

Руководство по эксплуатации

Лабораторные печи (муфельные печи)

L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... -
SKM -SW

M01.1060 RUSSISCH

Оригинальная инструкция по эксплуатации

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1060 RUSSISCH
Rev: 2022-12

Данные без гарантии, производитель оставляет за собой право на
технические изменения.

1	Введение	5
1.1	Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях	5
1.2	Описание изделия.....	8
1.3	Общий вид установки	10
1.4	Предотвращение опасностей, связанных с перегревом	18
1.5	Расшифровка обозначения модели	19
1.6	Комплект поставки.....	20
2	Технические характеристики.....	21
3	Гарантии и ответственность	27
4	Техника безопасности	28
4.1	Использование по назначению	28
4.2	Концепция безопасности для печи модели LV(T) .../...	30
4.3	Требования к организации, эксплуатирующей установку	31
4.4	Требования к обслуживающему персоналу	32
4.5	Спецодежда.....	32
4.6	Основные действия при нормальном режиме эксплуатации	33
4.7	Основные действия в аварийной ситуации.....	33
4.7.1	Действия в аварийной ситуации	33
4.8	Основные действия при техническом обслуживании и уходе	34
4.9	Нормативные акты об охране окружающей среды	35
4.10	Общие опасности установки	36
5	Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию.....	37
5.1	Поставка	37
5.2	Распаковка	39
5.3	Защита при транспортировке/упаковка.....	41
5.4	Конструктивные условия и условия для подключения	41
5.4.1	Установка (местонахождение печи).....	41
5.5	Монтаж, установка и подключение	43
5.5.1	Подключение к электросети	43
5.5.2	Монтаж вытяжной трубы	45
5.5.3	Вывод отработанного воздуха	47
5.5.4	Вставка подовой плиты	48
5.5.5	Монтаж весов в печи модели L(T).../.../SW	49
5.5.6	Первый ввод в эксплуатацию	50
5.5.7	Рекомендация по первому нагреву печи.....	51
6	Обслуживание	51
6.1	Включение контроллера / печи	51
6.2	Выключение контроллера / печи	52
6.3	Контроллер серии 500.....	52
6.4	Управление контроллером R7.....	53
6.5	тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование)	55
6.6	Загрузка/разовая загрузка	57
6.7	Установка подовой плиты и/или поддона (принадлежности).....	58
6.8	Заслонка приточного воздуха	59
6.9	Штабелируемые загрузочные емкости (комплектующие)	61

7	Техническое обслуживание, очистка и ремонт	62
7.1	Изоляция печи	63
7.2	Останов установки для проведения работ по техническому обслуживанию	64
7.3	Регулярные работы по техническому обслуживанию печи	64
7.4	Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация	65
7.5	Пояснение к таблицам технического обслуживания	66
7.6	Чистящие средства	66
8	Неисправности	67
8.1	Сообщения об ошибках контроллера	68
8.2	Предупреждения контроллера	71
8.3	Неисправности распределительного устройства.....	74
8.4	Замена предохранителя.....	76
8.4.1	Предохранитель, расположенный за пределами распределительного устройства	76
8.5	Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи	78
9	Запасные/изнашивающиеся детали	78
9.1	Замена термоэлемента	79
9.2	Замена нагревательных плит и изоляции печи (волоконный муфель)	80
9.3	Замена/дополнительная регулировка (тепло-) изоляции двери	80
9.4	Ремонт изоляции	81
9.5	Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы	82
9.6	Дополнительное оснащение	82
9.6.1	Система подачи газа (принадлежности)	82
9.6.2	Обслуживание баллонов со сжатым газом	84
10	Сервисная служба Nabertherm	85
11	Снятие с эксплуатации, демонтаж и хранение	86
11.1	Нормативные акты об охране окружающей среды	86
11.2	Транспортировка/обратная доставка	87
12	Сертификат соответствия	88
13	Для Ваших записей	89

1 Введение

Настоящая документация предназначена исключительно для покупателей нашей продукции; ее размножение, передача третьим лицам или предоставление доступа к ней без письменного разрешения запрещаются. (Закон о защите авторских и «родственных» прав, закон об авторском праве от 09.09.1965).

Все права на чертежи и остальную документацию, а также право распоряжения ими принадлежат компании Nabertherm GmbH, в т. ч. в случае регистрации прав на промышленную собственность.

Все приведенные в инструкции рисунки носят, как правило, символический характер, т. е. компоненты описанной установки могут отличаться от изображенных на рисунках.

1.1 Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях



Указание

В настоящей инструкции по эксплуатации приводятся конкретные предупреждения для указания на остаточные риски, которых нельзя избежать при эксплуатации установки. Остаточные риски включают в себя опасности для лиц/изделия/установки и окружающей среды.

Используемые в настоящей инструкции по эксплуатации знаки должны прежде всего обращать внимание на указания по технике безопасности!

При этом используемый знак не может заменять текст указания по технике безопасности. Поэтому текст следует всегда читать полностью!

Графические символы соответствуют требованиям стандарта **ISO 3864**. В соответствии со стандартом Американского национального института стандартов (ANSI) **Z535.6** в настоящем документе используются следующие предупреждения и предупреждающие слова:



Общий символ опасности в сочетании с предупреждающими словами «**ОСТОРОЖНО**», «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**» и «**ОПАСНОСТЬ**» предупреждает о риске получения серьезных травм.

Текстовые пояснения к общему символу опасности, особенно если его можно найти на печи, необходимо принять во внимание в любом случае, чтобы соблюсти инструкции по предотвращению опасностей, травм или смерти.

ВНИМАНИЕ

Указывает на опасность, которая может привести к повреждению или разрушению устройства.

ОСТОРОЖНО

Указывает на опасность, которая может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Указывает на опасность, которая может привести к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.

ОПАСНОСТЬ




Указывает на опасность, которая напрямую ведет к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.

Структура предупреждений:

все предупреждения имеют следующую структуру

	 ¹ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ²	
	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности³ • Последствия при несоблюдении³ • Действия по предотвращению опасности³ 	

или

	 ¹ ОПАСНОСТЬ ²		
	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности³ • Последствия при несоблюдении³ • Действия по предотвращению опасности³ 		

Позиция	Наименование	Пояснение
1	Символ опасности	Указывает на риск получения травмы
2	Сигнальное слово	Классифицирует опасность
3	Тексты указаний	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности • Возможные последствия при несоблюдении • Действия/запреты
4	Графические символы (дополнительные) согласно ISO 3864.	Последствия, действия или запреты
5	Графические символы (дополнительные) согласно ISO 3864.	Предписания или запреты

Указательные знаки, встречающиеся в инструкции:



Примечание

Под этим символом приводятся указания и наиболее полезная информация.



Предписание: предписывающий знак

Этот символ указывает на необходимость выполнения важных предписаний. Предписывающие знаки служат для защиты людей от травм, при этом они показывают, как необходимо действовать в определенной ситуации.



Предписание – важная информация для оператора

Этот символ указывает оператору на необходимость соблюдения важных указаний и инструкций по обслуживанию.

**Предписание – важная информация для обслуживающего персонала**

Этот символ указывает обслуживающему персоналу на необходимость соблюдения важных инструкций по эксплуатации и техобслуживанию.

**Предписание – извлечь сетевой штекер**

Этот символ указывает оператору на необходимость извлечь сетевой штекер.

**Предписание – подъем при помощи нескольких человек**

Этот символ указывает персоналу на необходимость подъема устройства и опускания его на место установки с помощью нескольких человек.

**Предупреждение – опасность из-за горячей поверхности: не прикасайтесь к ней**

Этот символ указывает оператору на горячую поверхность, к которой не следует прикасаться.

**Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током**

Этот символ указывает оператору на опасность удара электрическим током при несоблюдении следующих предупреждений.

**Предупреждение: опасность опрокидывания устройства**

Этот символ указывает оператору на опасность опрокидывания устройства при несоблюдении следующих предупреждений.

**Предупреждение: висящий груз**

Этот символ указывает оператору на возможные опасности из-за висящих грузов. Выполнение работ под поднятым грузом строго запрещено. При несоблюдении указания существует опасность для жизни.

**Предупреждение – опасность при подъеме тяжелых грузов**

Этот символ указывает оператору на возможные опасности при подъеме тяжелых грузов. При несоблюдении указания существует опасность травмирования.

**Предупреждение – опасность для окружающей среды**

Этот символ указывает оператору на опасность нанесения ущерба окружающей среде при несоблюдении следующих указаний. Эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение национальных нормативных актов по охране окружающей среды.



Предупреждение – опасность пожара

Этот символ указывает оператору на опасность пожара при несоблюдении следующих указаний.



Предупреждение – опасность из-за взрывоопасных материалов или взрывчатых атмосфер

Эти символы указывают оператору на взрывоопасные материалы или взрывчатые атмосферы.



Запреты – важная информация для оператора

Этот символ указывает оператору на то, что предметы запрещается поливать водой или чистящим средством. Применение устройства для очистки под высоким давлением также запрещено.

Предупреждающие знаки на установке:



Предупреждение – опасность ожогов о горячие поверхности – не прикасайтесь к ним

Горячие поверхности, как-то: горячие части установки, стенки печи, двери или материалы, а также горячие жидкости, не всегда можно определить. Не прикасайтесь к поверхностям.



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Предупреждение об опасном электрическом напряжении

1.2 Описание изделия

Лабораторные печи обладают многочисленными преимуществами. Первоклассная обработка высококачественных материалов в комбинации с простым обслуживанием обеспечивает универсальность применения этих печей для научных исследований и в лабораторных условиях. Эти печи оптимально подходят для озоления и термообработки. Высококачественные изоляционные материалы обеспечивают экономию энергии и быстрый нагрев благодаря малому количеству аккумулированного тепла и низкой теплопроводности. Температура в газовом пространстве лабораторных печей достигает макс. 1100 °C (2012 °F), 1200 °C (2192 °F), 1300 °C (2372 °F) или 1400 °C (2552 °F).

Дополнительные характеристики данного изделия:

- Корпус с двойными стенками, за счет чего обеспечивается низкая температура наружного воздуха и высокий уровень стабильности. Корпус всех печей (кроме модели LE) выполнен из структурообразующих листов из нержавеющей стали
- Хорошая температурная равномерность благодаря специальной системе приточной и вытяжной вентиляции в моделях LV/LVT .../.... В печах модели LV/LVT .../... обеспечивается более чем шестикратный воздухообмен в минуту. При этом поступающий воздух предварительно нагревается, что обеспечивает хорошую температурную равномерность
- Печи поставляются в исполнении с откидной или подъемной дверью

- Керамические нагревательные плиты со встроенной нагревательной проволокой, с защитой от брызг и отработанных газов в моделях L/LT .../... und LV/LVT .../...
- Модель L/LT .../.../SW с весами и программным обеспечением (программным обеспечением VCD) для определения потери при прокаливании
- Все модели оснащены контроллером, который обеспечивает дополнительную защиту от неправильного управления. Для измерения и регулировки температуры в газовом пространстве печи используется износостойкий термоэлемент (NiCrSi-NiSi, T_{макс.} < 1200 °C или PtRh-Pt, T_{макс.} > 1200 °C используется
- Изоляционные материалы разрешается использовать без классификации согласно постановлению (ЕС) № 1272/2008 (CLP). Это означает, что в их составе не содержится алюмосиликатная вата, также известная как керамическое волокно (RCF), которая классифицируется и, возможно, является канцерогенным веществом.

Дополнительное оснащение

- Термореле с настраиваемой температурой отключения предназначено для защиты печи и продукта от перегрева
- Соединение для продувки печи негорючими защитными или реакционными газами
- Ручная или автоматическая система подачи газа
- Управление процессом и протоколирование при помощи пакета ПО VCD, предназначенного для контроля, документирования и управления.

Принадлежности

- Вытяжная труба, вытяжная труба с вентилятором или катализатором (в зависимости от модели).
- Подовые плиты и сливные ванны для защиты печей и облегчения загрузки.
- Прямоугольные штабелируемые емкости для загрузки изделий в несколько уровней.

1.3 Общий вид установки

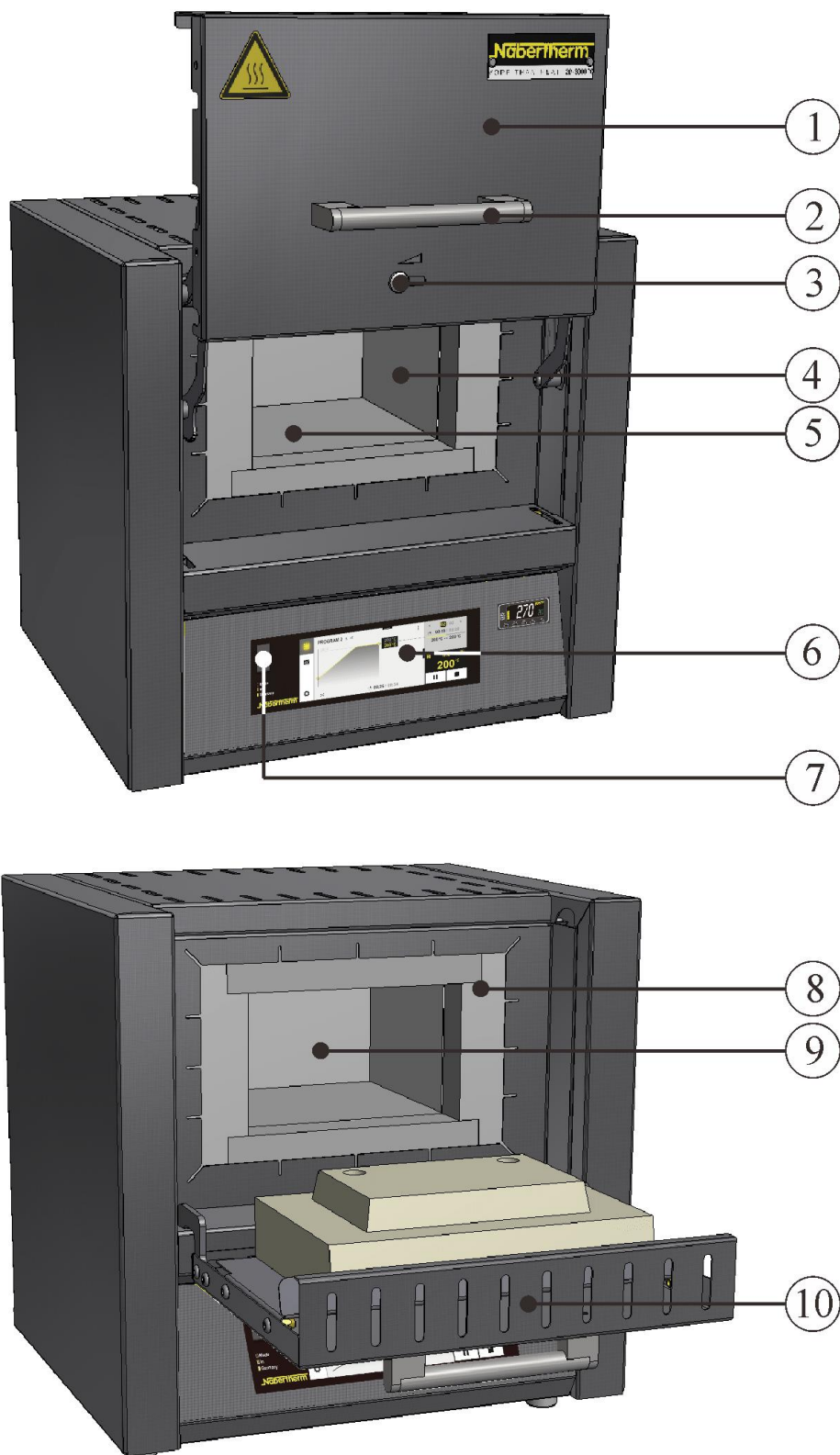


Рис. 1. Пример: общий вид моделей Подъемная дверь LT ../11-12 и Откидная дверь L ../11-12 (рисунок примерный)

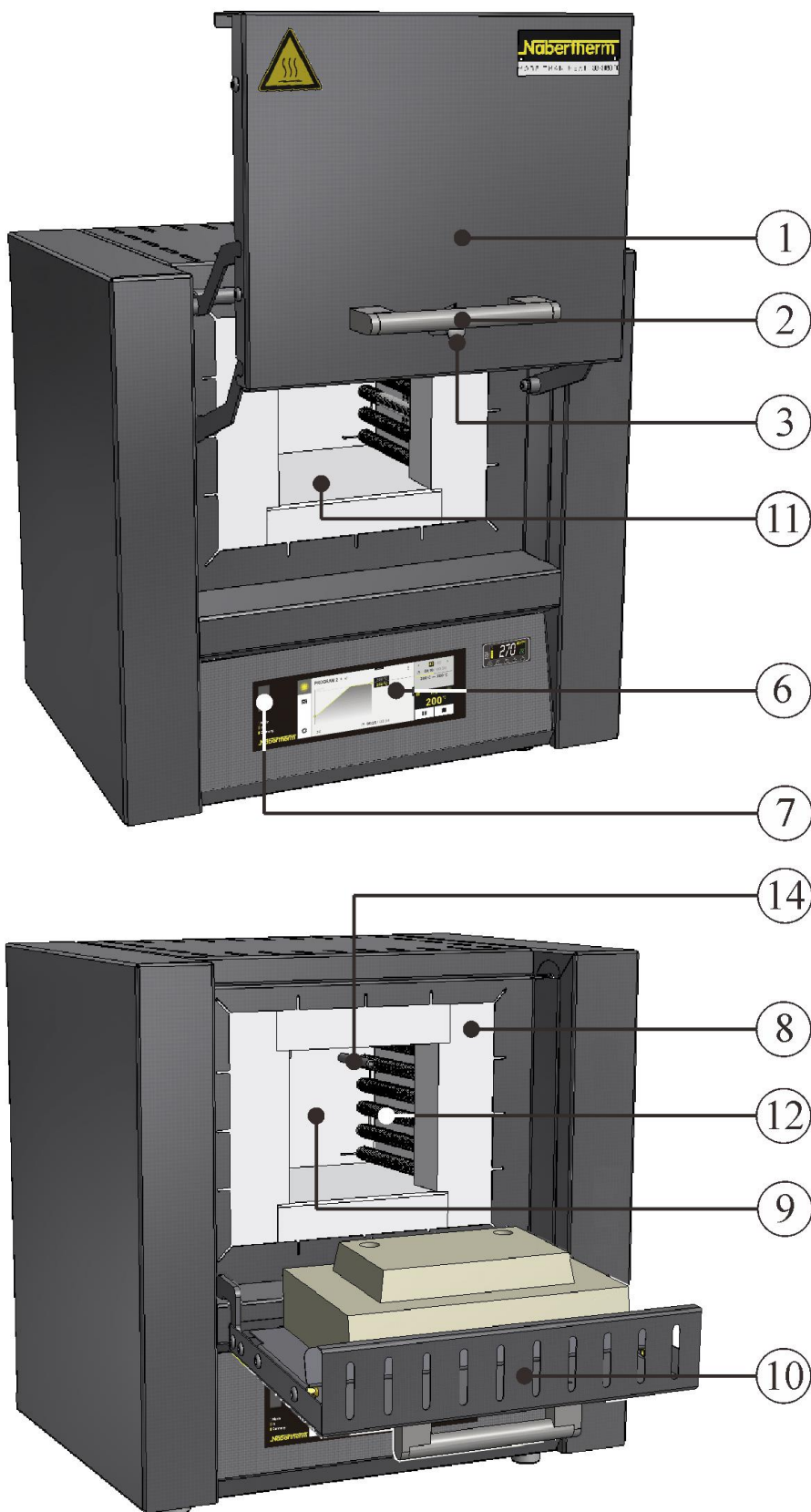


Рис. 2. Пример: общий вид моделей Подъемная дверь LT ../13 и Откидная дверь L ../13 (рисунок примерный)

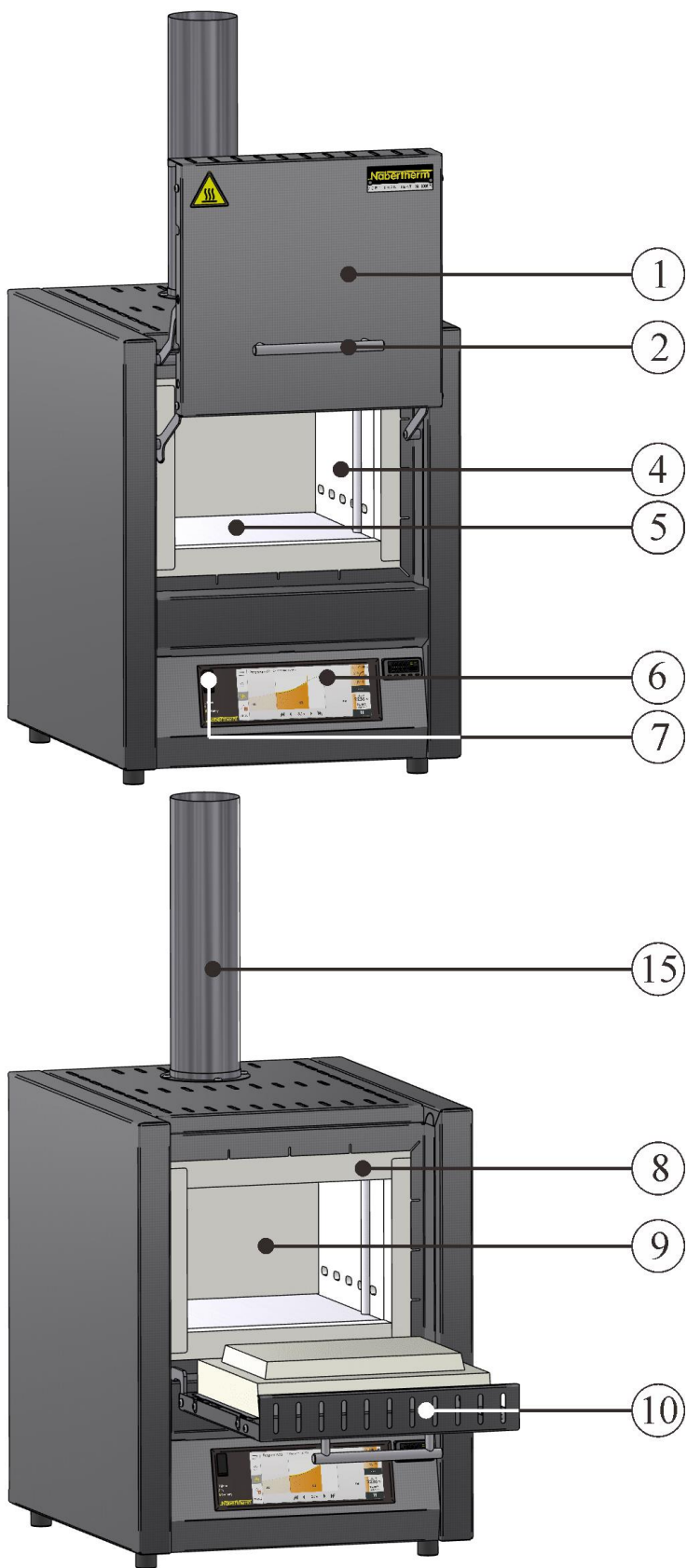


Рис. 3. Пример: общий вид моделей **Подъемная дверь LVT ../11** и **Откидная дверь LV ../11** (рисунок примерный)

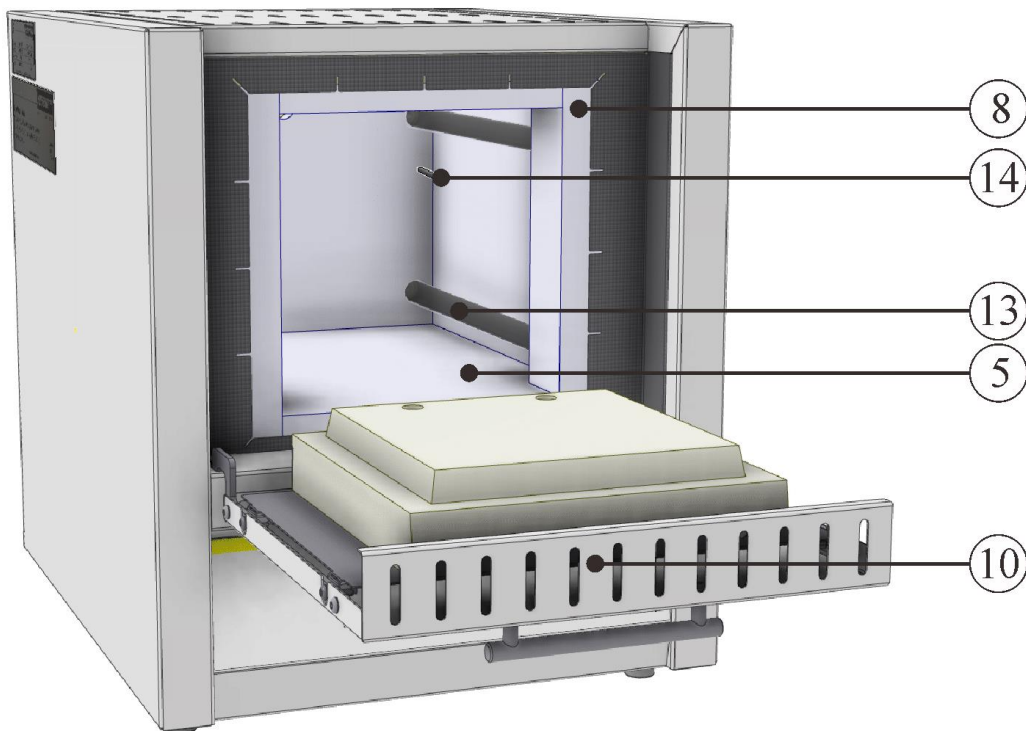


Рис. 4. Пример: общий вид модели Откидная дверь LE ../14 (рисунок примерный)

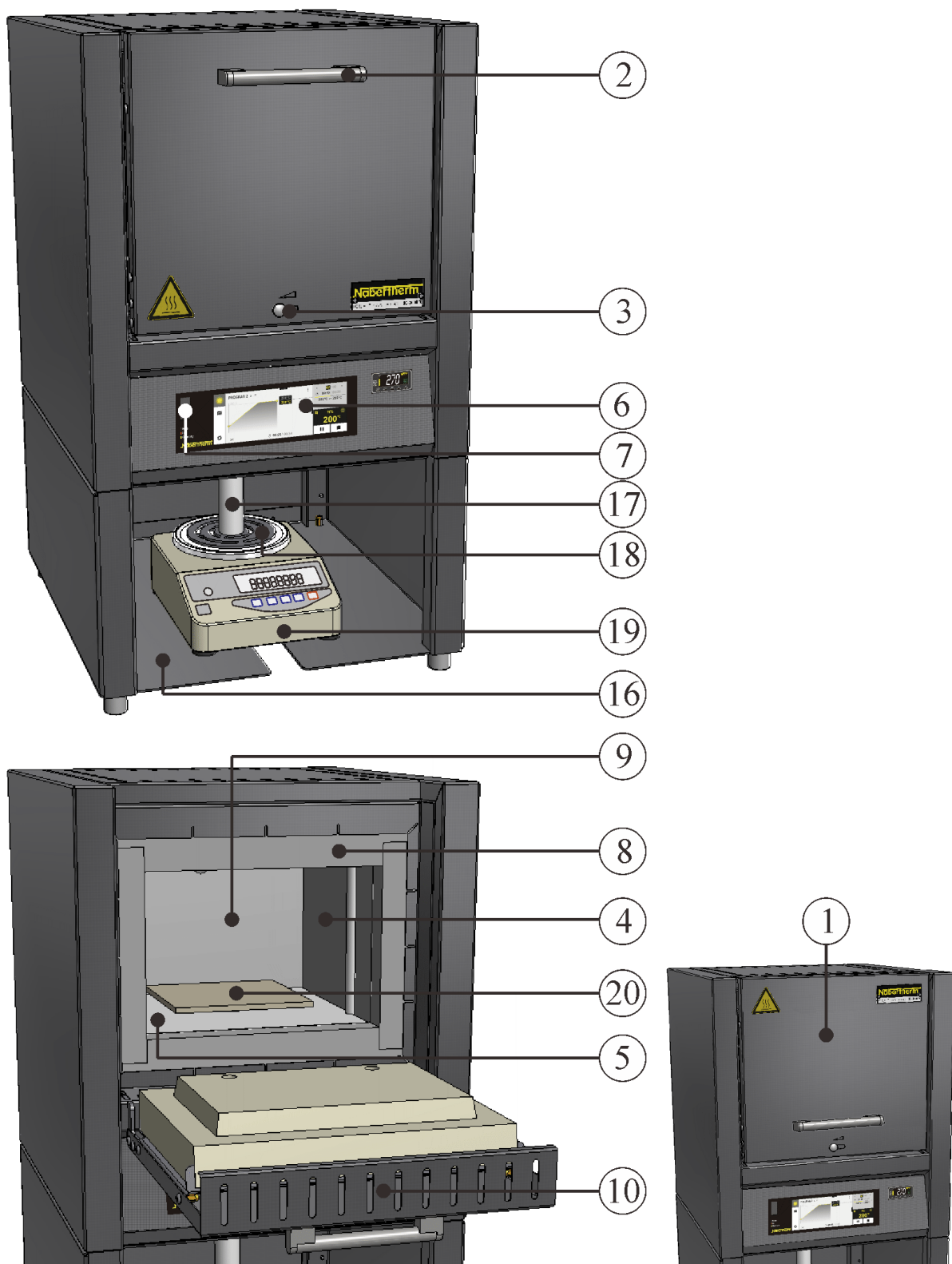


Рис. 5. Пример: общий вид печи с весами моделей **Откидная дверь L .../SW** и **Подъемная дверь LT .../SW** (рисунок примерный)

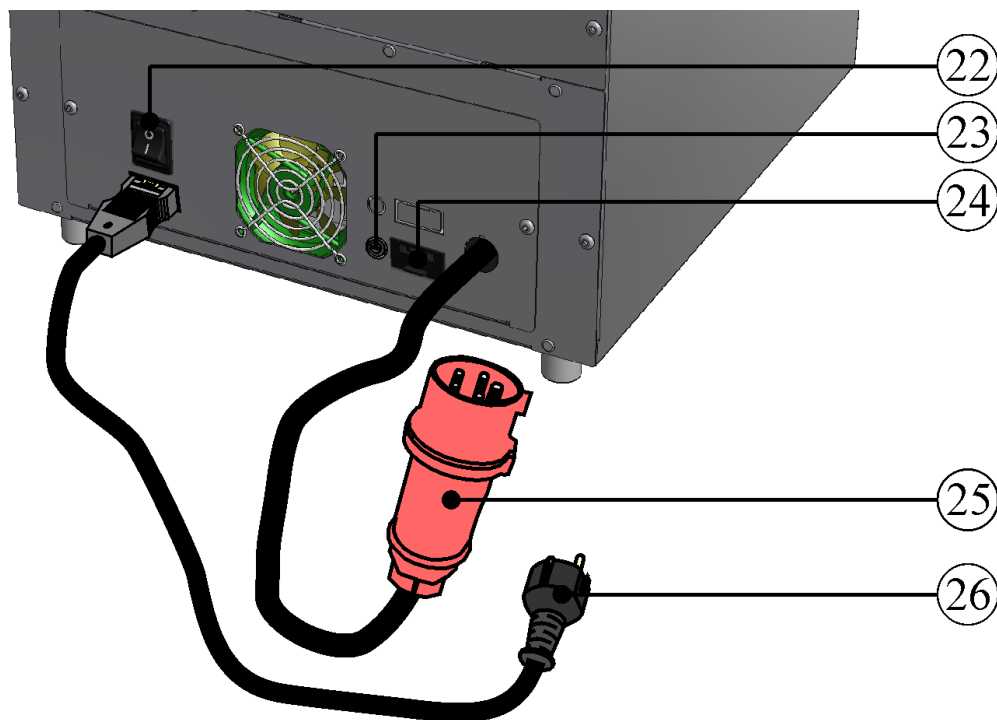


Рис. 6. Лабораторная (муфельная) печь, вид сзади (рисунок примерный)

№	Наименование
1	Подъемная дверь
2	Ручка
3	Заслонка для регулирования притока свежего воздуха
4	Керамические нагревательные пластины со встроенной нагревательной проволокой, с защитой от брызг и отработанных газов
5	Изоляция из волокнистого материала без классификации
6	Контроллер
7	USB-интерфейс
8	Изоляция бортов
9	Газовое пространство печи
10	Откидная дверь
11	Многослойная изоляция из прочных огнеупорных легковесных кирпичей в печном пространстве
12	Нагревательные элементы на несущих трубах
13	Нагревательные элементы в трубах из кварцевого стекла
14	Термоэлемент
15	Система вытяжной вентиляции
16	Опорная рама
17	Керамическая стойка

№	Наименование
18	Опорная стойка
19	Весы EW-...
20	Опорная пластина в печном пространстве
21	Обогрев (включение/выключение)
22	Сетевой выключатель со встроенным предохранителем (включение/выключение печи)
22a	Сетевой выключатель (включение/выключение печи)
23	Предохранитель для дополнительного подключения к источнику тока (для принадлежностей)
24	Дополнительное подключение к источнику тока (для принадлежностей)
25	Сетевой штекер CEE (от 16 А)
26	Сетевой штекер (до 3600 Вт) с защелкивающимся соединением

Дополнительное оборудование



Термореле с настраиваемой температурой отключения предназначено для защиты печи и продукта от перегрева

Рис. 7. Пример (рисунок примерный)



Соединение для продувки печи негорючими защитными или реакционными газами.

Газационная система для негорючего защитного или реакционного газа, с запорным краном и расходомером с регулирующим вентилем, с готовой к подключению системой трубопроводов (изображение приближенное)

Рис. 8: Пример (изображение приближенное)

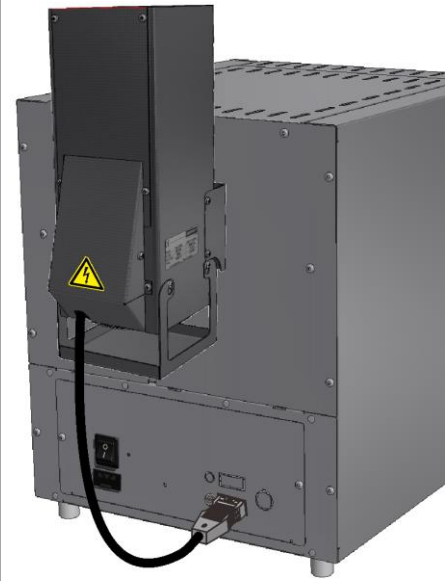
Принадлежности



переходник к вытяжной трубе.



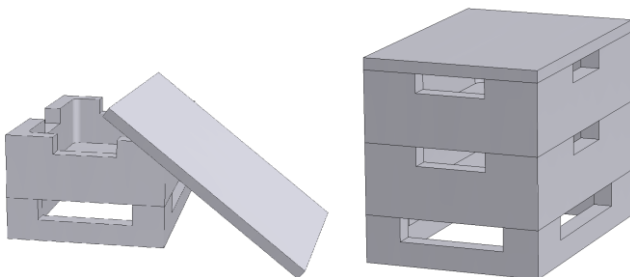
вытяжная труба с вентилятором для лучшего отвода отработанных газов из печи. Программируемое переключение с помощью контроллера B510 – P580 (не для модели L(T) 15..., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*



Катализатор для очистки органических составляющих отходящего воздуха. Органические составляющие подвергаются каталитическому сжиганию при ок. 600 °C, т.е. разделяются на углекислый газ и водяной пар. Таким образом в значительной мере исключается образование неприятных запахов. С помощью контроллеров B510 – P580 катализатор можно переключать в зависимости от программы (не для моделей L(T) 15..., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*

* Примечание. При использовании других контроллеров необходимо дополнительно заказать переходной кабель для подключения к отдельной розетке. Устройство активируется при

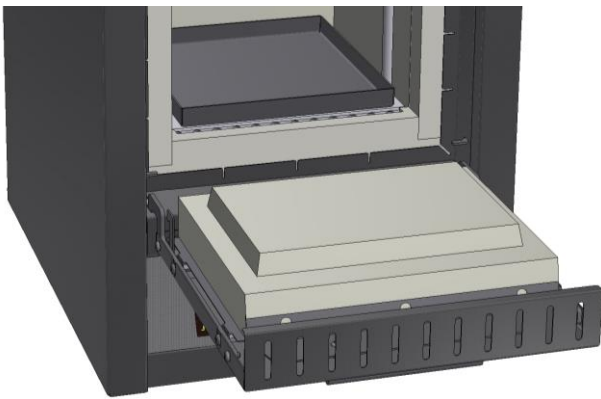
Рис. 9: Пример: (изображение приближенное)



Многогранные загрузочные емкости

Для оптимального использования печного пространства изделие помещается в керамические загрузочные емкости. В печь в виде штабеля помещается до трех загрузочных емкостей. Для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха загрузочные емкости имеют щели. Верхнюю чашу можно закрыть крышкой из керамики.

Рис. 10. Многогранные загрузочные емкости с крышкой (изображение примерное)



Опорные плиты (из керамики) и поддоны (из керамики или стали в зависимости от области применения) для защиты печи и облегчения загрузки.

Рис. 11: Подовые плиты и поддоны (примерное изображение)



Загрузочная рама для печи модели LV(T)



Загрузочная рама с закрытыми или перфорированными металлическими листами для загрузки печи на различных уровнях, включая держатели для установки/извлечения листов до $T_{\text{max}} 800\text{ }^{\circ}\text{C}$ и при макс. массе загрузки 2 кг для модели LV(T) 9/11 или 3 кг для модели LV(T) 15/11

Рис. 12: Загрузочная рама (примерное изображение)

1.4 Предотвращение опасностей, связанных с перегревом

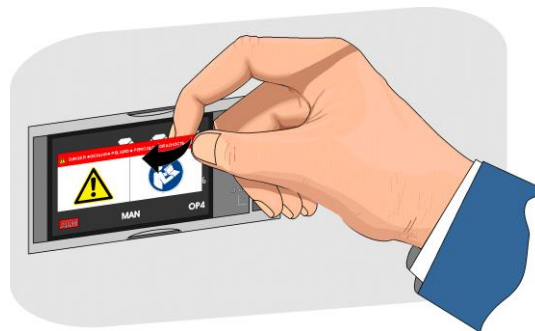
Печи Nabertherm GmbH в серийной комплектации (в зависимости от модельного ряда) или в комплектации с дополнительным оборудованием (т. е. заказном исполнении) могут быть оснащены тепловым реле/реле контроля температуры для защиты от перегрева в газовом пространстве.

Тепловое реле/реле контроля температуры контролирует температуру в газовом пространстве печи. На дисплее отображается последнее установленное значение температуры отключения. Если температура в пространстве печи превышает установленную температуру отключения, нагрев отключается для защиты печи, садки и/или электрооборудования.

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры • Опасность для жизни • Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

Перед вводом печи в эксплуатацию прочтите руководство по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры. Снимите с теплового реле/реле контроля температуры предохранительную наклейку. При любом изменении программы тепловой обработки следует проверять значение максимально допустимой температуры отключения (при котором будет подаваться сигнал) на тепловом реле/реле контроля температуры и при необходимости изменять его.

Рекомендуется настроить в контроллере максимальную заданную температуру тепловой обработке на 5 °C - 30 °C ниже температуры срабатывания теплового реле/реле контроля температуры (в зависимости от физических свойств печи). Это позволит предотвратить случайное срабатывание теплового реле/реле контроля температуры.



Описание и принцип работы см. в руководстве по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры

Рис. 13. Снятие наклейки (изображение приближенное)

1.5 Расшифровка обозначения модели

Пример	Пояснение
LT 9/11/SKM	L = лабораторная печь с откидной дверью LE = лабораторная печь экономичной серии LT = лабораторная печь с подъемной дверью LV = лабораторная печь для озоления с откидной дверью LVT = лабораторная печь для озоления с подъемной дверью
LT 9/11/SKM	1 = газовое пространство печи 1 л (объем в литрах) 2 = газовое пространство печи 2 л (объем в литрах) 3 = газовое пространство печи 3 л (объем в литрах) 4 = газовое пространство печи 4 л (объем в литрах) 5 = газовое пространство печи 5 л (объем в литрах) 6 = газовое пространство печи 6 л (объем в литрах) 9 = газовое пространство печи 9 л (объем в литрах) 14 = газовое пространство печи 14 л (объем в литрах) 15 = газовое пространство печи 15 л (объем в литрах) 24 = газовое пространство печи 24 л (объем в литрах) 40 = газовое пространство печи 40 л (объем в литрах) 60 = газовое пространство печи 60 л (объем в литрах)
LT 9/11/SKM	11 = T _{макс.} 1100 °C (2012 °F) 12 = T _{макс.} 1200 °C (2192 °F) 13 = T _{макс.} 1300 °C (2372 °F) 14 = T _{макс.} 1400 °C (2552 °F)
LT 9/11/SKM	SKM = газовое пространство печи из керамического муфеля SW = взвешивающая печь с опорной рамой и весами

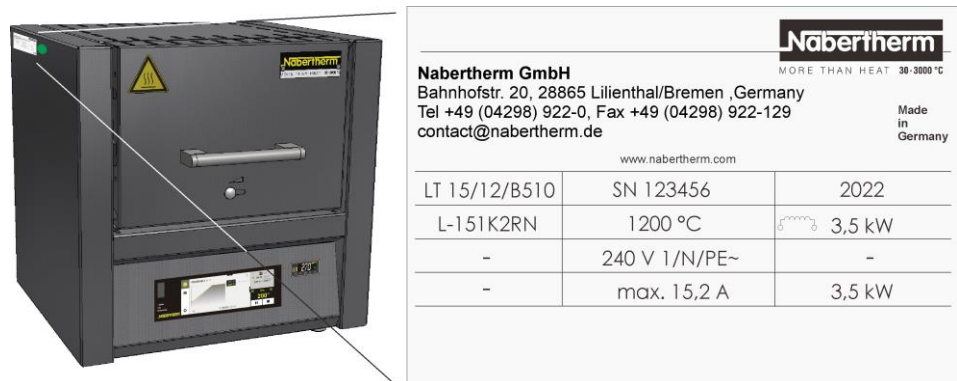



Рис. 14: Пример: Обозначение модели (заводская табличка)

1.6 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

	Компоненты установки	Количество	Примечание
	Лабораторная печь ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Кабель подключения к сети ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Вытяжная труба ¹⁾²⁾ Вытяжная труба с вентилятором ¹⁾²⁾ Катализатор ¹⁾²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Керамическая рифленая плита Керамический поддон Стальной поддон	4)	Nabertherm GmbH
	Подовая плита ¹⁾	3)	Nabertherm GmbH
	Газационная система ²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Весы ²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Система протоколирования данных с помощью пакета программного обеспечения VCD ¹⁾²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Прочие компоненты в зависимости от исполнения	- - -	См. товаросопроводительные документы

	Тип документа	Количество	Примечание
	Инструкция по эксплуатации лабораторной печи ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Инструкция по эксплуатации контроллера ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH

	Инструкция по эксплуатации газационной системы ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство для пользователя пакета программного обеспечения VCD ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Прочая документация в зависимости от исполнения	---	

¹⁾Входят в комплект поставки в зависимости от исполнения/модели печи

²⁾Входят в комплект поставки при необходимости, см. товаросопроводительные документы

³⁾Количество зависит от модели печи

⁴⁾Количество в зависимости от потребности, см. товаросопроводительные документы



Примечание

Сохраняйте всю документацию. В конце производственного процесса и перед поставкой были проверены все функции этой печной установки.



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

2 Технические характеристики



Электрические характеристики представлены на маркировочной табличке, расположенной на боковой стенке печи.

Муфельная печь

Модель Откидная дверца	Т _{макс} °C	Внутренние размеры в мм			Объем л	Внешние размеры в мм			Потребляемая мощность кВт	Вес В кг	Минуты До Т _{макс.} ²
		ш	г	в		Ш	Г	В			
L 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	45
L 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	50
L 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	65
L 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	75
L 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	70
L 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	80
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,6	15	25
L 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405	1,3	21	50

L 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460	2,6	27	60
L 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515	3,3	35	80
L 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515	3,5	43	100
L 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580	4,9	52	85
L 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580	6,5	70	100

² При подключении к сети 230 В 1/N/PE или 400 В 3/N/PE

Муфельная печь

Модель Подъемная дверца	Т _{макс} °С	Внутренние размеры в мм			Объ ем л	Внешние размеры в мм			Потребля емая мощность кВт	Вес В кг	Минут ы До Т _{макс.} ²
		ш	г	в		Ш	Г	В+Н а ¹			
LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	45
LT 5/11	1100	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	50
LT 9/11	1100	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	65
LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	75
LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	70
LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	80
LT 60/11	1100	380	490	330	60	610	705	660+ 385	9,8	75	100
LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	50
LT 5/12	1200	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	60
LT 9/12	1200	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	80
LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	100
LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	85
LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	100

¹ вкл. открытую подъемную дверцу

² При подключении к сети 230 В 1/N/PE или 400 В 3/N/PE

Муфельные печи с каменной изоляцией с откидной или подъемной дверцей

Модель Откидная дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объ ем	Внешние размеры в мм			Потребл яемая мощност ь	Вес	Минут ы
		°C	ш	г		в	л	Ш			
L, LT 5/13	1300	225	170	130	5	490	450	580+ 320	2,6	46	53
L, LT 9/13	1300	250	240	170	9	530	525	630+ 350	3,3	58	59
L; LT 15/13	1300	250	340	170	15	530	625	630+ 350	3,5	71	76

¹ вкл. открытую подъемную дверцу (модели LT)

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Муфельные печи с волокнистой изоляцией с откидной или подъемной дверцей

Модель Откидная дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объ ем	Внешние размеры в мм			Потребляема я мощность	Вес	Минуты
		°C	ш	г		в	л	Ш			
L, LT 5/14	1400	225	175	130	5	490	450	580+ 320	2,6	42	44
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+ 350	3,5	55	51
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+ 350	3,5	63	68

¹ вкл. открытую подъемную дверцу (модели LT)

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Компактная муфельная печь

Модель Откидна я дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объем	Внешние размеры в мм			Потребля емая мощность	Вес	Минуты
		°C	ш	г		в	л	Ш			
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	1,6	15	6
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	385	410	1,9	20	11
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	435	465	2,0	27	27
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	535	520	3,2	35	30
LE 24/11	1100	260	330	285	24	490	570	585	3,5	42	40

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Печь для озоления

Модель Откидна я дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объем в л	Внешние размеры в мм			Потребляема я мощность кВт	Вес в кг	Минуты до Тмакс ²
		ш	г	в		Ш	Г	В ¹			
LV 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

¹ Вкл. вытяжная труба (Ø 80 мм)

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Печь для озоления

Модель Подъемн ая дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объем в л	Внешние размеры в мм			Потребляема я мощность кВт	Вес в кг	Минуты до Тмакс ²
		ш	г	в		Ш	Г	В ¹			
LVT 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

¹ Вкл. вытяжная труба (Ø 80 мм)

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Модель	LV(T) 3/11	LV(T) 5/11	LV(T) 9/11	LV(T) 15/11
Количество органических веществ ¹	5 g	10 g	15 g	25 g
Макс. скорость испарения ²	0,2 g/min	0,3 g/min	1,1 g/min	1,2 g/min

¹ Количество на загрузку.

² Доля углеродных соединений в продукте.

Состав связующего вещества, количество органических веществ, геометрия продукта и длительность фазы испарения являются определяющими факторами для динамики испарения. Эти параметры следует конфигурировать таким образом, чтобы не превысить предельные значения.


Предупреждение: взрывоопасно!

Количество органических веществ и температурная кривая должны быть такими, чтобы не превышать максимальную скорость испарения и объем органических веществ.

Муфельная печь

Модель Откидная дверца/ Подъемная дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объе м	Внешние размеры в мм			Потребля емая мощность	Вес	Минут ы до
		°C	ш	г		в	л	Ш			
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580	3,4	50	90
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+ 320	3,4	50	90

¹ вкл. открытую подъемную дверцу(LT-Модель)

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Муфельная печь

Модель Откидна я дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объе м	Внешние размеры в мм			Потребляема я мощность	Вес	Минуты
		°C	ш	г		в	л	Ш			
L 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	75
L 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740	3,0	50	90

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Муфельная печь

Модель Подъемна я дверца	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объ ем	Внешние размеры в мм			Потребля емая мощность	Вес	Минуты
		°C	ш	г		в	л	Ш			
LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	75
LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	90

¹ Вкл. открытую подъемную дверцу

² При подключении к сети 230 В 1/Н/РЕ или 400 В 3/Н/РЕ

Весы

Тип	Возможность считывания показаний	Пределы взвешивания	Вес штампа	Цена деления	Минимальный груз
	в г	в г	в г	в г	в г
EW-2200	0,01	2200 вкл. штамп	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4200 вкл. штамп	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6200 вкл. штамп	850	-	1,0
EW-12000	0,10	12000 вкл. штамп	850	1,0	5,0

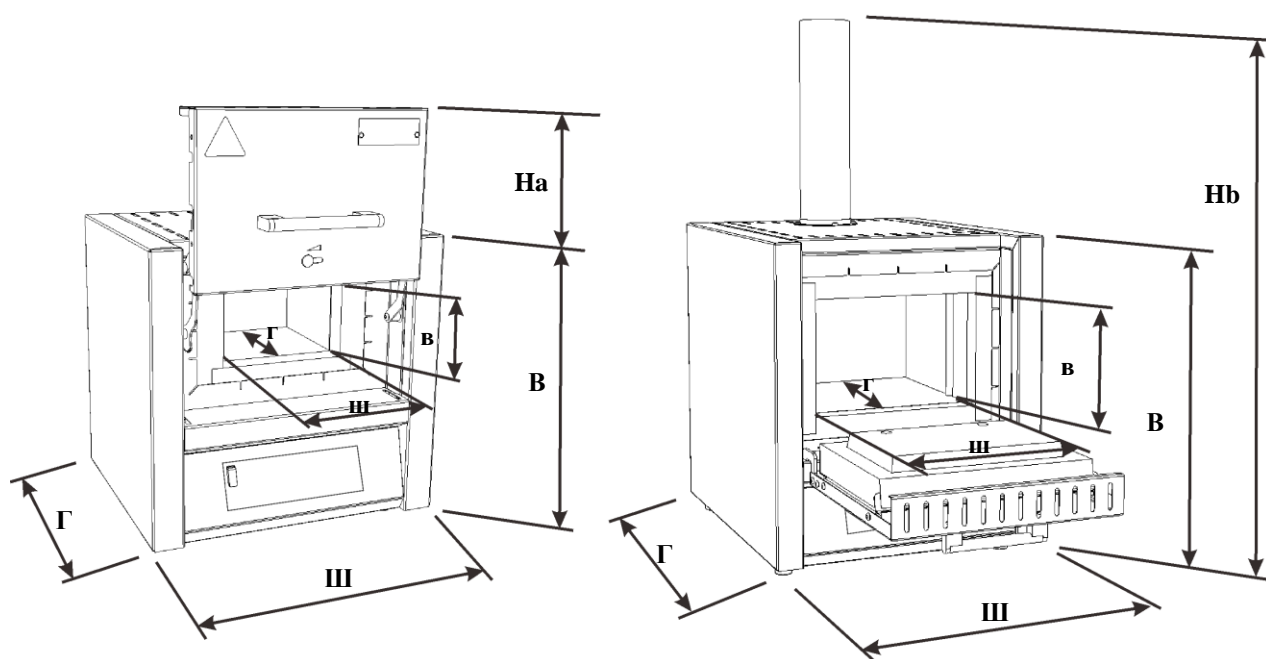


Рис. 15: Размеры

Подключение к электросети		1-фазное: (1/N/PE) 2-фазное: (2/N/PE)	3-фазное: (3/N/PE)
	Модель:	до 3,6 кВт	от 4,5 кВт
	Сетевая вилка	Вилка с защитным контактом (с гнездом с защелкой)	Вилка СЕЕ
	Напряжение:	110–240 В	380–480 В
	Частота:	50 или 60 Гц	
	Номинальная мощность в кВт:	см. главу «Технические данные» или заводскую табличку на печи	
Класс тепловой защиты	Печь:	согласно DIN EN IEC 60519-1	
Степень защиты	Печь	IP20	

Условия окружающей среды для электрооборудования	Температура: Влажность воздуха:	от +5 °C до +40 °C макс. 80 %, без образования конденсата
Выбросы	Постоянный уровень звукового давления:	< 70 дБ(А)

Модель	Присоединяемая мощность принадлежностей	Макс. присоединяемая мощность принадлежностей
L 1/12	220–240 В	460 Вт
L(T) 3/11	220–240 В	460 Вт
L(T) 3/12	220–240 В	460 Вт
L(T) 5/11	220–240 В	460 Вт
L(T) 5/12	220–240 В	460 Вт
L(T) 9/11	220–240 В	460 Вт
L(T) 9/12	220–240 В	460 Вт
L(T) 15/11	220–240 В	100 Вт
L(T) 15/12	220–240 В	100 Вт
L(T) 24/11	220–240 В	460 Вт
L(T) 24/12	220–240 В	460 Вт
L(T) 40/11	220–240 В	460 Вт
L(T) 40/12	220–240 В	460 Вт
LT 60/11	220–240 В	460 Вт
LT 60/12	220–240 В	460 Вт

3 Гарантии и ответственность



В отношении гарантии и ответственности действуют гарантийные условия фирмы Nabertherm или гарантийные условия, оговоренные отдельными договорами. Кроме этого действительно следующее:

Претензии по гарантии и ответственности при нанесении ущерба людям или имуществу исключаются, если повреждение явилось следствием одной или нескольких следующих причин:

- каждый человек, занимающийся управлением, монтажом, техобслуживанием или ремонтом установки, должен прочесть и понять настоящее руководство по эксплуатации. Ответственность за ущерб и неисправности в работе, ставшие результатом несоблюдения руководства по эксплуатации, исключается.
- использование установки не по назначению
- ненадлежащая сборка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание установки
- эксплуатация установки при неисправных предохранительных устройствах или

с ненадлежащим образом установленными или неработающими предохранительными и защитными устройствами

- несоблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации в отношении транспортировки, хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и оснащения установки
- самовольные конструкционные изменения установки
- самовольное изменение рабочих параметров
- самовольное изменение параметров и настроек, а также изменение программы
- оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность.
- чрезвычайные ситуации, возникшие вследствие попадания инородного тела, а также обстоятельств непреодолимой силы

4 Техника безопасности

4.1 Использование по назначению



Печная установка Nabertherm сконструирована и изготовлена в соответствии с гармонизированными стандартами, а также другими техническими спецификациями. Она соответствует современному уровню развития техники и обеспечивает высокий уровень безопасности.

- Лабораторные печи подходят для общего использования в целях изучения материала и тепловой обработки. Печи серии LV разработаны специально для озонирования лабораторных проб.
- Печи этой серии можно использовать для выжигания зуботехнического воска. При использовании необходимо соблюдать указания, приведенные в сертификатах безопасности производителя воска.



Для всех печных установок

Эксплуатация со взрывоопасными газами или смесями, а также с возникающими во время процесса взрывоопасными газами или смесями запрещена.

Использование не по назначению

- Печь **нельзя** использовать для разогрева пищевых продуктов.
- Любое иное применение, выходящее за рамки данной инструкции, например, обработка не предусмотренных продуктов, а также обращение с опасными веществами или вредными для здоровья материалами, считается НЕ соответствующим назначению.
- Из используемых в печи материалов или из отработанных газов в определенных обстоятельствах на изоляцию или на нагревательные элементы могут оседать вредные вещества, что в свою очередь может привести к разрушению. **При необходимости соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке используемых материалов.**
- Размещение компонентов и покрытий с содержанием растворителя или компонентов с очень высоким содержанием воды.
- Использование веществ, которые вследствие термического разложения преобразуются в опасные для здоровья соединения. Если этого нельзя

исключить, эксплуатирующая сторона обязана принять специальные меры по защите, например меры предосторожности в месте установки оборудования, обеспечение защитным снаряжением оператора, меры по снижению эмиссий ОГ.

- В печах с тепловым реле температуру отключения необходимо устанавливать таким образом, чтобы исключить перегрев материала.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются. При наличии не согласованного с нами изменения конструкции изделия данное заявление ЕС теряет свою силу.
- Открывание печи в нагретом состоянии (свыше 200 °C) запрещено. Открытие при температуре свыше 200 °C может привести к повреждению печи или к повышенному износу следующих компонентов: уплотнение двери, нагревательные элементы или корпус печи.



Работа с источниками энергии, изделиями, рабочими и вспомогательными материалами и пр., которые подпадают под действие Правил обращения с опасными веществами или каким-либо образом могут повлиять на здоровье обслуживающего персонала, запрещена.

Загрузка печи материалами или веществами, выделяющими взрывоопасные газы или пары, запрещена. Разрешается использовать только материалы и вещества с известными свойствами.

Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать припл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.

Указание

Быстроизнашивающиеся части, такие как нагревательные элементы или изоляционные материалы, в зависимости от использования подвергаются повышенному износу. Из-за высоких температур возможно изменение цвета листовой нержавеющей стали (особенно при открывании в горячем состоянии), которое не влияет на работу печи.

- Эта печь предназначена для **промышленного** использования. Печь **нельзя** использовать для согревания животных, нагрева растворителей и т. д.
- Печь нельзя использовать в качестве системы обогрева рабочего места.
- Запрещается использовать печь для плавки льда и т. п.
- Запрещается использовать печь в качестве сушилки для белья.

Указание

Применяются указания по технике безопасности, приведенные в отдельных главах.



Примечание

Данное изделие **не** соответствует положениям Директивы АТЕХ; его **нельзя** использовать в способных к воспламенению средах. Работа с взрывчатыми газами или смесями или с возникающими во время процесса взрывчатыми газами или смесями запрещена!



Указание

Если печь используется не в соответствии с инструкцией по эксплуатации, предусмотренная защита может быть нарушена.

4.2 Концепция безопасности для печи модели LV(T) .../...

Модель печи LV(T) .../...: Эти модели печи предназначены для определения потерь при прокаливании.

Предупреждение: взрывоопасно!

Количество органических веществ и температурная кривая должны быть такими, чтобы не превышать максимальную скорость испарения и объем органических веществ.

Количество органических веществ, геометрия продукта и длительность фазы испарения являются определяющими факторами для динамики испарения. Эти параметры следует конфигурировать таким образом, чтобы не превысить предельные значения.

Предельные значения:

- 20 % от нижнего предела взрывоопасности (UEG)
- Максимальный вес садки органических веществ в г (см. главу «Технические данные»)
- Максимальная скорость испарения в г/мин (см. главу «Технические данные»)
- Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение предельных значений. Система управления не включает в себя функцию активного контроля этих предельных значений. В некоторых случаях это необходимо подтвердить документально путем проведения соответствующего измерения. Изменения технологических параметров требуют проведения повторной теоретической или метрологической проверки.

Приоритетным параметром для настройки процесса является скорость нагрева. Динамика испарения продукта не является линейной. Поэтому для соблюдения предписанных предельных значений может потребоваться уменьшение скорости нагрева на этапах удаления связующего вещества/озоления.

- Подходящими для применения являются только вещества и субстанции, которые при термическом разложении распадаются на газообразные углеродные соединения. Другие виды опасности (например, для здоровья), которые могут возникать вследствие определенных концентраций газообразных веществ, в концепции не рассматриваются. Такие виды опасности для сотрудников на рабочем месте, а также для окружающей среды должна оценить эксплуатирующая организация.
- Следует избегать веществ и субстанций, выделяющих тепло вследствие термической реакции. Предельное значение скорости испарения может быть превышено вследствие неконтролируемого повышения температуры.

- Эксплуатирующая организация должна проверить соблюдение законодательных и строительных требований к системе отвода отработанных газов внутри и снаружи здания. Необходимость соблюдения законодательных и местных предписаний может потребовать наличия соответствующей системы очистки отработанных газов.



Указание

Эксплуатация со взрывоопасными газами или смесями или с возникающими во время процесса взрывоопасными газами или смесями запрещена.

Концентрация органических газов не должна превышать 20 % от нижнего предела взрывоопасности (UEG) в печи. Это условие касается не только обычного режима эксплуатации, но и особых условий, например нарушений технологического процесса (в результате выхода из строя какого-либо агрегата и т. д.). Обеспечьте достаточную приточную и вытяжную вентиляцию печи.



Примечание

Данное изделие не соответствует положениям Директивы АТЕХ; его нельзя использовать в способных к воспламенению средах. Работа с взрывчатыми газами или смесями или с возникающими во время процесса взрывчатыми газами или смесями запрещена!

4.3 Требования к организации, эксплуатирующей установку



Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm исключаются.

Обеспечение безопасности в производственной практике возможно только при выполнении всех необходимых мероприятий. В обязанности организации, эксплуатирующей установку, входит планирование данных мероприятий и контроль их выполнения.

Эксплуатирующая организация должна убедиться в том, что

- все вредные газы отводятся из рабочей зоны, например, с помощью вытяжной установки;
- вытяжная установка включена;
- рабочее помещение вентилируется надлежащим образом;
- установка эксплуатируется только в исправном, работоспособном состоянии, и, в частности, регулярно проверяется функционирование устройств безопасности;
- необходимые средства индивидуальной защиты предоставляются в распоряжение обслуживающего персонала и используются им;
- настоящая инструкция по эксплуатации, включая документацию поставщиков, хранится на установке. Доступ к инструкции по эксплуатации должны иметь все лица, выполняющие работы на установке;
- все таблички с указаниями по технике безопасности и обслуживанию на установке находятся в хорошо читаемом состоянии. Поврежденные или нечитаемые таблички подлежат немедленной замене;
- персонал регулярно проходит инструктаж по вопросам техники безопасности и защите окружающей среды, а также знает содержание всей инструкции по эксплуатации и, в частности, приведенные в ней указания по технике безопасности;

- в заключении о степени опасности (в Германии см. §5 Закона об охране труда) дополнительно указаны опасности, связанные со специфическими условиями труда на месте эксплуатации установки;
- в отдельном руководстве по эксплуатации (в Германии см. §6 Распоряжения по использованию рабочего оборудования) собраны все дополнительные инструкции и указания по технике безопасности, вытекающие из заключения о степени опасности рабочих мест на установке;
- Только достаточно квалифицированный и уполномоченный персонал имеет право управлять установкой, обслуживать и ремонтировать ее. Этот персонал должен пройти инструктаж по управлению установкой и подтвердить этот факт своей подписью. Обучение должно быть оформлено документально. При смене оператора необходима соответствующая переподготовка, которая может проводиться только уполномоченными, обученными и проинструктированными сотрудниками. Переподготовка должна быть оформлена документально и подтверждаться фамилиями и подписями персонала, задействованного в процессе обучения.



Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

4.4 Требования к обслуживающему персоналу



каждый человек, занимающийся управлением, монтажом, техобслуживанием или ремонтом установки, должен прочесть и понять настоящее руководство по эксплуатации. Ответственность за ущерб и неисправности в работе, ставшие результатом несоблюдения руководства по эксплуатации, исключается.

Управление, техническое обслуживание и ремонт установки разрешается выполнять только квалифицированному и авторизованному персоналу.

Персонал должен регулярно проходить инструктаж по вопросам техники безопасности и защите окружающей среды, а также знать содержание всей инструкции по эксплуатации и, в частности, приведенные в ней указания по технике безопасности.

Приводить в действие все устройства управления и безопасности разрешается только прошедшему инструктаж персоналу.

4.5 Спецодежда



Используйте спецодежду



Для защиты рук используйте жаростойкие перчатки.



Для защиты глаз используйте защитные очки.

4.6 Основные действия при нормальном режиме эксплуатации



Предупреждение: общие опасности!

Перед включением установки проверьте и убедитесь в том, что в рабочей зоне установки находится только уполномоченный персонал и нанесение травм во время работы установки невозможно!

Перед началом производственного процесса проверьте и убедитесь в том, что все устройства безопасности функционируют исправно!

Перед началом производственного процесса проверьте установку на наличие видимых повреждений и убедитесь в том, что она эксплуатируется только в исправном состоянии! Об обнаруженных неполадках немедленно сообщите начальнику!

Перед началом производственного процесса уберите из рабочей зоны установки материалы/предметы, которые не требуются для производственного процесса!

Не реже одного раза в день (см. также техническое обслуживание и ремонт) необходимо выполнять следующие действия по проверке:

- проверьте установку на наличие видимых повреждений;
- проверьте все гидравлические или пневматические шлангопроводы на герметичность и правильность подключения (при наличии их в установке);
- проверьте все газо- или маслопроводы на герметичность и правильность подключения (при наличии их в установке);
- проверьте функционирование вентилятора (при наличии его в установке).

4.7 Основные действия в аварийной ситуации

4.7.1 Действия в аварийной ситуации



Примечание

Для остановки в случае аварии вытягивается сетевой штекер. Поэтому сетевой штекер всегда должен быть доступен во время эксплуатации, чтобы в случае аварии его можно было быстро извлечь из розетки.

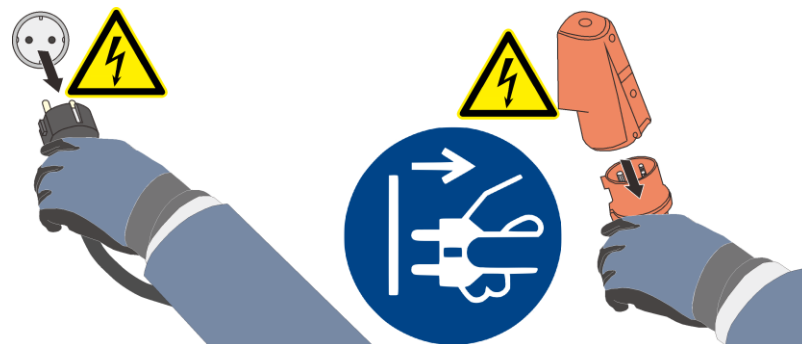





Рис. 16. Извлечение вилки из розетки (рисунок примерный)



Предупреждение – общие опасности!

При возникновении неожиданных процессов в печи (например, сильное образование дыма или сильная шумовая нагрузка) следует незамедлительно отключить печную установку. Дождитесь естественного охлаждения печи до комнатной температуры.

 ОПАСНОСТЬ		
	<ul style="list-style-type: none">• Опасность из-за удара электрическим током.• Опасность для жизни.• Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным электрикам или авторизованным компанией Nabertherm специалистам.• Перед началом работ извлеките сетевой штекер	

4.8 Основные действия при техническом обслуживании и уходе



Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!

Выключите установку и защитите ее от случайного включения (заблокируйте главный выключатель и защитите его от включения с помощью висячего замка) или вытащите вилку из розетки.

Оцепите зону выполнения ремонтных работ на большое расстояние.

Предупреждение о висящем грузе. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни.

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту сбросьте давление в гидравлической системе или пневматические системы установки (при наличии)!

Печь, распределительные шкафы и прочие коробки электрооборудования категорически запрещается мыть струей воды!

После окончания работ по техническому обслуживанию или ремонту и перед возобновлением производственного процесса убедитесь в том, что:

- ослабленные резьбовые соединения проверены на прочность посадки;
- демонтированные защитные устройства, сетки или фильтры установлены снова;
- все необходимые для проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту материалы, инструменты или прочее оборудование удалены из рабочей зоны установки;
- удалены вытекшие жидкости;
- все устройства безопасности (например, аварийный выключатель) проверены на

функционирование и работают.

- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.

Ремонтные работы, связанные с изоляцией, или замена деталей в нагревательной камере могут проводиться исключительно обученным персоналом, знающим о возможных опасностях и мерах предосторожности и умеющим самостоятельно применять эти знания.

4.9 Нормативные акты об охране окружающей среды

При выполнении любых работ на и с установкой следует соблюдать законодательные требования по избежанию отходов и их надлежащей переработке/уничтожению.

Неиспользуемые больше высокотоксичные материалы, например, смазочные средства или батарейки, нельзя утилизировать вместе с обычными отходами или сточными водами.

При выполнении работ по установке, ремонту и техническому обслуживанию водоопасные вещества, такие как:

- консистентные смазки и смазочные масла;
- гидравлические масла;
- хладагенты;
- содержащие растворитель жидкие моющие средства

не должны загрязнять почву и попадать в канализацию!

Эти вещества необходимо хранить, транспортировать, собирать и утилизировать в специальных емкостях!

Примечание

Эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение национальных нормативных актов по охране окружающей среды.

Поставляемая печная установка не содержит веществ, которые следует классифицировать как спецотходы. Но во время эксплуатации в изоляции печи могут скапливаться остатки технологических материалов. Они могут представлять опасность для здоровья и/или окружающей среды.

- Демонтаж электронных узлов и их утилизация как электротехнических отходов.
- Удаление изоляции и ее утилизация как спецотходов/опасного вещества (см. главу «Техническое обслуживание, очистка и ремонт», раздел «Обращение с керамическим волокнистым материалом»).
- Утилизация корпуса как металлолома.
- По вопросам утилизации указанных выше материалов обращайтесь в фирмы, ответственные за утилизацию.

4.10 Общие опасности установки



Предупреждение: общие опасности!

Существует опасность ожогов о корпус печи и рабочую трубу.

Во время работы ручка двери/ручка может нагреваться до высоких температур, следует использовать защитные перчатки.

Существует опасность защемления подвижными частями (дверная петля, привод вращающейся трубы, подъемный стол и т. п.).

Распределительный шкаф (при наличии) и имеющиеся на установке

клеммные коробки находятся под опасным электрическим напряжением.

Запрещается вставлять какие-либо предметы в отверстия корпуса печи, отверстия для отводимого воздуха или

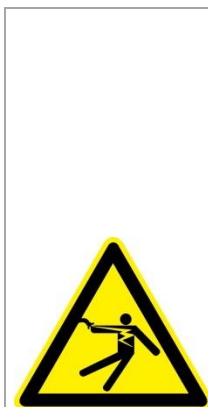
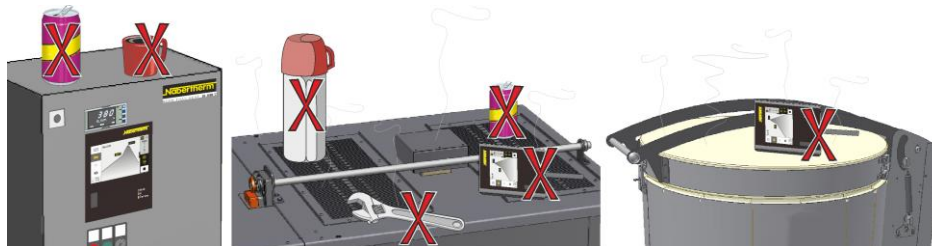
каналы охлаждения распределительного устройства и печи (при наличии).

Существует опасность удара электрическим током.



Предупреждение: общие опасности!

На печь/распределительное устройство запрещается ставить/или хранить на них какие-либо предметы. Существует опасность пожара или взрыва.



ОПАСНОСТЬ

- Опасность из-за удара электрическим током
- Из-за отсутствующего или неправильно подсоединенного заземления существует опасность электрического удара с угрозой для жизни.
- Не вводите никакие металлические объекты, такие как термоэлементы, датчики или инструменты, в газовое пространство печи без их предварительного технически правильного заземления. Поручите специалисту-электрику выполнить связь с землей между объектом и корпусом печи. Введение объектов в печь допускается производить только через отверстия, предусмотренные для этого согласно назначению.



5 Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию

5.1 Поставка

Проверка комплектности

Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу. О недостающих деталях и повреждениях, вызванных неправильной упаковкой или транспортировкой, **немедленно** сообщите транспортному агенту и компании Nabertherm GmbH, несвоевременно предъявленные рекламации не принимаются.

Опасность травмирования

При подъеме установки части установки или сама установка могут опрокидываться, смещаться или падать. Перед подъемом печной установки все лица должны покинуть рабочую зону. Используйте защитную обувь и каску.

Указания по технике безопасности

- Управление напольными транспортными средствами разрешается выполнять только авторизованному персоналу. Водитель/водители несут полную ответственность за безопасность езды и груза.
- При подъеме установки следите за тем, чтобы концы вил или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз. Транспортировку высоких частей, как-то: распределительные шкафы, следует выполнять с помощью крана.
- Используйте только грузоподъемные устройства с достаточной грузоподъемностью
- Грузоподъемные устройства следует устанавливать только в предусмотренных для них местах.
- Категорически запрещается использовать навесное оборудование, трубопроводы или кабельные каналы для закрепления грузоподъемного устройства
- Неупакованные части следует поднимать только при помощи петель канатов или ремней
- Приспособления для транспортировки следует устанавливать только в предусмотренных для них местах
- Грузозахватные приспособления должны отвечать положениям предписаний по предотвращению несчастных случаев
- При выборе грузозахватных приспособлений учитывайте вес установки (см. главу «Технические характеристики»)!
- Держите детали из нержавеющей стали (в т. ч. крепежные элементы) отдельно от деталей из углеродистой стали
- Удалите антикоррозионную защиту непосредственно перед монтажом



Предупреждение: общие опасности!

Предупреждение о висящем грузе. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни.



Примечание

Соблюдайте указания по технике безопасности и предписания по предотвращению несчастных случаев для напольных транспортных средств.

Транспортировка с помощью автомобиля с подъемным устройством

Учитывайте допустимую нагрузку автомобиля с подъемным устройством.

1. Наши печи поставляются с завода на транспортировочной стойке из дерева. Во избежание возможных повреждений транспортируйте печь только в упакованном состоянии и с помощью подходящих устройств для транспортировки. Упаковку следует удалять только на месте установки. Во время транспортировки обеспечьте достаточную защиту от сползания, опрокидывания и повреждений. Работы по транспортировке и монтажу следует выполнять с помощью как минимум 2 человек. **Не храните печь во влажных помещениях или на открытом воздухе.**
2. Переместите автомобиль с подъемным устройством под транспортировочную стойку. Следите за тем, чтобы вилы подъемного устройства **полностью** задвинулись под транспортировочную стойку. Следите за находящимся рядом транспортируемым грузом.

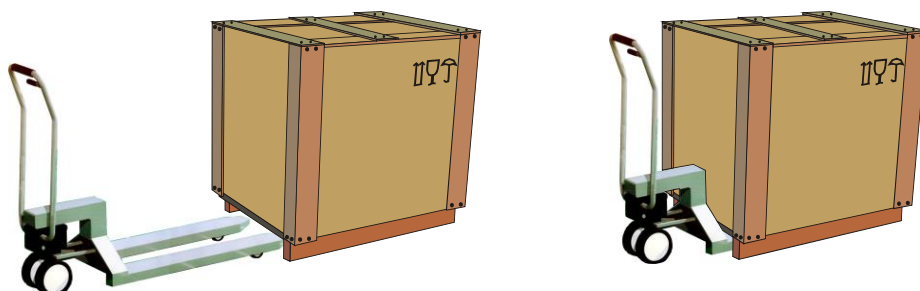





Рис. 17: Вилы автомобиля с подъемным устройством **полностью** задвинуты под транспортировочную стойку

3. Медленно поднимите печь, при этом учитывайте центр тяжести. При подъеме установки следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз.
4. Проверьте прочность посадки печи и при необходимости установите транспортировочные крепления. Двигайтесь осторожно, медленно и в крайнем нижнем положении. Не ездите по наклонным участкам дороги.
5. Осторожно опустите печь на месте установки. Учитывайте находящийся рядом транспортируемый груз. Не допускайте опускания установки рывками.

⚠ ОСТОРОЖНО		
 	<ul style="list-style-type: none">• Сползание или опрокидывание устройства• Повреждение устройства• Опасность травмирования из-за подъема тяжелых грузов• Транспортировка устройства только в оригинальной упаковке.• Перенос устройства только с помощью нескольких человек	

Легенда:

Манипуляционные знаки, указывающие на правила обращения с упаковками, унифицированы в стандартах ISO R/780 (Международная организация по стандартизации) и DIN 55402 (Институт стандартизации ФРГ).

Наименование	Знак	Разъяснение
Хрупкое		Этот знак наносится на легко бьющиеся товары. С маркированными подобным образом товарами следует обращаться осторожно; их категорически запрещается кидать или обвязывать веревкой.
Верх		Тару необходимо транспортировать, перемещать и хранить таким образом, чтобы стрелки всегда указывали вверх. Перекачивание, переворачивание, значительное опрокидывание или кантование, а также иные виды манипуляций не должны иметь места. При этом груз не должен быть размещен «оп top (наверху)».
Беречь от влаги		Маркированные подобным образом товары следует беречь от слишком высокой влажности воздуха, их необходимо хранить в закрытом помещении. Если очень тяжелый или негабаритный груз невозможно хранить в цехах или складских помещениях, его следует накрыть брезентом.
Место строповки		Знак указывает только на места расположения стропов, а не на способ строповки. Если знаки нанесены на одинаковом расстоянии от середины или центра тяжести, груз висит прямо при использовании стропов одинаковой длины. В противном случае стропы следует укоротить с одной стороны.

5.2 Распаковка



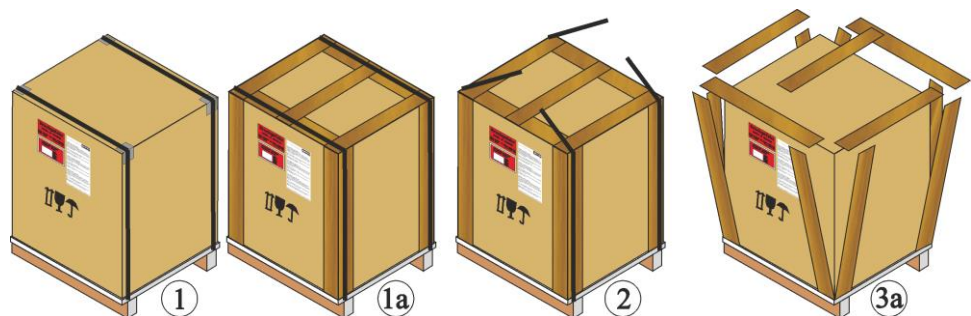
Примечание

В качестве защиты от повреждений для установки используется дорогостоящая упаковка. Обратите внимание на то, чтобы были сняты все материалы упаковки (также в камере печи). Сохраняйте упаковку и транспортировочное крепление для возможной транспортировки или для хранения печи.

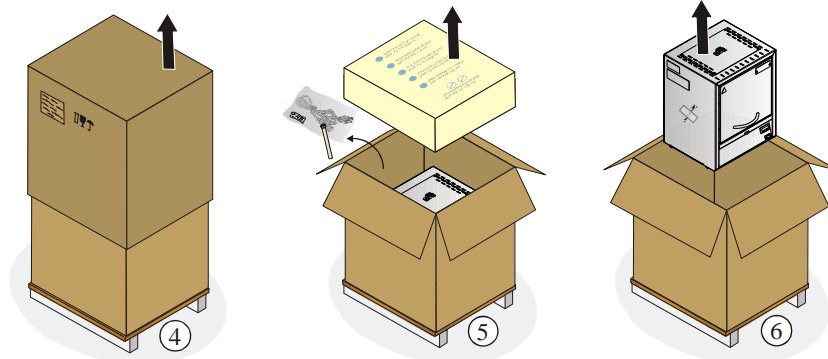
Для переноса/транспортировки требуется не менее 2 человек, если печь большая, людей может потребоваться больше.



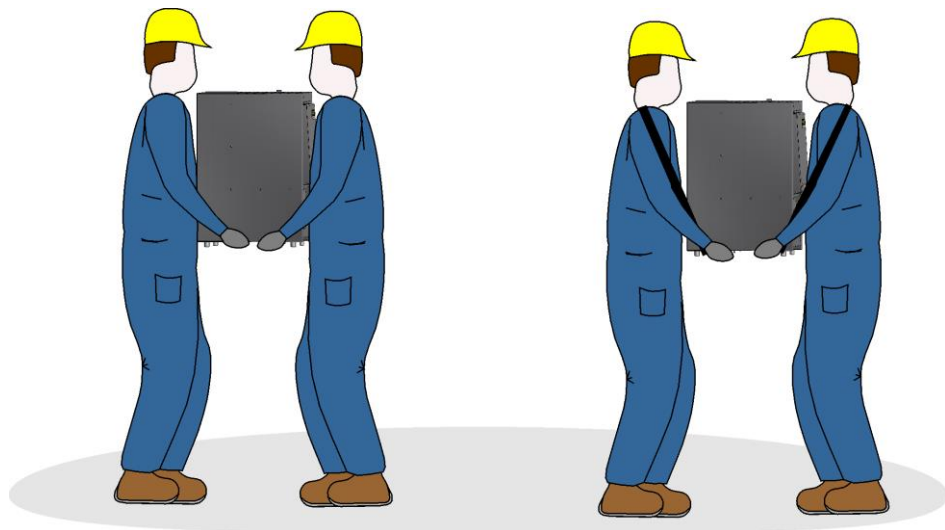
Используйте защитные перчатки



1. Проверьте транспортную упаковку на наличие возможных повреждений.
2. Удалите стяжные хомуты с транспортной упаковки.
3. Открутите винты и удалите деревянную обшивку с картонной крышки, надеваемой сверху (при наличии 3а).



4. Осторожно приподнимите картонную крышку, надеваемую сверху, и снимите ее с поддона.
5. Удалите находящийся в картонной коробке пенопласт. В картонной коробке находится пакет с дополнительными принадлежностями (например: трубка для отвода воздуха, задвижной лист, кабель подключения к сети). Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу, см. главу «Поставка».
6. Осторожно извлеките печь из упаковки.



7. Для переноски возьмитесь за печь снизу с обеих сторон и крепко держите ее.
8. Транспортировку печей весом свыше 25 кг следует выполнять силами как минимум 2 человек. При использовании ремней для переноски их следует накладывать только по бокам (поперек). Крепко держите печь.

Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев VBG или BGR. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.



Примечание

Сохраняйте упаковку для целей транспортировки или хранения печи.

5.3 Защита при транспортировке/упаковка



Примечание

Для данной установки **специальное** транспортировочное крепление отсутствует

В качестве защиты от повреждений для установки используется дорогостоящая упаковка. Обратите внимание на то, чтобы были сняты все материалы упаковки (также в камере печи). Весь материал упаковки может быть переработан и может использоваться повторно. Была выбрана такая упаковка, для которой не требуется специальное описание.

5.4 Конструктивные условия и условия для подключения

5.4.1 Установка (местонахождение печи)

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- В соответствии с указаниями по технике безопасности печь следует установить в сухом помещении.
- Стол/установочная поверхность должны быть ровными, чтобы обеспечить прямую установку печи. Печь устанавливается на **не горящее** основание (класс пожарозащиты A DIN 4102 – пример: бетон, строительная керамика, стекло, алюминий или сталь), чтобы выпадающий из печи горячий материал не воспламенил покрытие.
- Несущая способность стола должна быть рассчитана на вес печи, включая принадлежности.
- Покрытие пола должно быть выполнено из невоспламеняющегося материала, чтобы выпадающий из печи, горячий материал не воспламенил покрытие.

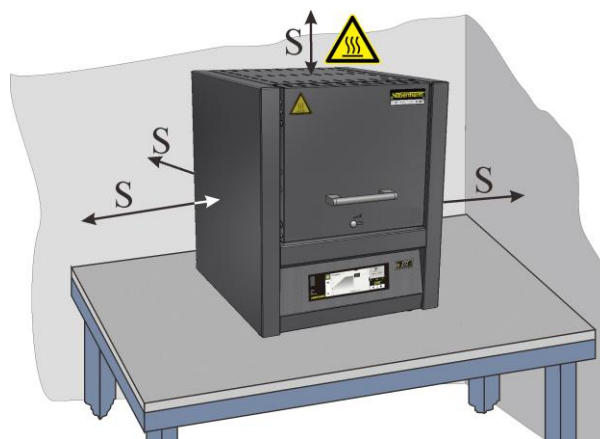


Рис. 18: Минимальное боковое расстояние до горючих материалов (Настольная модель) (изображение приближенное)

Место установки

- Эксплуатирующая организация несет ответственность за обеспечение достаточной вентиляции и вытяжки на месте установки посредством соответствующей системы управления отработанным и приточным воздухом. Если из партии загрузки выделяются газы и пары, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию и вытяжку на месте установки или отвод отработанных газов. Заказчик должен предоставить подходящую систему вытяжки отработанного воздуха, образующегося в процессе горения.
- Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике).
- Несмотря на хорошую изоляцию наружные поверхности печи испускают тепло. Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (**при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике**). Кроме того, необходимо соблюдать минимальное безопасное расстояние (S) 0,5 и 1 м над печью до горючих материалов со всех сторон. В отдельных случаях для соответствия местным условиям это расстояние должно быть больше. Минимальное расстояние до **негорючих материалов по бокам** можно уменьшить до 0,2 м.
- Защитите печь от атмосферных воздействий и агрессивных сред. За повреждения коррозией, возникшие в результате установки печи в сыром помещении или т. п., производитель ответственности не несет, и гарантия не предоставляется.



ОПАСНОСТЬ

- **Пожар: опасность для здоровья**
- **Опасность для жизни**
- На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода отходящего тепла и отработанных газов

Примечание

Перед вводом в эксплуатацию печь должна акклиматизироваться на месте установки в течение 24 часов.



ОПАСНОСТЬ

- **Опасность при использовании автоматического противопожарного устройства**
- **Опасность для жизни в связи с поражением электрическим током вследствие сырости, опасность удушья из-за газа и т. д.**
- Если для борьбы с пожаром и защиты здания предусмотрены автоматические противопожарные устройства, например, спринклерные установки, при их проектировании и установке следует убедиться в отсутствии опасностей в каждой возможной ситуации, например, вследствие гашения факелов зажиганием, смешивания закалочного масла и воды для гашения, выключения электрических приборов и т. д.

5.5 Монтаж, установка и подключение

5.5.1 Подключение к электросети

Заказчик должен выполнить необходимые действия, например, проверить несущую способность площади установки, подготовить источники энергии (электричество).

- Печь следует установить в соответствии с ее назначением. Параметры подключения к сети должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке печи.
- Сетевая розетка должна находиться рядом с печью в легкодоступном месте. Требования техники безопасности не соблюдаются, если печь не подключена к розетке с защитным контактом.
- При использовании удлинительного кабеля или многоконтактной штепсельной розетки запрещается превышать их максимально допустимую электрическую нагрузку. Не используйте печь с удлинительным кабелем, если не уверены, что обеспечивается заземление.
- Кабель подключения к сети нельзя повреждать. На кабель подключения к сети запрещается ставить предметы. Проложите кабель так, чтобы никто не мог наступить на него или споткнуться о него.
- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.
- Обеспечьте защищенную прокладку соединительного провода печи.

Примечание

Перед подключением электропитания убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении "Выкл" или "0".

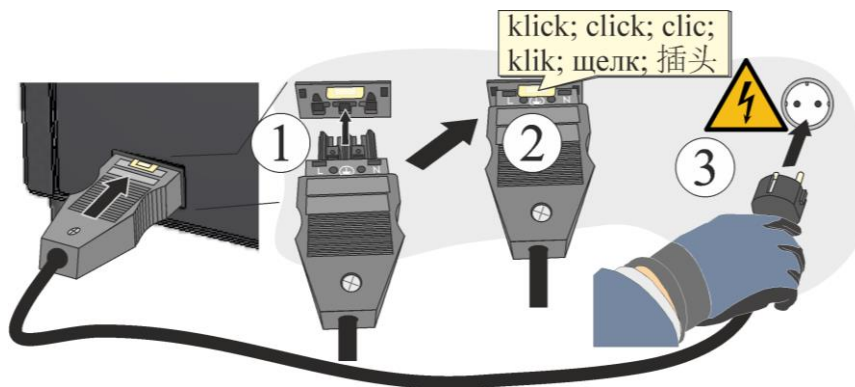


Рис. 19. В зависимости от модели (кабель электропитания входит в комплект поставки) (изображение примерное)

1. Входящий в комплект поставки сетевой питающий кабель с „соединением Snap-In“ вставляется в заднюю стенку или сбоку печи.
2. Теперь подключите прилагаемый сетевой кабель в розетку. Для электропитания обязательно используйте розетки с защитным контактом.



Рис. 20. В зависимости от модели (штекер CEE) (изображение примерное)

1. Подключите сетевой кабель в розетку. Для электропитания обязательно используйте розетки с защитным контактом.
Проверьте сопротивление заземления (согласно VDE 0100); см. также предписания по предотвращению несчастных случаев.
Электрооборудование согласно DGUV V3.





Примечание.


Применяются национальные предписания страны применения.



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!

	ВНИМАНИЕ	
	<ul style="list-style-type: none"> Опасность из-за неправильного сетевого напряжения Повреждение устройства Перед подключением и вводом в эксплуатацию проверьте сетевое напряжение Сравните сетевое напряжение с данными заводской таблички 	

	ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> Пожар: опасность для здоровья Опасность для жизни На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода отходящего тепла и отработанных газов

5.5.2 Монтаж вытяжной трубы

В зависимости от области применения/заказа поставляются различные вытяжные трубы (не входят в комплект поставки при наличии соединения для подачи защитного газа).

Вытяжная труба (не для моделей LV)

- Вытяжная труба, которая обеспечивает отвод выходящих из вытяжного патрубка газов и паров и вывод их наружу. Поперечное сечение вытяжной трубы: 40 x 30 мм.
- Для монтажа установите трубу на вытяжной патрубке, расположенный на задней стенке печи, и закрепите ее винтами, входящими в комплект поставки.

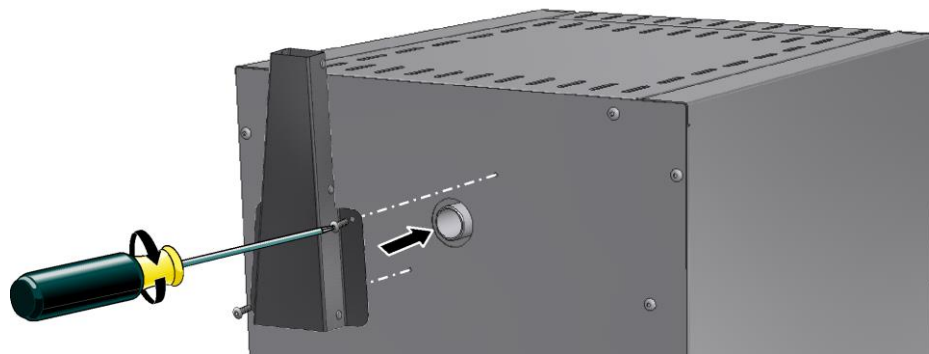


Рис. 21: Вытяжная труба (изображение приближенное)

Вытяжная труба с вентилятором (не для моделей LV)

- Обеспечивает отвод газов и паров из газового пространства печи. Поперечное сечение вытяжной трубы: Ø 80 мм.
- Для монтажа установите трубу на вытяжной патрубке, расположенный на задней стенке печи, и закрепите ее винтами, входящими в комплект поставки. Вставьте соединительный штекер в розетку на обратной стороне распределительного устройства (опционально) или во внешнюю розетку.

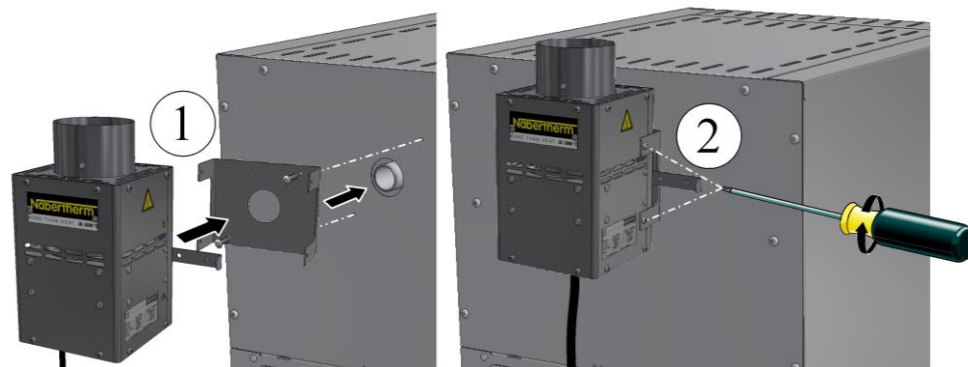


Рис. 22: Вытяжная труба с вентилятором (изображение приближенное)

Вытяжная труба с вентилятором и катализатором (не для моделей LV)

- Нагревает газы и пары, выходящие из газового пространства печи, до температуры прим. 600 °C и отводит их через соту катализатора. При этом органические компоненты подвергаются каталитическому сжиганию, т. е. расщепляются на углекислый газ и водяной пар. Тем самым, возникновение загазованности (например, при литье по выплавляемым моделям) исключено.

- **Внимание!** Неорганические вещества, как-то: тяжелые металлы, галогены, силикон и тонкая пыль (даже в малых количествах), оказывают разрушающее действие на катализатор!
- Убедитесь, что катализатор введен в действие запуском программы с температурой до прим. 600 °С. Сведения об остатках компонентов, которые выводятся в окружающую среду, отсутствуют. Они в значительной степени зависят от используемых материалов/герметиков и их состава. Поперечное сечение вытяжной трубы: 120 x 120 мм.
- Для монтажа закрепите U-образный держатель с помощью входящих в комплект поставки винтов на задней стенке печи, установите входящий в комплект поставки отрезок трубы на вытяжной патрубке печи и прикрутите вытяжную трубу (с катализатором) к держателю. Вставьте соединительный штекер в розетку на обратной стороне распределительного устройства (опционально) или во внешнюю розетку.

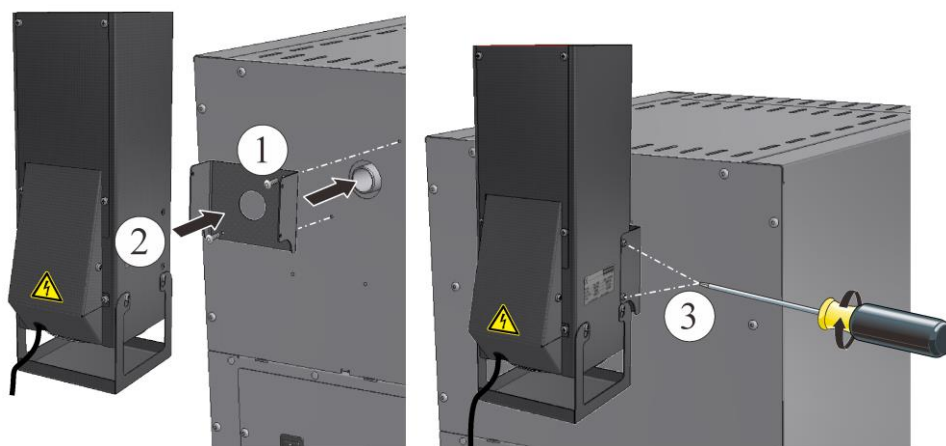


Рис. 23: Катализатор (изображение приближенное)

Монтаж трубы отработанных газов в печах модели LV(T) .../...

- В комплект поставки печей этих моделей входит специальная труба отработанных газов.
- Для монтажа закрепите сначала квадратную трубу с помощью входящих в комплект поставки винтов на внутреннем корпусе печи, а затем круглую трубу — на внешнем корпусе. Для этого используйте входящие в комплект поставки винты.
- Эксплуатация печи без этой трубы ведет к уменьшению подачи воздуха, которого становится недостаточно для процесса озонения.

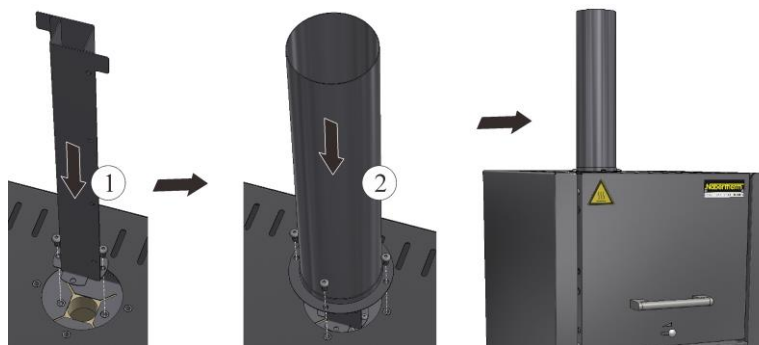


Рис. 24: Монтаж трубы отработанных газов в печах модели LV(T) (изображение приближенное)

Примечание

Монтаж катализатора или вытяжной трубы с вентилятором в этих моделях невозможен.

5.5.3 Вывод обработанного воздуха

Мы рекомендуем подсоединить к печи вытяжную трубу для отвода обработанных газов.

В качестве вытяжной трубы можно использовать обычную трубу обработанных газов из металла с номинальным диаметром от 80 до 120. Ее следует установить вертикально и закрепить на стене или потолке. Установите трубу по центру над вытяжной трубой печи (в моделях с вытяжным вентилятором или катализатором требуется труба с номинальным диаметром 120).

Труба обработанных газов не должна плотно прилегать к вытяжной трубе, так как в противном случае байпасное действие не обеспечивается. Оно необходимо для того, чтобы печь не всасывала слишком большое количество приточного воздуха (исключение составляют печи модели LV: в них трубу обработанных газов с номинальным диаметром 80 можно установить прямо на вытяжную трубу).

Труба для отвода воздуха (модель LV/LVT) или вытяжная труба с вентилятором (A): установите вытяжную трубу для отвода обработанных газов на высоте прим. 50 мм над вытяжной трубой.

Печи без трубы для отвода воздуха или с катализатором (B): мы рекомендуем выполнять отвод обработанного воздуха через дымоход.

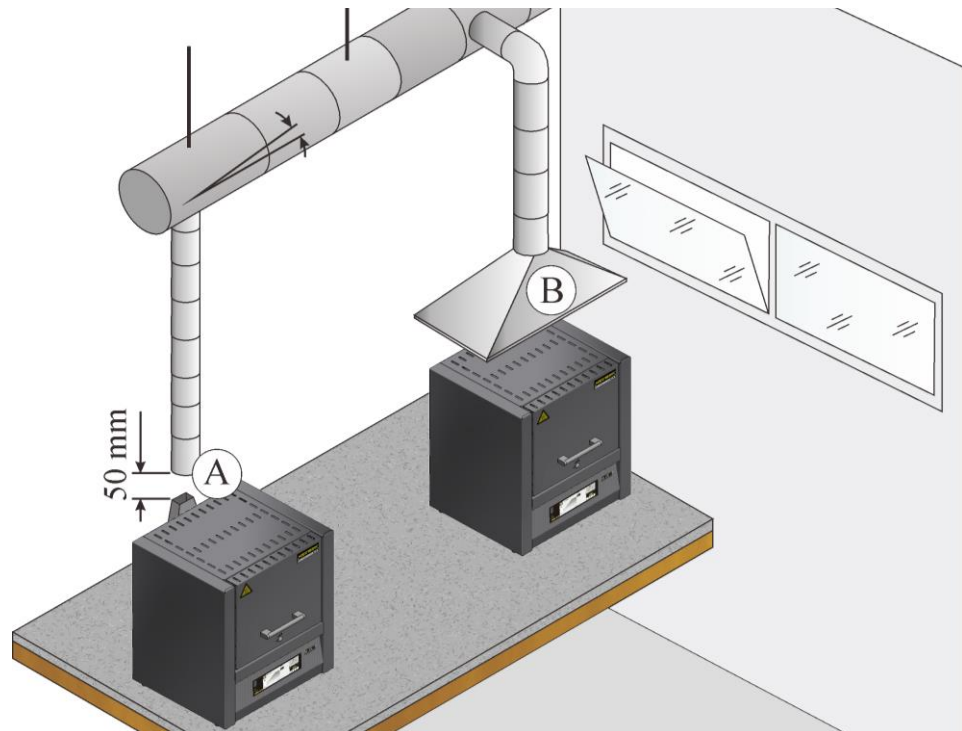


Рис. 25: Пример: Варианты отвода обработанного воздуха

Примечание

Отвод обработанных газов возможен только в том случае, если помещение проветривается через соответствующее приточное вентиляционное отверстие.

► **Примечание**

Выполнение заказчиком кровельных и каменных работ необходимо из-за наличия системы отвода отработанных газов. Размеры и конструкцию системы отвода отработанных газов рассчитывает специалист по вентиляционной технике. Применяются национальные предписания соответствующей страны.

5.5.4 Вставка подовой плиты

Осторожно распределите подовую(ые) плиту(ы) (их число зависит от модели печи) посередине на поде печи. При размещении задвижного(ых) листа(ов) будьте осторожны, чтобы не повредить бортик двери и нагревательные элементы. Ни в коем случае не прикасайтесь к нагревательным элементам при размещении вкладных плит, так как это может привести к разрушению элементов.

Под печи изготовлен из высококачественного огнеупорного материала, тем не менее он очень чувствителен к ударным воздействиям и давлению.

Некоторые модели во избежание повреждения мягкого пода печи поставляются со вставной подовой плитой в стандартной комплектации. Компания Nabertherm не несет ответственности за ущерб (например, вмятины) на поде печи, если такие вставные плиты* не используются.

Загружаемый материал старайтесь размещать на поде как можно ближе к центру газового пространства печи. Это обеспечивает равномерный нагрев. Следует избегать размещения вставных плит в печи в несколько слоев. Это приводит к накоплению тепла, из-за которого происходит перегорание нагревательных элементов и повреждение изоляции.

После загрузки осторожно закройте дверь печи.

* Входит в комплект поставки в зависимости от исполнения/модели печи

► **Примечание**

Следите за тем, чтобы нагрузка на под печи не превышала 2 кг/дм².

► **Указание**

В моделях L(T) 3/11 и L(T) 3/12 вставная подовая плита (691600176) входит в комплект поставки и прилагается в стандартной комплектации.

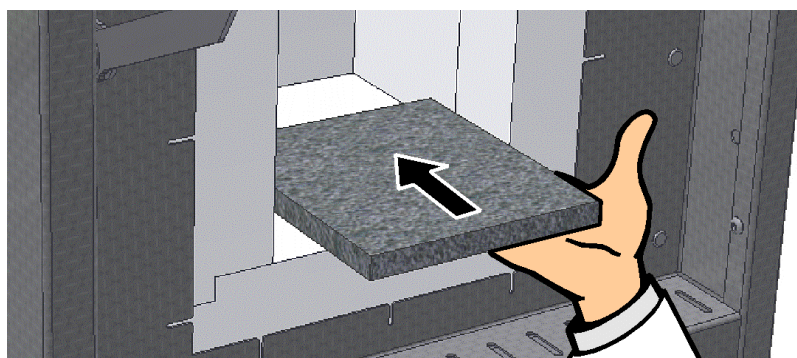


Рис. 26: Вставка керамического задвижного листа (входят в комплект поставки в зависимости от исполнения/модели печи) (изображение приближенное)

5.5.5 Монтаж весов в печи модели L(T).../.../SW

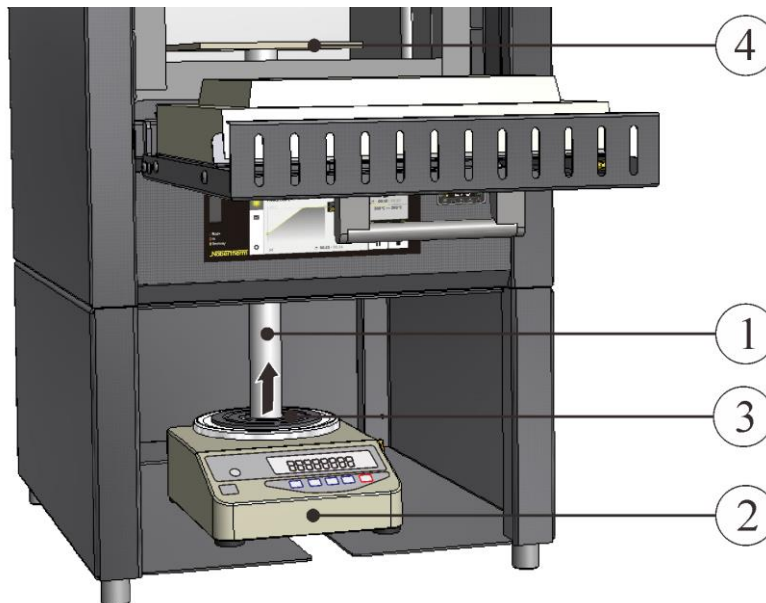


Рис. 27: Весы (изображение приближенное)

- Осторожно введите входящий в комплект керамический штوك (1) снизу в отверстие в поде печи. Заслонку для уплотнения отверстия необходимо открыть полностью.
- Установите весы (2) на станину под печью. При этом осторожно приподнимите трубу и установите ее на опорную поверхность весов.
- Для фиксации трубы следует задвинуть зажимной шток (3) между трубой и опорной поверхностью весов. Для этого осторожно приподнимите трубу.

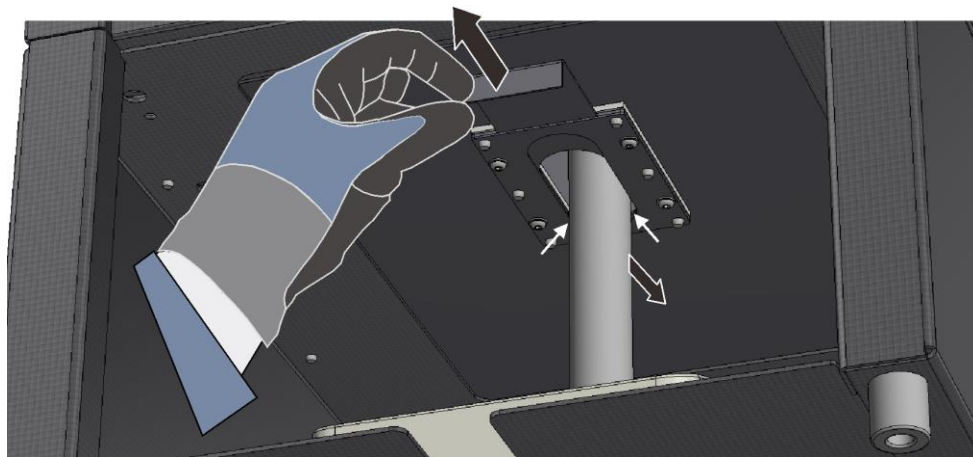


Рис. 28. Открыть заслонку для уплотнения (рисунок является примерным)

- Уложите керамическую плитку (4) в печном пространстве на трубу по центру и точно выровняйте ее. Труба должна свободно стоять на весах и не контактировать с изоляцией печи или заслонкой. Это необходимо для обеспечения достоверности результатов измерения. Следите за равномерностью зазора (X) по периметру.

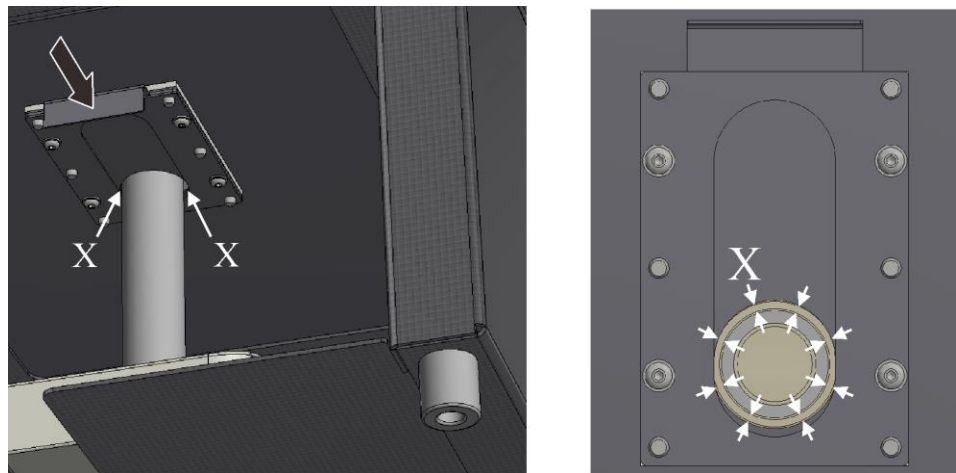


Рис. 29. Закрывать заслонку для уплотнения (рисунок является примерным)

- Подсоедините весы с помощью штепсельной вилки.
- Описание функционирования весов: см. отдельное руководство.
- Отдельное руководство для программного обеспечения VCD (опция).

5.5.6 Первый ввод в эксплуатацию

Ввод установки в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.

Прочитайте также главу «Техника безопасности». При вводе установки в эксплуатацию в обязательном порядке следует соблюдать приведенные ниже указания по технике безопасности; это позволит избежать возникновения опасных для жизни персонала травм, повреждений установки и прочего материального ущерба.

Убедитесь, что соблюдаются инструкции и указания руководства по эксплуатации контроллера.

Установку разрешается использовать только по назначению.

Убедитесь, что в рабочей зоне установки находится только уполномоченный персонал и нанесение травм другим лицам во время ввода установки в эксплуатацию невозможно.

Перед первым включением проверьте, все ли инструменты, посторонние предметы и транспортировочные крепления удалены из установки.

Перед вводом в эксплуатацию приведите в действие все устройства безопасности (сетевой выключатель, аварийный выключатель (при наличии)).

Неправильно выполненный монтаж соединений может привести к поломке электрических/электронных узлов.

Соблюдайте специальные меры по защите (например, заземление и т. п.) подвергающихся опасности узлов.

Повреждение соединений может привести к неожиданному запуску установки.

Перед включением установки прочитайте информацию о правильном порядке действий в случае возникновения неполадок или в аварийных ситуациях.

Перед первым включением проверьте электрические соединения и контрольные индикаторы.

Об используемых в печи материалах должна иметься информация о том, могут ли они корродировать или разрушить изоляцию или нагревательные элементы. Вредные для изоляции вещества: щелочи, щелочные земли, пары металлов, оксиды металлов, хлорные соединения, фосфорные соединения и галогены.



Примечание

Перед вводом в эксплуатацию печь должна акклиматизироваться на месте установки в течение 24 часов.

5.5.7 Рекомендация по первому нагреву печи



Для сушки футеровки и получения защитного оксидного слоя на нагревательных элементах печь следует **первоначально разогреть**.

Во время разогрева может возникнуть загазованность, которая приводит к выходу связующего вещества из изоляционного материала. Во время первой фазы нагрева мы рекомендуем обеспечить хорошую вентиляцию места установки печи.

- Нагрейте пустую печь в течение прим. **6 часов¹⁾ до температуры 1050 °C (1922 °F)**. Эту температуру следует поддерживать прим. 1 час.
- Нагрейте печи модели LE .../... до температуры 1000 °C (1832 °F) (без временного периода нагрева).
- По окончании первой фазы нагрева дайте печи охладиться до комнатной температуры.
- Теперь печь готова к эксплуатации.

1) Временной период нагрева



Примечание


Это процесс следует выполнять при вводе в эксплуатацию, после замены нагревательных элементов или для регенерации оксидного слоя.

6 Обслуживание

6.1 Включение контроллера / печи

Включение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
Включите сетевой выключатель.		Переведите сетевой выключатель в положение «I» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).
Появляется состояние печи. Через несколько секунд на дисплее отображается температура		Если температура отображается на дисплее контроллера, это означает, что контроллер готов к работе.

6.2 Выключение контроллера / печи

Выключение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
Выключите сетевой выключатель.		Переведите сетевой выключатель в положение «О» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).

Все необходимые настройки для исправной работы уже выполнены на заводе-изготовителе.

6.3 Контроллер серии 500

B510/C550/P580

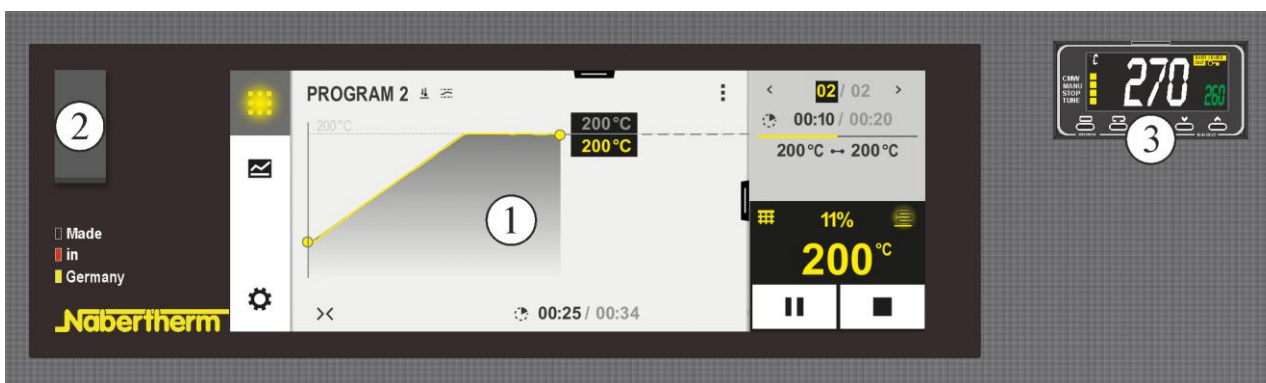


Рис. 30. Панель управления B510/C550/P580 (изображение приближенное)

Ном.	Описание
1	Индикация
2	Порт USB для USB-накопителя
3	Регулируемый ограничитель температуры (опциональный)



Примечание

Описание ввода температуры, времени и „пуска“ печи см. в отдельном руководстве по эксплуатации.

6.4 Управление контроллером R7

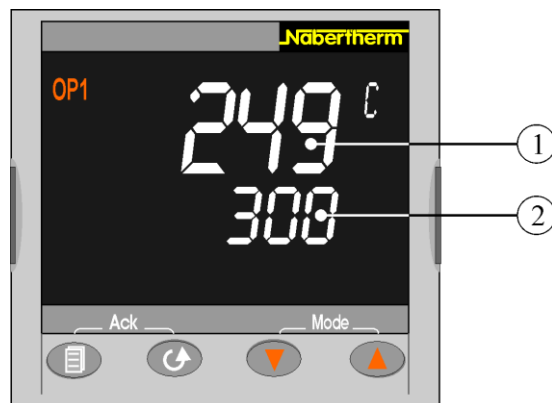

















Рис. 31. Контроллер R7 (изображение приближенное)



На дисплее отображаются два значения температуры. Сверху отображается текущее фактическое значение (1). Под ним — заданное значение температуры (2).	249 °C 300
--	-----------------------------

Настройка заданного значения

Кнопка	Описание	Дисплей
	На основном индикаторе: увеличьте или уменьшите заданное значение с помощью кнопок   .	300 °C
	Как только вы отпустите кнопку, новое заданное значение будет применено в устройстве. Кратковременное мигание показывает, что значение действительно в данный момент.	249 °C
Примечание	В состоянии поставки данный контроллер настроен для установки фиксированного заданного значения. Однако в некоторых процессах очень важно, чтобы во время первого обжига температура поднималась медленно. Для этого на контроллере R7 можно настроить функцию линейного изменения.	

Настройка линейного изменения температуры















Кнопка	Описание	Дисплей
	Нажимайте кнопку  , пока на дисплее не отобразится SP.RAT .	OFF SP.RAT
	С помощью кнопок   установите нужное линейное изменение температуры при нагреве в °C (например, 2 °C). Для увеличения значения нажмите кнопку  (OFF ... 1,9; 2). Для уменьшения значения нажмите кнопку  (2 ... 0,1; OFF). Подождите 2 секунды до автоматического применения выбранной настройки (индикатор мигает один раз).	2 OFF SP.RAT
	Нажмите кнопку  , чтобы вернуться к основной индикации.	249 °C 300
	С помощью кнопок   установите изменение заданного значения до целевого показателя. Установленная скорость будет сохранена только после изменения заданного значения. Данную скорость можно	249 °C 300

Кнопка	Описание	Дисплей
	применить как к нагреву, так и к охлаждению. В качестве стартовой температуры скорости всегда принимается текущая фактическая температура. Если установить заданное значение температуры ниже фактического, то речь будет идти о скорости охлаждения. После запуска значение скорости будет отображаться на дисплее ПУСК . Чтобы увеличить значение, нажимайте  . Чтобы уменьшить значение, нажимайте  .	ПУСК
Примечание	Если режим линейного изменения больше не нужен, параметр SP.RAT необходимо снова установить на OFF .	

Автоматическая настройка параметров в соответствии с характеристикой процесса

Кнопка	Описание	Дисплей
	Нажмите и удерживайте кнопку  более 5 секунд, пока на дисплее не отобразится LEv1 .	LEv1 GOTO
	Нажмите кнопку  1 раз до появления на дисплее сообщения LEv2 и подождите 2 секунды: на индикаторе отобразится значение 0 .	LEv2 0
	Нажмите кнопку  2 раза до появления на дисплее кода 2 и подождите 2 секунды. (На дисплее снова отобразится основная индикация.)	2 550 °C
	Нажимайте кнопку  , пока на дисплее не отобразится A.TUNE .	OFF A.TUNE
 	С помощью кнопок   настройте значение OFF или ON. Изменение с помощью  (ON). Изменение с помощью  (OFF). Подождите 2 секунды до автоматического применения выбранной настройки (индикатор мигает один раз).	ВКЛ. OFF A.TUNE
	Нажимайте кнопку  , пока снова не отобразится основная индикация.	249 °C 300
 	С помощью кнопок   установите нужную температуру в °C (например, 100 °C). В процессе оптимизации на дисплее будет мигать надпись TUNE. По завершении оптимизации рассчитанные параметры будут применены автоматически.	100 °C 0 °C
	Нажмите и удерживайте кнопку  более 5 секунд, пока на дисплее не отобразится LEv2 .	LEv2 GOTO
	Нажмите кнопку  1 раз до появления на дисплее сообщения LEv1 и подождите 2 секунды. Ввод данных завершен.	

Настройка параметров в соответствии с характеристикой процесса вручную

Кнопка	Описание	Дисплей
	Нажмите и удерживайте кнопку  более 5 секунд, пока на дисплее не отобразится Lev1 .	Lev1 GOTO
	Нажмите кнопку  1 раз до появления на дисплее сообщения LEv2 и подождите 2 секунды: на индикаторе отобразится значение 0 .	Lev2 0
	Нажмите кнопку  2 раза до появления на дисплее кода 2 и подождите 2 секунды. (На дисплее снова отобразится основная индикация.)	2 550 °C
	Нажимайте кнопку  , пока на дисплее не отобразится PВ, ТI, ТD . PВ: диапазон пропорционального регулирования ТI: интегральная компонента ТD: дифференциальная компонента	5 PВ
 	С помощью кнопок   настройте необходимые параметры (пример 10). Увеличение значения с помощью  (OFF/1 ... 9; 10). Уменьшение значения с помощью  (10... 2; 1/OFF). Подождите 2 секунды до автоматического применения выбранной настройки (индикатор мигает один раз).	10 5 PВ

6.5 тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование)

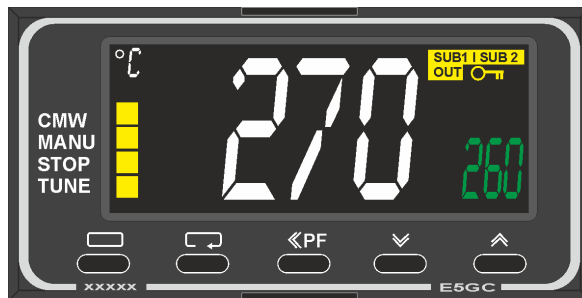


Рис. 32: Тепловое реле (изображение приближенное)

Кнопка	Описание	Дисплей
	Термореле (2z) контролирует температуру в газовом пространстве печи. На дисплее отображается последнее установленное значение температуры отключения. Если температура в газовом пространстве печи превышает установленную температуру отключения, то нагрев отключается для защиты печи или садки. На термореле мигает аварийный сигнал ALM .	260 °C ALM
	При неисправности датчика термоэлемента термореле отключает нагрев для защиты печи или садки. На термореле отображается S.ERR .	S.ERR
	Если температура в газовом пространстве печи опустилась ниже установленного на тепловом реле значения , для продолжения	

	работы необходимо нажать следующие кнопки, чтобы включить обогрев.	
	Включение нагрева	
⏪PF	Нажмите кнопку ⏪PF на одну секунду. Аварийное сообщение теплового реле будет сброшено, и обогрев включится.	
	Установка температуры отключения	
⏪ ⏩	<p>С помощью кнопок ⏪ ⏩ настройте необходимую температуру отключения (например, 270 °C)</p> <p>Увеличение значения с помощью ⏩ (260...269, 270)</p> <p>Уменьшение значения с помощью ⏪ (270...261, 260)</p> <p>Для быстрого изменения значения: удерживайте нажатой кнопку ⏪ ⏩.</p>	
	<p>270 °C (518 °F) </p> <p>260 °C (500 °F)</p> <p>Подождите 1 секунду до автоматического применения установленной температуры отключения. Указание. Преждевременного отключения теплового реле можно избежать, если разница между устанавливаемой температурой в газовом пространстве печи и температурой отключения не опускается ниже 10 °C.</p>	
	<p>Выполняется возврат в основное меню с индикацией температуры отключения. На дисплее отображается текущая температура отключения.</p> <p>Ввод данных завершен.</p>	270 °C
	Более подробную информацию по управлению см. в отдельной инструкции по эксплуатации OMRON E5GC.	

ОПАСНОСТЬ

- **Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры**
- **Опасность для жизни**
- Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

6.6 Загрузка/разовая загрузка

Загрузка печи

Изоляция выполнена из высококачественного огнестойкого материала, но она чувствительна к ударам. Во избежание повреждений изоляции не допускайте ударов о нее во время загрузки.

Для максимально равномерного распределения температуры целесообразно распределять изделия в газовом пространстве печи на определенном расстоянии друг от друга и от боковых стенок. Для оптимизации использования газового пространства печи компания Nabertherm поставляет задвижные листы (подовая плита) и т. п.

Загрузка слишком большого количества изделий в газовое пространство печи может значительно увеличить время нагрева.

Нагрев печи при открытии двери прекращается и автоматически включается снова после закрытия двери (за исключением моделей LE .../...).

По возможности не открывайте печь в горячем состоянии. Если требуется открытие печи в горячем состоянии, делать это следует в течение максимально короткого времени. Используйте спецодежду и обеспечьте достаточную вентиляцию помещения.

Постоянно следите за тем, чтобы дверь была правильно закрыта.

Возможно изменение цвета листа из нержавеющей стали (в частности при открытии в горячем состоянии), которое не влияет на работу печи. Это явление не служит поводом для подачи рекламации.

Примечание для печей модели LE .../...:

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов и уплотняющей прокладки двери. Мы рекомендуем эксплуатировать печь при температуре прим. на **50 °C ниже максимальной**.

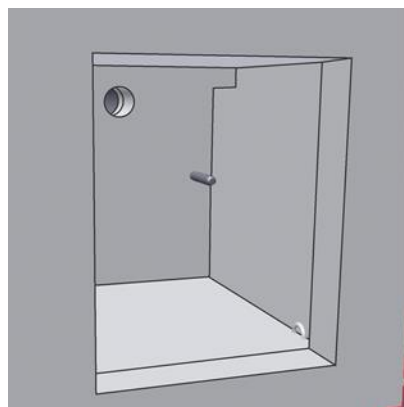


Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

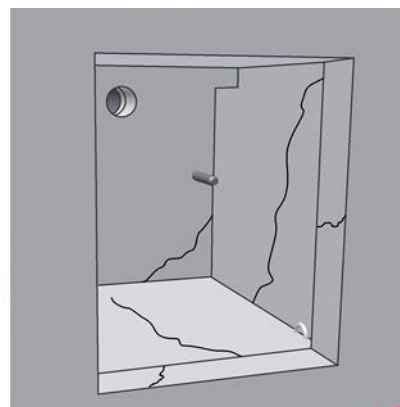
Для защиты оператора и печи во время загрузки печи следует прекратить выполнение программы нагрева.

Трещины в изоляции

Изоляция печи и (или) расположенные в печи нагревательные плиты (в зависимости от модели печи) изготовлены из высококачественного жаростойкого материала. Вследствие теплового расширения уже после небольшого количества циклов нагрева в изоляции, а иногда и в нагревательных плитах появляются трещины. Тем не менее они не оказывают никакого влияния на работу и качество печи. Это явление не является поводом для рекламации.



До



После

Рис. 33. Пример: трещины в изоляции после нескольких циклов нагрева

6.7 Установка подовой плиты и/или поддона (принадлежности)

Для защиты печи и облегчения загрузки компания Nabertherm предлагает различные опорные плиты и поддоны.


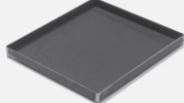
Для модели	Рифленая керамическая плита, Tmax 1200 °C	Керамический поддон, Tmax 1300 °C	Стальной поддон (материал 1.4828) Tmax 1100 °C
			
	Арт. №/размеры в мм		
L 1, LE 1	691601835 110 x 90 x 12,7	–	691404623 85 x 100 x 20
LE 2	691601097 170 x 110 x 12,7	691601099 100 x 160 x 10	691402096 120 x 180 x 20
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507 150 x 140 x 12,7	691600510 150 x 140 x 20	691400145 150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508 190 x 170 x 12,7	691600511 190 x 170 x 20	691400146 190 x 170 x 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600509 240 x 220 x 12,7	691600512 240 x 220 x 20	691400147 240 x 220 x 20
LE 14	691601098 210 x 290 x 12,7	–	691402097 210 x 290 x 20
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691600506 340 x 220 x 12,7	–	691400149 220 x 340 x 20
L 24, LT 24	691600874 340 x 270 x 12,7	–	691400626 270 x 340 x 20
L 40, LT 40	691600875 490 x 310 x 12,7	–	691400627 310 x 490 x 20

Рис. 34. Подовые плиты и поддоны

Опорная плита/поддон (входит в комплект поставки в зависимости от требований и области применения) перед ее/его укладыванием должны быть чистыми и сухими. Дождитесь охлаждения газового пространства печи до комнатной температуры, прежде чем устанавливать опорную плиту/поддон на под печи.

Откройте дверь печи и осторожно уложите опорную плиту/поддон по центру на под печи и задвиньте ее/его до упора к задней стенке печи. Под печи должен быть ровным и чистым, при необходимости очистите его с помощью пылесоса.

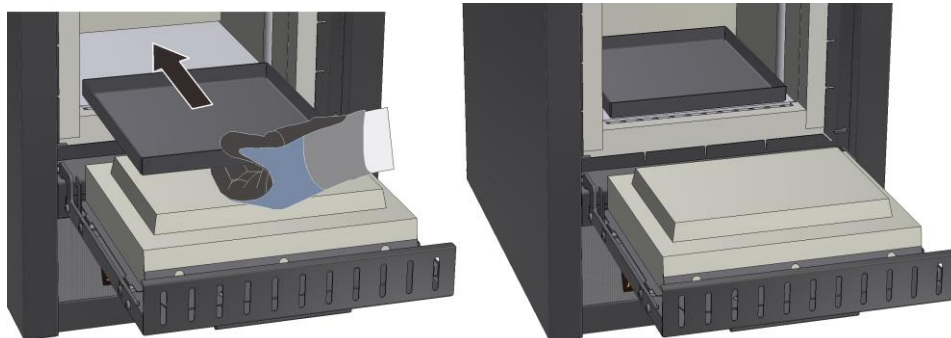


Рис. 35: Пример: Укладывание поддона с соблюдением мер предосторожности (примерное изображение)

Вставляя опорную плиту/поддон в печь, убедитесь в том, что она не задевает изоляцию двери. Изоляция двери очень чувствительна и может изнашиваться и терять свои свойства при контакте с опорной плитой/поддоном.



Рис. 36: Пример: Предотвращение повреждения изоляции двери (примерное изображение)

Указание

Установка опорной плиты/поддона рекомендуется, в основном, для защиты пода печи.

6.8 Заслонка приточного воздуха

Объем поступающего воздуха можно настроить при помощи заслонки приточного воздуха. Символы на заслонке и над ней показывают текущее положение.

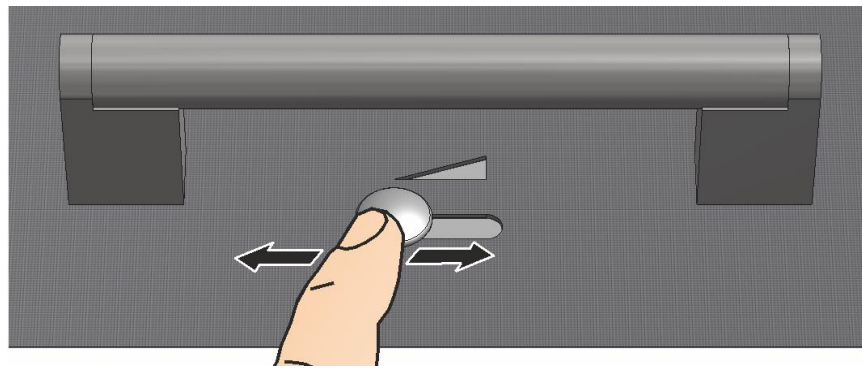


Рис. 37. Заслонка приточного воздуха (рисунок примерный)

Пояснение к знакам (в зависимости от модели печи)		
Знак	закр ^ы то	открыто на максимальную ширину
А		
В		
Эксплуатация с защитным газом с ретортой	можно оставить открытой	
Эксплуатация без защитного газа	зависит от процесса	
Эксплуатация с функцией быстрого охлаждения с помощью сжатого воздуха	закр ^ы то	

Рис. 38. Регулировка притока свежего воздуха (знаки)



Примечание для использования катализатора и вытяжки:

Рычаг управления подачей приточного воздуха должен всегда находиться в положении ●, так как отвод отработанных газов из внутреннего пространства печи в достаточном количестве невозможен.



Примечание

При открытом рычаге управления подачей приточного воздуха при определенных условиях происходит ухудшение температурной равномерности в газовом пространстве печи.

6.9 Штабелируемые загрузочные емкости (комплектующие)

Для загрузки компания Nabertherm предлагает специальные загрузочные емкости.

Для того чтобы оптимально использовать печное пространство, изделия размещаются в керамические загрузочные емкости. В зависимости от модели печи загрузочные емкости могут штабелироваться в несколько уровней. Для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха загрузочные емкости имеют щели. Верхнюю чашу можно закрыть крышкой из керамики.

Штабелирование загрузочных емкостей в несколько уровней	Загрузочная емкость	Крышка для загрузочной емкости
		
	Арт. №: 699000279	Арт. №: 699000985

Рис. 39. Загрузочная емкость с крышкой



Примечание

Описанные выше огнеприпасы предназначены для загрузки и выгрузки изделий из печи в остывшем состоянии. Выгрузка в горячем состоянии запрещена.

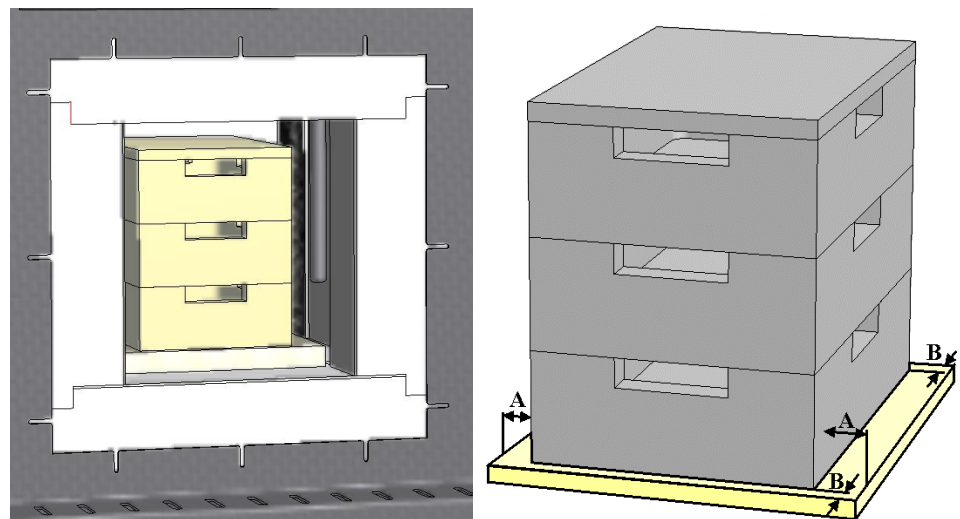


Рис. 40. Безопасная загрузка штабелем до трех уровней (изображение примерное)

Самую нижнюю загрузочную емкость следует расположить по центру подовой плиты (керамическая вкладная плита), чтобы обеспечить равномерный нагрев загруженных изделий.

При загрузке печи соблюдайте осторожность, чтобы не повредить бортик двери и нагревательные элементы. Ни в коем случае не прикасайтесь к нагревательным элементам — это может привести к их разрушению.

После загрузки осторожно закройте дверь печи. Изоляция двери печи не должна сдвигать загрузочную (-е) емкость (-и) в печное пространство.



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Для защиты оператора и печи выполнение программы нагрева следует приостановить, если осуществляется загрузка печи. При несоблюдении этого указания существует опасность удара электрическим током.

7 Техническое обслуживание, очистка и ремонт



Предупреждение: общие опасности!

Работы по очистке, смазке и техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев!

Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!



Во время работ по техническому обслуживанию во избежание случайного включения печь и/или распределительное устройство необходимо обесточить. Из соображений безопасности вытащите вилку из розетки.

Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления!

Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

Регулярно проверяйте печь визуальным осмотром на наличие повреждений. Кроме того, при необходимости очищайте внутреннее пространство печи (например, протирайте). **Внимание:** при этом во избежание поломки не толкайте нагревательные элементы.

Во время работы с печью обеспечьте дополнительную вентиляцию печи и рабочего помещения с помощью приточного воздуха.

Защитные устройства, демонтированные во время работ по техническому обслуживанию, необходимо снова установить по окончании работ.

Предупреждение о висящем грузе на рабочем месте (например, крановые установки). Выполнение работ под поднятым грузом (например, под поднятой печью, распределительным устройством) запрещено.

Предохранительные выключатели, а также имеющиеся концевые выключатели подлежат регулярной проверке на функционирование согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.

Для обеспечения исправного регулирования температуры печи термoeлемент необходимо проверять на наличие повреждений перед началом каждого технологического процесса.

Винты держателей элементов (см. главу «Замена нагревательного элемента») при необходимости следует подтягивать. Перед началом этих работ печь и/или распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки). Соблюдайте предписания (DGUV V3) или соответствующие национальные предписания страны применения.

В распределительном устройстве находится один или несколько контакторов. Контакты этих контакторов являются изнашивающимися деталями и подлежат регулярному техобслуживанию или замене согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.

В шкафу распределительного устройства (при наличии) находятся вентиляционные решетки со встроенными фильтрующими ковриками. Они подлежат регулярной очистке или замене в целях обеспечения достаточной вентиляции распределительного устройства! Во время процесса плавления дверь распределительного шкафа должна быть плотно закрыта.

**Указание**

Если опасные вещества были пролиты на печь или попали внутрь нее, необходимо провести надлежащее обеззараживание.

7.1 Изоляция печи

**При работе с изоляцией или замене деталей в печном пространстве следует учитывать следующее.**

В ходе ремонтных работ или работ по демонтажу могут выделяться кремнеземные пыли. В зависимости от материалов, проходящих тепловую обработку в печи, в изоляции могут содержаться и другие примеси. Во избежание опасности для здоровья следует свести к минимуму пылевую нагрузку при работах с изоляцией. Во многих странах для этого используются предельные значения воздействия на рабочем месте. Чтобы получить более подробную информацию, узнайте о соответствующих законодательных предписаниях в вашей стране.

Уровень концентрации пыли должен оставаться максимально низким. Для устранения запыленности следует использовать специальное вытяжное устройство или пылесос с высокоэффективным фильтром (HEPA — категория H). При этом следует предотвратить появление завихрений, например под действием сквозняков. Запрещается использовать для очистки сжатый воздух или щетки. Места скопления пыли следует смачивать.

При работе с изоляцией следует использовать средства защиты дыхательных путей с фильтром FFP2 или FFP3. Рабочая одежда должна полностью облегать тело и сидеть свободно. Следует использовать перчатки и очки. Прежде чем снимать загрязненную одежду, ее необходимо обработать с помощью пылесоса с фильтром HEPA.

Не допускайте контакта с кожей и глазами. Воздействие волокон на кожу или глаза может вызвать механическое раздражение, в результате чего могут возникнуть покраснение и зуд. После проведения работ или после непосредственного контакта следует вымыть кожу водой с мылом. При попадании в глаза следует осторожно промыть их в течение нескольких минут. При необходимости обратитесь за консультацией офтальмолога.

На рабочем месте запрещено курить, есть и пить.

При работе с изоляцией в Германии следует придерживаться <http://www.baua.de> (на немецком языке).

Дополнительную информацию по работе с волокнистыми материалами можно получить по адресу <http://www.ecfia.eu> (на английском языке).

При утилизации материалов необходимо соблюдать предписания национальных и региональных директив. При этом следует учитывать возможность загрязнений, связанных с печным процессом.

Огнеупорный легковесный кирпич

Используемые огнеупорные легковесные кирпичи (изоляция) являются крайне дорогостоящими. Ввиду метода производства местами могут возникать небольшие отверстия или раковины. Эти явления являются нормальными и подчеркивают показатели качества камня. Это явление не является поводом для рекламации.

7.2 Останов установки для проведения работ по техническому обслуживанию

Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

- Печь должна быть полностью опорожнена.
- Проинформируйте обслуживающий персонал и назначьте лицо, осуществляющее надзор.
- Выключите главный выключатель и/или вытащите вилку из розетки.
- Заблокируйте главный выключатель (при наличии) и защитите его от включения с помощью висячего замка.
- Повесьте на главный выключатель предупредительную табличку.
- Оцепите зону выполнения ремонтных работ на большое расстояние.
- Проверьте, обесточена ли установка.
- Заземлите и закоротите рабочее место.
- Закройте соседние, находящиеся под напряжением детали.



Предупреждение: общие опасности!

Не касайтесь предметов, предварительно не проверив их температуру.



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

7.3 Регулярные работы по техническому обслуживанию печи

В случае материального ущерба и вреда, причиненного жизни и здоровью, претензии по качеству и гарантийные иски не принимаются при несоблюдении требования регулярного проведения работ по техническому обслуживанию.

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Проверка надежности согласно DGUV V3 или соответствующим национальным предписаниям Согласно предписанию				X2
Предохранительные и концевые выключатели (при наличии) Проверка функционирования			D	X2

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Газовое пространство печи, вытяжные отверстия и вытяжная труба Очистка и проверка на повреждения, осторожная очистка с использованием пылесоса			M	X1
Уплотнительные поверхности: бортики дверей/бортики печи Осмотр			D	X1
Нагревательные элементы Осмотр (видимая часть нагревательного элемента в газовом пространстве печи)			D	X1
Проверка равномерного токопотребления системой нагрева Проверка функционирования			Y	X2
Термоэлемент Осмотр (видимая часть термоэлемента в газовом пространстве печи)			D	X1
Корректная настройка на тепловом реле (при наличии) Правильно настройте температуру отключения на тепловом реле для максимальной температуры садки. При любом изменении программы термообработки следует проверять температуру отключения (критическое значение) на тепловом реле				X1
Пояснение: см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				


Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!


Примечание

Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH.

7.4 Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Заводская табличка Читаемое состояние		—	Y	X1
Руководство по эксплуатации Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
Руководства по эксплуатации узлов Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
Пояснение: см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

7.5 Пояснение к таблицам технического обслуживания

Условные обозначения	
A = запас запчастей	1 = рекомендуется срочно пополнить запас 2 = рекомендуется пополнить запас 3 = по мере необходимости, не релевантно
B = интервал техобслуживания Указание: при ухудшении окружающих условий необходимо сократить интервалы технического обслуживания.	D = ежедневно, перед каждым запуском печи W = еженедельно M = ежемесячно Q = ежеквартально Y = ежегодно
C = исполнитель	X1 = обслуживающий персонал X2 = специалисты

7.6 Чистящие средства



Указание

Если опасные вещества были пролиты на печь или попали внутрь нее, необходимо провести надлежащее обеззараживание.



Соблюдайте порядок действий по выключению печной установки (см. главу «Обслуживание»). Затем вытащите вилку из розетки. Дождитесь естественного охлаждения печи.

Для очистки корпуса от загрязнений используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя; для внутренней очистки используйте разреженный воздух.

Соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке чистящих средств.

Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой. Дополнительно можно использовать следующие чистящие средства:

Эти данные должна указать эксплуатирующая организация.

Узел и место установки	Чистящие средства
Наружные поверхности (рама)*	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя*
Наружная поверхность (нержавеющая сталь)	Средство для очистки изделий из нержавеющей стали
Внутреннее пространство	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)
Изоляционные материалы	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)

Эти данные должна указать эксплуатирующая организация.

Узел и место установки	Чистящие средства
Уплотняющая прокладка двери (при наличии)	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя
Панель приборов	Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой (например, средство для очистки стекол)

*Средство для очистки не должно разъедать водорастворимый и безопасный для окружающей среды лак (предварительно проверьте действие средства для очистки на внутреннем, невидимом месте).

Рис. 41: Чистящие средства

Для защиты поверхностей выполняйте очистку быстро.

После очистки полностью удалите чистящее средство с поверхностей с помощью влажной неворсистой тряпки.

После очистки проверьте все питающие линии и подсоединения на герметичность, наличие ослабленных соединений, истираний и повреждений; немедленно сообщите об обнаруженных неполадках!

Соблюдайте положения главы «Нормативные акты об охране окружающей среды».



Примечание

Печь, внутреннее пространство печи и навесное оборудование **запрещается** очищать с помощью устройства для очистки под высоким давлением.

 	ОПАСНОСТЬ	
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность из-за удара электрическим током. • Опасность для жизни. • Перед выполнением работ по очистке вытащите вилку из розетки. • Внутренние и наружные поверхности запрещается поливать водой или чистящим средством • Перед повторным вводом в эксплуатацию дайте устройству полностью высохнуть. 	

8 Неисправности

Работы с электрооборудованием могут выполняться только квалифицированными и уполномоченными электриками. Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления.

Для устранения неисправностей, которые невозможно обнаружить самостоятельно, вызовите местного электрика.

При возникновении вопросов, проблем или пожеланий обращайтесь в компанию Nabertherm GmbH: по почте, по телефону или по Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

Консультация по телефону для наших клиентов бесплатна – вы оплачиваете только стоимость телефонного разговора.

При наличии механических повреждений отправьте, пожалуйста, письмо с указанием запрошенной выше информации с цифровыми фотографиями поврежденного места и общим снимком печи по следующему адресу: -> см. раздел „Сервисная служба Nabertherm“.

Если неисправность не удастся устранить с помощью предложенных решений, обращайтесь напрямую в нашу сервисную горячую линию.

Перед телефонным разговором подготовьте следующую информацию. Благодаря этому наша служба поддержки сможет быстрее ответить на ваши вопросы.

8.1 Сообщения об ошибках контроллера

Контроллер отображает сообщения об ошибках и предупреждения на дисплее, пока они не будут устранены и квитированы. Применение этих сообщений в архиве может длиться около одной минуты.

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
Ошибка связи			
01-01	Зона шины	Нарушена связь с модулем регулятора	Проверьте прочность посадки модулей регулятора Если светодиоды на модулях регулятора горят красным, проверьте линию между блоком управления и модулем регулятора. Штекер соединительного провода неправильно вставлен в блок управления.
01-02	Шина модуль связи	Нарушена связь с модулем связи (Ethernet/USB)	Проверьте прочность посадки модуля связи Проверьте линию между блоком управления и модулем связи
Ошибка датчика			
02-01	ТЭ печи		Проверьте термоэлемент, клеммы и линию термоэлемента Проверьте контакты линии термоэлемента в разъеме X1 на модуле регулятора (контакт 1 + 2)
02-02	Соединение ТЭ		Проверка установленного типа термоэлемента Проверьте соблюдение полюсов при подключении термоэлемента
02-03	Ошибка холодный спай		Неисправен модуль регулятора
02-04	Хол спай слиш гор		Слишком высокая температура в распределительном устройстве (прим. 70 °C) Неисправен модуль регулятора
02-05	Хол спай слиш хол		Слишком низкая температура в распределительном устройстве (прим. -10 °C)
02-06	Датчик отсоединен	Ошибка на входе 4–20 мА контроллера (< 2 мА)	Проверьте датчик 4–20 мА Проверьте соединительную линию датчика

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
02-07	Дефект датчика	Неисправен датчик PT100 или PT1000	Проверьте датчик PT Проверьте соединительную линию датчика (обрыв кабеля/короткое замыкание)
Ошибка системы			
03-01	Системная память		Ошибка после обновления прошивки ¹⁾ Неисправен блок управления ¹⁾
03-02	Ошибка ADC	Нарушена связь между АЦ-преобразователем и регулятором	Замените модуль регулятора ¹⁾
03-03	Ошибка файловой системы	Нарушена связь между дисплеем и модулем памяти	Замените блок управления
03-04	Системный контроль	Ошибка выполнения программы на блоке управления (сторожевой таймер)	Замените блок управления USB-накопитель извлечен слишком рано или неисправен Выключите и включите контроллер
03-05	Зоны системного контроля	Ошибка выполнения программы на модуле регулятора (сторожевой таймер)	Замените модуль регулятора ¹⁾ Выключите и включите контроллер ¹⁾
03-06	Ошибка самодиагн		Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm ¹⁾
Функции контроля			
04-01	Нет мощности	температура на участках линейного изменения не повышается, если нагревательный выход $\leq 100\%$ в течение 12 мин и если заданное значение температуры выше текущей температуры в печи.	Квитируйте ошибку (при необходимости обесточьте) и проверьте предохранительный контактор, дверной выключатель, управление обогревом и контроллер. Проверьте нагревательные элементы и соединения нагревательных элементов. Уменьшите параметр D параметров регулирования.

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
04-02	Перегрев	<p>Температура ведущей зоны превышает максимальное заданное значение программы или максимальную температуру печи на 50 K (200 °C и выше)</p> <p>Уравнение для порога отключения имеет вид: максимальное заданное значение программы + смещение главной зоны + смещение регулирования мощности [макс] (если регулирование мощности активно) + перегрев относительно порога отключения (P0268, например 50 K)</p>	<p>Проверьте твердотельное реле Проверьте термоэлемент Проверьте контроллер</p> <p>(с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)</p>
		<p>Программа была запущена при температуре печи, превышающей максимальную заданную температуру программы</p>	<p>Не запускайте программу, пока температура печи не снизится. Если это невозможно, введите время паузы в качестве начального сегмента и затем повышите с требуемой температурой (ШАГ = продолжительность 0 мин для обоих сегментов)</p> <p>Пример: 700 °C -> 700 °C, время: 00:00 700 °C -> 300 °C, время: 00:00</p> <p>С этого момента начинается штатная программа</p> <p>В версиях 1.14 и выше фактическая температура также принимается во внимание при запуске.</p> <p>(с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)</p>
04-03	Отказ питания	<p>Превышена установленная граница для повторного запуска печи.</p>	<p>При необходимости используйте источник бесперебойного питания.</p>
		<p>Печь во время выполнения программы была выключена сетевым выключателем.</p>	<p>Остановите программу на контроллере, прежде чем выполнить выключение с помощью сетевого выключателя.</p>
04-04	Аварийный сигнал	<p>Сработала сконфигурированная тревога</p>	
04-05	Ошибка самооптимизации	<p>Получены недостоверные значения.</p>	<p>Не выполняйте самооптимизацию в нижнем температурном диапазоне рабочего диапазона печи.</p>

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
	Батарея разряжена.	Время отображается некорректно. Возможно, неправильно обрабатывается отказ сетевого питания.	Выполните полный экспорт параметров на USB-накопитель. Замените батарею (см. главу «Технические характеристики»).
Прочие ошибки			
05-00	Стандартная ошибка	Ошибки в модуле регулятора или модуле Ethernet	Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm Предоставьте данные экспорта сервисной службе

8.2 Предупреждения контроллера

Предупреждения не отображаются в архиве ошибок. Они отображаются только на дисплее и в файле экспорта параметров. Как правило, предупреждения не вызывают прерывание программы.

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
00	Контроль градиента	Превышено предельное значение сконфигурированного контроля градиента	Причины ошибок см. в главе «Контроль градиента» Установлен слишком низкий градиент
01	Нет параметров регулирования	Для ПИД-параметров не было введено значение «П»	Введите как минимум одно значение «П» в параметрах регулирования. Оно не должно равняться 0
02	Дефект термоэлемента садки	При выполнении программы и включенном регулировании температуры садки не обнаружен термоэлемент садки	Подключите термоэлемент садки Выключите регулирование температуры садки в программе Проверьте термоэлемент садки и его линию на повреждения
03	Неисправен термоэлемент охлаждения	Термоэлемент охлаждения не подключен или неисправен	Подключите термоэлемент охлаждения Проверьте термоэлемент охлаждения и его кабель на наличие повреждений Если в процессе охлаждения с активной регулировкой возникает неисправность термоэлемента охлаждения, выполняется переключение на термоэлемент главной зоны.
04	Неисправен термоэлемент документирования	Термоэлемент документирования не был найден или неисправен.	Подключите термоэлемент документирования Проверьте термоэлемент документирования и его кабель на наличие повреждений
05	Отказ питания	Обнаружен отказ сетевого питания. Программа не была прервана	Нет
06	Сигнал тревоги 1 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 1	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
07	Сигнал тревоги 1 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
08	Сигнал тревоги 1 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
09	Сигнал тревоги 2 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 2	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
10	Сигнал тревоги 2 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
11	Сигнал тревоги 2 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
12	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
13	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
14	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
15	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
16	Не вставлен USB-накопитель		Вставьте USB-накопитель в контроллер при экспорте данных

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
17	Импорт/экспорт данных с использованием USB-накопителя не выполнен	Файл был обработан на ПК (в текстовом редакторе) и сохранен в неправильном формате, или не найден USB-накопитель. Вы хотите импортировать данные не из папки «Импорт» на USB-накопителе	Обрабатывайте XML-файлы не в текстовом редакторе, а всегда непосредственно на самом контроллере. Отформатируйте USB-накопитель (формат: FAT32). Не используйте быстрое форматирование Используйте другой USB-накопитель (до 2 ТБ/FAT32) Импорт завершен, когда все данные сохранены в папке «Импорт» на USB-накопителе. Максимальный размер USB-накопителя составляет 2 ТБ/FAT32. При возникновении проблем с вашим USB-накопителем используйте другие USB-накопители с макс. размером 32 ГБ
	Программы отклоняются при импорте	Значения температуры, времени или скорости нагрева за пределами допустимого диапазона	Импортируйте только те программы, которые подходят для вашей печи. Контроллеры различаются по количеству программ и сегментов, а также по максимальной допустимой температуре печи.
	В процессе импорта программы появляется сообщение «Произошла ошибка»	В папке «Импорт» на USB-накопителе сохранен не весь набор параметров (как минимум файлы конфигурации)	Если вы намеренно пропустили файлы в процессе импорта, сообщение можно проигнорировать. В ином случае проверьте комплектность файлов импорта.
18	«Нагрев заблокирован»	Если к контроллеру подключен дверной выключатель, а дверь открыта, то выводится это сообщение	Закройте дверь Проверьте дверной выключатель
19	Дверь открыта	Дверь печи была открыта во время работы текущей программы	Закройте дверь печи во время работы текущей программы.
20	Сигнал тревоги 3	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
21	Сигнал тревоги 4	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
22	Сигнал тревоги 5	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
23	Сигнал тревоги 6	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
24	Сигнал тревоги 1	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
25	Сигнал тревоги 2	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
26	Превышение температуры «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за нижние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
27	Температура ниже минимального предела «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за верхние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
28	Соединение с Modbus прервано	Соединение с высокоуровневой системой прервано.	Проверьте наличие повреждений в кабелях Ethernet. Проверьте конфигурацию линии связи

8.3 Неисправности распределительного устройства


Ошибка	Причина	Действия
Контроллер не горит	Контроллер выключен	Сетевой выключатель в положении «I»
	Отсутствует напряжение	Проверьте, вставлена ли сетевая вилка в розетку. Проверьте сетевой предохранитель. Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.
	Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.	Включите сетевой выключатель. При повторном срабатывании сообщите об этом сервисной службе компании Nabertherm.
Контроллер отображает ошибку	См. отдельное руководство для контроллера.	См. отдельное руководство для контроллера.
Печь не нагревается	Открыта дверь/крышка	Закройте дверь/крышку.
	Неисправен дверной контактный выключатель (при наличии)	Проверьте дверной контактный выключатель.
	Отображается «Отложенный старт».	Программа ожидает наступления момента запрограммированного времени запуска. Отмените отложенный старт над экранной кнопкой «Пуск».
	Ошибка при вводе программы	Проверьте программу нагрева (см. отдельное руководство для контроллера)

Ошибка	Причина	Действия
	Неисправен нагревательный элемент	Поручите проверку сервисной службе Nabertherm или квалифицированным электрикам.
Очень медленный прогрев нагревательной камеры	Предохранитель (предохранители) подключения неисправен (неисправны).	Проверьте предохранитель (предохранители) подключения, при необходимости замените. Уведомите сервисную службу Nabertherm, если новый предохранитель сразу же срабатывает.
Программа не переходит к следующему сегменту	Во временном сегменте [TIME] установлено бесконечное время паузы ([INFINITE]). При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Не устанавливайте время паузы на [INFINITE].
	При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Параметр [БЛОК. ОТРИЦ. ЗНАЧЕНИЯ] должен быть установлен на [НЕТ].
Не удается зарегистрировать модуль регулятора в блоке управления	Ошибка адресации модуля регулятора	Выполните перезагрузку шины и перенастройте адресацию модуля регулятора
Контроллер не нагревает в режиме оптимизации	Не установлена температура для режима оптимизации	Необходимо ввести значение температуры для режима оптимизации (см. отдельное руководство для контроллера)
Температура растет быстрее, чем задано контроллером	Неисправен переключающий элемент системы отопления (полупроводниковое реле, тиристор или контактор) Дефект отдельных конструктивных элементов в пределах печи невозможно полностью исключить заранее. Поэтому контроллеры и распределительные устройства оснащены дополнительными устройствами безопасности. Например, при поступлении сообщения об ошибке 04 - 02 печь отключает систему отопления с помощью независимого коммутирующего элемента.	Поручите специалисту-электротехнику заменить переключающий элемент.

8.4 Замена предохранителя

8.4.1 Предохранитель, расположенный за пределами распределительного устройства

На задней стенке устройства рядом с подводом сетевого кабеля находится предохранитель. Этот предохранитель защищает дополнительный разъем Snap-In. При установке нового предохранителя необходимо убедиться, что номинальный ток предохранителя соответствует сетевому напряжению, которое используется в вашей печной системе.

	ВНИМАНИЕ
	<ul style="list-style-type: none">• Повреждение установки и ее компонентов• Использование предохранителя, ток которого не соответствует сетевому напряжению, может привести к повреждению печной установки и ее компонентов и пожару.• Используйте только подходящий тип предохранителя. Проверьте, имеет ли данный тип предохранителя правильное значение номинального тока.



Соблюдайте порядок действий по выключению печной установки (см. главу «Обслуживание»). Затем вытащите вилку из розетки. Дождитесь естественного охлаждения печи.

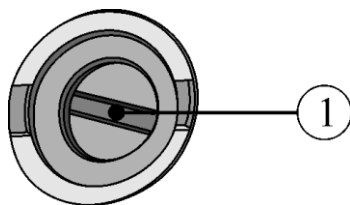


Рис. 42: Предохранитель находится на задней стенке устройства

- Вставьте подходящую отвертку для винтов с плоской головкой в шлиц держателя предохранителя (1). Для удаления держателя предохранителя вдавите его и поверните против часовой стрелки. Через несколько оборотов осторожно вытащите держатель предохранителя кончиками пальцев.

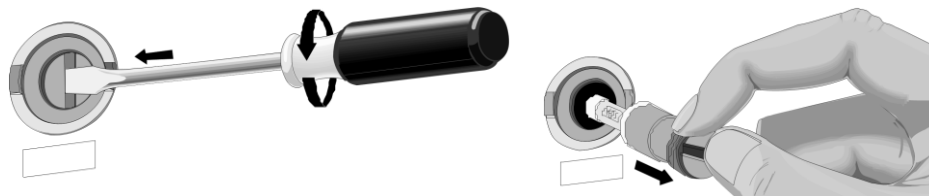


Рис. 43: Откручивание и вытаскивание держателя предохранителя

- Вытащите предохранитель из держателя.
- Замените неисправный предохранитель на предохранитель с аналогичными характеристиками.
- Перед установкой нового предохранителя проверьте, имеет ли он правильный тип и номинальный ток. Тип предохранителя (плавкой вставки предохранителя) см. в главе «Запасные/изнашивающиеся детали».

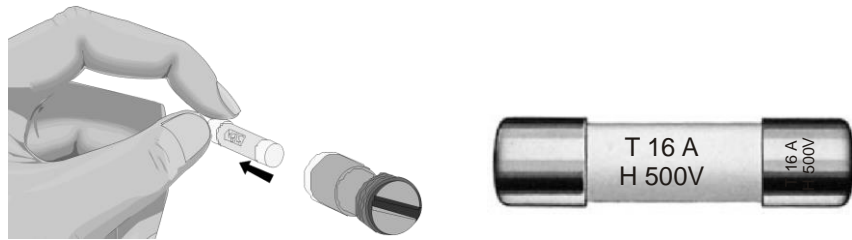


Рис. 44: Извлечение предохранителя Значение номинального тока (пример)



Примечание

Значение номинального тока выгравировано сбоку на металлическом колпачке предохранителя или напечатано прямо на предохранителе.

- Вставьте новый предохранитель в держатель предохранителя. Проверьте, полностью ли предохранитель вошел в держатель.
- Медленно и осторожно снова вставьте держатель предохранителя. Для закрепления держателя предохранителя вставьте отвертку для винтов с плоской головкой в шлиц держателя предохранителя и, слегка прижав, поверните по часовой стрелке.

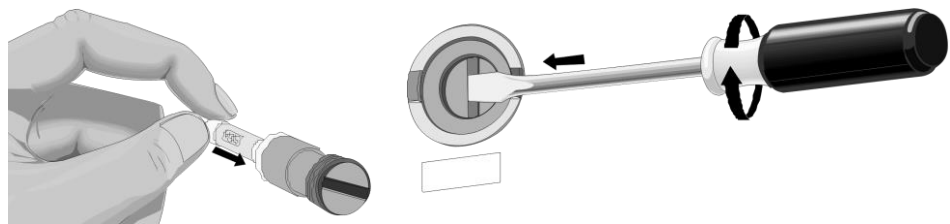


Рис. 45: Вставка предохранителя

- Проверьте кабель подключения к сети на наличие повреждений. Кабель подключения к сети нельзя повреждать. Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.
- Снова подсоедините кабель подключения к сети (см. главу «Подключение к электросети»).
- Включите сетевой выключатель печной установки (см. главу «Обслуживание»).

8.5 Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи

Небольшой шлицевой отверткой осторожно отожмите стопорную защелку (2) вверх, при этом одновременно достаньте штекер (3) из соединения (4).

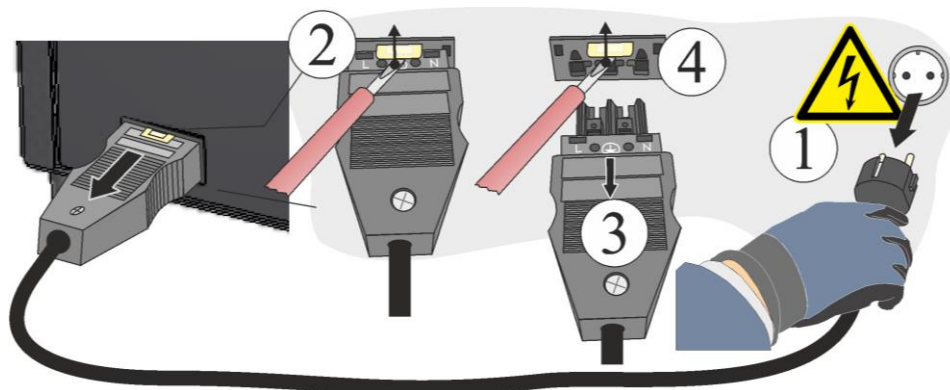


Рис. 46: Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи (изображение приближенное)

9 Запасные/изнашивающиеся детали



Заказ запчастей

Наша сервисная служба Nabertherm доступна по всему миру. Благодаря большому объему собственного производства наша компания осуществляет поставки большинства запчастей со склада в течение суток или может изготовить их в кратчайшие сроки. Вы можете без проблем и с минимальными затратами заказывать запчасти Nabertherm прямо с завода. Заказ можно оформить в письменной форме, по телефону или через Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

Доступность запасных и быстроизнашивающихся запчастей

Хотя у Nabertherm имеется большой складской запас быстроизнашивающихся и запасных деталей, тем не менее гарантировать доступность всех деталей в короткие сроки не представляется возможным. Мы рекомендуем заблаговременно создать запас некоторых деталей. Компания Nabertherm будет рада помочь вам с выбором запасных и быстроизнашивающихся (расходных) деталей.

Указание

Оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность

Указание

По вопросам, касающимся демонтажа и монтажа запчастей и изнашивающихся деталей, обращайтесь в сервисную службу компании Nabertherm. См. главу «Сервисная служба Nabertherm». Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным специалистам-электротехникам. Это также касается неописанных ремонтных работ.



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

9.1 Замена термоэлемента



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печи и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.



Осторожно: опасность повреждения компонентов!

Термоэлементы отличаются чрезвычайной хрупкостью. Не подвергайте термоэлементы нагрузкам или деформации. При несоблюдении этого указания термоэлементы ломаются.

С помощью подходящего инструмента выкрутите расположенные по периметру винты крепления задней стенки и сохраните их в безопасном месте для последующего использования. Уложите крышку на мягкое основание (например, из пенопласта). Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи. Изображение на рисунке может отличаться от оригинала в зависимости от модели и оснащения печи.

Сначала открутите два винта (А) подсоединения термоэлемента. Открутите винт (В) и вытащите термоэлемент (С).

Осторожно вставьте новый термоэлемент в термочанел, смонтируйте и подключите его в обратном порядке. Следите за правильной полярностью электрических соединений.

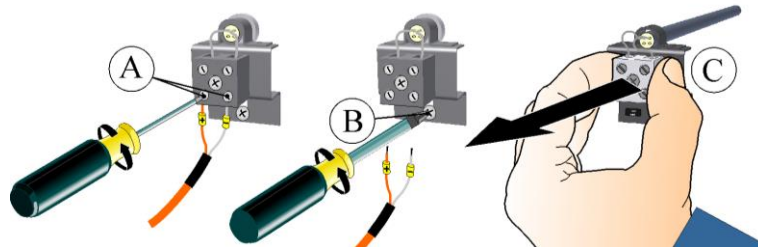
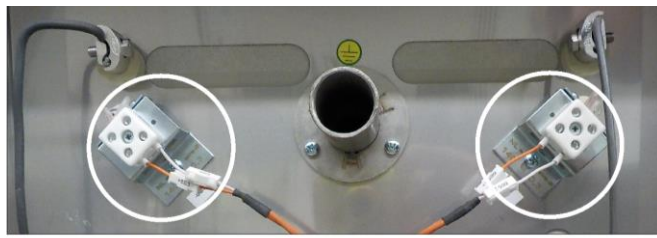


Рис. 47: Демонтаж термоэлемента(ов) (изображение приближенное)



Примечание

*) Разъемы соединительных проводов, соединяющих термоэлемент с регулятором, обозначены с помощью \oplus и \ominus . В обязательном порядке соблюдайте правильную полярность.



Примечание

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые и разъемные соединения.

9.2 Замена нагревательных плит и изоляции печи (волоконный муфель)



Руководство по модификации печи (M06.0010) для замены ее внутренней изоляции (волоконный муфель) и нагревательных плит доступно по следующей ссылке или путем сканирования QR-кода: Приложения для считывания QR-кода можно загрузить в соответствующих источниках (магазинах приложений).

<https://nabertherm.com/en/downloads/instructions>

9.3 Замена/дополнительная регулировка (тепло-) изоляции двери



Предупреждение: общие опасности!

Работы на оборудовании разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соответствующими полномочиями. На время работ необходимо обесточить печь/распределительное устройство во избежание случайного включения (**извлечь вилку из розетки**) и заблокировать все подвижные компоненты печи. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

Осторожно откройте дверь печи. Выкрутите винты обшивки (А) двери с помощью входящего в комплект ключа-шестигранника и снимите раму. Выверните винты изоляции (В) двери. Вытяните изоляцию двери в направлении печи и извлеките ее движением вверх.

Совет. Опустите подъемную дверь (указание относится для модели печи с подъемной дверью) немного вниз — так будет легче извлечь изоляцию.

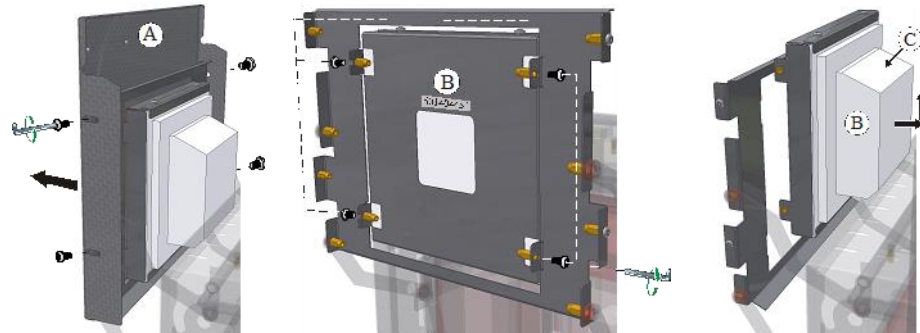


Рис. 48. Демонтаж обшивки/изоляции двери (изображение примерное)

Монтаж новой изоляции двери выполняется в последовательности, обратной демонтажу. Скос (С) изоляции двери направлен вверх. Вверните винты изоляции двери без затяжки, чтобы иметь возможность для регулировки изоляции. Изоляция является очень чувствительной — обратите внимание на примыкающие к ней детали. Изоляция (D) бортика двери должна прилегать по периметру к изоляции бортика печи. Для регулировки изоляции двери следуйте указаниям, приводимым ниже.

Осторожно закройте дверь. Слегка прижмите изоляцию (1) двери. Одновременно плотно затяните винты (2) по периметру.

Монтаж обшивки двери выполняется в последовательности, обратной демонтажу.

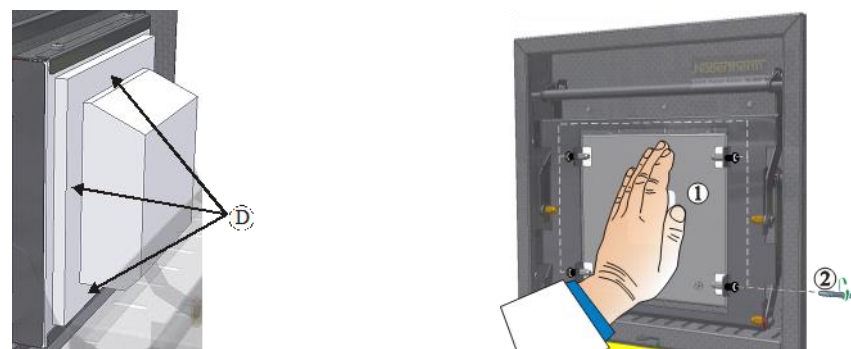


Рис. 49. Регулировка изоляции двери (изображение примерное)

9.4 Ремонт изоляции

Изоляция печи выполнена из высококачественного огнеупорного материала. Вследствие теплового расширения уже через несколько циклов нагрева в изоляции образуются трещины. Тем не менее они не оказывают никакого влияния на работу и качество печи. Однако если от изоляции будут отделяться целые куски, следует уведомить сервисную службу компании Nabertherm.

Считается вполне нормальным, что на керамической волокнистой изоляции трещины могут появиться уже после первого нагрева. Чаще всего эти трещины не являются очень глубокими (всего несколько миллиметров) и поэтому они не оказывают влияния на надежность изоляции.

Трещины образуются, в основном, вследствие термических напряжений, которые возникают при нагреве или охлаждении печи или вследствие резкого изменения температуры, например при открывании двери при высокой температуре. Также образованию трещин способствует значение температуры, а также химические вещества, которые могут находиться в загружаемом изделии.

При образовании трещин > 5 мм в волокнистой изоляции или появлении сколов на бортике печи или изоляционном кирпиче двери вследствие механических повреждений эти трещины или сколы можно заполнить ремонтным составом. Для этого достаточно небольшого шпателя или стальной пластины, с помощью которого (-й) можно заделать трещины ремонтным составом. В случае больших сколов следует заменить всю изоляцию. Перед первым нагревом печи следует подождать 24 ч — это время необходимо для подсыхания ремонтного состава.

9.5 Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

9.6 Дополнительное оснащение

9.6.1 Система подачи газа (принадлежности)



Рис. 50. Подключение к газационной системе (изображение примерное)

1	Пакет газации 1 для обычного использования в среде защитного газа (не вакуумный режим). Данный пакет представляет собой универсальный базовый вариант для работы в среде негорючих защитных газов.
2	Заказчик несет ответственность за подготовку системы вытяжки.

Описание функции

Газационная система обеспечивает возможность подавать в печь **негорючие** защитные и реакционные газы (например, гелий [He], аргон [Ar] или азот [N₂]) в определенном объеме и в течение определенного периода времени.

Безопасность

Систему подачи газа необходимо проверить перед каждым использованием на безупречное состояние. При обнаружении дефекта печь незамедлительно изъять из эксплуатации.

Во время эксплуатации могут выходить вредные для здоровья газы и пары. Они должны надлежащим образом выводиться за пределы здания. При несоблюдении существует опасность для жизни.

Использовать лишь те газы, чьи свойства известны. При неожиданных проявлениях (например, сильный дым или запах) печь сразу же выключить и дожидаться естественного охлаждения печи.

Использование системы подачи газа с горючими газами допустимо лишь при наличии дополнительных "средств безопасности".

- Не забудьте о надлежащей вентиляции в помещении установки и проверьте, чтобы выходящий защитный газ не представлял собой опасности.
- За соблюдение местных правил безопасности/ правил установки ответственность несет пользователь.
- Надлежащее использование включает в себя соблюдение данного руководства по эксплуатации и описанных в нем действий по монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому уходу.
- Необходимо следить за горючестью и взрывоопасностью газов, если они применяются или могут возникнуть при эксплуатации печи. Обратите особое внимание на то, чтобы не возникали и не попали в атмосферу едкие или опасные для здоровья вещества.
- Эксплуатация установки не допускается с источниками питания, продуктами, расходными материалами, вспомогательными веществами и т.п, которые попадают под Правила обращения с опасными веществами и могут каким-либо образом повлиять на здоровье обслуживающего персонала.
- Шланговое соединение перед каждым использованием проверить на герметичность и безупречную посадку.
- Систему подачи газа регулярно проверять на утечки и загрязнения расходомером (при необходимости использовать спрей для поиска утечек).
- Регулярно контролировать функцию шаровой задвижки и магнитного клапана.



Примечание

При работах с защитными газами всегда следует обеспечивать достаточную вентиляцию помещения. Кроме того, следует соблюдать правила техники безопасности, действующие в конкретной стране.



Примечание

Описание и принцип работы см. в отдельной инструкции по эксплуатации.



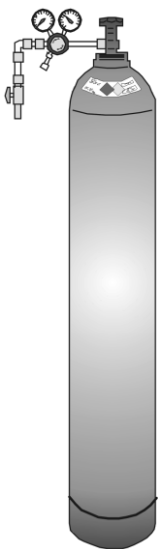
Предупреждение: опасность удушья

Существует опасность удушья при выходе технологических/продувочных или отработанных газов, например, из негерметичных мест (например, дверей, трубопроводов, клапанов и пр.).

Из-за своего удельного веса газы могут вытеснять кислород. В результате этого существует опасность удушья.

Действия: следует включать вытяжную установку.

9.6.2 Обслуживание баллонов со сжатым газом



Обслуживание баллонов со сжатым газом разрешается выполнять только лицам, имеющим опыт обращения с ними. Перед началом работ работники должны пройти инструктаж:

- по обслуживанию баллонов со сжатым газом;
- по особым видам опасностей, возникающим во время обслуживания баллонов со сжатым газом;
- по мерам, выполняемым в аварийных ситуациях и при возникновении неисправностей. Проведение инструктажа следует повторять через соответствующие периоды времени.

Баллоны со сжатым газом следует устанавливать в рабочих помещениях для непосредственного использования в строго необходимом количестве и, по возможности, минимальных размеров.

Хранение баллонов со сжатым газом в рабочих помещениях запрещено.

Баллоны со сжатым газом следует размещать в вентилируемых шкафах для баллонов со сжатым газом.

Если забор газа не производится, главный вентиль баллона со сжатым газом должен быть всегда закрыт. Баллоны со сжатым газом без привертного редуционного клапана запрещается устанавливать без защитного колпака. Газовые шланги необходимо регулярно проверять на наличии трещин и пористости и при необходимости немедленно заменять.

Меры защиты и правила поведения



- Защитите баллоны со сжатым газом от опрокидывания, ударов, толчков и нагрева (например, отопитель или печная установка).
- На рабочем месте подготовьте только необходимое для продолжения работы количество баллонов со сжатым газом.
- Транспортировку следует выполнять только на тележке для транспортировки баллонов и с прочно прикрученным защитным колпаком.
- Используйте подходящие перчатки, при необходимости защитные очки.
- При замене баллонов всегда проверяйте вентили заполненных и пустых баллонов на герметичность.
- Заполнение и перекачивание запрещены.
- Вентили запрещено открывать с применением силы.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию помещений.
- Запрещено курить, а также разводить открытый огонь.
- Держите наготове огнетушители.
- Эксплуатирующая организация должна составить руководство по эксплуатации, в котором описаны возникающие в рабочем помещении опасности для людей и окружающей среды, а также определены общие необходимые меры защиты и правила поведения. Руководство по эксплуатации должно быть составлено в

понятной форме и храниться в рабочем помещении. В руководстве по эксплуатации также должны содержаться инструкции о порядке действий в случае опасности и указания по оказанию первой помощи.



Примечание

При работах с защитными газами всегда следует обеспечивать достаточную вентиляцию помещения. Кроме того, следует соблюдать правила техники безопасности, действующие в конкретной стране.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

10 Сервисная служба Nabertherm

Для техобслуживания и ремонта установки в Вашем распоряжении в любое время сервисная служба Nabertherm.

Если у Вас возникли вопросы, проблемы или пожелания, то свяжитесь, пожалуйста, с фирмой Nabertherm GmbH. Напишите письмо, позвоните по телефону или направьте сообщение через интернет.

Письмо	Телефон или факс	Интернет или электронная почта
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Прежде чем связаться с компанией, посмотрите, пожалуйста, данные маркировочной таблички установки печи или контроллера.

Укажите следующие данные, приведенные на заводской табличке:

Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com		
①	②	④
③		

- ① Модель печи
- ② Серийный номер
- ③ Артикульный номер
- ④ Год выпуска

Рис. 51: Пример (заводская табличка)

11 Снятие с эксплуатации, демонтаж и хранение

11.1 Нормативные акты об охране окружающей среды

Поставляемая печная установка не содержит веществ, которые следует классифицировать как спецотходы. Но во время эксплуатации в изоляции печи могут скапливаться остатки технологических материалов. Они могут представлять опасность для здоровья и/или окружающей среды.

- Демонтаж электронных узлов и их утилизация как электротехнических отходов.
- Удаление изоляции и ее утилизация как спецотходов/опасного вещества (см. главу «Техническое обслуживание, очистка и ремонт», раздел «Обращение с керамическим волокнистым материалом»).
- Утилизация корпуса как металлолома.
- По вопросам утилизации указанных выше материалов обращайтесь в фирмы, ответственные за утилизацию.



Примечание

Необходимо соблюдать национальные предписания соответствующей страны применения.

11.2 Транспортировка/обратная доставка



+45°C
-5 °C



Для отправки печной установки используйте оригинальную упаковку.

В случае отсутствия оригинальной упаковки:

выберите наиболее подходящую устойчивую тару. При транспортировке тара часто укладывается в штабеля, падает или подвергается ударам и толчкам; она служит в качестве наружной защитной оболочки печной установки.

- Перед транспортировкой/обратной доставкой следует опорожнить все трубопроводы и резервуары (например, с охлаждающей водой). Откачайте с помощью насоса рабочие материалы и утилизируйте их надлежащим образом
- Печная установка не должна подвергаться воздействию очень низких или очень высоких температур (солнечному излучению)
- Температура хранения: от -5 °C до 45 °C
- Влажность воздуха: от 5% до 80%, без конденсации
- Во избежание перекоса установите печную установку на ровном полу
- Работы по упаковке и транспортировке разрешается выполнять только квалифицированному и авторизованному персоналу.

Если печь имеет транспортировочные крепления (см. главу «Защита при транспортировке»), используйте их.

В противном случае:

установите и зафиксируйте (клеякой лентой) все подвижные части, а выступающие части дополнительно обейте и защитите от отламывания.

Защитите электронный прибор от влаги и проникновения незакрепленного упаковочного материала.

Заполните промежуточные пространства в упаковке мягким, но достаточно прочным наполнителем (например, пенопластовыми матами) и проследите за тем, чтобы устройство не могло сдвинуться внутри упаковки.

Если во время обратной доставки товар был поврежден вследствие использования несоответствующей упаковки или неисполнения прочих имеющихся обязательств, расходы оплачивает заказчик.

Как правило, действует следующее:

печная установка отправляется без принадлежностей, если только техник не потребовал этого в ясно выраженной форме.

Приложите как можно более подробное описание неисправностей: это сэкономит технику время и затраты.

Не забудьте указать фамилию и номер телефона контактного лица на случай возможных вопросов.

Примечание

Обратную доставку разрешается выполнять только в соответствии с приведенными на упаковке или в транспортных документах указаниями по транспортировке.

Примечание

Транспортировка туда и обратно в случае ремонтных работ, **не** подпадающих под действие гарантии, оплачивается за счет заказчика.

12 Сертификат соответствия



Декларация соответствия ЕС

Наименование	Лабораторные печи (муфельные печи)
Модель	L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

Наименование и почтовый адрес производителя

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Германия

Описанный выше продукт соответствует следующим гармонизированным нормативным актам ЕС.

- 2006/42/EG (директива ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию)
- 2014/30/EU (директива по ЭМС)
- 2011/65/EU (директива об ограничении применения опасных веществ в электрических и электронных приборах)

Были использованы следующие унифицированные стандарты:

- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Всю ответственность за оформление и выдачу настоящей декларации соответствия несет только производитель. Лица, подписавшие декларацию, уполномочены на составление соответствующей технической документации. Адрес соответствует указанному адресу изготовителя.

Lilienthal, 13.09.2022

Доктор Хеннинг Даль
Руководитель конструирования и разработки

расписной пирнгрубер-спанир
Руководитель отдела конструирования и разработки

13 Для Ваших записей

Для Ваших записей

Для Ваших записей

