

Системы управления и документирования для плавильных печей

Аварийный сигнал диапазона при слишком низкой/слишком высокой температуре

С помощью аварийного сигнала диапазона отображается рабочая зона для литья. Если температура находится в этом диапазоне, загорается зеленая сигнальная лампа, и расплав можно обрабатывать. В этом диапазоне контроллер дополнительно подает сигнал, который может проанализировать заказчик. Пример: деблокировка робота для вычерпывания расплава.

Ручное прекращение выполнения программы

Если выполнение текущей программы необходимо продлить, а контроллер не должен перейти к выполнению следующего сегмента (например, продолжение режима плавления в случае сверхурочной работы), то с помощью кодового переключателя можно переключить режим работы в соответствии с заданной программой на режим работы контроллера. Контроллер будет работать далее с последним установленным значением температуры до повторного нажатия переключателя для продолжения программы.

Документирование процесса с помощью NTLog

Дооснащение системы управления H500 модулем расширения NTLog с целью документирования – см. подробное описание на стр. 28 - 29.

Документирование процесса с помощью NCC

Система управления H700 может быть дополнена программным обеспечением Nabertherm Control-Center (NCC), вкл. персональный компьютер. Система управления NCC позволяет удобно документировать процесс плавления с помощью следующих функций:

- Все важные данные, например, температура в печном пространстве, температура в ванне с расплавом, тексты сообщений и т.д. всегда автоматически сохраняются в виде файла за каждый день
- Печь оснащена дополнительными кнопками пуска и останова, расположенными в отдельном корпусе. Путем нажатия этих кнопок температура в ванне с расплавом документируется отдельно и сохраняется в виде файла. Таким образом, можно, например, анализировать и архивировать загрузки отдельных заказчиков.
- Кроме того, ПК можно использовать в качестве интерфейса оператора со всеми преимуществами компьютера
- Система управления NCC AA (Aviation и Automotive) для приложений в соответствии со стандартами CQI9, AMS или NADCAP

Дополнительное оборудование для всех плавильных печей с электрообогревом

Многопозиционный переключатель для уменьшения общей потребляемой мощности

В распределительном устройстве устанавливается многопозиционный переключатель, который в зависимости от мощности печи соответствующей модели частично отключает обогрев. Как правило, печь для расплавления может работать на полной мощности. При использовании печи только в режиме тепловой выдержки отключение определенной частичной мощности снижает общую потребляемую мощность печи, что обеспечивает значительную экономию затрат. При использовании в качестве дополнительного оборудования эта функция может включаться автоматически в зависимости от температуры.

Управление режимом электропитания для уменьшения общей потребляемой мощности

При эксплуатации нескольких тигельных печей применяется интеллектуальная система управления режимом электропитания. Все печи вместе контролируются системой управления режимом электропитания. Время включения обогрева отдельных печей согласовывается, что предотвращает одновременное включение всех печей. Благодаря этому можно значительно снизить общую потребляемую мощность, предоставляемую предприятием-поставщиком электроэнергии.

Охлаждение распределительного шкафа при помощи вентилятора или охладителя распределительного шкафа

Распределительные устройства наших печей рассчитаны на работу при температуре окружающей среды до 40 °C. Для обеспечения исправной и длительной работы распределительных устройств при высоких температурах окружающей среды эти устройства могут быть оснащены (в зависимости от исполнения) активной системой вентиляции или охладителем распределительного шкафа.



Интерфейс системы управления Control-Center NCC на базе ПК



Многопозиционный переключатель

Системы управления и документирования для плавильных печей



Контроллер для печного пространства Eurotherm 3208

Управление печным пространством с помощью контроллера 3208 или 3508 и недельный таймер (опция)

В базовой комплектации плавильные печи Nabertherm оснащены системой управления печным пространством с помощью контроллера Eurotherm 3208 или 3508. Измерение температуры осуществляется в печном пространстве за тиглем. Можно установить два заданных значения и одну линейную зависимость изменения температуры при нагреве. В качестве заданных значений можно установить, например, рабочую температуру и более низкое значение температуры для работы программы со сниженной температурой ночью. В качестве дополнительного оборудования можно использовать цифровой недельный таймер, который автоматически переключает оба значения температуры и режим работы печи «Вкл/Выкл.». Время переключения можно выбрать для каждого рабочего дня.



Недельный таймер для переключения между температурой плавления и сниженной температурой для работы печи ночью

Система управления ванной с расплавом (каскадное регулирование) с помощью ПЛК и сенсорная панель H500 или H700 для стационарных тигельных печей с вычерпыванием расплава и наклоняемых печей

В базовой комплектации стационарные тигельные печи с вычерпыванием расплава и наклоняемые печи оснащены системой управления печным пространством с термоэлементом в печном пространстве за тиглем. Для быстрого нагрева оператор обычно устанавливает температуру, которая выше нужной температуры в ванне с расплавом. Тем самым данная система управления обеспечивает очень быстрый нагрев, но создает определенные температурные колебания в расплаве, обусловленные косвенным измерением температуры.

Тигельные печи с вычерпыванием расплава и наклоняемые печи можно дополнительно оснастить системой управления ванной с расплавом. С помощью термоэлемента в расплаве, а также термоэлемента в печном пространстве осуществляется измерение температуры. Затем контроллер сравнивает эти два значения температуры. При выходе из строя термоэлемента в расплаве выполняется автоматическое переключение на управление печным пространством. Данная система управления существенно улучшает качество расплава, так как она эффективно препятствует чрезмерным колебаниям температуры. Этот вид регулирования температуры подходит, в частности, для режима тепловой выдержки, чтобы максимально точно настроить температуру в ванне с расплавом. Он наилучшим образом подходит и в том случае, когда нужно максимально быстро выполнить расплавление в автоматическом режиме без активного вмешательства оператора в процесс регулирования температуры во время плавления.

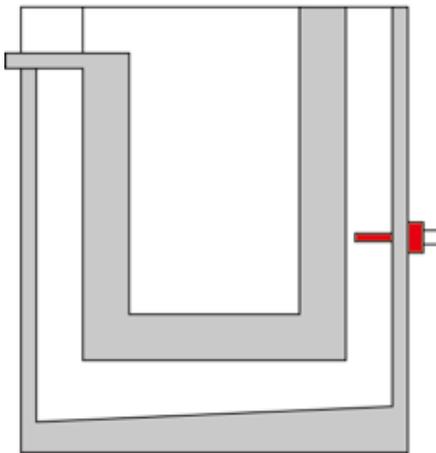


Система управления ванной с расплавом с термоэлементом в расплаве

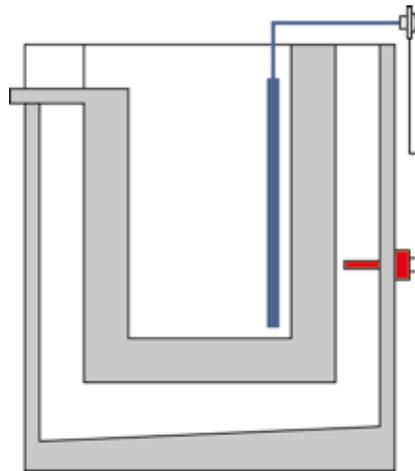
В качестве альтернативы термоэлементу в расплаве может также использоваться термоэлемент в кармане тигля (требуется специальный тигель с карманом), который измеряет температуру стенки тигля. Это косвенное измерение не является таким точным, как регулирование непосредственно в расплаве, и расплавление в автоматическом режиме немного замедляется. Однако термоэлемент расположен в защищенном месте. Тем самым облегчается загрузка тигля, и увеличивается срок службы термоэлемента.

Тип контроллера	Eurotherm 3208		Eurotherm 3508	H500	H700	
	TM/T/K	TB/TBR/KB/KBR			TC/KC	TC/TM/T/K/KC
Доступно для типа печи						
Объем функций						
Управление печным пространством	●	●	●	●	●	●
Система управления ванной с расплавом				●	●	●
Недельный таймер	○	○	○	●	●	●
Блокирование системы регулирования ванны с расплавом				○	○	○
Программа подготовки с 20 сегментами				●	●	●
Программа подготовки с участком линейного изменения	●	●	●			
Аварийный сигнал диапазона при слишком низкой/слишком высокой температуре	○	○	○	●	●	●
Подключение к системе управления более высокого уровня	○	○	○	○	○	○
Режим эксплуатации при уменьшенной мощности	○	○	○	○	○	○
Счетчик часов работы	○	○	○	●	●	●
Документирование процесса с помощью NTLog				○		
Документирование процесса с помощью NCC					○	○
Ручное перекрытие выполнения программы					○	○

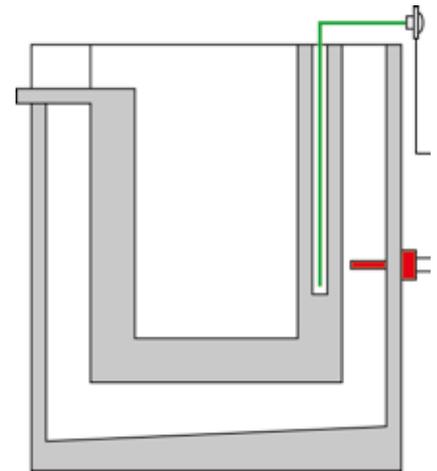
● Стандарт
○ Опция



Управление печным пространством



Система управления ванной с расплавом, термоэлемент в расплаве



Система управления ванной с расплавом, термоэлемент в кармане тигля

Управление ванной с расплавом представлено на примере ПЛК H500 (печи с электрическим обогревом) с 4-дюймовой сенсорной панелью (7-дюймовая сенсорная панель в качестве опции) и 4 клавишами или системы управления H700 (печи с газовым обогревом) с 7-дюймовой сенсорной панелью. Данная система объединяет в себе максимальную легкость управления, высокую точность регулирования и большое количество пользовательских опций. Отображение данных и ввод программ осуществляется с помощью очень простой в управлении сенсорной панели. Функции отображаются на экране с поясняющим текстом.

- Возможна работа с системой управления печным пространством или в качестве альтернативы с системой управления ванной с расплавом посредством каскадного регулирования
- Индикация на графическом цветном дисплее с обзором всех температурных данных
- Очень удобный ввод данных прямо на дисплее (сенсорная панель)
- Недельный таймер для переключения температуры, ввод данных в режиме реального времени
- Для каждого дня недели можно установить программу с 12 сегментами
- Отдельная, произвольно программируемая программа подготовки, защита паролем, например, для сушки тигля
- Аварийный сигнал диапазона с системой контроля за слишком высокой и/или слишком низкой температурой
- Счетчик часов работы
- Встроенная система безопасности, которая при поломке термоэлемента ванны с расплавом обеспечивает работу печи с уменьшенной мощностью, чтобы предотвратить затвердевание расплава
- Представление усредненных значений температуры в печи за последние 72 часа
- Выбор языка



H500

Печи, которые уже находятся в эксплуатации, можно дополнительно оснастить системой управления ванной с расплавом.

Блокирование системы регулирования ванны с расплавом для увеличения производительности и сокращения времени плавки

Если требуется повторная загрузка полностью опорожненного тигля, то значения, измеренные с помощью термоэлемента ванны с расплавом, из-за того, что загрузка еще не расплавлена, не соответствуют фактической температуре металла, который пока остается холодным. С помощью грибовидной кнопки временно задается более высокая температура в печном пространстве, чем если бы она была задана в программе. Нужный временной период (макс. 120 минут) и температура в печном пространстве задаются оператором. По истечении установленного временного периода система управления автоматически снова переключается на режим управления ванной с расплавом.

Режим с уменьшенной мощностью

Режим с уменьшенной мощностью можно использовать для временного сокращения потребляемой мощности печи при достижении рабочей температуры. Если температура в печи при активированном снижении мощности находится в пределах допустимого температурного диапазона или превышает его, то обогрев частично отключается, чтобы можно было эксплуатировать печь при пониженной мощности.

MO + TU SP 1-4		Monday (Business)		Tuesday (Business)	
SP1	850	0	04:30:00	1	00:00:00
SP2	730	0	06:45:00	1	07:00:00
SP3	730	0	10:30:00	1	10:00:00
SP4	850	0	13:00:00	1	12:30:00
SP 9-12 <--		--> SP 5-8		Su <-- --> We - Th	
back		clear			

Ввод программ температуры/времени в виде таблицы с несколькими сегментами