

Промышленные печи с конвективным типом теплообмена конструкции ОАО «ВНИИМТ»

Разработка, изготовление, поставка, шефмонтаж и пуско-наладка, промышленных печей и агрегатов для термообработки алюминия, печей теплового обезжиривания, низкотемпературных конвективных печей и установок нагрева лифтовых (ТЛТ) труб

ОАО «ВНИИМТ» предлагает услуги по следующим направлениям:

1. Разработка, изготовление, поставка, установок для нагрева и охлаждения лифтовых (ТЛТ) труб. Установка предназначена для нагрева и охлаждения пакета из лифтовых труб длиной 10-12 м с возможностью одновременного проведения процесса вакуумирования межтрубного пространства.

Данная установка позволяет производить синхронно нагрев и охлаждение внутренней и внешней труб, это позволяет избежать разности линейных расширений труб и как следствие механических деформаций лифтовой трубы, а так же позволяет повысить качество нагрева ТЛТ трубы. На рис. 1-5 показаны конструктивные элементы установки для нагрева и охлаждения лифтовых (ТЛТ) труб.



Рис. 1. Единичная секция калорифера (нагревателя)



Рис. 2. Центральная секция вакуумирования лифтовых (ТЛТ) труб



Рис.3. Печной калорифер (нагреватель)



Рис. 4. Шкафы системы АСУ ТП



Рис. 5. Подводящий канал теплоносителя

2. Разработка, изготовление и поставка печей теплового обезжиривания стеклосетки и стеклонити крученной. Печь обезжиривания предназначена для нагрева и последующей тепловой возгонки следов смазки, эмульсии и т.п., выдержки и охлаждения обрабатываемой стеклосетки и стеклонити крученной. Загрузка материала в печь осуществляется на специальной подставке посредством погрузчика. Процесс осуществляется в цикле с начальной температуры стеклосетки и заканчивается ее охлаждением до 45 °С в рабочем пространстве печного агрегата. Печь оснащена двумя инновационными циркуляционными нагревателями закрытого типа с использованием жаропрочных вентиляторов конструкции ОАО «ВНИИМТ». Данная схема позволяет решить вопрос сажеобразования при тепловом обезжиривании на поверхностях изоляторов и как следствие межфазового замыкания. На рис. 6-10 показаны основные конструкционные элементы печи обезжиривания стеклосетки и стеклонити крученной.



Рис. 6. Корпус печи обезжиривания стеклосетки стеклонити крученной



Рис.7. Фланцы для размещения двух циркуляционных нагревателей закрытого типа



Рис. 8. Циркуляционный нагреватель закрытого типа в сборе с жаропрочным вентилятором

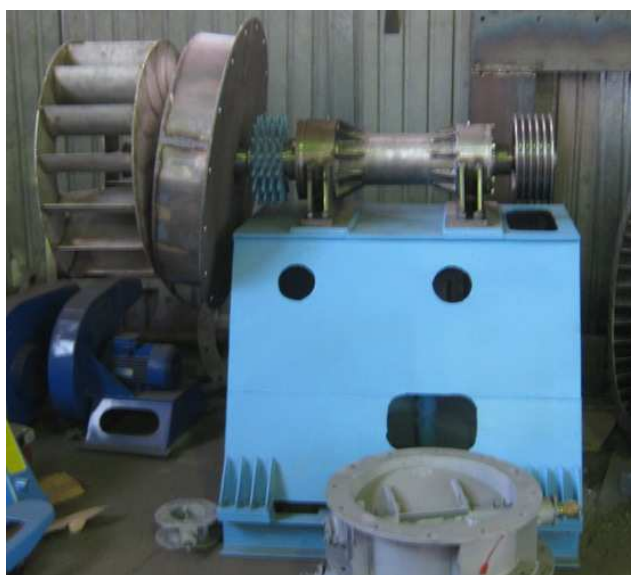


Рис. 9. Жаропрочный циркуляционный печной вентилятор конструкции ОАО «ВНИИМТ»



Рис. 10. Шкаф системы АСУ ТП

3. Разработка, изготовление и поставка оборудования для патентирования и нанесения коррозионно-стойкого покрытия ленты:

- разработка, изготовление и поставка блоков струйного нагрева и струйного охлаждения ленты;
- разработка, изготовление и поставка охладителей для регулирования температуры расплава свинца закалочной ванны или поддержания ее в требуемом диапазоне.

Блок струйного нагрева и сушки коррозионно-стойкого покрытия ленты

Блок струйного нагрева предназначен для ускоренного нагрева и сушки покрытия ленты в условиях ограниченного пространства цеха. Блок струйного нагрева представляет собой единую конструкцию с установленным в нее горелочным устройством и жаропрочным циркуляционным вентилятором конструкции ОАО «ВНИИМТ».

Блок струйного нагрева работает следующим образом. Теплоноситель - смесь продуктов полного горения природного газа, паров воды от сушки антикоррозионного покрытия и регламентированного количества подсасываемого воздуха, отводится из рабочего пространства струйной системы за счет разряжения, создаваемого циркуляционным вентилятором в отводящий канал. В этом канале происходит подогрев теплоносителя по зонам, за счет подмешивания продуктов горения природного газа в горелочном устройстве. Далее, теплоноситель поступает во всасывающее окно циркуляционного вентилятора и под напором подается в подводящие каналы для последующей раздачи по коллекторам. Вытекая из щелевых сопел, теплоноситель формируется в струйные течения, направленные перпендикулярно плоскости движения ленты, которые обдувают ее с двух сторон.

Калибр сопел, расстояние между срезом сопла и поверхностью ленты, а также шаг расположения щелевых сопел по длине блока выбраны из условия получения наибольшего значения коэффициента теплоотдачи на поверхности ленты при минимально возможных энергозатратах. В результате обдувки, теплоноситель, особенно, в первых двух зонах насыщается продуктами сушки покрытия (парами воды) и охлаждается. Незначительная часть этого потока через отводящий трубопровод отводится из блока за пределы цеха, а оставшаяся, большая часть, подается на вход циркуляционного вентилятора для повторения теплообменного цикла.

Блок струйного охлаждения ленты

Блок струйного охлаждения предназначен для ускоренного охлаждения покрытия ленты в условиях ограниченного пространства цеха. Блок струйного охлаждения представляет собой единую конструкцию с установленным в нее вентилятором специального исполнения ОАО «ВНИИМТ».

Блок струйного охлаждения работает следующим образом. Центробежный вентилятор через подводящий канал подает воздух в коллектор, где он вытекает из сопел и формируется в струйные течения, направленные перпендикулярно плоскости движения ленты, обдувая ее с двух сторон. В результате теплообмена воздух подогревается и через трубопровод отводится за пределы цеха.

Охладитель поверхности расплава закалочной ванны

Охладитель служит для регулирования и поддержания необходимой температуры поверхности расплава свинца закалочной ванны. Охладитель работает следующим образом. Выходной фланец присоединяется к всасывающему коллектору через гибкий трубопровод, в котором создается разряжение за счет работы дымососа. Через входные вертикальные каналы, расположенные по боковым стенкам корпуса, окружающий воздух двумя потоками навстречу друг другу равномерно поступает во внутрь теплообменника и обдувает стержневую систему, забирая от нее тепло. Соединяясь в один поток в средней части, нагретый воздух через канал отводится в коллектор и далее через дымосос за

пределы цеха. Регулирование интенсивности отвода тепла от поверхности расплава осуществляется за счет изменения расхода воздуха, подаваемого в теплообменник. Во время работы агрегата слой теплоизоляции, расположенный на внешней наружной поверхности служит для уменьшения рассеивания тепла в цех. Кроме того, этот слой способствует более быстрому разогреву расплава ванны после остановки печного агрегата.

На рис. 11-14 представлены конструктивные элементы линии патентирования и нанесения коррозионно-стойкого покрытия ленты.



Рис. 11. Охладители для регулирования температуры расплава свинца закалочной ванны



Рис. 12. Печной агрегат и охладители для регулирования температуры расплава свинца закалочной ванны



Рис. 13. Горелочное устройство блока струйного нагрева и сушки коррозионно-стойкого покрытия ленты



Рис. 14. Блок струйного нагрева и сушки коррозионно-стойкого покрытия ленты



Рис. 15. Блок струйного охлаждения коррозионно-стойкого покрытия ленты

4. Разработка, изготовление, поставка и пуско-наладка печей для гомогенизации, старения алюминия на основе применения промышленных жаропрочных печных вентиляторов конструкции ОАО «ВНИИМТ». Во время литья слитков из алюминиевых сплавов в водоохлаждаемый кристаллизатор слитки подвергаются ускоренному охлаждению, что приводит к неравновесной структуре слитка, которая не обеспечивает необходимых пластических свойств слитка. Для этого слитки после литья необходимо подвергать высокотемпературному отжигу для улучшения структуры и выравнивания химического состава по всему сечению слитка. Печь для гомогенизации (термообработки) алюминия может оснащаться инновационной технологией ОАО «ВНИИМТ» периодического изменения движения теплоносителя на противоположное без использования регулирующей и запирающей арматуры, что повышает качество и скорость нагрева заготовок в рабочем пространстве печи.

5. Разработка, изготовление, поставка и пуско-наладка печей нагрева матриц для обработки алюминиевых заготовок методом прессования, на основе применения промышленных жаропрочных печных вентиляторов конструкции ОАО «ВНИИМТ».

Выполняемые работы «под ключ»

- Разработка технико-экономического обоснования строительства новой или модернизации действующей печи.
- Разработка технического задания, проекта, рабочей и конструкторской документации.
- Изготовление печного оборудования и жаропрочных вентиляторов.
- Комплектация и монтаж оборудования.
- Пуско-наладочные работы, ввод в эксплуатацию, разработка эксплуатационных документов.

Дополнительно ОАО «ВНИИМТ» проводит регулярное техническое обслуживание поставляемого оборудования, включая диагностику, статическую, динамическую балансировку и вибродиагностику жаропрочных вентиляторов, что гарантирует заказчику работу печей с высокими технико-экономическими показателями во время всего периода эксплуатации.

Контактная информация

Научно-исследовательский институт металлургической теплотехники - ВНИИМТ
620137, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, д. 16
Заведующий лабораторией тягодутьевых устройств
Калганов Владимир Михайлович
Тел. +7 (343) 383-75-69
Email: lab46@vniimt.ru aup@vniimt.ru