение щита управления к питающей сети и к печи производится согласно схеме подключения, приложение 3.

Подключение к сети оборудования осуществляют в соответствии с требованиями, установленными ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и ГОСТ12.2.007.9-93.

10.6. На печи имеется болт (резьбовая втулка) для подключения заземления с изображением соответствующего знака (см. рисунок 1).

10.7. Подключите термопару к соответствующему термопарному проводу. Установите термопару в специальное отверстие (гнездо) в панели печи до упора головки. При этом термопара не должна касаться нагревательных элементов, а ее рабочий конец должен находиться в рабочей камере (см. рисунок 1, 2).

Термопарный провод специальный и имеет полярность.

10.8. Перед каждым включением электропечи необходимо убедиться, что все провода внешних соединений, в том числе и к термопаре, подсоединены правильно, электроизоляция на них не повреждена, лицевые панели корпуса регулятора и силового щита не имеют механических повреждений, контакты электропитания надежно закреплены, корпуса печи и щита заземлены. Рабочий спай термопары выходит в рабочую камеру.

11. ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1. Внимательно изучите документацию на терморегулятор А1.

11.2. Подайте силовое питающее напряжение на щит управления (включите вводной автоматический выключатель). Появляется индикация на терморегуляторе А1.

Перед каждым включением проверьте правильность установки типа термопары на терморегуляторе А1.

11.3. Задайте режим (введите программу) термообработки изделий в соответствии с Инструкцией по настройке терморегулятора.

11.4. Введите режим (включите программу) на выполнение. Мигание (непрерывное свечение) неоновых ламп HL1...HL3 свидетельствует о подаче напряжения на нагреватели печи.

11.5. Порядок термообработки изделий определяется технологической инструкцией.

11.6. После выполнения режима термообработки (программы) отключите уставкой терморегулятора нагрев, отключите вводной автоматический выключатель. При продолжительных перерывах в работе, также необходимо обесточить печь, отключив вводной автоматический выключатель.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ.

На термическую обработку детали и оснастка должны подаваться чистыми, без следов загрязнений и смазки.

Поставленное изделие полностью исправно и прошло проверку на работоспособность, качество и соответствие конструкторской документации. Установленные покупные комплектующие и приборы прошли входной контроль качества.

Обращаем внимание на подготовку изделий к работе:

- **внимательно** изучить Руководство по эксплуатации и инструкции на приборы управления температурным режимом;
- проверить и откорректировать положение спиралей нагревателей (витки спиралей нагревателей должны располагаться на керамических трубках) в камере, в случае применения составных трубок они должны быть установлены без разрывов в местах стыковки.
- проверить надежность затяжки всех резьбовых соединений; (при монтаже и после сушки печи).
- проверить правильность положения рабочих спаев термопар;
- после проведения монтажа коммутационного оборудования перед подачей электропитания в обязательном порядке проверить правильность подключения, путем прозвонки соответствующих электроцепей.

Внимание! Подача напряжения производится только после полной проверки правильности и надежности всех электрических соединений.

- **при каждом включении** (или после сбоя подачи сетевого напряжения) проверять настройки управляющего прибора (тип термопары, макс. температура);
- при необходимости (в случае слишком “сырой” печи) время сушки следует увеличить.
- Следует иметь в виду, что руководство по эксплуатации печи не является полноценным документом, утверждающим порядок и последовательность проведения пусконаладочных работ.
- В период сушки необходимо периодически контролировать правильность показаний приборов управления температурой по цвету свечения

спиралей нагревателей.

На период проведения п/н работ печь должна находиться под постоянным слуховым, визуальным, тактильным и приборным контролем (а не под присмотром).

Допущение перегрева печи при любых обстоятельствах является нарушением правил эксплуатации. Дефекты являющиеся следствием аварии из-за перегрева печи не относятся к категории рекламационных.

Перед началом работы убедиться в отсутствии окалины в печи.

Будьте аккуратны при работе на печи.

12.1. К работе на печи допускается квалифицированный персонал, обученный правилам работы на данном оборудовании, прошедший соответствующий инструктаж и изучивший руководство по эксплуатации на печь и щит управления.

12.2. Условия эксплуатации электропечи, в части воздействия механических факторов внешней среды, должны соответствовать группе М1 по ГОСТ 17516-72.

12.3. Окружающая среда должна быть пожаровзрывобезопасной, не содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, превышающих ГОСТ 12.1.005-88.

12.4. Не допускается эксплуатация печи при наличии неисправностей отдельных узлов, приборов и механизмов (например: терморегулятора, термопары и т.п.).

12.5. Для загрузки, размещения и выгрузки садки использовать только рабочую площадь пода печи. Во избежание загромождения рабочего пространства, нарушения условий нормальной работы нагревателей и свободной циркуляции воздуха следует равномерно распределять садку на площади пода печи (в случае работы без жаропрочного ящика).

12.6. В случае необходимости замены термопары, в гарантийный период эксплуатации, требуется обязательное согласование с фирмой изготовителем электропечи.

12.7. По мере необходимости, но не реже одного раза в три месяца, производить чистку печи и ЩУ изнутри и снаружи, проверять затяжку резьбовых электрических соединений.

12.8. Во избежание сбоя термической программы и выхода печи из строя из-за некачественной сети или бросков напряжения не допускается эксплуатация печи без присмотра ответственных лиц.

12.9. Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения".

ВНИМАНИЕ! Все ремонтные работы на оборудовании производить только при условии его полного отключения от питающей сети и квалифицированным персоналом.

Фирма-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию усовершенствования, направленные на повышение потребительских и эксплуатационных характеристик.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Использовать, в том числе как вспомогательные, для загрузки, размещения и выгрузки печи, не предназначенные для этого элементы и части её конструкции. Для загрузки, размещения и выгрузки садки разрешается использовать только рабочую площадь пода печи.
- Бросать садку в печь.
- Попадание воды, предметов, содержащих влагу в рабочую камеру печи.
- Любое изменение конструкции, а также ремонт печи, в период гарантийной эксплуатации, производить не специалистами фирмы-изготовителя.
- Использовать другую систему управления, кроме как поставляемую с печью заводом-изготовителем.
- Перемещение печи после проведения процесса сушки без согласования с заводом-изготовителем.

13. СВЕДЕНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ.

Драгоценные металлы в изделии отсутствуют (для термодатчика – смотри документацию завода-изготовителя).

14. УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

14.1. После срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

14.2. Металл печи может быть использован в качестве вторсырья.

Футеровка вторичному использованию не подлежит.

15. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причина	Способ устранения
Электродпечь не включается	Нет питания	Проверить цепь питания и включенное состояние автоматического выключателя
Печь долго разогревается	Низкое напряжение питающей сети	Проверить напряжение питающей сети
	Неплотное прилегание двери	Устранить неплотность прилегания
	Вышел из строя электронагреватель	Заменить электронагреватель
Не выдерживается точность автоматического регулирования	Вышел из строя один из силовых элементов	Заменить неисправный силовой элемент
	Неисправен (не настроен) электронный регулятор температуры	Заменить (настроить) электронный регулятор температуры
	Неисправен термодатчик (утопление спая)	Заменить термодатчик

Методика приемки электропечи.

Электропечь проходит приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям технических условий и паспортным данным в полностью собранном и укомплектованном виде на предприятии.

В процессе испытаний проверяется:

1. Правильность и качество изготовления, сборки, сварки, окраски, футеровки и маркировки электропечи на соответствие чертежам и конструкторской документации.
2. Сопротивление нагревателей.
3. Коммутация электрических цепей установки.
4. Проверка электрического сопротивления и электрической прочности изоляции выводов электронагревателей.
5. Проверка функционирования системы регулирования температуры электропечи.

ПРИМЕЧАНИЕ: В процессе испытаний допускается изменение последовательности и совмещение проверок.

Электропечь считается принятой после получения положительных результатов приемо-сдаточных испытаний. Если в процессе испытаний электропечь не удовлетворяет хотя бы одному из пунктов испытаний, то дефект устраняется, а испытания по этому пункту повторяются.

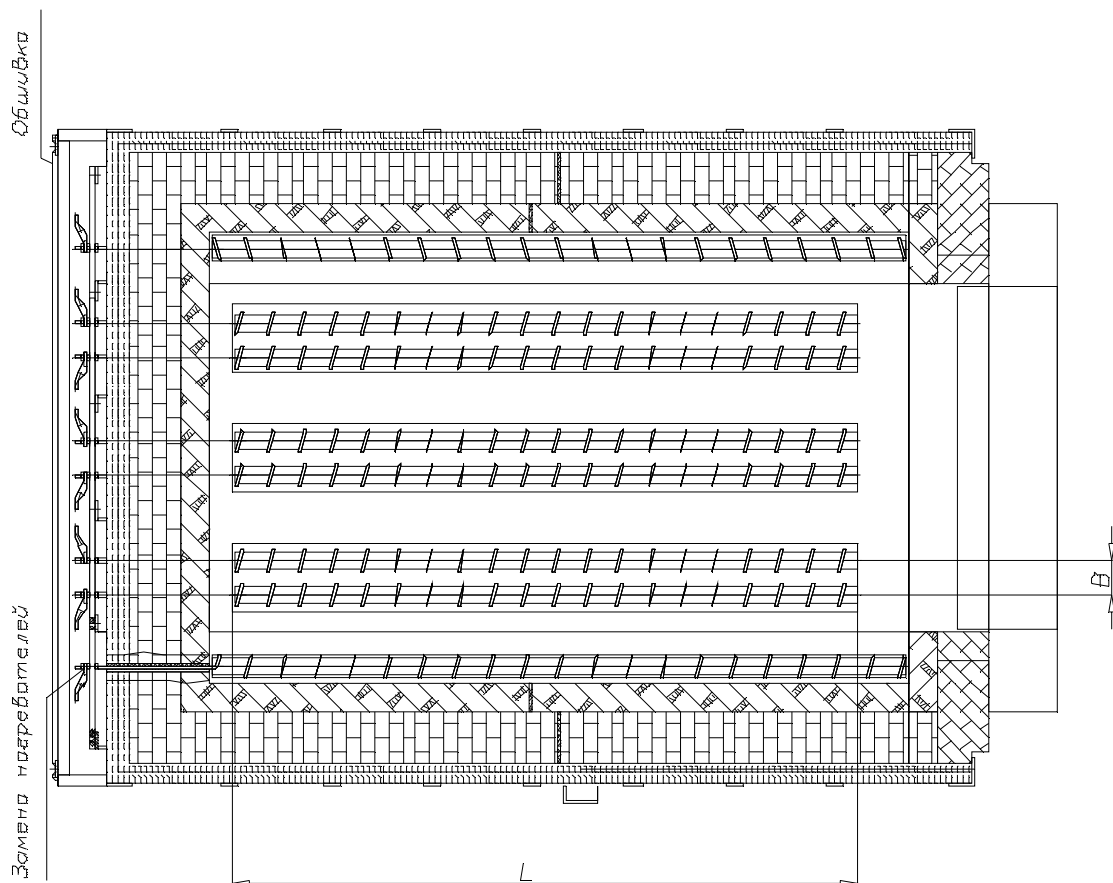
Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются актом, который прилагается к документации на печь.

**ЗАО “Накал” - Промышленные печи”, Россия, 141500, г. Солнечногорск,
ул. Революции, д. 3. ☎ Тел/факс: 988-40-47**

Служба сервиса: ☎ Тел/факс: 994-02-19, 994-15-56 доб. 263.

Инструкция по замене электронагревателей

1. Отключить электропитание печи.
2. Демонтировать обшивку задней стенки.
3. Отрезать выводы перегоревших спиралей на клеммнике.
4. Демонтировать нагреватель, сняв его с опор и вынув через проем загрузочного окна печи.
5. Удалить остатки выводов старых спиралей, отвернув клеммные гайки.
6. Отформовать новую спираль нагревателя с учетом размеров L и B. Размеры L и B уточнить по ранее установленным на печь нагревателям.
7. Длину новых опорных трубок уточнить по размеру старых трубок, ранее установленных на печи и при необходимости произвести их обрезку.
8. Вставить внутрь спирали опорную трубку и установить нагреватель в печную камеру на опоры, просунув выводы спиралей в выводные отверстия футеровки на задней стенке.
9. Произвести соединение выводов спиралей к клеммной колодке, зажав их гайкой.
10. Произвести монтаж обшивки задней стенки.

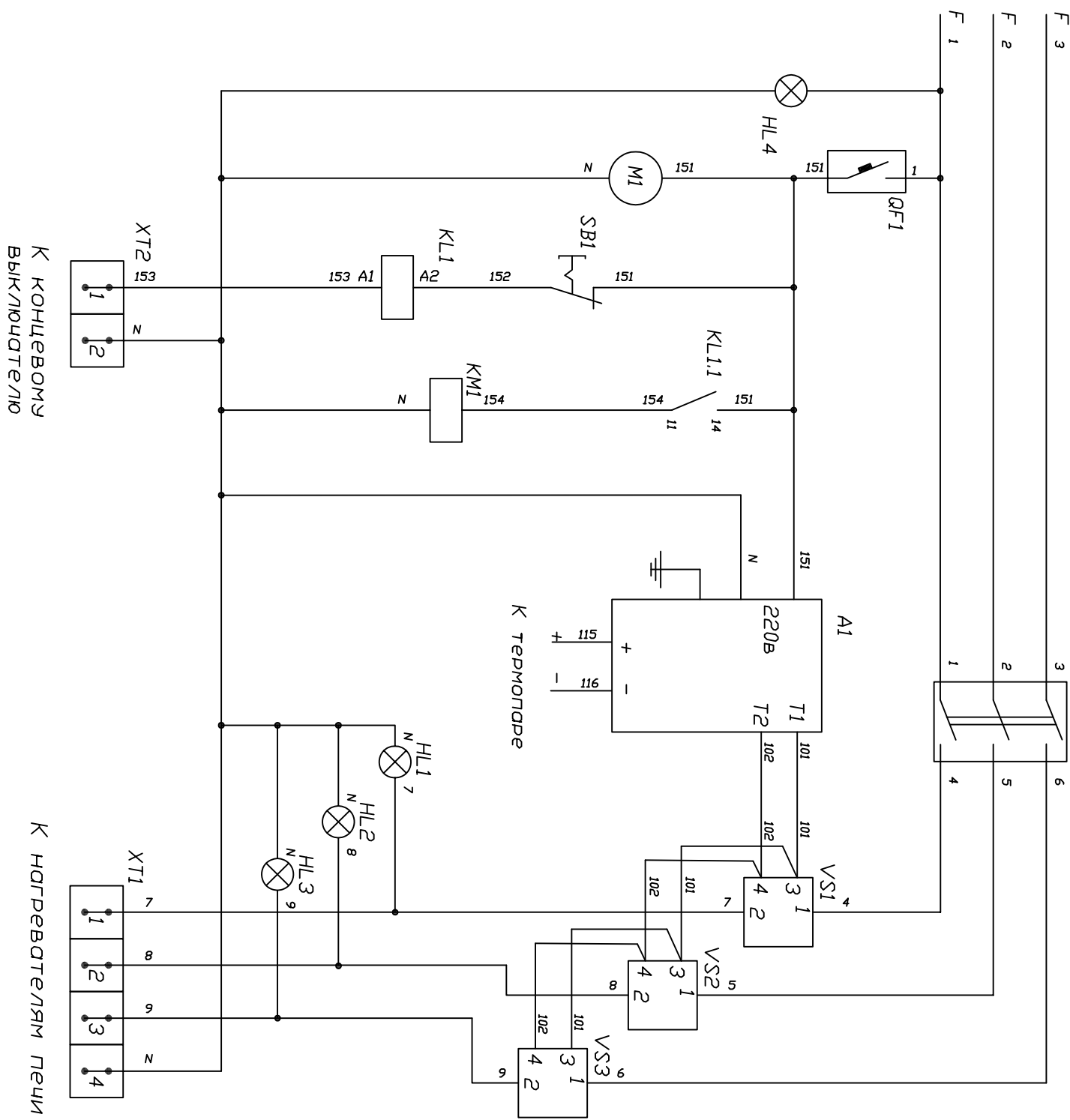


Инструкция

по подготовке плит из ж/п чугуна к эксплуатации (при наличии в комплекте поставки)

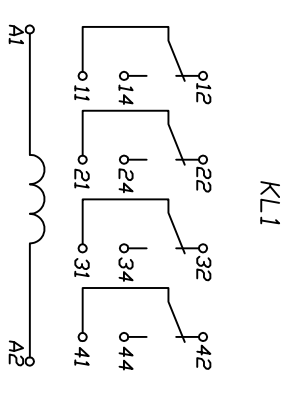
- плиту установить в рабочее положение в холодную печь (плиту не нагружать).
- плавно (скорость не более 150°С/ч) поднять температуру печи до 520-1100°С.
- выдержать плиту при 520-1100°С в течении 3-8-ми часов.
- выключить нагрев, и не открывая двери печи дать ей остыть вместе с плитой до $T < 200^{\circ}\text{C}$.

К ВВОДНОМУ
АВТОМАТИЧЕСКОМУ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ

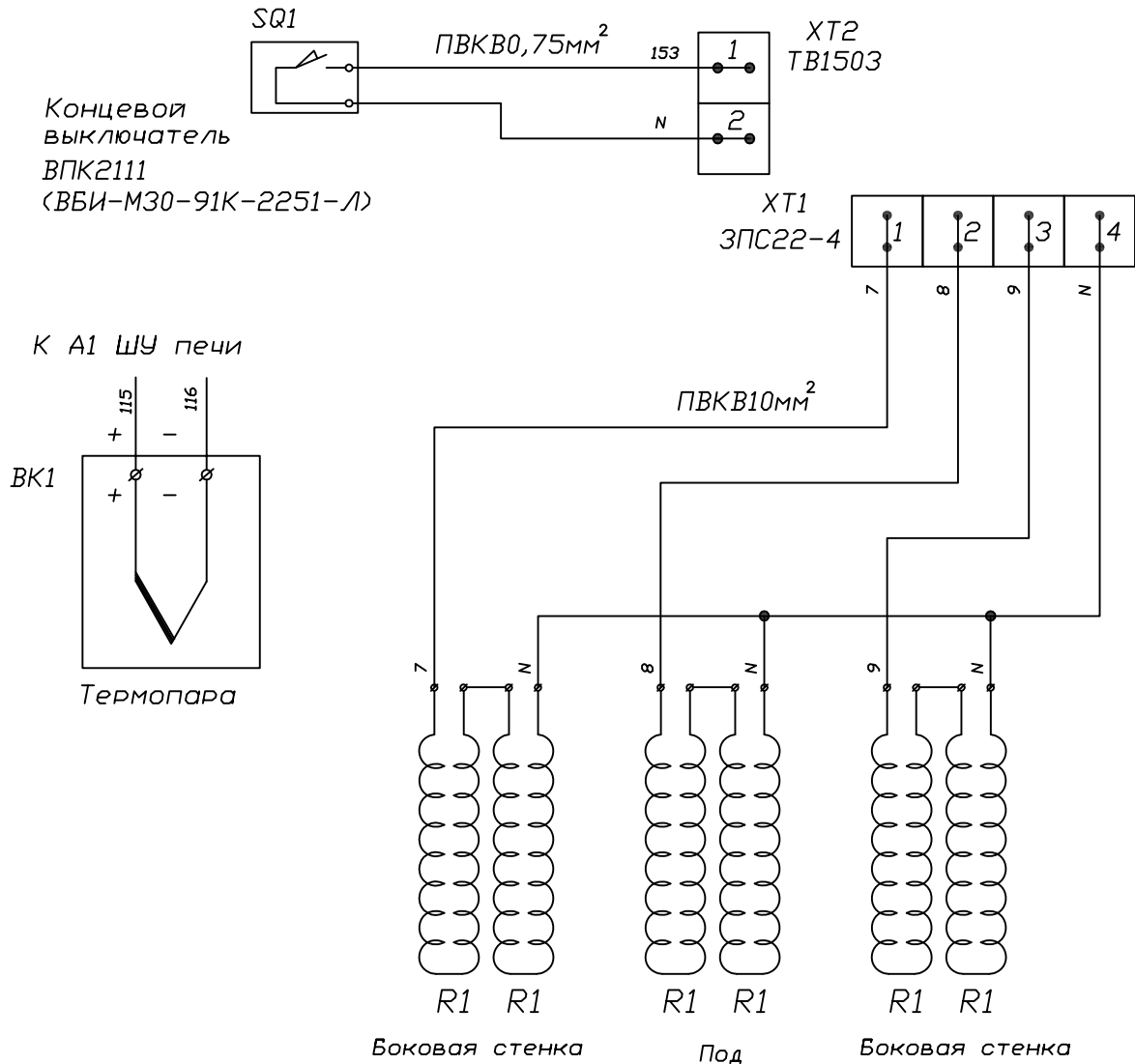


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Термодат-10К6/1УВ/1Р/1С/1Т	1	Указано для станд. комплектации(см.ТЗ)
HL1...HL4	Неоновая лампа ННС-220В	4	
KM1	Магнитный пускатель ПМЛ3100	1	
KL1	Реле промежуточное РХМ 4АВ2Р7	1	
M1	Вентилятор ДР200А	1	
QF1	Автоматический выключатель ВА 47-29	1	2А
VS1...VS3	Твердотельное реле ГДН6048ZD3	3	
SBI	Кнопка управления АНБ-22 'Гривок'	1	
XT1	Клеммная колодка ЗПС22-4	1	
XT2	Клеммная колодка ТВ1503	1	

1. Для монтажа использовать металлоконструкцию щита типа 2.
2. Монтаж силовой части вести проводом ПВЗ сечением 6,0мм²
3. В стандартном исполнении изделие комплектуется указанным терморегулятором А1. Возможно применение терморегулятора другой марки. Марка терморегулятора указана в Руководстве по эксплуатации на изделие. Подключение терморегулятора - см. инструкцию завода-изготовителя.
4. Для печи на 1250С° терморегулятор А1 настроить на терморяду ТП1, Для печи на 1150С° терморегулятор А1 настроить на терморяду ТХА.
5. Допускается применение других комплектующих, не ухудшающих работу изделия.



ПКМ4.8.4-ЩУ-33 Т			
Щит управления			
Принципиальная электрическая схема			
Изм./Лист	# документа	Подпись	Дата
Разраб.	Трендин АВ		30.01.15
Проверил			
Принял	Халебуго		
Ин. мел.			
Умб.	Имаков НН		
Лист	Масса	Масшт.	

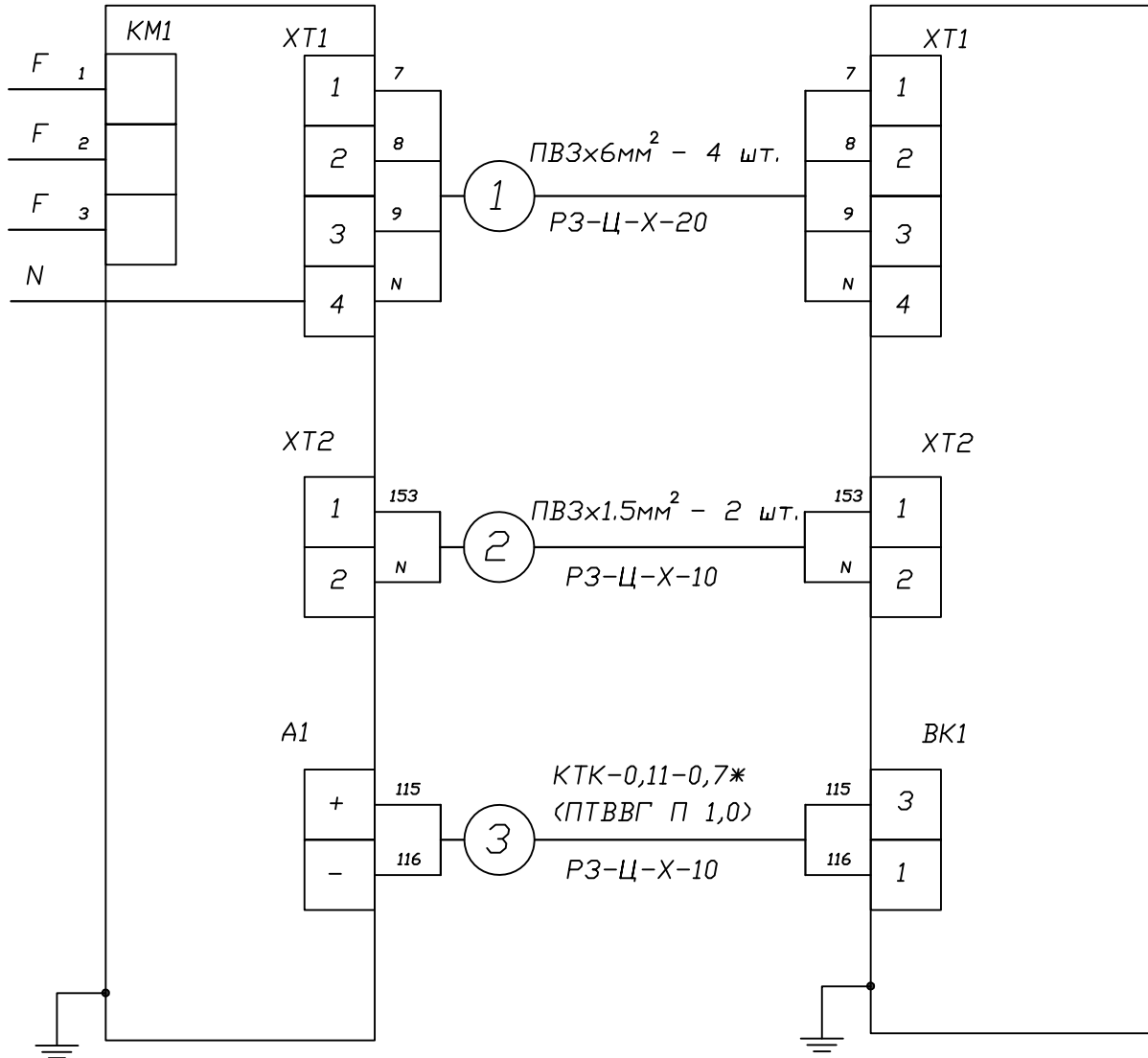


1. Данные спиралей ($P=21\text{кВт}$): Ст. Суперфехраль GS SY $\phi 3,2$ мм, $R1= 3,45$ Ом, $L1= 20,3$ м - 6шт.
2. Спирали намотаны на оправке, обеспечивающей внутренний диаметр после навивки 32^{+2} мм и размещены на трубках МКР диаметром 30/15мм.
3. Для печи на 1150°C термопара КТХА 01.20-020-К1-И1-К795-12-500/400
Для печи на 1250°C термопара ТППТ 01.21-020-с2-И1-К795-12-500/250
4. Допускается применение других комплектующих, не ухудшающих работу изделия.
5. Колодки XT1 и XT2 допускается не устанавливать, при этом маркированные провода в металлоружаве идут до щита.

ПКМ4.8.4 - ЭЗ Т				
Изм.	Лист	# документа	Подпись	Дата
	Разраб.	Трепалин АВ		30.01.15
	Проверил			
	Принял	Халабуда		
	Ин. тепл.			
	Утв.	Итяков НН		
Печь				
			Лист	Листов
Принципиальная электрическая схема				
			Масса	Масшт.
			8кг	

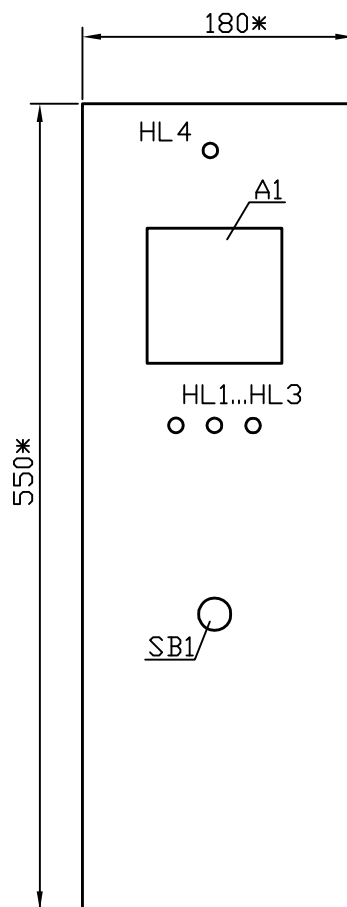
Щит управления

Печь



1. Напряжение с автоматического выключателя подается на входные клеммы магнитного пускателя.
2. Автоматический выключатель и силовые провода от него в типовой комплект поставки не входят.
3. Подключение, заземление, выбор устройства защиты и место его установки - согласно требований ПУЭ.
4. Для печи на 1150°C термодарный провод КТК-0,11-0,7* (термопара типа КТХА), для печи на 1250°C термодарный провод ПТВВГ П 1,0 мм (термопара типа ТППТ).

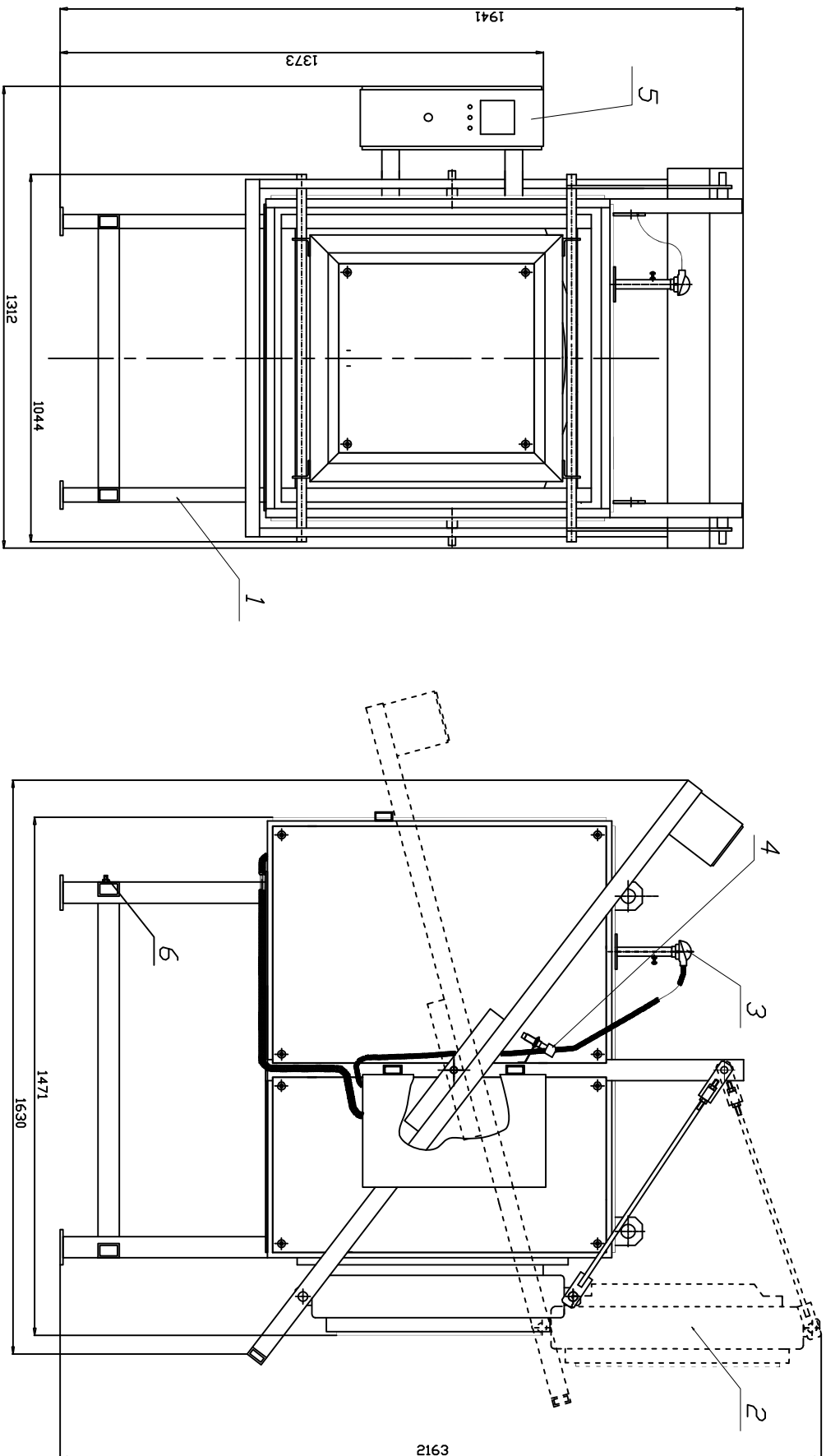
					ПКМ4.8.4 - Э4 Т			
Изм.	Лист	# документа	Подпись	Дата	Схема соединений	Лист	Масса	Масшт.
Разраб.	Трепалин	АВ		30.01.15				
Проверил								
Принял	Халабуга					Лист	Листов	
Ин. тел.								
Утв.	Итяксов	НН						



1. * Размер для справок.
2. Все размеры уточнить при монтаже.
3. Для монтажа использовать металлоконструкцию щита типа 2.
4. Обозначение элементов соответствует схеме принципиальной ПКМ4.8.4-ЩУ-33

					ПКМ4.8.4		Т		
					Лицевая панель шкафа управления			Лист	Листов
					Эскиз				
Изм.	Лист	# документа	Подпись	Дата				Лист	Листов
Разраб.		Трепалин АВ		30.01.15					
Проверил									
Принял		Халабуга							
Ин. тех. л.									
Утв.		Итяксов НН							

Рисунок 1



1. Щит управления поз.5 подключить к печи согласно маркировке и принципиальной электрической схеме.
2. Подключение к питающей сети осуществляется в ЩУ снизу. Выбор устройств защиты, выбор кабеля и вид прокладки питающей линии - согласно ПУЭ и действующим правилам и нормам безопасности.
3. Для заземления изделия используется болт (закрепы) на корпусе печи поз.6 и ЩУ.
4. Максимальная нагрузка на фундамент от веса оборудования с максимальной массой садки, не более, 900кг.

1. Каркас
2. Дверь
3. ТЭНовая
4. Концевой выключатель
5. Щит управления.
6. Болт заземления.

Печь камерная
ПКМ 4,8,4

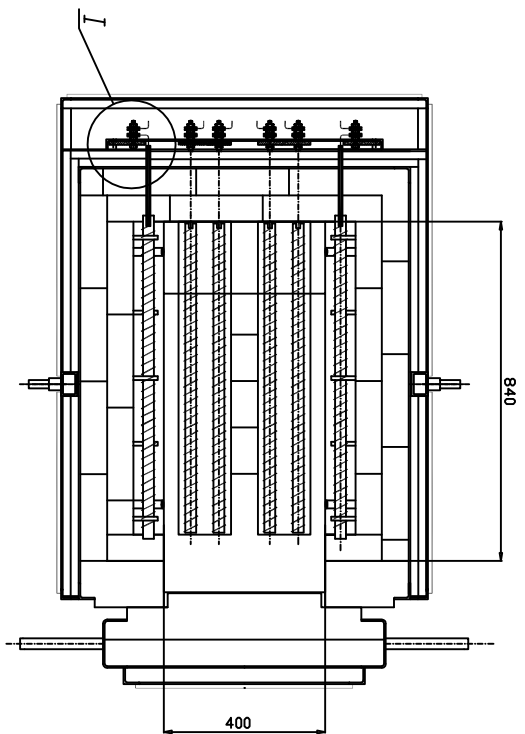
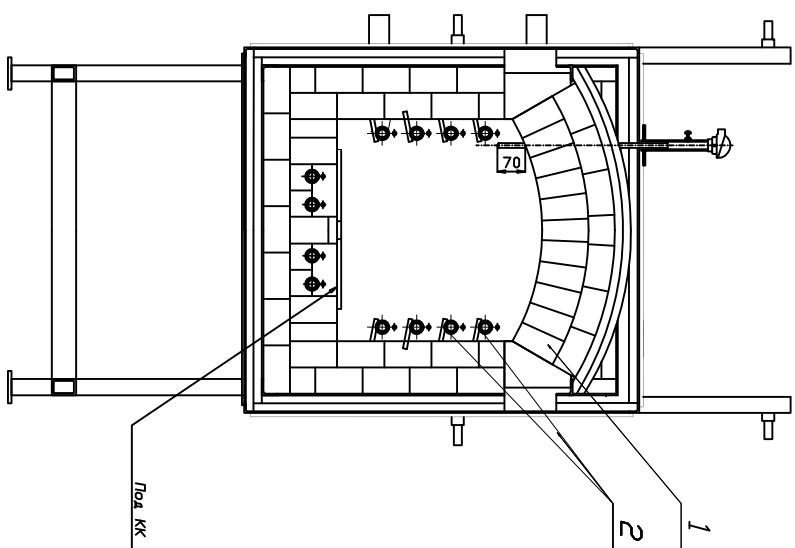
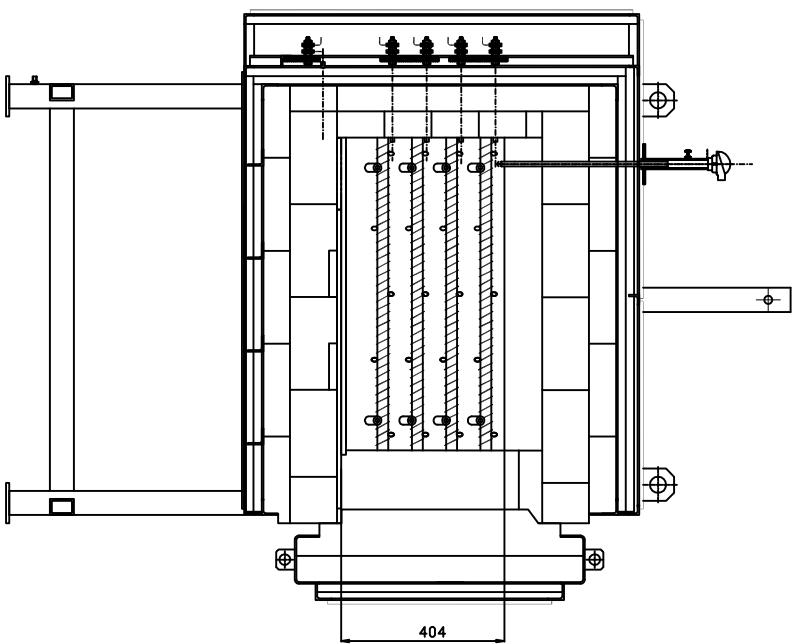
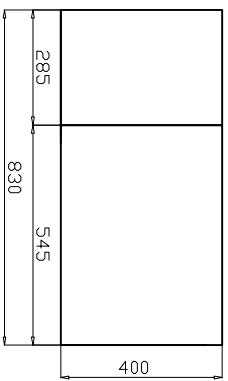
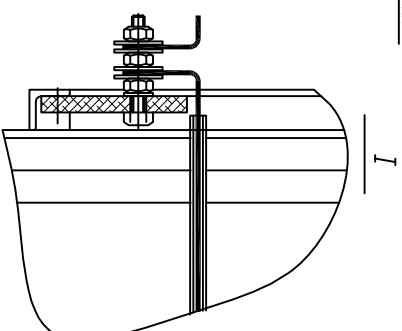


Схема укладки подовых плит



Загрузочное окно



- 1. Футеровка
- 2. Нагреватели

Печь камерная
ПКМ 4,8,4