

The logo for SECO/WARWICK, featuring the company name in a bold, italicized sans-serif font. The word 'SECO' is in black, and 'WARWICK' is in black with a red diagonal slash between the two words. The logo is enclosed in a black oval with a white border.

SECO/WARWICK

A large industrial furnace used for annealing aluminum. The furnace is a long, rectangular structure with a large circular opening at the front. It is surrounded by various mechanical components, including rollers and support structures. In the foreground, there are two large rolls of aluminum sheet metal resting on wooden stands. The background shows a factory floor with other industrial equipment and a high ceiling with lighting.

Печи для отжига алюминия

SECO/WARWICK предлагает созданные на заказ печи для отжига алюминиевого листа/фольги различной вместимости, от модульных печей для однополосных рулонов до мультizonных печей с жестким контролем зон. Мы обладаем опытом, знаниями и талантом, которые позволяют нам производить высокоэффективные печи с выдающейся равномерностью температуры и уникальными технологиями загрузки, отвечающие самым высоким производственным требованиям. SECO/WARWICK непрерывно разрабатывает технологии, направленные на улучшение эксплуатационных показателей и эффективности оборудования. Два значительных улучшения в сфере отжига алюминиевого листа/фольги – это:

- Система нагрева Vortex® Flow, которая сокращает производственный цикл благодаря высокому теплопереносу, осуществляемому через конвекционный нагрев. Это идеальное решение для отжига алюминиевого листа.
- Разработка Mass Flow, специально предназначенная для отжига алюминиевой фольги, защищает поверхности, подверженные повреждению во время сильного атмосферного потока.



Мультizonные печи SECO/WARWICK для отжига алюминиевого листа



Однозонные печи для отжига

Эффективность печей

Еще большая эффективность достигается за счет использования системы теплового напора и контроля соотношения воздух-садка, которая использует раздельные термодатчики для груза и воздуха в каждой контрольной зоне.

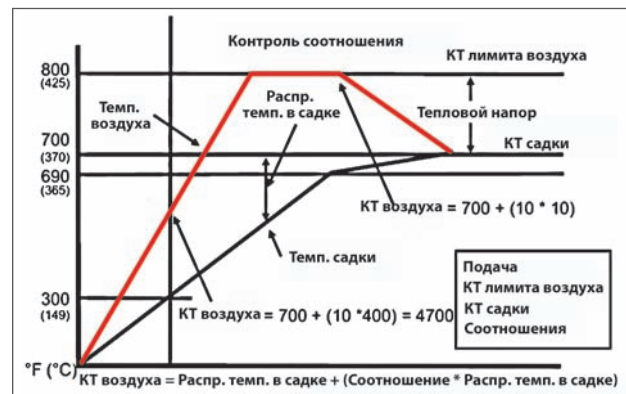
Поскольку температура груза постоянно отслеживается, тепловой напор поддерживается без риска перегрева. Когда груз приближается к контрольной точке, температура воздуха снижается в прямом соотношении с ростом температуры загрузки.

Таким образом, максимальное значение теплового напора поддерживается максимально длительное время, что обеспечивает кратчайшее время нагрева. Система регулирования соотношения, особенно полезная в тех случаях, когда обрабатываемые рулоны алюминия отличаются по размеру, делает систему контроля еще более совершенной.

Для того чтобы максимально увеличить эффективность, а также защитить рулоны алюминия от пыли или керамических волокон, SECO/WARWICK была разработана и применяется запатентованная система цементной изоляции, армированной стальной сеткой. Данная система не только делает изоляцию на 15-20% более эффективной, но и облегчает ее техническое обслуживание. В основе нашей изоляционной системы – плоский слой несколько миллиметров в толщину, покрытый керамическим волокном. Сетка из нержавеющей стальной проволоки покрывает всю поверхность изоляционного слоя, жесткость поверхности обеспечивается за счет нанесения термостойкого цемента. В случае повреждения изоляции починить ее гораздо проще, чем прокладку из листовой нержавеющей стали. Еще большая эффективность печи достигается за счет использования разработанных SECO/WARWICK радиационных трубок, которые отличает максимальный срок эксплуатации.

Равномерность температуры

В печах для отжига SECO/WARWICK используется несколько разработок, призванных обеспечить равномерность температуры. SECO/WARWICK обладает патентами на инновации в таких областях как контроль рециркуляции воздушного потока над загрузками различного размера, увеличение теплопереноса и равномерности температуры. Наши печи используют как вертикальный воздушный поток со специально разработанными вертикальными лопастями с каждой стороны загрузки, так и высокоскоростную систему направленного массового расхода. И в том, и в другом варианте вертикальные лопасти улучшают равномерность потока воздуха и защищают груз от прямого воздействия тепла. Радиационные трубки для газовых горелок, как рекуперативных, так и авторекуперативных, или для электрических нагревательных элементов обеспечивают не прямой нагрев, что также защищает груз от прямого воздействия тепла и максимизирует равномерность температуры.



Контроль соотношения воздух-садка. Проконсультируйтесь с SECO/WARWICK по вопросу системы регулируемого соотношения.

При отжиге больших рулонов равномерность температуры зависит от конфигурации груза. При отжиге очень больших рулонов, а также в случаях, требующих жесткого соблюдения интервала допустимых температур, SECO/WARWICK разработаны две зоны температурного контроля для каждого рециркуляционного вентилятора. Эта проверенная опытом конструкция компенсирует различия в параметрах рулонов, характеристиках горения и способах загрузки.

Реактивная система нагрева Vortex®

Отжиг алюминия требует высокотехнологичной конвекционной системы нагрева для максимального сокращения времени цикла без потери качества материала. Потеря качества часто наблюдается по краям листов и выражается в неоднородности таких характеристик материала как твердость или в обезжелезивании поверхности, что в случае со сплавами 5xxx и 7xxx может быть вызвано появлением пятен от марганца или магния, растрескиванием прокатного масла, оставшегося после обезжиривания листа или плавлением поверхности листа. Эти проблемы связаны с чрезмерным нагревом по краям листа, вызываемым неравномерной силой удара воздушного потока.

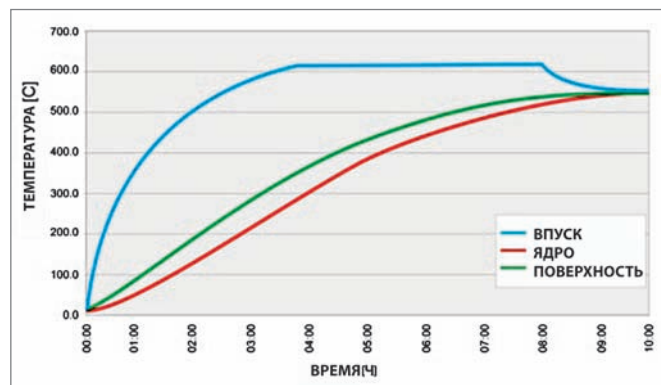
Параметр, определяющий равномерность температуры в конвекционной системе нагрева – это соотношение максимального и минимального коэффициента теплопереноса (НТС). Данный параметр ограничивает время нагрева – чем ниже НТС, тем более высокой средней температуры можно достичь без превышения максимально допустимого локального теплопереноса.

Система нагрева Vortex® Flow содержит группы из 4 круглых наклонных форсунок, генерирующих спиралевидную воздушную воронку, что приводит к более высокому теплопереносу, но исключает образование участков перегрева на поверхности листа. Высокий объем воздушного потока, генерируемого этой системой, в сочетании с уникальным полуосевым вентилятором обеспечивает более равномерный нагрев более высокой атмосферной массой. Теплопроводность в рулоне алюминиевого листа значительно ниже в радиальном, чем в осевом направлении, следовательно, наиболее эффективным является нагрев рулона через края его витков. Различие в теплопроводности по двум направлениям обусловлено теплоизолирующим эффектом слоев газа и прокатного масла между витками рулона.

Преимущества

Анализ инфракрасных изображений одинакового масштаба показывает, что благодаря использованию системы нагрева Vortex® Flow Jet достигается более равномерная температура поверхности. Профили равномерности температуры на поверхности рулона демонстрируют равномерность температуры на протяжении всего цикла нагрева. Эти профили показывают, что система форсунок обеспечивает большую равномерность поверхности. Соотношение НТС для системы Vortex® Nozzle, рассчитанное согласно вышеприведенным данным, составляет 1,25. Для алюминиевых сплавов с более низкой теплопроводностью этот параметр может быть еще выше.

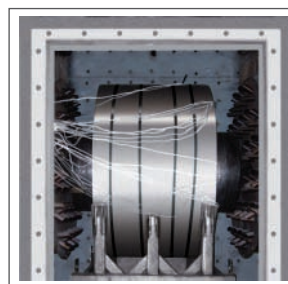
- Сокращение времени нагрева без местного перегрева
- Повышение равномерности свойств материала
- Минимизация локального растрескивания и появления пятен от фрезеровочной смазки
- Снижение потребления электроэнергии благодаря тому факту, что вентилятор работает с меньшей скоростью чем при потоке большего объема



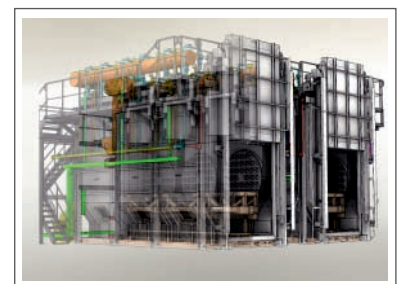
Профили равномерности температур



Обводная система охлаждения снижает затраты на обслуживание ребер и обеспечивает максимальную эффективность



Высоко-конвекционная система Vortex Flow, установленная в печи



Печь для отжига в рулонах



Обводные системы охлаждения

SECO/WARWICK поставяет обводные системы охлаждения с запатентованной конструкцией для печей отжига. Охлаждение в защитной атмосфере очень важно для данного вида обработки из металлургических или манипуляционных соображений. Охладители используют внутреннее обводное устройство, ограничивающее температуру атмосферы, проходящей через теплообменник, до 175°C. Это предотвращает спекание улетучившегося прокатного масла на ребрах теплообменника. Системы охлаждения предназначены для охлаждения погружением, запрограммированного или вспомогательного охлаждения и поставляются как стандартного размера, так и размера, требующегося потребителю. Они могут устанавливаться сзади или сбоку от печи, в зависимости от наличия пространства. При необходимости могут быть установлены дополнительные системы охлаждения. В настоящее время более 100 подобных систем от компании SECO/WARWICK действуют в печах для отжига алюминиевых листов/фольги всех размеров.



SECO/WARWICK S.A.
Sobieskiego 8, 66-200 Świebodzin, Poland
tel. +48 68 3820 500; fax +48 68 3820 555
info@secowarwick.com.pl; www.secowarwick.com

POLAND
SECO/WARWICK Europe S.A.
Świerczewskiego 76
66-200 Świebodzin, Poland
tel. +48 68 3819 800
fax +48 68 3819 805
europe@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com

USA
SECO/WARWICK Corp.
P.O. Box 908
Meadville, PA 16335-6908, USA
tel. +1 814 332 8400
fax +1 814 724 1407
info@secowarwick.com
www.secowarwick.com

USA
RETECH SYSTEMS LLC
100 Henry Station Rd.
Ukiah, CA 95482, USA
tel. +1 707 462 6522
fax +1 707 462 4103
leroy.b.leland@retechsystemsllc.com
www.retechsystemsllc.com

GERMANY
SECO/WARWICK Service GmbH
An der Molkerei 15
D-47551 Bedburg-Hau, Germany
tel. +49 (2821) 713 100
fax +49 (2821) 713 10-29
service@secowarwick.com
www.secowarwick.com

BRAZIL
SECO/WARWICK do Brasil Industria
de Fornos Ltda.
Parque Industrial II
Jundiá, SP - Brasil
CEP: 13213-170
tel. +55 (11) 3109-5900
fax +55 11 4525-1047
a.v.freitas@engefor.com.br
www.secowarwick.com

INDIA
SECO WARWICK Allied Pvt. Ltd.
5th Floor, Amfotech It Park
Road No. 8, Wagle Estate
Thane (W) - 400 604, India
tel. +91 22 6730 1400
fax +91 22 6730 1488
allied@alliedfurnaces.com
www.alliedfurnaces.com

CHINA
SECO/WARWICK RETECH
Thermal Equipment Manufacturing
(Tianjin) Co., Ltd.
7B Second Xeda Road
Tianjin, China 300385
tel. +86 22 238 28 300
fax +86 22 238 28 305
d.rabenda@secowarwick.com.pl
www.swretech.com.cn

RUSSIA
SECO/WARWICK Rus
Pyzhevskiy pereulok, bld 5/1,
office № 400
119017 Moscow, Russia
tel. +7 499 788 9721
moscow@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com