

СЕКО/ВАРВИК ГРУПП АДРЕС

ПЕЧИ ДЛЯ ОТЖИГА АЛЮМИНИЯ

- **SECO/WARWICK S.A.**
ul. Sobieskiego 8
66-200 Świebodzin,
Poland
Tel. +48/68 3820 501
Fax +48/68 3820 555
info@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com.pl
- **ELTERMA S.A.**
ul. Świerczewskiego 76
66-200 Świebodzin,
Poland
Tel. +48/68 3819 800
Fax +48/68 3819 805
elterma@elterma.com.pl
www.elterma.com.pl
- **SECO/WARWICK Corp.**
180 Mercer St., P. O. Box 908
Meadville, PA 16335
USA
Tel. +1 814 332 8400
Fax +1 814 724 1407
info@secowarwick.com
www.secowarwick.com
- **ООО СЕКО/ВАРВИК МОСКВА**
Варшавское шоссе, 17
117105, Москва
Россия
Тел./Факс +7(495)786 39 44
moscow@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com.pl
- **SECO/WARWICK CHINA**
Industrial Furnace Co. Ltd.
Beisunzhuang Village,
Jinwei Road,
Beichen District, Tianjin,
China 300402
Tel. +86 22 86853179
Fax +86 22 86850027
info@secowarwick.com.cn
www.secowarwick.com.cn

Фирма SECO/WARWICK производит печи под индивидуальный заказ, для отжига фольги и рулонов из алюминиевых сплавов, начиная с однозонных печей (вместительностью от одного рулона), до многозонных печей с точным контролем зон. У нас накоплен опыт и знания по изготовлению высокоэффективных печей, с гарантией распределения температур по зонам в узком интервале, а также применением уникальной техники загрузки, что позволяет удовлетворять любые технические требования заказчика.

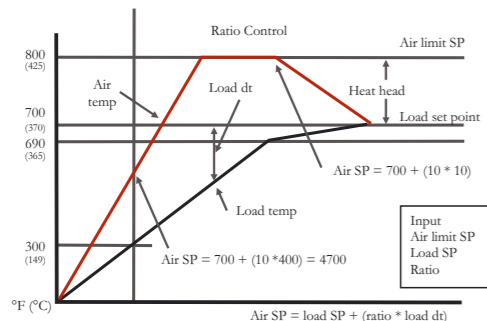
Фирма SECO/WARWICK продолжает работать над усовершенствованием технологии и производительности оборудования. Для улучшения обработки фольги и рулонов внедряются две новые разработки, которые основываются на:

- разработке системы Mass Flow, предназначенной для защиты поверхностей садки, подвергающихся повреждениям во время интенсивного потока атмосферы.
- и системе Vortex Flow Jet Heating (Вихревой поток нагретой атмосферы с применением форсунок), которая сокращает время цикла благодаря применению высокого теплообмена, создающегося при помощи конвекционного нагрева.

Однозонные печи для отжига



Регулирование соотношения коэффициента воздух-садка



Многозонная печь SECO/WARWICK для отжига

Эффективность Печи

Дополнительная эффективность осуществляется с помощью теплового напора, разработанного SECO/WARWICK. Т.е. системы контроля коэффициента воздух-садка, которая включает отдельные термозоненты, установленные у садки и в воздушном пространстве в каждой из контролируемых зон. Так как температура садки постоянно контролируется, тепловой напор поддерживается без угрозы перегрева садки. Когда садка достигает заданной температуры, температура воздуха понижается прямо пропорционально по отношению к росту температуры садки. Следовательно, эффективная величина теплового напора поддерживается в течение всего времени нагрева, что позволяет значительно снизить время нагрева. И как результат, максимально короткое время нагрева. Данная конструкция печи в сочетании с тепловым напором и системой контроля коэффициента воздух-садка, обеспечивает отличные результаты в случае отжига рулонов различной величины.

Для увеличения эффективности, а также защиты рулонов от пыли или загрязнения керамическим волокном, компания SECO/WARWICK разработала и применяет патентованную изоляцию «сетка и мертль», которая не только повышает эффективность изоляции на 15-20%, но и упрощает обслуживание печи. Это выглядит следующим образом: вначале находится изоляция в виде пластинки толщиной в несколько сантиметров, покрытая тканью из керамического волокна. Сетка из нержавеющей проволоки, расположенная на всей поверхности изоляции, покрывается высокотемпературным мертлем, который обеспечивает высокую прочность поверхности изоляции. В случае появления повреждения изоляции оно легко устраняется, в отличие от применяемой футеровки из стальных листов. Спроектированные компанией SECO/WARWICK радиационные трубы, позволяют увеличить срок их службы и обеспечить максимальные экономические показатели.

Распределение Температуры

В печах, производимых компанией SECO/WARWICK, используется ряд конструктивных особенностей для обеспечения точного распределения температуры в рабочем пространстве печи. Патенты компании SECO/WARWICK связаны с контролем рециркуляции потока воздуха через садку разной величины, что позволяет увеличивать передачу тепла и обеспечить равномерность нагрева. Отличительными особенностями наших печей являются:

- специально разработанные вертикальные перегородки по каждой стороне садки, для обеспечения вертикального потока воздуха
- использование системы быстротечной массы направленного потока воздуха.

В каждом из этих случаев, вертикальные перегородки улучшают распределение потока воздуха и изолируют садку от прямого теплоизлучения. Радиационные трубы, используемые для газовых горелок или для электрических нагревательных элементов, обеспечивают косвенный нагрев, защищая садку от прямого теплоизлучения и приводя к наилучшим значениям распределения температуры по пространству печи.

В больших рулонах, распределение температуры зависит от конфигурации садки. В очень больших рулонах, а также где есть необходимость высокой точности по температуре, конструкции печей компании SECO/WARWICK предусматривает две зоны контроля температуры для каждого рециркуляционного вентилятора. Это проверенное в эксплуатации решение позволяет исключить и компенсировать разницу характеристик различных рулонов, оптимизировать процесс сжигания и условия загрузки.



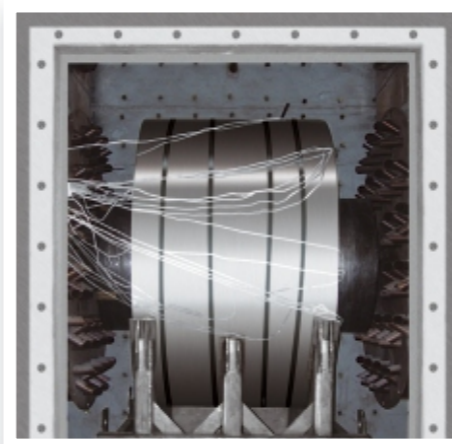
Система Vortex Flow установленная в печи

Система нагрева Vortex Flow

Отжиг алюминия требует сложной конвекционной системы нагрева. Целью является получения максимально короткого цикла обработки без потерь качества материала. Проблемы, связанные с качеством обработки рулона обычно проявляются на краях ленты и как результат неоднородность свойств материала, таких как: твердость или изменение цвета ленты, например таких как при сплавах 5xxx или 7xxx, что проявляется при потеках Mg- или Mn-; спекание остатков масла после испарения или расплавление поверхности рулона. Эти проблемы обычно появляются в случае локального перегрева поверхности рулона из-за неоднородного направления потока воздуха. Основным параметром, определяющим распределение температуры при конвекционной системе нагрева, является соотношение максимального и минимального коэффициента теплообмена. Этот параметр ограничивает время нагрева, так как чем меньше коэффициент теплообмена, тем выше средняя температура, которую можно достичь, не превышая при этом максимально допустимого уровня теплообмена.

Система конвекционного нагрева Vortex Flow состоит из 4 наклонных, круглых форсунок (как показано на фото), которые создают спиральное вращающееся движение подаваемой атмосферы. Благодаря этому мы получаем высокий уровень теплообмена без образования местных повреждений рулона. Высокий коэффициент циркуляции потока форсуночной системы, в соединении с уникальной конструкцией полусековой мешалки позволяют равномерно нагревать садку, при использовании более высокого давления.

Эффективная теплопроводность в рулоне алюминиевой фольги значительно ниже при излучении тепла, чем при осевой подаче. Поэтому более эффективным методом нагрева рулона считается нагрев через края рулона. Разница между термической удельной проводимостью для обоих направлений возникает в результате эффекта изоляции температуры газом и слоями прокатного масла в рулоне между слоями полосы.



Фотография выполненная под инфракрасными лучами, представляющая нагрев рулона при использовании системы Vortex Flow

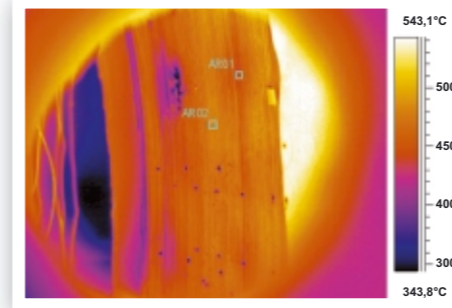
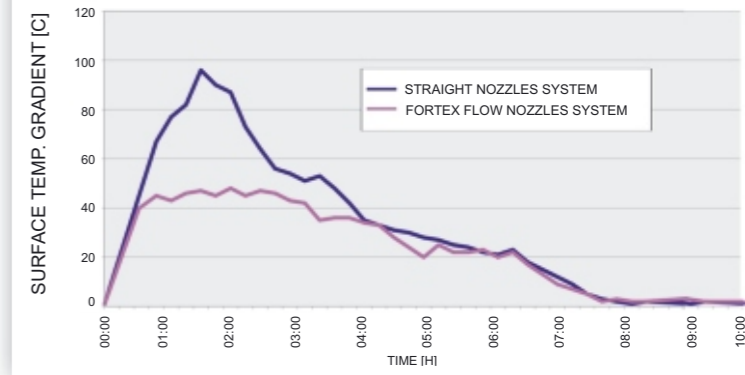
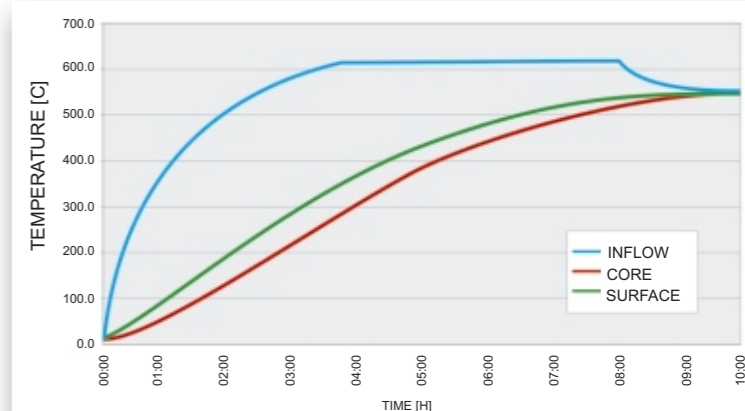


График распределения температуры



Обводной охладитель (уменьшает обслуживание ребер и подгариюбае производительность на самом высоком уровне)

Преимущества

Анализ фотографии выполненной в инфракрасных лучах показывает, что применяя новую систему нагрева Vortex Flow можно получить более однородную температуру поверхности садки.

Профиль однородности температуры поверхности рулона представляют общий вид однородности температур для всего процесса нагрева. Эти профили показывают, что значительно большую однородность на поверхности садки можно получить при применении форсуночной системы Vortex.

Расчет коэффициента теплообмена базируется на выше представленной информации и составляет 1,25 для форсуночной системы Vortex. Для сплавов алюминия с более низкой теплопроводностью этот параметр должен быть еще выше.

- Уменьшается время нагрева без местного перегрева
- Повышается однородность свойств материала
- Сводим к минимуму коксование и изменение цвета масла
- Уменьшается потребление электроэнергии в результате работы вентилятора при меньшей скорости, а не более объемном потоке

Обводной охладитель

Поскольку охлаждение в защитной атмосфере является очень важным, как с металлургической точки зрения, так и с точки зрения обработки в печах для отжига, компания SECO/WARWICK использует запатентованный, так называемый, обводной охладитель. Охладители используют наружное устройство, которое ограничивает температуру атмосферы, проходящей через теплообменники, до 175°C, что не допускает спекания улетученной смазочно-охлаждающей жидкости, оставшейся после прокатки на изделии и ребрах радиатора. Охладители обеспечивают как быстрое, запрограммированное, так и дополнительное охлаждение, и выпускаются в стандартных или произведенных под заказ размерах. Охладители могут быть смонтированы в задней или в боковой части печи в зависимости от свободной площади цеха. Дополнительно, на печи могут устанавливаться несколько охладителей, если необходимо достигать более высокой скорости охлаждения изделий. В плане модернизации фирма SECO/WARWICK может установить дополнительный обводной охладитель на существующей уже печи для отжига у потребителя. До этого времени фирма SECO/WARWICK установила более 100 охладителей такого типа, работающих у клиентов на различных установках для отжига рулонов и фольги.