Russia 1/2015
www.zi-online.info

Zi Russia на
MosBuild
Павильон **5**
Зал **1**
Стенд **K 135**

Кирпич и черепица
Brick and Tile Industry International

bau verlag
We give ideas room to develop

HÄNDLE
ZMB BRAUN

Два сильных партнера в технологии керамической промышленности!

Вакуумные агрегаты Futura II
в комплекте с головкой пресса и мундштуком

HÄNDLE предлагает полную программу вакуумных агрегатов, которая покрывает широкую область применения, от панелей до крупноформатных кирпичей и подобных продуктов. Она имеет сквозное модульное строение и состоит из экструдеров и вакуумных смесителей различных размеров. При конструировании экструдеров Futura II фирмы HÄNDLE последовательно претворялись в жизнь новейшие познания в области машин и технологий экструзионной техники – тем самым этот ряд продукции предлагает ориентированное на пользу клиента соотношение благоприятной цены / производительности. Поставляются с диаметром цилиндра от 200 до 750 мм, допустимым давлением пресса от 20 до 50 бар и объёмным расходом от 1,9 до 60 м./ч. Теперь программу оборудования HÄNDLE дополняет высококачественная продукция фирмы ZMB BRAUN - ведущего мирового производителя мундштуков, обладающего широким спектром технических решений для керамической промышленности. Мы уверены, что объединение опыта двух сильных технологических партнеров принесет нашим заказчикам пользу, дополнительные удобства и возможности.

MosBuild
Expocentre Moscow
April 14 - 17, 2015
Павильон 5, Зал 1, Стенд K119

HÄNDLE GmbH Maschinen und Anlagenbau · Mühlacker (Germany) · www.haendle.ru
ООО ХЕНДЛЕ-БРАУН · Санкт Петербург (Российская Федерация) · www.haendle-zmb.ru

Дорогие читатели!

В апреле открывается выставка Mosbuild, известная широчайшими предложениями для всех участников строительства, в том числе для производителей стройматериалов. Вместе с актуальным выпуском нашего журнала Zi Russia 1/2015 мы тоже представлены на ней, и будем чрезвычайно рады приветствовать вас в павильоне 5, в зале 1, на стенде K 135.

В этом выпуске мы решили познакомить вас с новой разработкой фирмы Keller HCW – печью Enviro. Чтобы резко снизить потребление энергии при обжиге кирпича, фирма Keller HCW основательно переработала принцип действия противоточной печи.

Два поставщика для предприятий грубой керамики отметили в 2014 году свой 30-летний юбилей – это Thermoplan Datenerfassung und Energieoptimierung industrieller Produktionsanlagen GmbH (решения в области автоматизации и технологий производства для кирпичных заводов) и греческая машиностроительная фирма Sabo S.A. Мы побеседовали с их управляющими директорами о последних разработках, о взглядах на будущее их предприятий.

Хороший пример современного и экономичного производства кирпича являет собой новый завод «Макерам», введенный в эксплуатацию компанией ЗАО «Стройсервис» в г. Мамадыш, Республика Татарстан. Фирма Felipe Verdés S.A. поставила комплектную линию подготовки сырья и формования, фирма Equipceramic – многие установки и необходимую технику. А для группы «ТУС» в Чебоксарах, Республика Чувашия, фирма Bedeschi S.p.A. оснастила оборудованием и успешно ввела в эксплуатацию новый кирпичный завод, на котором будут производиться облицовочный кирпич и крупноформатные пористые блоки.

Представление том, как клинкер способен улучшить облик города, вы получите на примере Куксхафена. Энергоэффективности и звукозащите в кирпичном строительстве посвящены два показательных проекта.

В этом выпуске вас ждет множество других интересных статей. Желаю вам большого удовольствия при чтении.

Ваша Анетт Фишер
редактор Zi Ziegelindustrie International

Содержание

4 Новая концепция обжиговой печи Enviro – высокий потенциал экономии энергии

6 30 лет на международном рынке машиностроения для кирпичной промышленности
Sabo S.A. , Василико, Греция

8 Совершенствование технологий вторичной переработки строительного лома
Д.т.н. , проф. Анетте Мюллер

18 Автоматическая установка для шприцевания гипсовых форм ARA: быстрая очистка гипсовых форм при минимальном участии персонала
Клаус Оберпихлер

24 На одной производственной линии группа «ТУС» производит широкий ассортимент продукции
Группа «ТУС», Чебоксары, Чувашия

29 Надежный партнер предприятий керамической промышленности на протяжении 30 лет
Thermoplan GmbH, г. Ольхинг, Германия

34 Перспективные технологии терморегулирования
Комплекс Ludmilla в Ландсхуте: кирпичный дом «энергия плюс» ‹‹Строительные материалы

39 Пестрый красно-синий клинкер создает морской шарм

43 Звукоизоляция в монолитном кирпичном экодоме
Д.т.н. Томас Фельхабер

47 Реклама

53 Международные новости

4 Чтобы резко снизить потребление энергии при обжиге кирпича, фирма Keller HCW кардинально пересмотрела принцип действия противоточной обжиговой печи и разработала новую перспективную конструкцию печи Enviro. Благодаря ей энергопотребление линии по производству черепицы может быть снижено почти на 30%.

24 Новый завод по производству строительного кирпича был построен с нуля и успешно пущен в эксплуатацию фирмой Bedeschi S.p. A. для группы «ТУС» (Чебоксары), одного из лидеров рынка в сфере строительства крупных жилых комплексов в Чувашской республике. На новом заводе должно производиться 60 миллионов штук облицовочного кирпича и крупноформатных керамических блоков, которые будут продаваться на внутреннем рынке и в соседних регионах под маркой Кетра.

Титульная страница
В историческом центре Москвы русский архитектор Сергей Скуратов создал в качестве жилого дома с офисными помещениями некую коммуникативную скульптуру. Скульптурный характер этому зданию придают облицованные кирпичом выносы эркеров и консолей, сильно вычлененные вертикальные сборки, равно как и обширные асимметричные откосы оконных проемов.

Архитектор: Сергей Скуратов
Фото: Hagemeister

bauverlag
We give ideas room to develop

Кирпич и черепица
ZI – Ziegelindustrie International
Brick and Tile Industry International

Bauverlag BV GmbH
Avenwedder Straße 55
33311 Gütersloh
Germany
www.bauverlag.de
www.zi-online.info

Управляющий директор
Карл-Хайнц Мюллер
(Karl-Heinz Müller)

Главный редактор
Дипл. инж. Анетт Фишер
(Dipl.-Ing. Anett Fischer)
Тел.: +49 5241 8089 264
E-Mail: anett.fischer@bauverlag.de

Директор по рекламе
Инго Вандерс (Ingo Wanders)
Тел.: +49 5241 8041 973
Факс: +49 5241 8064 973
E-Mail: ingo.wanders@bauverlag.de

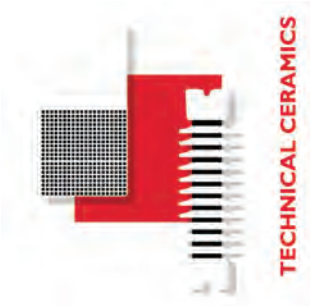
Перевод, верстка и печать
MedienTransfer Verlag
Humburg Media Group, Bremen
www.humburg.de

Арт-директор
Николай Соколов
Тел.: +49 177 496 5514
nikolai@kopfkraftwerk.de

Подписка на русское издание
Аркадий Альтшуль
Тел.: +49 421 427 9843
Факс: +49 421 427 9845
E-Mail: abo@hmg.de

LINGL –
ПАРТНЕР ДЛЯ КЕРАМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
PARTNER OF THE CERAMIC INDUSTRY

Грубая керамика



Техническая керамика

Санитарная керамика

Огнеупоры

Сервис

LINGL предлагает различные решения для всех стадий разработки проекта керамического производства: Наши инжиниринговые услуги, включающие в себя исследования сырья и разработку технологии, а также индивидуальную оптимизацию оборудования и перспективные концепции производства, помогают нашим клиентам во всем мире получить конкурентные преимущества.

Сервисное обслуживание является для фирмы ЛИНГЛ важным и основным моментом. Силами нашего сервисного филиала "ООО Лингл Сервис" в г. Санкт-Петербурге мы оказываем оптимальную поддержку нашим клиентам. Это включает в себя как снабжение запасными и изнашиваемыми деталями и разработку мер по оптимизации и модернизации производства, так и техническое обслуживание, ремонт, проведение обучений и тренингов.

Качество, компетенция и надежность способствуют сохранению длительных партнерских отношений – для сохранения этих ценностей мы работаем для Вас уже более 75лет!

LINGL – качество „Сделано в Германии"

LINGL offers solutions for the complete value chain of the ceramic production: our engineering services all around raw materials and processes, customized plant optimisations and trend-setting production concepts will give our customers a cutting edge over their competitors throughout the world.

Service is an important and essential point for LINGL. Our service branch „OOO Lingl Service" in St. Petersburg ensures that our Russian customers are provided with the best support, be it by the supply of spare and wear parts, by modernisation and optimisation measures, maintenance and service deployments as well as through trainings and instructions.

Quality, expertise and reliability forge the bonds of long-lasting partnerships – this has been our commitment for 75 years!

LINGL – Quality made in Germany.

Посетите наш стенд на

MosBuild
14-17 апреля 2015

Hall 1, Pav. 5, K 123

Представительство ЛИНГЛ в России:
Глеб Юшин
Тел.: +7 812 309 5611
Моб.: +7 911 812 2237
Mail: gleb.yushin@lingl.ru

LINGL
MADE IN GERMANY

Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG
Nordstraße 2 · D-86381 Krumbach
phone: +49 (0) 82 82 / 825-0 · fax: -510 · mail: lingl@lingl.com

www.lingl.com

Новая концепция обжиговой печи Enviro – высокий потенциал экономии энергии

Чтобы резко снизить потребление энергии при обжиге кирпича, фирма Keller HCW кардинально пересмотрела принцип действия противоточной обжиговой печи и разработала новую перспективную конструкцию печи Enviro. Благодаря ей энергопотребление линии по производству черепицы может быть снижено почти на 30%.

1 Введение

Переход на возобновляемые источники энергии касается всего общества в целом, эта задача обсуждается в Германии уже много лет и поддерживается большинством населения и политиков. До 2050 года энергоснабжение в Германии должно быть максимально переведено на возобновляемые источники энергии. В этой связи особое значение имеет энергоэффективность, которой с недавних пор уделяется все большее внимание в общественных дискуссиях. Keller HCW поставила перед собой задачу последовательного повышения энергоэффективности на кирпичных заводах и, таким образом, снижения выбросов CO_2, вызванных потреблением энергии.

Без сомнения, наиболее энергоемкими процессами в производстве кирпича являются процессы сушки и обжига. Чтобы резко снизить потребление энергии при обжиге кирпича, Keller HCW основательно пересмотрела принцип действия противоточной обжиговой печи и разработала новую перспективную конструкцию. Благодаря ей энергопотребление линии по производству черепицы может быть снижено почти на 30 %.

Противоточная обжиговая печь

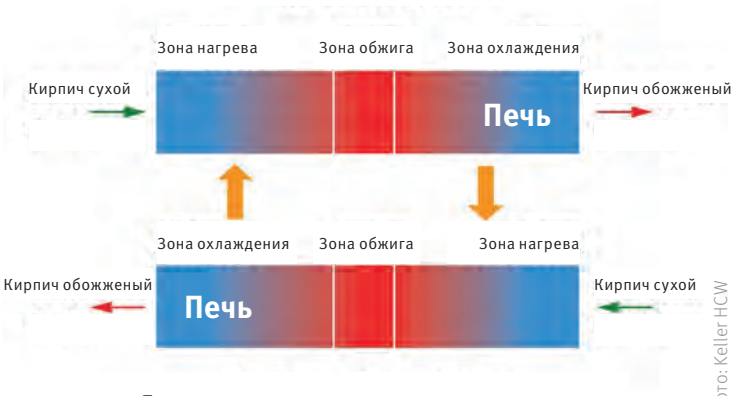
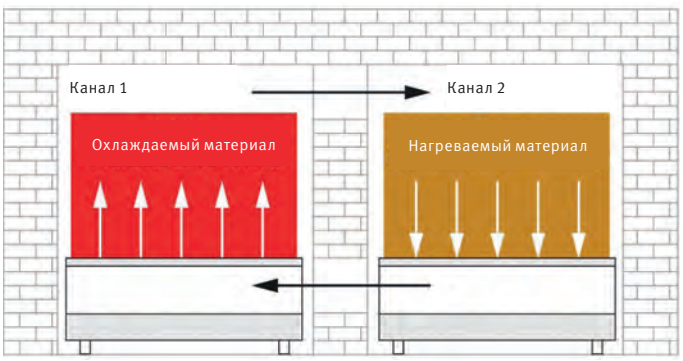


Фото: Keller HCW

» **1** Принцип действия противоточной обжиговой печи на виде сверху



» **2** Поперечное сечение противоточной обжиговой печи, принципиальная схема

2 Процесс обжига

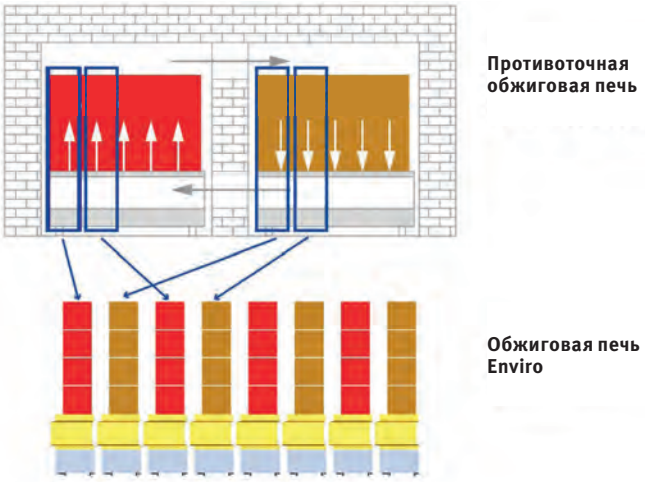
Чтобы достичь радикальной экономии энергии в процессе обжига, необходимо кардинально переработать конструкцию классической туннельной печи. При этом возникают следующие вопросы:

- Каким образом можно изменить конструкцию печи, чтобы предотвратить приток горячего воздуха из зоны охлаждения и, таким образом, полностью отделить печь от сушилки?
- Каким образом можно предотвратить протягивание воздуха в виде продольного потока через зону обжига?
- Какой потенциал экономии энергии могут обеспечить эти шаги?
- Каким должно быть техническое решение поставленных задач?

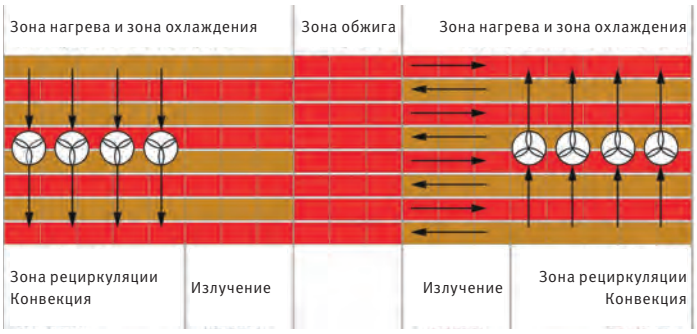
Ответы на эти вопросы непросты, но известны. Противоточная обжиговая печь объединяет в себе множество преимуществ. Перенос энергии в противоточной печи происходит по принципу твердое тело – твердое тело (**»1**), а не по принципу текучее тело – твердое тело, как в классической печи. Это гарантирует отсутствие протягивания воздуха через зону обжига в виде продольного потока. Когда перенос энергии по принципу твердое тело – твердое тело достаточен, отвода энергии из зоны охлаждения и, соответственно, соединения с сушилкой, не требуется. Известны двухпутные противоточные обжиговые печи с печными вагонетками шириной 3–4 м. Перенос энергии с одного пути на другой происходит с помощью свободной конвекции (**»2**). Подобные печи имеют потенциал усовершенствования с точки зрения выравнивания и интенсификации конвекции с помощью принудительной вентиляции. Лучистый теплообмен между путями невозможен, поскольку они разделены перегородкой.

Также известен теоретический анализ, например, Магдебургского университета и Института исследования кирпича, в котором рассматривается, насколько принудительная конвекция может улучшить теплообмен.

Keller HCW тщательно изучила известные данные и основные принципы работы противоточной обжиговой печи, и после их пересмотра и модификации разработала новую противоточную обжиговую печь Enviro. В новой печи устранены существующие недостатки и ис-



» **3** Поперечное сечение противоточной обжиговой печи и печи Enviro компании Keller HCW, принципиальная схема

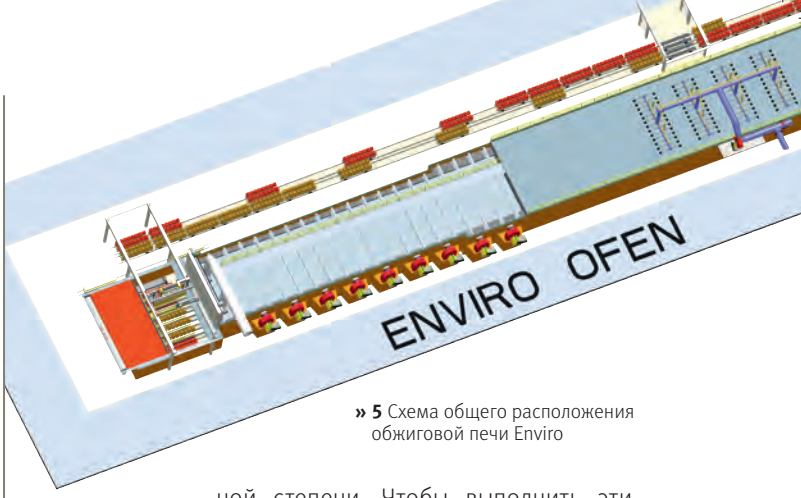


» **4** Принципиальная схема обжиговой печи Enviro компании Keller HCW, вид сверху

пользуются известные преимущества. В результате появилась совершенно новая концепция обжига с высоким потенциалом экономии энергии.

3 Обжиговая печь Enviro

Главная задача противоточной обжиговой печи заключается в том, чтобы обеспечить успешный перенос энергии по принципу твердое тело – твердое тело. Поэтому очевидно, что потоки продукции, движущиеся рядом друг с другом, геометрически ограничены, что конвекция должна быть принудительной, а перенос тепла с помощью излучения должен использоваться в максимальной степени. Чтобы выполнить эти требования, Keller HCW продуманно разделила печные вагонетки на секции и расположила их рядом друг с другом (**»3**). Таким образом, появилось множество печных вагонеток, на которых нагреваемые и охлаждаемые изделия располагаются друг против друга. В результате перенос тепла происходит в оптимальных условиях. По всей длине печи в области конвекции установлены рециркуляционные вентиляторы, обеспечивающие поперечную циркуляцию. При достижении определенной предельной температуры рециркуляционные вентиляторы отключаются, так как теплообмен обеспечивается за счет преобладающей доли излучения. Окончательный обжиг, как и в обычной печи, происходит в зоне обжига. На **»4** показана принципиальная схема печи Enviro на виде сверху, на **»5** показана схема общего расположения всей печи.



» **5** Схема общего расположения обжиговой печи Enviro

Изменению конструкции противоточной обжиговой печи предшествовал обширный теоретический анализ, в том числе с использованием программы Fluent.

Чтобы проверить полученные результаты и получить подтвержденные данные измерений, Keller HCW построила лабораторную печь шириной 5 м, длиной 16 м и высотой 5 м (**»6**), и в течение более чем восьми месяцев собирала данные различных изменений.

Более подробная информация о печи Enviro, а также подтвержденные аэродинамические и термодинамические данные были представлены на учебном курсе по кирпичу и черепице Würzburger Ziegellehrgang 2014.

Keller HCW GmbH
www.keller.de

» **6** Лабораторная печь Enviro компании Keller HCW

Sabo S.A. , Василико, Греция

30 лет на международном рынке машиностроения для кирпичной промышленности

Греческая машиностроительная компания Sabo S.A. за последние годы значительно усилила свою международную деятельность. Sabo S.A. поставляет как отдельные станки и линии для кирпичной промышленности, так и заводы «под ключ» для кирпично-черепичной промышленности. На выставке Tecnargilla в Римини мы побеседовали с управляющим директором Sabo Димитрисом Килиарисом, который возглавляет предприятие на протяжении 30 лет, о перспективах развитии предприятия.

Sabo S.A. является старейшим предприятием группы Sabo, в которую также входят компании Sabo Filiere, Sicap и Sabo Electric. Как тесно сотрудничают эти фирмы?

Д.К.: У каждой компании имеется независимое руководство, служба сбыта и собственные производственные площадки. Разумеется, мы используем некоторые синергетические эффекты от сотрудничества компаний, однако в целом можно сказать, что каждая компания самостоятельно управляет своими производственными процессами. Например, Sabo Electric поставляет распределительные шкафы Sabo S.A. , при этом Sabo S.A. сотрудничает и с другими поставщиками. С другой стороны, на Sabo S.A. приходится лишь 20 % продаж Sabo Electric. Sabo Electric ведет деятельность и в других областях промышленности, в которых требуются системы автоматизации и распределительные шкафы, таких как фармацевтическая, цементная или пищевая промышленность. Sicap – строительная компания, занимающаяся строительством надземных и подземных сооружений, как например, строительством портов, мостов, зданий и т.п. , и работающая совершенно независимо от Sabo S.A. Компания Sabo Filiere более тесно связана с Sabo S.A. с коммерческой точки зрения, так как обе компании специализируются на грубой керамике.

Каковы важнейшие шаги понадобились, чтобы машиностроительное предприятие стало поставщиком установок «под ключ»?

Д.К.: Sabo S.A. поставляет установки «под ключ»с 1991/1992 года. Сначала это были установки для греческого и кипрского рынков (например, кирпичный завод Vavouliotis-Mitakis-Gounaris). В первом десятилетии нового века мы усилили наши мировые позиции как поставщика установок «под ключ». За это время компания Sabo S.A. подтвердила свою надежность, технологические возможности и способности персонала, необходимые для соблюдения высоких стандартов при реализации проектов «под ключ». Каких-либо специальных шагов не было; каждый выполненный проект способствовал укреплению наших позиций на рынке.

Фото: Sabo

» **1** Димитриос Килиарис, управляющий директор Sabo S. A.

Велика ли численность сотрудников Sabo S. A.?

Д.К.: В настоящее время в компании Sabo S.A. работает 220 сотрудников, из них 52 – инженеры (технологи и электронщики). На производстве занято 75 сотрудников, отдел пусконаладки насчитывает 60 человек, остальные работают в управлении и службе сбыта.

Проектирование завода «под ключ» начинается с анализа имеющегося сырья. Есть ли у Sabo для этого собственная лаборатория/экспериментальный цех, или Вы работаете с внешними партнерами?

Д.К.: Компания Sabo S.A. имеет вертикально интегрированную структуру. Мы располагаем всем необходимым оборудованием, лабораторией, механическими и электрическими отделами, а также производственными цехами для испытания наших установок перед их отправкой заказчику. Наша лаборатория оборудована экструдером, валковой дробилкой, сушилкой, печью и всем оборудованием, которое требуется для проведения испытаний, необходимых для анализа глины. С внешними партнерами мы сотрудничаем только в тех случаях, когда необходим химический анализ глины.

Основные особенности завода Sabo?

Д.К.: Sabo проектирует установки совместно с заказчиками. Мы используем ценную возможность обратной связи с ними, чтобы максимально увеличить окупаемость.

Строительство кирпичного завода часто является капиталовложением на всю жизнь. Поэтому Sabo S.A. особое внимание уделяет тому, чтобы конструкция установки соответствовала цели капиталовложений заказчика.

Важнейшим показателем, обеспечивающим рентабельность и окупаемость, является высокая производительность, которая достигается за счет простоты конструкции в сочетании с надежностью и качеством станков и установок.

С какими партнерами вы сотрудничаете в области подготовки/формования и управления установками?

Д. К.: Как поставщик комплектных установок по всему миру мы должны гарантировать, что заказчику поставляется завод «под ключ», соответствующий высочайшим стандартам качества. В последние годы при реализации проектов «под ключ» мы сотрудничали с крупнейшими поставщиками линий подготовки и формования, такими как Bongioanni, Händle и Verdés. Однако окончательное решение по выбору перечисленных поставщиков всегда принимает заказчик. По этому же принципу – высочайшие стандарты качества поставщиков – в области огнеупоров для печей и печных вагонеток мы сотрудничаем с Refratechnik Ceramics GmbH, ранее Burton. В области пневматических систем нашим партнером является Festo, а в области систем управления установками мы сотрудничаем с SEW, Siemens и Danfoss.

» **2** Представители Sabo на выставке Tecnargilla: Янис Гурованов, Димитриос Бирбакос, Параскевас Нталидис, Матина Килиари, Димитриос Килиарис, Георг Кукас, Маркос Сеноунта, Матина Пилати, Леонидас Каратцас, Клебер Рафаэль (первый ряд, слева направо) Данило Линс, Микеле Форнабайо, Руггеро Форнабайо, Харрис Макригианнис, Мехран Резайи (второй ряд, слева направо).

Какую долю сегодня составляет экспорт и на каких рынках вы активны?

Д. К.: Присутствие и активность Sabo S.A. за границей постоянно возрастают, сегодня экспорт составляет 98 %. Важнейшими рынками для нас в настоящее время являются Северная Африка, Ближний Восток, Россия, Китай и Латинская Америка.

Северная Африка уже давно стала для вас важным рынком. Сколько проектов вы реализовали в этом регионе, и какой проект является самым актуальным?

Д. К.: Те 24 года, в течение которых мы присутствуем в Северной Африке, и 40 заводов, построенных нами, в сочетании со связями, которые мы установили со странами и людьми, которые нам доверяют, составляют важную часть нашей истории. В 1990 году мы реализовали первый проект в Алжире, на сегодняшний день мы выполнили 40 проектов в шести странах. В настоящее время мы работаем над 17 следующими проектами. В 2014 мы поставили четыре комплектные установки: компании Briqueterie Sarl Edhaia производительностью 800 тонн кирпича в день, Briqueterie Sarl Boumerdes производительностью 600 тонн/день, El Barakate производительностью 400 тонн/день и Sarl ETTU производительностью 800 тонн/день.

Сегодня требуется всеобъемлющее послепродажное обслуживание. Каковы действия компании Sabo в этом направлении для зарубежных заказчиков?

Д. К.: Послепродажное обслуживание – фундаментальная часть философии нашей компании. Наш персонал готов отправиться туда, где в нем нуждаются наши заказчики. Кроме того, мы держим значительный объем запасных частей на складах. Мы не рассматриваем послепродажное обслуживание только как устранение неисправностей или быстрый ответ на вопросы, а придерживаемся целостного подхода. Он включает коммуникацию и поддержку заказчиков во всем, что касается обучения, советов, приобретения, бизнес-планов, модернизации существующих заводов, альтернативных решений и т.п. Подобная философия послепродажного обслуживания является лучшей рекламой, которую дают сами довольные заказчики.

Над какими проектами вы работаете в настоящее время и каким вы видите будущее компании?

Д. К.: В настоящее время мы работаем над проектами в Латинской Америке, Северной Африке, Турции, на Ближнем Востоке, в России и Китае. Мы верим в наши способности, которые позволят нам и далее успешно реализовывать проекты, и двигаться вперед в будущем. Несомненно, особое внимание мы будем уделять нашей новой развивающейся компании в Бразилии, которая существует уже год.

Господин Килиарис, благодарим вас за интервью. Желаем компании Sabo успехов в следующие 30 лет.

Интервью провела редактор Zi Анетт Фишер.

Sabo S. A.
www.sabo.gr

Д.т.н. , проф. Анетте Мюллер

Совершенствование технологий вторичной переработки строительного лома

Современная практика вторичной переработки строительного лома не может быть признана способствующей эффективному использованию ресурсов. Опираясь на вышедшую в 2003 году обзорную статью о вторичной переработке строительного лома [5], настоящая статья рассказывает о новых экспериментах и современных разработках в этой сфере. Описываются характеристики строительного лома как материального потока, а также приводятся данные последних исследований и рассказывается о современных технических решениях.

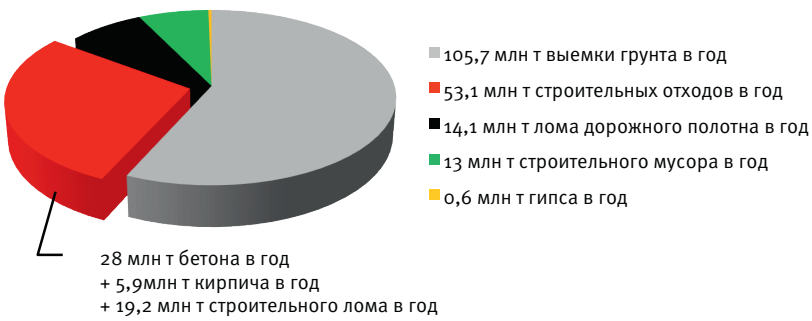
1 Введение

Эффективное использование ресурсов в секторе неорганических и неэнергетических видов сырья находится в центре внимания программы по эффективному использованию ресурсов «ProgRess» [1], принятой в марте 2012 года правительством ФРГ. Применительно к строительному сырью и отходам должны быть разработаны инструменты, увеличивающие объем использования вторично переработанного строительного сырья. Цель заключается в том, чтобы на долговременной основе обеспечить поддержание уже достигнутого высокого уровня переработки. Достижению данной цели призван способствовать ряд мер политического характера, в т.ч. :

- закон ФРГ об устранении, утилизации и предотвращении отходов в редакции 2012 года [2], вводящий в национальное право Германии Рамочную директиву ЕС по обращению с отходами: в качестве цели в ней задекларирован переход от утилизации отходов к замкнутому циклу их переработки. Предотвращение образования отходов и их вторичная переработка должны еще в большей степени, чем прежде, заменить собой утилизацию отходов. Не позднее 2020 года вторичной переработке должны подвергаться не менее 70 % (масс.) всех неопасных строительных отходов;
- регламент строительной продукции [3], вступивший в силу с 01.07 2013, предписывает возобновляемое использование природных ресурсов. Достижению данной цели должно способствовать использование экологичных видов сырья и вторичных строительных материалов, долговечность и возможность вторичной переработки строительных объектов, материалов и конструкций после их демонтажа;
- рейтинговая система «Устойчивое строительство» Федерального министерства транспорта, строительства и градоустройства ФРГ [4], относящаяся преимущественно к строительству новых офисных и административных зданий: в рамках технического контроля качества она устанавливает систему оценок по критериям доступности для очистки и текущего ремонта той или иной конструкции, возможности ее разбора на составные элементы, возможности вторичной переработки, а также степени звукоизоляции.

2 Материальные потоки и балансы массы

Каменная кладка представляет собой многосоставную строительную конструкцию, состоящую из скрепленных между собой элементов кладки, таких как кирпич, известково-песчаный кирпич, ячеистый (легкий) бетон, природный камень, строительный раствор, штукатурка и т.д. При разборке или сносе зданий они образуют строительный лом, который подлежит утилизации. В данных статистики по сектору нерудных материалов и вторичной переработки, которые обобщаются в регулярно публикуемых с 1996 года мониторинговых отчетах [6], строительный лом отдельно не выделяется. Обычно он фигурирует в них как составная часть строительных отходов. Для целей разделения этих материалов можно воспользоваться данными Федерального статистического ведомства ФРГ [7]. Из них можно сделать вывод, что перерабатываемые на соответствующих установках строительные отходы в среднем состоят на 53 % из бетона, на 16 % – из кирпича и на 31 % – из смешанных материалов, которые можно классифицировать как стро-



» **1** Объем строительных отходов за 2010 год по данным [6] и их структура на основании данных [7]

» **2** Чистосортный кирпичный лом

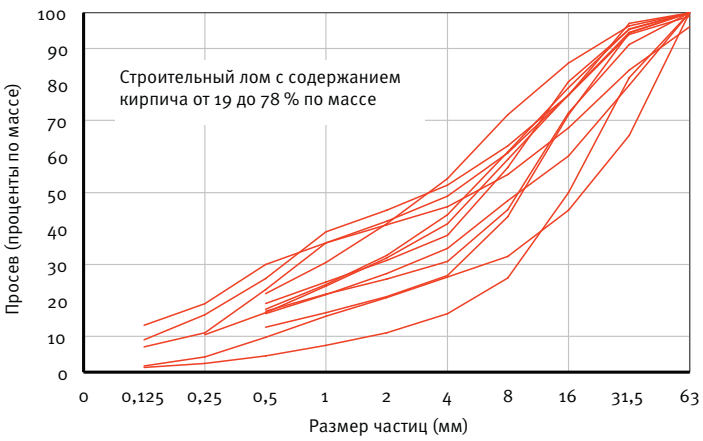
Фото: А. Мюллер

» **3** Строительный лом

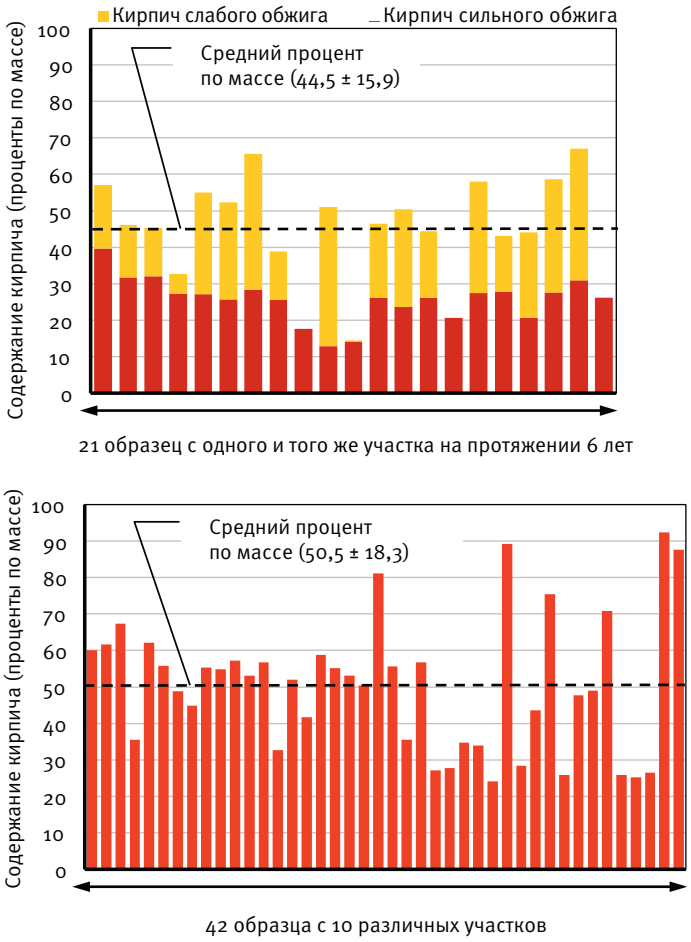
ительный лом. Исходя из этого, можно приблизительно подсчитать, как показано на диаграмме 1, соответствующие объемы бетонного, кирпичного и строительного лома. Еще одним материальным потоком являются возникающие в процессе производства кирпича отходы обжига, составляющие около 1 млн. т. в год [8].

Сопоставление получаемых объемов строительных отходов с общим объемом потребляемого сырья при разработке нерудных материалов, который согласно одному из недавних исследований составляет 608 млн. т. в год [9], показывает, что утилизация с точки зрения объемов могла бы быть относительно несложной. Приведенные автором показатели утилизации в 96 %, включающие в себя как вторичную переработку, так и прочие виды использования, подтверждают данное предположение. Если же цель состоит в том, чтобы добиться действительно замкнутых циклов в смысле обратной подачи материала в первичные изделия, то необходимо сравнить объемы сырья и производимых строительных материалов с соответствующими объемами строительного лома. Применительно к кирпичу статистика за 2010 год показывает, с одной стороны, расход глины в 12,1 млн. т. [9] и производимый объем кирпича и черепицы в 10,5 млн. т. [10], с другой – объем отходов обжига и кирпичного лома в 6,9 млн. т. Из этого следует, что, не считая отходов обжига, лишь часть чистосортного кирпичного лома может повторно использоваться в кирпичном производстве в качестве сырья. Ввиду большего объема и неоднородной структуры, у строительного лома еще меньше шансов на утилизацию в рамках замкнутых циклов. Здесь требуются новые способы вторичной переработки.

Взгляд с точки зрения существующих практик вторичной переработки подтверждает проведенную выше дифференциацию входных потоков. Строительный лом берется и перерабатывается отдельно от лома бетонных изделий. При определенных условиях проводится дополнительное разграничение по размеру обломков и содержанию примесей. Чистый кирпичный лом принимается и перерабатывается отдельно лишь теми установками по вторичной переработке, которые используют чистосортный кирпичный материал для технических работ в сфере озеленения и ландшафтного проектирования.



» **4** Дисперсность частиц вторично перерабатываемого строительного лома



» **5** Процентная доля кирпича в строительном ломе

Подготовка строительного лома к переработке производится путем его разламывания и сортировки. Качество перерабатываемого материала могут повысить такие дополнительные меры, как ручная сортировка перед подачей материала в дробильную установку и/или воздушная сепарация после измельчения. Компоненты строительного лома оказывают относительно небольшое сопротивление нагрузкам дробильных установок. Следствием этого является возникновение значительных объемов песка ‹4 мм. Из представленных на графике 4 гранулометрических кривых утилизируемого в установках вторичной переработки строительного лома следует, что доля песчаной фракции может составлять до 50 %.

Состав материала по фракциям ‹4 мм определяется при помощи сортировочного анализа путем визуального осмотра. Он отражает разнообразие материалов, используемых в строительстве зданий. Данные протоколов испытаний перерабатываемого в заполнитель строительного лома, а также наши собственные расчеты показывают среднее содержание кирпича между 40 и 50 %. Другими основными компонентами являются бетон, строительный раствор и зернистые заполнители. За незначительными исключениями, две эти группы материалов в совокупности составляют свыше 90 % по массе. Как показано на графике 5, содержание кирпича может существенно колебаться, как в долговременной перспективе, так и при сопоставлении различных территорий.

Обобщенную картину по материальным потокам с использованием результатов гранулометрических и сортировочных анализов строительного лома дает **»6.** При условии, что фракции строительного лома ›4 мм посредством сортировки разделяются, с одной стороны, на чистые кирпичные заполнители, а с другой – на заполнители из прочих отходов, таких как кирпичный и строительный лом, можно получить следующие четыре фракции материала:

чистосортный кирпичный песок ‹4 мм, получаемый в результате измельчения кирпичного лома

чистосортный кирпичный щебень ›4 мм, получаемый частично в результате измельчения кирпичного лома, частично в результате сортировки строительного лома

песок из каменной кладки ‹4 мм

щебень каменной кладки ›4 мм с минимальным включением кирпича, являющийся выбраковкой сортировки

Если строительный лом не подвергается сортировке, то чистосортные фракции кирпичного лома оказываются противопоставлены фракциям строительного лома, состоящим из различных строительных материалов.

Исходя из объемов и процентных долей, можно составить изображенный на **»6** баланс. Даже если ответственность производителя ограничивается категорией чистосортного кирпича, то и тогда получается объем в размере 13 млн. т.

3 Методы утилизации на современном уровне развития техники

По сравнению с последним обзором [5] по утилизации строительного лома или его компонентов (2003 год), существенных изменений к настоящему времени не произошло. Исключение составляет планируемое изменение экологических требований. Значения элюата для солей, некоторых тяжелых металлов и органических компонентов пока еще являются предметом обсуждения.

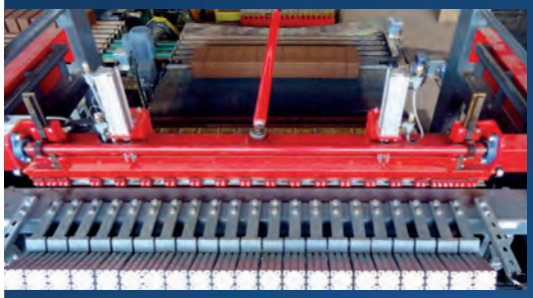
Чистосортный кирпичный песок и щебень могут использоваться при строительстве спортивных объектов, теннисных кортов или объектов ландшафтной архитектуры. Данные сферы применения обусловливаются такими характерными признаками кирпича, как цвет, пористость и нейтральность химической реакции. Строительные и ландшафтно-технические требования установлены соответствующими нормативными актами. Вытекающие из экологических требований временные ограничения к настоящему моменту перестали быть актуальными [8].

Строительный лом как смесь различных строительных материалов может использоваться для заполнения строительных котлованов и рвов или при строительстве плотин и дамб. Здесь прежде всего используется его насыпной объем, который должен оставаться практически неизменным с течением времени. Усадка либо прочие процессы, связанные с изменением объема, возникать не должны. Доли посторонних примесей, таких как остатки растений, древесина, металлы, стекло, пластмасса либо сгустки вяжущих веществ, должны быть незначительными. Также существуют ограничения по содержанию вымываемых компонентов, особенно если используемый материал подвергается прямому воздействию атмосферных осадков.

В щебеночном основании и морозозащитном слое – двух основных сферах применения строительных материалов вторичной переработки из лома бетонных изделий – состав материала должен соответствовать

Мы всегда там, где это необходимо!

После трех десятилетий опыта и проектов в более чем 40 странах мира, мы продолжаем динамично развиваться!



ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
- Wienerberger - Cihelna Jezernice

БЕЛАРУСЬ
- Обольский Керамический Завод

РОССИЯ
- Куганакский Кирпичный Завод
- Киинель Черкасский Кирпичный Завод

КИТАЙ
- Rongguan

МАРОККО
- Soly Brick Sarl
- Briqueterie Samarra

АЛЖИР
- Briqueterie Djabri 1 & 2
- BMSD
- Briqueterie Amouri 2
- Sarl Briqueterie Des Oasis
- Sarl BGO
- Briqueterie Djefal
- Briqueterie Bouhtaib

ПЕРУ
- Latercer

ТУНИС
- Societe Maghrebine de produit Ceramiques

ЛИВИЯ
- Al Nuebat, Shati
- Sarah Company
- Alkalaa Alsoughra
- Almoukawel Company

ТУРЦИЯ
- Ipek Tugla
- Yurtbay
- Delta

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
- Al Watania

28 Проектов В Стадии Реализации

18 Завершенных Проектов 2014-2015

Россия:
- **Кипрево 1 - Винербергер** • **Куганакский кирпичный завод**
- **Киинель Черкасский Кирпичный Завод** • **Железногорский Кирпичный Завод**

Алжир: • **Sarl Edhaia** • **Sarl Boumerdes** • **Sarl El Barakate II** • **Sarl Ettu** • **Grande Briqueterie des Oasis**
Курдистан: • **Halabja Group** | Мексика: • **Laminados De Barro** | Турция: • **Kilsan Tugla** • **Basak**
Швейцария: • **ZZ Wancor, Wienerberger Group** | Румыния: • **Cemacon** | Судан: • **Al Zawaya Group**

Доверьтесь надежному партнеру!

MosBuild
До встречи на выставке строительной Выставке MosBuild 2015, 14-17 апреля
Номер стенда K221, Павильон 5-1

SABO S.A.
brick & tile

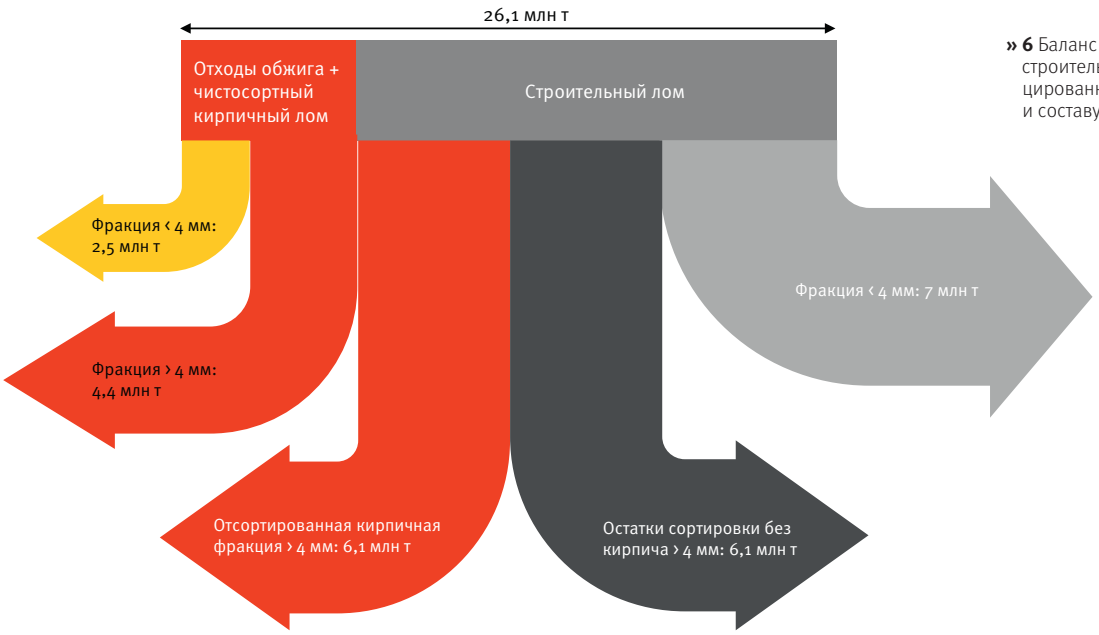
SABO S.A. 34002 Василико - Халкис - Эвбея - Греция, Тел.: +30 22210 51805-9, Факс: +30 22210 54073 e-mail: sb_sales@sabo.gr
SABO S.A. в России: Москва, Ленинский проспект 146, Аструс Отель, 10 этаж, Тел.: +7-917-763-95-69 **www.sabo.gr**

определенным требованиям. Детальные лабораторные исследования показали, что качество строительного материала вторичной переработки в большей степени зависит от процентной доли строительного раствора и штукатурки, нежели от степени обжига содержащегося в нем кирпича [11]. Вследствие этого в новой редакции Технических условий поставки от 2004 года [12] было упразднено разделение на кирпич сильного и слабого обжига и установлено единое пороговое значение по содержанию клинкеров, кирпичей и каменной керамики в 30 % по массе. Построенный в 2006 году экспериментальный участок дороги, содержащий строительные материалы вторичной переработки со ступенчатым содержанием кирпича в щебеночном основании и морозозащитном слое до 40 %, был исследован на предмет допустимой нагрузки, измельчения зерен, содержания влаги и вызываемых данными факторами неровностей [13,14]. В то время как показатели допустимой нагрузки и измельчения зерен были некритичными, содержание влаги в морозозащитном слое увеличивалось с повышением процентной доли кирпича, при наличии соответствующих источников поступления влаги. Вследствие этого возникали вздутия дорожного покрытия. Поэтому нижнюю часть морозозащитного слоя рекомендуется выполнять из природных зернистых заполнителей, чтобы таким образом предотвратить проникновение влаги в расположенные сверху зернистые заполнители из материалов вторичной переработки.

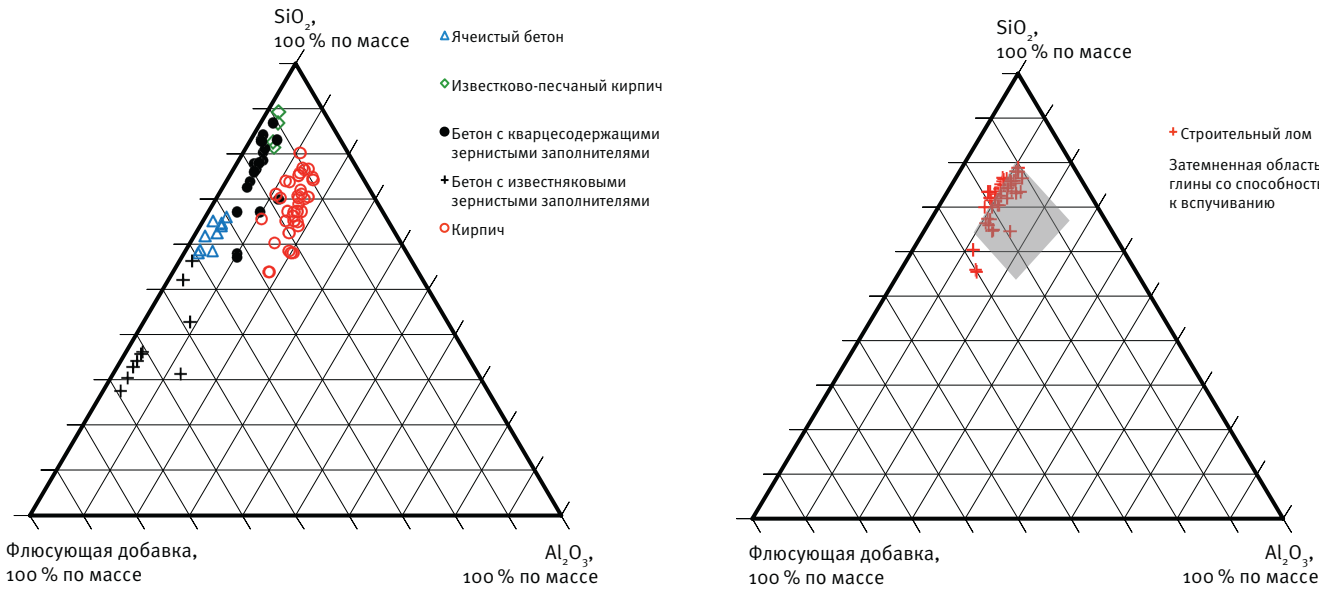
Производство бетона из чистосортных кирпичных рециклятов или бетонно-кирпичных смесей неоднократно становилось предметом научных исследований [15, 16, 17]. Из них можно сделать упрощенный вывод о том, что как материальный состав рециклята, используемого в качестве грубого зернистого заполнителя при производстве бетона, так и его объемная плотность оказывают влияние на свойства производимого из него бетона. Соответственно, действующими стандартами применительно к производству бетона из вторичного сырья [18,19] устанавливаются пороговые значения по этим двум релевантным показателям. Содержание материалов из группы «Строительный кирпич и кровельная черепица из обожженной глины, известкового песчаника, неплавучего газобетона» не должно превышать 30 % по массе, при содержании добавок из грубых зернистых заполнителей вторичной переработки не выше 35 об. %. По объемной плотности зерен зернистых заполнителей вторичной переработки установлена норма в 2000 кг/м³ с допуском в ±150 кг/м³. Если данные пороговые значения соблюдаются и мелкозернистый заполнитель состоит из природного песка, влияние процентного содержания кирпича на достигаемые значения прочности малосущественно.

В строительной практике Германии зернистые заполнители из кирпича пока не используются в производстве бетона. На примере одного из пилотных проектов было доказано, что при грамотном управлении материальными потоками и использовании адекватных технологий демонтажа и подготовки материала к переработке производить практически чистосортный кирпичный рециклят возможно. Для производства товарного бетона были разработаны составы с классом прочности на сжатие до C30/37 [20]. Более широкое применение содержащие кирпич рецикляты находят в Швейцарии, где из него изготавливаются межкомнатные перегородки и другие строительные конструкции, а также целые здания [21]. В последнем случае была признана целесообразной влажномеханическая очистка и сортировка поступающих непосредственно с щадящей разборки рециклятов посредством так называемых «установок ножевой очистки». Подобным способом удаляются проблемные примеси в мелкой фракции и сужается диапазон отклонений качества рециклятов. При производстве бетона 75 % зернистых заполнителей были заменены рециклятами. Обрабатываемость бетонов регулировалась путем добавления флюсующих добавок. Исходя из измеренных значений прочности на сжатие, произведенный бетон по данному параметру можно отнести к классу C30/37.

При производстве стеновых панелей MAbA Ziegelit, о которых уже шла речь в обзорной статье 2003 года, также были сделаны выводы о том, что в случае с кирпичным щебнем из переработанных строительных отходов от де-



» **6** Баланс материальных потоков строительного лома, дифференцированный по размеру частиц и составу материала



» **7** Положение несмешанных основных компонентов строительного лома и фактического строительного лома по трехкомпонентной системе SiO_2 – Al_2O3 – флюсующая добавка (FM)

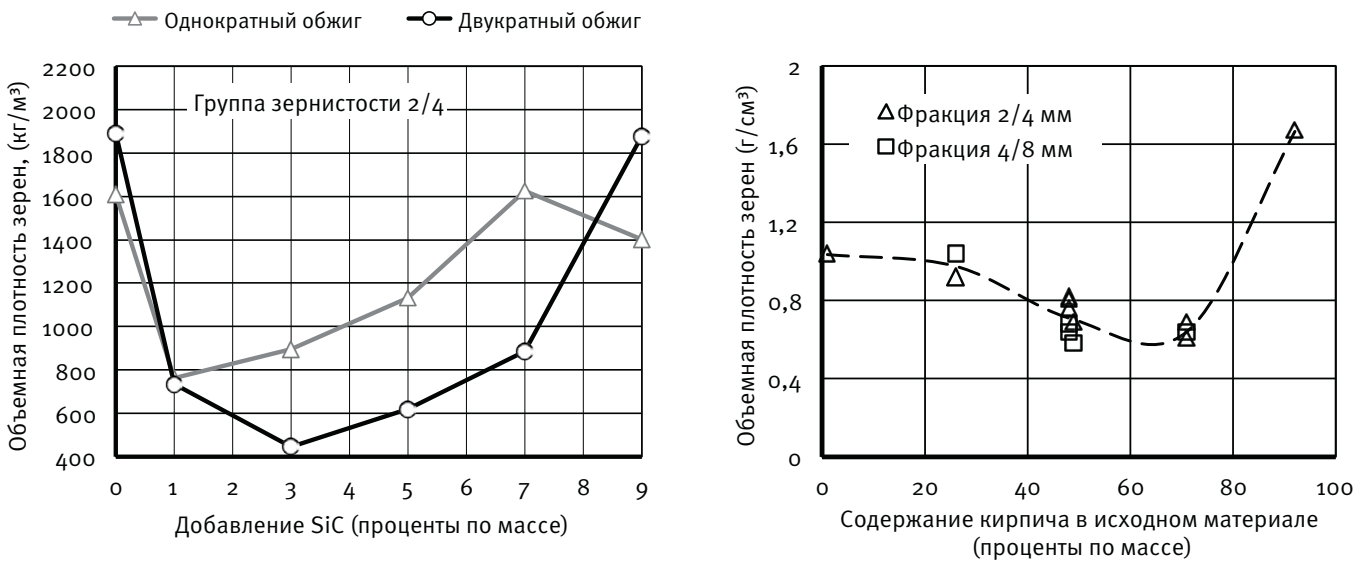
монтажа зданий могут возникать дефекты качества вследствие загрязнения битумом, остатками бетона или строительного раствора и т.п. Дополнительных мер по обработке материала в целях повышения качества не предпринималось. Пока в основном используется лишь предварительно обработанный лом, полученный от производства строительного кирпича и кровельной черепицы [22].

4 Использование кирпичного и строительного лома в качестве сырья

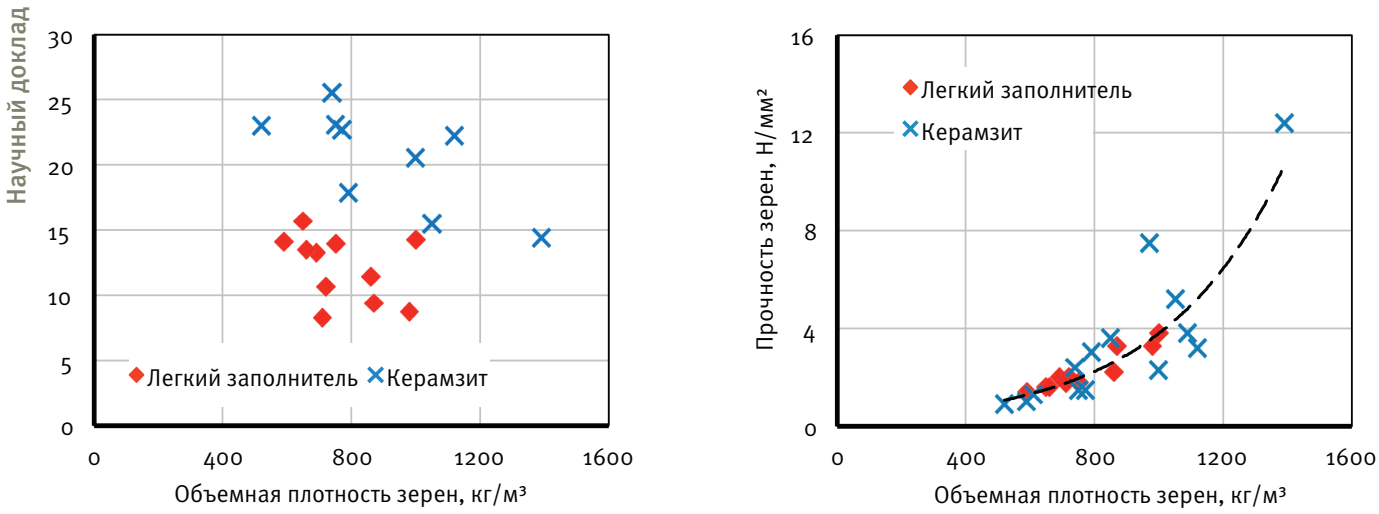
Под вторичным использованием отходов следует понимать технологическую переработку утилизируемого материала с целью возвращения в оборот и выпуска из полученного сырья новой продукции. В данном случае ключевое значение имеют химический состав и реакционная способность. Свойства материала, играющие существенную роль в упомянутых выше способах утилизации, отступают здесь на задний план. Переработке могут подвергаться тонкомолотые или мелкозернистые исходные материалы. Если рассматривать исключительно процессы производства строительных материалов, использование в качестве сырья кирпичного и/или строительного лома при производстве кирпича или цемента представляется возможным.

Использование чистосортного кирпичного или строительного лома в качестве сырья для производства кирпича неоднократно было предметом исследований. В одной из работ голландских авторов было показано, что из смесей, содержащих глину и песок вторичной переработки примерно в равных пропорциях, возможно производство кирпича удовлетворительного качества [23]. Более свежие научные исследования возможностей использования в качестве сырьевого компонента строительных отходов, состоящих из кирпича, бетона и строительного раствора, подтверждают данное положение [24]. В одном из случаев в заводской смеси до 50 % по массе было заменено строительными отходами. Замена до 20 % по массе никак не сказалась на свойствах продукции. При замене больших объемов может потребоваться соответствующее изменение температуры обжига.

Прикладные исследования возможностей использования строительных отходов в производстве кирпича



» **8** Влияние добавляемого объема SiC на объемную плотность вспученных гранулятов из строительного лома с содержанием кирпича 48 % по массе при температуре обжига 1180 °C (слева) и влияние процентного содержания кирпича в исходном материале на объемную плотность вспученных гранулятов из строительного лома, при следующих условиях производства: добавление SiC – от 1 до 3 % по массе, температура обжига – от 1165 до 1180 °C (справа)



» **9** Зависимость между водопоглощением и прочностью зерен легких заполнителей по сравнению с керамзитами

проводились в ходе реализации проектов фирмы Wienerberger AG [25]. Объем добавок зависел от пластичности того или иного вида глины. Как и в приведенных выше данных, доля в 20 % по массе не вызывала снижения качества продукции. Глины с высокой пластичностью, например, из Вестервальда, могли принимать до 60 % тонкомолотых наполнителей и тем не менее давать высококачественную продукцию с низкой пористостью. При этом было установлено ограничение, согласно которому размер частиц добавляемого материала должен был составлять ‹125 мкм. В этом случае попадание кальцита из строительных растворов или бетонов не оказывает влияния на свойства продукции.

Одной из бельгийских фирм был представлен продукт под названием «Cerafill», который изготавливается из «красной» фракции строительных отходов и может использоваться в качестве сырья для производства кирпича. Данный материал имеет размер частиц ‹150 мкм и должен соответствовать следующим химическим критериям: потеря при прокаливании ‹3 % по массе, общее содержание серы ‹0,5 % по массе, содержание $CaCO_3$ ‹10 % по массе. Были проведены исследования возможностей использования данного материала в кирпичном производстве, которые нашли отражение в представленных в работе [25] результатах.

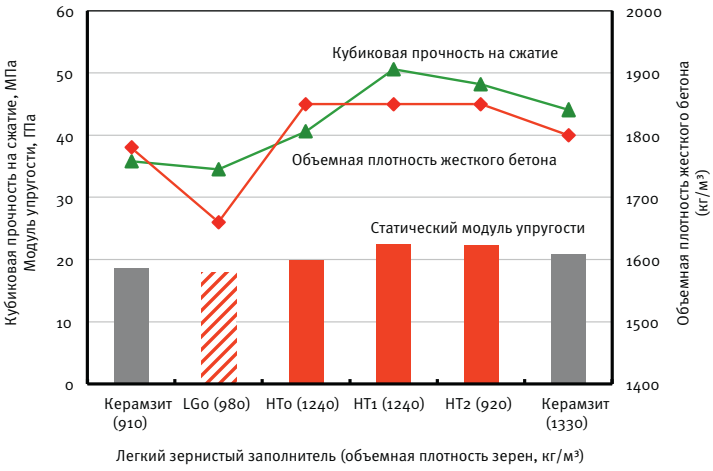
Еще одним вариантом использования строительного лома в производстве кирпича является использование его в качестве источника окиси алюминия. Детальные лабораторные исследования производственных отходов красной и белой настенной керамической плитки показали, что глиняные компоненты могут быть в полной мере заменены керамическими отходами, если последние измельчить до размера частиц ‹90 мкм [26, 27]. Свойства изготовленных цементных клинкеров сопоставимы с характеристиками продукции, производимой из традиционных видов сырья. Наличие глазури в настенной керамической плитке обусловило повышенное содержание ZrO_2, ZnO и B_2O_3. Какого-либо влияния на процесс отвердевания цементных клинкеров выявлено не было.

На одном из цементных заводов Австрии ежегодно для производства цементного клинкера наряду с глиной используется в качестве сырья около 100 тыс. тонн кирпичного лома зернистостью 0/80 мм [28]. Используемый материал должен соответствовать следующим требованиям: он должен содержать как можно меньше бетона, строительного раствора или природных зернистых заполнителей; примеси, наподобие железа или древесины, должны быть предварительно удалены; с точки зрения химического состава нежелательным является содержание хлора и органического углерода.

Перспективным способом утилизации как не отсортированного строительного лома, так и его песчаных фракций является производство легких заполнителей [29, 30]. Под ними понимаются легкие зернистые заполнители, изготавливаемые, подобно керамзиту и вспученным сланцам, термическим способом. С опорой на результаты предыдущих исследований были детально изучены условия производства, стадии технологического процесса, соответствующие технологии, а также свойства произведенных легких зернистых заполнителей.

Для того чтобы в первую очередь проанализировать принципиальную пригодность строительного лома как производственного сырья, была использована трехкомпонентная система SiO_2 – Al_2O_3 – флюсующая добавка (Fe_2O_3 + CaO + MgO + Na_2O + K_2O), с помощью которой можно оценить исходные материалы грубой керамики (**»7**). Если говорить о чистосортных компонентах строительного лома, то строительные материалы с минеральной связкой – песчанистый известняк, ячеистый бетон и бетон – находятся примерно в одной категории. Содержание Al_2O_3 в них практически всегда составляет около 4 % по массе. Строительные материалы с керамической связкой существенно отличаются на их фоне. У тонко размолотого строительного лома как смеси различных строительных материалов происходит некая «самогомогенизация» в химическом отношении. Первоначальные различия между видами строительных материалов становятся едва заметными. Кроме того, можно констатировать, что химический состав в максимальной степени находится в пределах диапазона для производства керамзита из природного сырья.

В ходе экспериментальных исследований изучались условия производства легких заполнителей и влияние состава исходного материала. Для этого строительный лом с содержанием кирпича в 48 % по массе – что почти соответствует представленному на графике 5 среднему значению – был предварительно измельчен, размолот, смешан с порообразующим средством и обработан в



» **10** Механические свойства лабораторных бетонов с легкими заполнителями (LG: легкий зернистый заполнитель, изготовленный в лабораторных условиях, HT: легкий зернистый заполнитель, изготовленный в полупромышленных условиях)

смесителе-грануляторе. В процессе последующей термической обработки в лабораторной вращающейся трубчатой печи зеленый гранулят стабилизировался и одновременно вспучивался. Анализ полученных легких заполнителей производился по критериям объемной плотности, прочности зерен и водопоглощения.

Температура обжига вспученного гранулята из строительного лома находится в диапазоне от 1120 до 1180 °C. Таким образом, она соответствует температуре обжига вспученного гранулята из глины и сланцев. В качестве порообразующего средства хорошо подходит карбид кремния. При добавлении уже 1 % по массе можно отметить эффект вспучивания, как это видно по данным измерений объемной плотности (**»8**). При добавлении 3 % по массе достигаются наименьшие значения объемной плотности, если время выдержки в диапазоне вспучивания достаточно для полного разложения SiC. В лабораторных экспериментах со временем выдержки в диапазоне вспучивания менее 3 минут для этого требовалось повторное прохождение технологического цикла.

Касательно влияния процентной доли кирпича в используемом строительном ломе на объемную плотность легких заполнителей было установлено, что уже при содержании кирпича в 20 % по массе в лабораторно реализуемых условиях обжига возможно производство легких заполнителей с объемной плотностью ниже 1000 кг/м³ (**»8**). Наименьшие значения объемной плотности были достигнуты при процентной доле кирпича в диапазоне 40–70 % по массе. При превышении 70 % по массе объемная плотность, судя по всему, увеличивается. В целом изготовленный легкий заполнитель отличается относительной устойчивостью к изменениям процентной доли кирпича в исходном материале и поэтому отлично подходит в качестве способа утилизации строительного лома. Повышение объемной плотности при высоком процентном содержании кирпича, что для строительного лома является скорее нетипичным случаем, нуждается в уточнении посредством дальнейших измерений. Обоснованные объяснения данного явления в настоящий момент отсутствуют.

В рамках исследований легкие заполнители изготавливались посредством использования различных вращающихся трубчатых печей и отчасти различающихся технологий формовки в том объеме, чтобы наряду с определением их наиболее важных свойств можно было провести и первые испытания бетона. За основу были взяты керамзиты с сопоставимыми значениями объемной плотности. Как показано на графике 9, водопоглощение легких заполнителей несколько ниже водопоглощения керамзитов. По прочности частиц у сравниваемых зернистых заполнителей различий выявлено не было. Легкий заполнитель в полной мере соответствует всем экологическим требованиям.

При производстве легкого бетона легким гранулятом были заменены все зернистые заполнители с размером частиц свыше 2 мм. В качестве заполнителя с размером частиц менее 2 мм добавлялся природный песок. Было принято во внимание дополнительное увеличение водопоглощения пористого гранулята вследствие соответствующего предварительного увлажнения. Применительно к исследованным свойствам жесткого бетона, таким как прочность, модуль упругости на изгиб, усадка, карбонизация, глубина проникновения влаги и морозостойкость, бетон, произведенный с использованием недавно разработанных легких заполнителей, показал характеристики, в полной мере сопоставимые с характеристиками бетонов с заполнителем из обычного керамзита (**»10**).

В качестве заключения по результатам экспериментов можно сделать вывод о пригодности лома каменной кладки как базового материала для производства вспученного гранулята. Анализ энергопотребления в процессе термической обработки показывает некоторые преимущества по сравнению с производством керамзита из природного сырья. Производство легких заполнителей можно было бы использовать в целях эффективного сокращения содержания сульфата в строительных отходах в результате термического разложения гипса и его последующего получения из дымового газа.

5 Выводы

На основании анализов материальных потоков можно предположить, что в настоящее время чистосортный кирпичный лом и смешанный строительный лом встречаются примерно в равных объемах, при условии, что тяжелые фракции кирпича могут быть эффективно отделены

KERATEK GmbH
Инжиниринговые услуги
Системы циркуляции горячего воздуха
Турбо Компакт 650
Инновационные технологии и концепции для производства строительных материалов
Am Hettberg 6 · D-31249 Hohenhameln/Germany
Telefon +49 (0)5128 9400 0
Fax +49 (0)5128 9400 30
E-Mail: info@keratek.de
Internet: www.keratek.de
+ экономия энергии
+ оптимизация отвода газов
+ сокращение времени обжига
+ улучшение качества
+ многократно проверены
+ отлично себя зарекомендовали

от подготавливаемой к переработке каменной кладки. Для чистосортных фракций кирпича существует целый ряд нормативно регламентированных сфер применения, таких как строительство дорог, производство бетона, а также инженерно-технические работы в сфере ландшафтного благоустройства. Сюда же относится использование их в качестве сырья для производства кирпича. С точки зрения «гипотетической» емкости этих секторов, ее хватит на весь получаемый чистосортный кирпичный материал, хотя на практике он по-прежнему используется в какой-то степени лишь в сфере благоустройства.

В настоящее время обычной практикой является использование фракций строительного лома для засыпки. Строительно-технические требования здесь невысоки, им могут соответствовать даже содержащиеся в многокомпонентном материале пористые компоненты с малой прочностью. Экологические требования, напротив, достаточно высоки. Прежде всего, в отношении сульфатосодержащих строительных материалов может потребоваться хранение с соблюдением определенных условий. Одной из альтернатив этому является использование строительного лома в качестве сырья для производства легких заполнителей.

Обязательным условием по каждому из технически сложных способов утилизации является квалифицированная обработка материала, которая может потребовать существенно больших вложений по сравнению с расходами при разработке нерудных материалов. Можно, однако, предположить, что более высокие расходы могут быть компенсированы за счет сокращения путей транспортировки, особенно когда кирпичный или строительный лом может быть использован для производства таких нестандартных строительных материалов, как лава или пемза для озеленения крыш или керамзиты для производства легкого бетона, которые в силу особенностей их сырьевого происхождения доступны далеко не везде.

IAB – Институт прикладных исследований в сфере строительства Weimar gGmbH
www.iab-weimar.de

Литература

[1] Die Bundesregierung: Deutsches Ressourceneffizienzprogram (ProgRess). Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Beschluss des Bundeskabinetts vom 29.02 2012

[2] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG), Ausfertigungsdatum: 24.02 2012

[3] Verordnung (EU) Nr. 305/2011 vom 09.03 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG

[4] Bekanntmachung über die Nutzung und die Anerkennung von Bewertungssystemen für das nachhaltige Bauen vom 15. April. Amtlicher Teil · Bundesanzeiger. 7. Mai 2010 Nummer 70 – Seite 1642

[5] Müller, A. : Recycling von Mauerwerkbruch – Stand und neue Verwertungswege. Zi Ziegelindustrie International Teil 1, 56 (2003) 6, S. 17–25, Teil 2, 56 (2003) 7, S. 42–46

[6] Mineralische Bauabfälle. Monitoring 2010. Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V. , Berlin 2013

[7] Statistisches Bundesamt, Fachserie 19, Reihe 1, Umwelt Abfallentsorgung 2010. Erschienen 2012

[8] Rosen, D. : Recycling und Verwertung von keramischen Reststoffen. 52. Würzburger Ziegel-Lehrgang. Würzburg 2013

[9] Bundesverband Baustoffe Steine + Erden e. V. : Gutachten über den künftigen Bedarf an mineralischen Rohstoffen unter Berücksichtigung des Einsatzes von Recycling-Baustoffen. Frankfurt am Main 2013

[10] Deutsche Rohstoffagentur DERA: Deutschland Rohstoffsituation 2010. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover, Dezember 2011

[11] Kollar, J. : Ziegelreiche Recycling-Baustoffe doch verwertbar? Straße + Autobahn. 2004, H. 9, S. 506–512

[12] TL Gestein-StB 04: Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau, Ausgabe 2004, Fassung 2007, FGSVNr. 613, FGSV Verlag GmbH, Köln, 2007

[13] Jansen, D. : Einsatz von RC-Baustoffen im Straßenbau – Auswertung Erprobungsstrecke mit Tragschichten ohne Bindemittel aus ziegelreichen RC-Baustoffen. BGRBKongress, Königswinter/Bonn 2012

[14] Plehm, T. : Bewehrung von ziegelreichen RB-Baustoffen in der Praxis – Ergebnisse der Versuchsstrecke Seelow. Vortrag zur FGSV-Gesteinstagung (FGSV M 12), Köln 2012

[15] Müller, C. : Beton als kreislaufgerechter Baustoff. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Heft 513, 2001

[16] Angulo, S. C. : Caracterizaca̧o de agregados de residuos de construca̧o e demolica̧o recicladose e a influencia de suas caracteristicas no comportamento de concretos. Tese apresentada a Escola Politи́cnica da Universidade de Sro Paulo, 2005

[17] Hoffmann, C. et.al. : Recycled concrete and mixed rubble as aggregates: Influence of variations in composition on the concrete properties and their use as structural material. Construction and Building Materials 35 (2012) pp. 701–709

[18] DIN-Deutsches Institut für Normung e. V. DIN EN 12620: Gesteinskörnungen für Beton, Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1 2008. Beuth Verlag: Berlin 2008

[19] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, DAfStb-Richtlinie: Beton nach DIN EN 206–1 und DIN 1045–2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, Ausgabe 2010–9

[20] Schließen von Stoffkreisläufen. Informationsbroschüre für die Herstellung von Transportbeton unter Verwendung von Gesteinskörnungen nach Typ 2. Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Stuttgart 2013

[21] Recyclingbeton aus Mischabbruchgranulat. Das „Richi-Haus" in Weiningen (ZH). Richi AG und Sika Schweiz AG

[22] Scharnhorst, A. : ZiegelsplittBetonWände. IBOmagazin 1/07, S. 1–3

[23] Van Dijk, K. ; Fraaij, A. L. A. ; Hendriks, Ch. , F. ; Mulder, E. ; van der Zwan, J. : Recycling of Masonry Debris as a Raw Material in the Ceramic Industry. Sustainable Concrete Construction. Proceedings of the Inter¬national Conference held at the University of Dundee, Scotland, UK, September 2002, S. 291–304

[24] Acchar, W. ; Silva, J. E. ; Segadaes, A. M. : Increased added value reuse of construction waste in clay based building ceramics. Waste Management Vol. 25 (2005), Issue 2, pp. 149–159

[25] Koch, G. : Rohstoffreduktion in der Baustoffproduktion – Einsatz von Recyclingmaterial in der Ziegelindustrie. Vortrag IFF-Baustoff-FORUM, Weimar 2012

[26] Puertas, F. ; Garcia-Diaz, I. ; Barba, A. ; Gazulla M. F. ; Palacios, M. ; Gomez, M. P. ; Martinez-Ramirez, S. : Ceramic wastes as alternative raw materials for Portland cement clinker production. Cement & Concrete Composites Vol. 30 (2008), pp. 798–805

[27] Puertas, F. ; Garcнa-Dнaz, I. ; Palacios, M. ; Gazulla, M. F. ; Gymez, M. P. ; Orduca, M. : Clinkers and cements obtained from raw mix containing ceramic waste as a raw material. Characterization, hydration and leaching studies. Cement & Concrete Composites Vol. 32 (2010), pp. 175–186

[28] Lampl, C. : Sekundärrohstoffe – Anforderungen und Einsatzgebiete für die Baustoffe der Zukunft. Nachhaltige Nutzung von Baurestmassen. Österreichischer Wasserund Abfallwirtschaftsverband, Wien 2009

[29] Müller, A. ; Schnell, A. ; Rübner, K. : Aufbaukörnungen aus Mauerwerkbruch. Chemie-Ingenieur-Technik Vol. 84 (2012), No. 10, 1–13

[30] Müller, A. ; Schnell, A. ; Rübner, K. : Die Herstellung von Leichtgranulaten aus Mauerwerkbruch. Mauerwerk 17 (2013), Heft 6

Прессы шнековые вакуумные «Магна» предназначены для достижения оптимальной производительности с максимальной надёжностью в самых сложных условиях эксплуатации.

В прессах данной серии учтён весь наш многолетний опыт, накопленный в области пластического формования. Задачи достижения максимальной эффективности работы, оптимизации производительности на протяжении всего срока эксплуатации оборудования, повышения отдачи от капиталовложений, определи направление развития технологии переработки керамического сырья, воплощенной в прессах серии «Магна».

Усиленные редукторы, позволяющие эффективно работать в широком диапазоне нагрузок; интенсивное и эффективное перемешивание; гибкость и приспособляемость к различным условиям формования; модульная конструкция смесителя; использование новых элементов контроля и управления, системы безопасности; лёгкая доступность для обслуживания; высокие рабочие давления формования; диаметр шнеков — от 400 до 775 мм; верхний предел диапазона производительности, составляющий 140 т/ч, — лишь некоторые из ключевых преимуществ, открывающих перед вашим производством новые возможности.

Прессы «Магна» могут изготавливаться под конкретные потребности производства с учётом индивидуальных требований заказчика, особенностей используемого сырья.

«Вердес» — ваш партнёр в области технологии и оборудования для переработки керамического сырья

Тальерес Фелипе Вердес, С.А.
Испания, 08788, г. Виланова дель Ками (Барселона), ул. Металлургия, 2
Тел. +34 938 060 606 - Факс +34 938 060 411 - comercial@verdes.com
www.verdes.com

Представительство АО «Тальерес Фелипе Вердес, С.А.»
Бизнес-центр «Хамовническая слобода», ул. Льва Толстого, д. 5/1, стр. 1, офис В-710
Российская Федерация, 119021, Москва
Тел. +7 495 544 77 92 - russia@verdes.com

Клаус Оберпихлер

Автоматическая установка для шприцевания гипсовых форм ARA: быстрая очистка гипсовых форм при минимальном участии персонала

Franz Banke GmbH установила на обоих заводах фирмы Röben по производству кровельной черепицы в польской волости Сьрода-Сленска две автоматические установки для шприцевания гипсовых форм. При этом были достигнуты все намеченные цели в плане производственной мощности, потенциала экономии, надежности и экономичной очистки форм. На первом черепичном заводе автоматическая установка для шприцевания гипсовых форм ARA2 была пущена в эксплуатацию в 2009 году и с тех пор работает без каких-либо существенных сбоев. Установка ARA3 на втором заводе была смонтирована двумя годами позже и также работает стабильно.

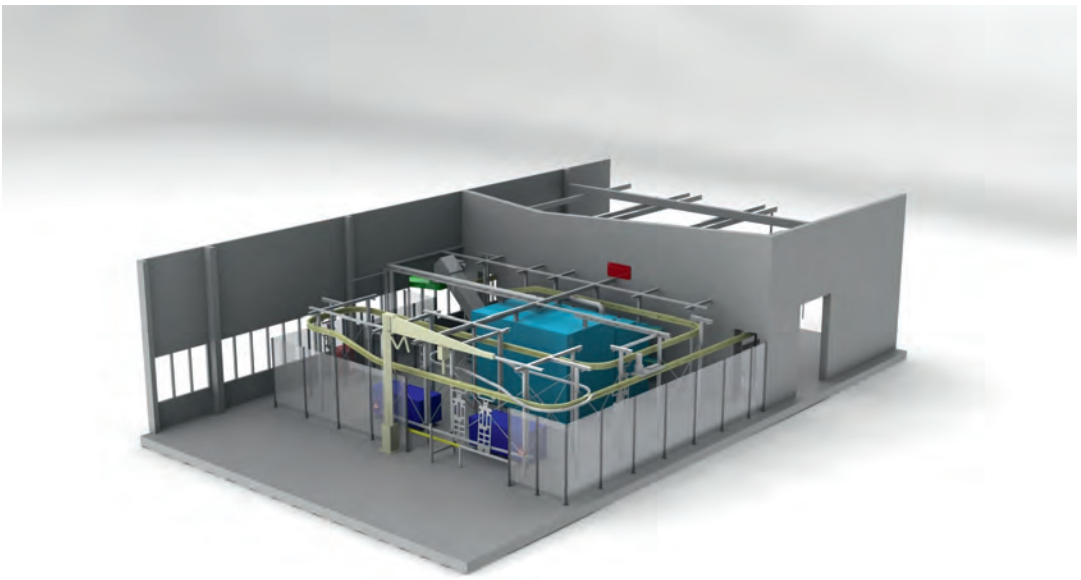
1 Введение

Высококачественную глиняную черепицу в Центральной и Северной Европе изготавливают в основном в гипсовых формах. Метод позволяет прессовать черепицу с четкими ребрами и текстурами, благодаря которой кровельное покрытие приобретает максимальную водо- и ветронепроницаемость. Гипс идеально подходит для формовки, так как с его помощью легко придать поверхностям безупречное качество и обеспечить высокую морозостойкость.

Формовка гипса в рабочих пресс-формах происходит методом литья или прессования. Одна гипсовая вкладка позволяет изготавливать более 1000 единиц кирпича. Количество и эксплуатационный ресурс гипсовых форм в значительной мере зависит от вида используемого сырья (размера и формы частиц, жесткости материала, абразивности), а также от соответствующего состава гипса. По достижении определенной степени износа гипсовой формы использованную гипсовую вкладку необходимо удалить из рабочей формы. Несколько десятилетий назад, когда гипсовые формы только начинали использоваться в производстве черепицы, использованные гипсовые вкладки выдалбливались из пресс-формы с помощью молоткового перфоратора. С появлением водяных струй высокого давления этот крайне трудоемкий, шумный и отнимающий много времени способ ушел в прошлое. Водяная струя под дав-

Фото: Franz Banke GmbH

» 1 Плоская черепица производства фирмы Röben



» **2** Макет автоматической установки шприцевания ARA2

лением в 500–600 бар вручную направляется на рабочую форму и удаляет из нее гипсовую вкладку. При соответствующей наработанной процедуре один работник может относительно быстро удалить гипсовую вкладку из рабочей формы. Однако сама по себе процедура шприцевания продолжает оставаться монотонной, шумной, связанной с повышенной влажностью и значительными временными затратами.

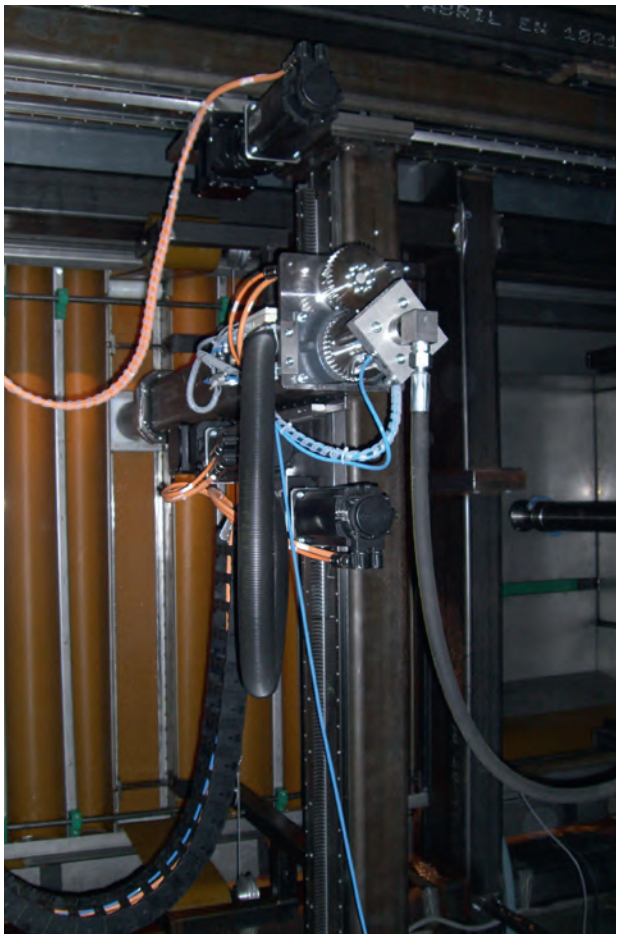
2 Замена кабин ручной очистки автоматическими кабинами шприцевания на черепичных заводах в Сьрода-Сленска

Семейное предприятие Röben в польской волости Сьрода-Сленска эксплуатирует завод по производству клинкерного кирпича и два черепичных завода. Оба черепичных завода производят ежегодно в три смены 76 млн. штук плоской черепицы и 7 млн. штук вспомогательных изделий. Первый черепичный завод (завод 2) был пущен в эксплуатацию в 1996 году. Там на линии по производству плоской черепицы и двух линиях по изготовлению вспомогательных изделий производится 32 млн. штук плоской черепицы и 7 млн. штук вспомогательных изделий. На втором черепичном заводе (завод 3), работающем с 2005 года, ежегодно производится 44 млн. штук плоской черепицы.

2.1 ARA2 для завода 2

Кабины ручного шприцевания на заводе 2 к 2007 году проработали уже несколько лет, стали возникать сбои, поэтому их было решено заменить. Поскольку шприцевание вручную было процессом крайне монотонным, шумным и затратным по времени, цель замены старой установки была сформулирована следующим образом: максимальная автоматизация процесса очистки форм при минимальном участии персонала. Использованные рабочие формы на выходе из пресса в принципе должны были просто «передаваться на установку очистки и после удаления остатков гипса быть готовыми к дальнейшему использованию. Поскольку очистка форм должна была производиться в максимально щадящем режиме, максимальное давление шприцевания не должно было превышать 500 бар. Конечно, было бы проще использовать более высокое давление шприцевания или насос высокого давления для более быстрой очистки форм от использованных гипсовых вкладок. Однако в таком случае износ алюминиевых корпусов рабочих форм был бы существенно выше, а срок службы алюминиевых форм – значительно короче. Применительно к первой установке на заводе 2 была поставлена задача ежесуточно производить очистку двухсот рабочих форм для плоской черепицы и ста форм для про-

» **3** Рабочая форма в фиксирующем устройстве (перед подачей в кабину очистки)



» **4** Система перемещения форсунки высокого давления

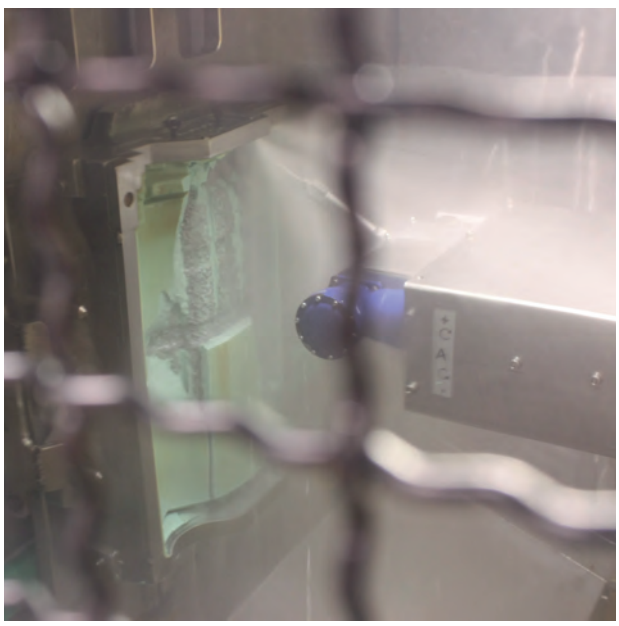
изводства вспомогательных изделий. До пуска в эксплуатацию автоматической установки шприцевания ARA2 такое количество форм очищалось ежедневно в трех кабинах ручной очистки в три смены. В соответствии с указанными рамочными условиями и была сконструирована и изготовлена первая установка шприцевания (**»2**).

Использованные рабочие формы с пресса направляются на станцию оснастки, где подвешиваются на фиксирующих приспособлениях. На них формы транспортируются в кабину очистки при помощи системы круговой транспортировки с автономным управлением на соответствующей буферной дистанции. Формы проходят очистку в кабине, где водяная струя или форсунки высокого давления направляются посредством многоосных линейных приводов. По завершении цикла очистки формы направляются на станцию разгрузки на участке заливки гипса, где снимаются с фиксирующих приспособлений и подготавливаются для дальнейшего использования (**»3**).

Относительно кинематики кабин шприцевания первоначально существовали две альтернативные концепции:

› управление форсунками высокого давления посредством многоосного робота
› шприцевание форм при помощи линейных приводов

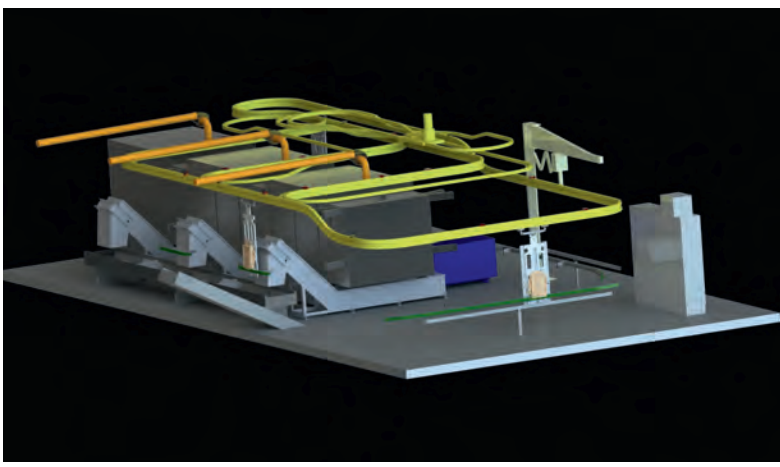
По причине более высокой производительности, а главным образом из-за более высокой прочности и удобства технического обслуживания был сделан выбор в пользу линейных приводов. В данном случае в общей сложности 4,5 оси контролируются и перемещаются при помощи системы управления с ЧПУ. Шприцующая трубка перемещается по пространственным осям x, y и z и может быть приведена в рабочее положение (пятая ось) и повернута (четвертая ось) непосредственно из основного положения. Благодаря этому циклы очистки могут разрабатываться и закладываться в программное обеспечение так, чтобы имитировать эффективный процесс ручной очистки. Шприцующая трубка может подводиться очень близко к поверхности использованной гипсовой вкладки, перемещаться по



» **5** Внутри кабины шприцевания (с поворотно-наклонной форсункой высокого давления)

» **6** Установка шприцевания на заводе 2

» **7** Кабина для шприцевания ARA2



» **8** Макет установки ARA3 с тремя отдельными кабинами

формам в обоих пространственных направлениях и удалять гипс из-под бортов или из отверстий торцевой стороны благодаря соответствующим образом установленной вращающейся продольной оси (**»4, 5**).

Для очистки используются уже зарекомендовавшиеся себя положительно на черепичных заводах насосы для шприцевания производства фирмы Uraca, обеспечивающие достаточное давление. Разумеется, можно без проблем интегрировать в установку и имеющиеся насосы высокого давления. Например, для установки ARA3 были использованы три уже имевшихся на производстве насоса.

Для каждого типа пресс-форм (нижняя форма модели A для плоской черепицы, верхняя форма модели B для фронтонной торцевой черепицы, и т.д.) были разработаны и заложены в программном управлении свои собственные циклы очистки. Циклы оптимизированы таким образом, что по каждой форме того или иного типа достигается соответствующая степень очистки. Благодаря этому формы можно сразу же и без дополнительной обработки снова направлять на участок заливки гипса. Различные типы формы помечены

» **9** Вид сзади на установку ARA3 (с насосами высокого давления производства фирмы Uraca)

RFID-чипами, что позволяет идентифицировать их до поступления в кабину шприцевания. На заводе 2 в одной кабине работают две установки шприцевания, расположенные в ряд и очищающие две либо одну форму за цикл (**»6, 7**).

2.2 ARA 3 для завода 3

После успешного пуска в эксплуатацию первой установки шприцевания началась разработка концепции второй установки для завода 3. На этом заводе необходимо было производить ежесуточную очистку примерно 360 форм для плоской черепицы. Чтобы обеспечить такую относительно высокую производительность, на заводе 3 были параллельно установлены три кабины. Управление второй установкой ARA3 осуществляется полностью посредством программного и аппаратного обеспечения от фирмы Siemens. Логистика и обработка форм контролируется уже положительно зарекомендовавшей себя системой управления S7, управление трубкой высокого давления осуществляется при помощи Siemens-Sinumerik 840Dsl. Поскольку на заводе 3 производится только плоская черепица и, соответственно, требуется различение только нижней и верхней форм, оно производится механическим способом.

Установка ARA 3 в конфигурации из трех отдельных кабин позволила заменить три установки ручного шприцевания (**»8, 9, 10**).

3 Другие разработки

В процессе разработки концепций обеих установок фирма Franz Banke GmbH создала несколько интересных «побочных продуктов». Так, формы подвешиваются и снимаются с фиксирующих приспособлений при помощи захвата для транспортировки форм FTZ, закрепленного на поворотном кране. Данный захват отвечает всем требованиям по технике безопасности труда и при этом удобен в эксплуатации (**»11**).

» 11 Захват для транспортировки форм FTZ на станции загрузки форм

» 10 Станция разгрузки очищенных рабочих форм

Другой разработкой, созданной в процессе работы над установками шприцевания, стал метод восстановления изношенных рабочих форм: чтобы достичь высокой степени очистки, при приемлемой продолжительности последней, в том числе и сильно изношенных, пористых и шероховатых внутренних контуров форм, регулярно производится их восстановление. Поверхность формы шлифуется и уплотняется струйным способом, при этом в форму не добавляется никакого дополнительного материала. Качество обработки можно сопоставить с качеством первоначальной очистки форм при помощи молоткового перфоратора: алюминиевый контур регулярно уплотняется, благодаря чему повышается прочность и срок службы форм. Шлифование сильно шероховатых поверхностей рабочих форм позволяет производить их повторную очистку в разумные сроки. Данную систему можно использовать и в установках ручного шприцевания. Разумеется, восстановленная гипсовая вкладка сохраняет необходимую шероховатость, для того чтобы не возникало излома гипса. При одновременной замене бортов восстановление рабочих форм может стать очень экономичным. Возникающие при этом затраты компенсируются за счет уменьшения времени чистки форм (как в ручном, так и в автоматическом режиме) и увеличения их срока службы.

4 Выводы

По обеим установкам фирмы Franz Banke GmbH были достигнуты все поставленные цели относительно производственной мощности, потенциала экономии, надежности и эффективности очистки форм. Установка ARA2 на заводе 2 была пущена в эксплуатацию в 2009 году и с тех пор работает без каких-либо существенных сбоев. Установка ARA3 на заводе 3 была смонтирована двумя годами позже и с того времени также стабильно работает. По случаю 35-летнего юбилея компании Franz Banke GmbH в сентябре 2013 года технический директор фирмы Röben Polska Sp. z o.o.i Wspyl-

nicy Sp.k. (Сьрода-Сленска, Польша) Маттиас Гржива, оглядываясь назад, с удовлетворением отметил успешное проектирование, пуск в эксплуатацию и работу обеих установок шприцевания ARA2 и ARA3 производства фирмы Franz Banke. Последняя в тесном сотрудничестве со своими партнерами и заказчиками продемонстрировала при реализации вышеуказанных проектов весь свой накопленный технический опыт и наработки как в плане производства технически сложного оборудования, так и в части нахождения удобных, экономичных и надежных решений стоящих перед заказчиком задач. Каждая установка шприцевания была сконструирована с учетом соответствующих требований к производительности, количеству типов форм и пространственным условиям конкретного производства. Траснпортировочно-буферные участки были сконструированы в соответствии с конкретными пространственными условиями и количеством пресс-форм, а конструкция отдельных кабин шприцевания позволяет вариативно обеспечивать необходимую производственную мощность. Экономическая эффективность автоматической установки предполагает централизованную очистку форм и участок заливки гипса, а также определенное количество обрабатываемых пресс-форм.

Для фирмы Franz Banke GmbH как надежного партнера в сфере черепичного производства и изготовления пресс-форм автоматическая установка шприцевания ARA, наряду с проверенным временем оборудованием для заливки гипса (в т.ч. гипсомешалкой AVM20), стала удачным расширением ассортимента технических решений в области формовки черепицы и обработки гипса.

» **12** Восстановленная рабочая форма (левая сторона восстановлена, правая – в исходном состоянии)

Автор благодарит сотрудников и руководство фирмы Röben Polska Sp. z o.o.i Wspylnicy Sp.k. (Сьрода-Сленска, Польша) за оказанную помощь.

Franz BankeGmbH
www.banke-gmbh.de

Группа «ТУС», Чебоксары, Чувашия

На одной производственной линии группа «ТУС» производит широкий ассортимент продукции

Новый завод по производству строительного кирпича был построен с нуля и успешно пущен в эксплуатацию фирмой Bedeschi S.p. A. для группы «ТУС» (Чебоксары), одного из лидеров рынка в сфере строительства крупных жилых комплексов в Чувашской республике. На новом заводе должно производиться 60 миллионов штук облицовочного кирпича и крупноформатных керамических блоков, которые будут продаваться на внутреннем рынке и в соседних регионах под маркой Кетра.

1 Введение

Благодаря сочетанию накопленного опыта и инновационных решений фирме Bedeschi удалось выполнить требования заказчика по изготовлению как облицовочного кирпича, так и крупноформатных пористых стеновых блоков на одной производственной линии, и при этом обеспечить высокое качество продукции. Линия была построена и пущена в эксплуатацию в сжатые сроки. Ассортимент выпускаемой продукции включает в себя:

- облицовочные кирпичи (250 × 120 × 65 мм и 250 × 120 × 88 мм)
- строительные кирпичи (250 × 120 × 140 мм и 250 × 250 × 140 мм)
- поризованные керамические блоки (380 × 250 × 219 мм; 398 × 250 × 219 мм и 510 × 250 × 219 м)

Расширение ассортимента, например, выпуск разделительных элементов, можно будет производить без существенных модификаций действующего оборудования.

2 Поступление и подготовка сырья

Сырье складируется в крытом помещении и поступает на производственную линию при помощи пластинчатого ленточного транспортера CNL с частотным преобразователем. Глины направляются через установку для сортировки камней VS или через обходную систему на двухвалковые бегуны мокрого помола типа MB187, где сырье измельчается и перемешивается. Достигаемое благодаря этому повышение качества сырья делает бегуны, несмотря на расходы по их установке, незаменимыми.

После прохождения через бегуны мокрого помола сырье измельчается в первом черновом прокатном стане типа LPS 10 × 8, а затем в высокоскоростной валковой дробилке типа LVP 8 × 10 до конечной фракции 0,8 мм. В зависимости от производимого изделия, в сырье добавляются соответствующие присадки (песок, древесная мука и т.д.), после чего смесь окончательно гомогенизируется в двухвальном смесителе типа CG 3000. После этого смесь вылеживается в хранилище для глины. Поскольку для производства разных продуктов (от облицовочных и строительных кирпичей до крупноформатных пористых блоков) требуются различные массы, фирма Bedeschi приняла решение построить хранилище для глины емкостью в 10 000 м³. Забор и окончательное перемешивание массы производится при помощи бокового ковшового транспортера BEL-F.

Все фото: Bedeschi

» 1 Пуск в эксплуатацию нового кирпичного завода

На линии имеется также система размола, просеивания, складирования и дозировки древесной муки, которая также была сконструирована и поставлена фирмой Bedeschi.

3 Экструзия

Подготовленные массы при помощи ленточного транспортера забираются из хранилища для глины, после чего на пластинчатом ленточном транспортере CNL доставляются на производство. Последний всегда подает то количество материала, которое необходимо для бесперебойной работы линии. При помощи ленточного транспортера с резиновой лентой смесь попадает еще в одну валковую дробилку типа LPS, в которой измельчаются образовавшиеся во время хранения сухие глиняные корки. Кроме карбоната бария, в массу могут добавляться также порошковые присадки (например, окрашивающие оксиды) для придания кирпичу равномерной окраски. Они добавляются при помощи дозировочной системы во время транспортировки массы на ленточном транспортере с резиновой лентой. Готовая смесь гомогенизируется в смесителе типа GFD с фронтальной решеткой, и ей придается требуемая степень пластичности. Смеситель оснащен автоматической системой увлажнения, чтобы при необходимости можно было корректировать содержание влаги в массе.

Подготовленный таким образом материал подается при помощи ленточного транспортера с резиновой лентой в шнековый экструдер типа BED 650 SLS. В верхней части экструдера глина перемешивается в смесителе, являющемся важным компонентом экструдера, после чего выдавливается через решетку в вакуумную камеру. Там из нее при помощи вакуумного насоса откачивается воз-

» 2 Шнековый экструдер BED 650 SLS Bedeschi

дух, для того чтобы придать экструдируемой массе высокую плотность.

Из вакуумной камеры глина падает на шнек экструдера, который ее собирает, уплотняет и запрессовывает. В зависимости от производимого продукта, используются мундштуки необходимых размеров и форм. Производственная линия оснащена всеми необходимыми мундштуками и инструментами для извлечения из пресс-форм.

В целях обеспечения соблюдения норм по технике безопасности труда и охране здоровья фирма Bedeschi на участке подготовки глины установила систему пылеудаления, которая отсасывает образующуюся на данном производственном участке глиняную пыль. Удаление пыли производится при помощи центробежного вентилятора и рукавных фильтров с автоматической системой очистки, после чего пыль автоматически выводится из фильтра через выпускной клапан. Данная установка была изготовлена фирмой CTP, входящей в состав группы компаний Bedeschi. Специалисты фирмы CTP из Милана вот уже несколько десятилетий разрабатывают и производят системы пылеудаления для различных отраслей промышленности (цементной, сталелитейной, стекольной и т.д.).

На участке экструзии также установлена система обработки поверхности кирпича, в том числе установка для песчаной посыпки и текстурирования.

4 Разрезание глиняной ленты, загрузка и разгрузка сушилки

Экструдированная глиняная лента нарезается брусками при помощи станка для разрезания глиняной ленты, после чего направляется на две линии нарезки, для кирпича и керамблоков, где бруски разрезаются в соответствии с размерами конечного продукта: станок для нарезки кирпича: при помощи ленточного транспортера глиняная лента подается на изгиб в 90°, где сталкиватель направляет ее на многострунную резательную рамку. При этом может сниматься фаска с верхней и нижней граней. После этого лента приподнимается таким образом, чтобы можно было снять фаску и с боковых граней. Затем лента нарезается, нарезанные куски выталкиваются из резального станка, укладываются на требуемом расстоянии друг от друга и транспортируются при помощи нескольких цепных транспортеров на роботизированную систему загрузки сушильных вагонеток.

Станок для нарезки керамблоков: как и при нарезке кирпичей, глиняная лента посредством ленточного транспортера подается на изгиб в 90°, устанавливается в положение для нарезки и при помощи вертикального ножа разрезается одновременно на максимум четыре блока. После этого сырцы укладываются на требуемом расстоянии друг от друга и транспортируются несколькими цепными транспортерами на роботизированную систему загрузки сушильных вагонеток.

Нарезанные и поданные на соответствующую линию заготовки загружаются на решетки сушильных вагонеток при помощи человекообразного робота, оснащенного системой захватов с четырьмя независимыми друг от друга головками. Как только решетка заполняется, соответствующая погрузочная система помещает ее на сушильную вагонетку.

5 Автоматическое управление сушильными вагонетками

Перемещение сушильных вагонеток производится посредством ряда автоматических устройств. Рельсовые транспортеры (перегрузочные вагонетки) или напольные цепные транспортеры, толкатели с автоматическими цилиндрами и лебедки с металлическими тросами, а также необходимое вспомогательное оборудование обеспечивают бесперебойную работу линии. В объем поставки Bedeschi входит также система двустворчатых дверей с пневмоприводом, отделяющих различные участки сушилки от наружного воздуха.

» 3 Станок для нарезки, погрузочно-разгрузочная установка

6 Туннельная сушилка

Заготовки высушиваются в туннельной сушилке, оснащенной несколькими линиями обдуваемых с обеих сторон сушильных вагонеток. Сушильная установка включает в себя, в частности:

- поворотные вентиляторы с коническими воздухораспределителями, подающие горячий воздух на высушиваемый материал и обеспечивающие равномерное высушивание по всей высоте загрузки
- вентиляторы для отвода из сушилки излишней влаги
- воздуходувная установка для контроля качества нагнетаемого в сушилку воздуха

» **4** Робот укладывает изделия на цепной транспортер

» **6** Автоматическая установка укладки

› термические камеры с генераторами, регулирующие температуру нагнетаемого в сушилку воздуха
› электрическое управление устройствами сушилки
› внешняя система охлаждения с центробежными и осевыми воздуходувками, регулировочными створками с соответствующими приводами, компенсаторами расширения и вспомогательным оборудованием

Эти установленные в каналах сушилки системы для нагнетания горячего воздуха и отведения холодного обеспечивают оптимальное распределение энергии, необходимой для сушки. Установленные в сушилке теплогенераторы позволяют регулировать температуру воздуха сушки. Управление сушилкой производится посредством компьютерной системы, обеспечивающей оптимальный компромисс между качеством продукции, временем сушки и энергопотреблением.

» **5** Вход туннельной печи

7 Выгрузка и укладка высушенных изделий

Выходящие из сушилки вагонетки поступают на разгрузочную станцию, где подъемно-опускающая платформа снимает по отдельности каждую загрузочную решетку с полок сушильной вагонетки и подает их на цепные транспортеры. С них кирпич забирает человекообразный робот, а решетки по цепным транспортерам возвращаются на станцию загрузки сырцов на следующий цикл сушки. Не используемые в данный момент загрузочные решетки находятся на промежуточном хранении в автоматизированном хранилище.

Высушенная продукция при помощи робота снимается с цепного транспортера и подается несколькими цепными транспортерами на станцию укладки. Во время транспортировки изделия пересчитываются, группируются и устанавливаются на определенном расстоянии друг от друга, чтобы прибыть на участок загрузки печных вагонеток в требуемом виде. Если облицовочный кирпич необходимо укладывать в лежачем положении, используется опрокидывающее устройство. Упорядоченный таким образом материал укладывается в виде брикета на печную вагонетку при помощи захватного устройства с шестью вращающимися головками.

8 Автоматическое управление печными вагонетками

Печные вагонетки перемещаются при помощи автоматической платформы печных вагонеток. Она включает в себя как линию загрузки туннельной печи, так и транспортировочную линию загрузки и выгрузки изделий. Вагонетки перемещаются либо по рельсам (перегрузочные вагонетки) либо при помощи напольных цепных транспортеров, толкателей с автоматическими цилиндрами и лебедок с металлическими тросами, которые оснащены всем необходимым вспомогательным оборудованием.

9 Туннельная печь

Высушенный материал обжигается в туннельной печи при температуре примерно 1000 °C. Печь оснащена группой боковых и потолочных горелок, системой подсоса и подачи горячего воздуха, шлюзовыми воротами и электронными устройствами управления и контроля.

Корпус печи выложен огнеупорными материалами, а выход печи – шамотным кирпичом. Подвесной свод из огнеупорных материалов закреплен, в зависимости от превалирующей температуры, на анкерах из строительной или высококачественной стали. Форма и материал, из ко-

» 7 Строительство туннельной печи

» 8 Вагонетки туннельной печи с обожженным кирпичом

торого изготовлен потолок, разрабатывались специально для данного типа печей.

Печь оснащена газотопочной системой, обеспечивающей надлежащее протекание процесса обжига и контроль за установленными температурами обжига. Она состоит из следующих элементов:

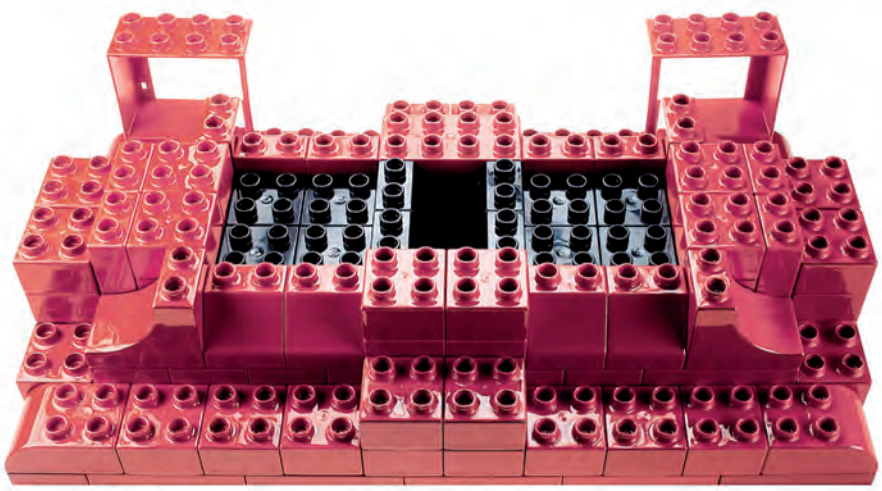
- основной дросселирующий и предохранительный газоподводящий канал
- вторичный дросселирующий и предохранительный газоподводящий канал на боковые горелки
- группы боковых горелок с системой подачи топочного воздуха и топочного газа
- группы потолочных самовоспламеняющихся горелок и напорных горелок

Система охлаждения подаваемого и отводимого воздуха обеспечивает равномерное распределение воздушных потоков внутри печи. Внешняя система охлаждения состоит из центробежных и осевых воздуходувок, регулировочных створок с соответствующими приводами, компенсаторов расширения и вспомогательного оборудования.

Эти системы аспирации или циркуляции горячих газов либо подачи холодного воздуха, встроенные в печные каналы, обеспечивают оптимальное распределение требуемой для процесса обжига тепловой энергии. Завершают перечень печного оборудования устройства быстрого охлаждения на выходе из зоны обжига и генератор горячего воздуха в боковой зоне загрузки перед входом в печь.

ДЕЛАЙ ПРОСТО,
НАСКОЛЬКО ВОЗМОЖНО,
НО НЕ ПРОЩЕ ЭТОГО.
Альберт Эйнштейн

MORTE
MOLDES PARA EXTRUSIÓN CERÁMICA



Мы применяем технологии и инновации + развитие к мундштукам, в которых простота сопровождает возможность освободить, заменить и монтировать с лёгкостью каждую деталь, она может быть установлена только на своём месте, без ошибок.

Наши продукты считаются самыми рентабельными на рынке, благодаря низкой стоимости их обслуживания, меньших остановок в процессе производства и быстрому и лёгкому запуску.

morte@talleresmorte.com
Tel. +34 941 150 133

Distributeur für Deutschland
REHART GMBH

Дистрибьютор для России
Salvena CONSULTING LLC
тел: +7 (499) 550 50 11; +7 (499) 550 50 12
www.salvena.fr

MosBuild
BUILDING & ARCHITECTURE
Строительство и Архитектура
Pavilion 5
14 - 17 April 2015

Для обеспечения стабильного процесса обжига во время заезда и выезда печных вагонеток туннельная печь оснащена четырьмя автоматическими шлюзовыми воротами, по два на входе и выходе из туннельной печи, которые изолируют печь от наружного воздуха и максимально предотвращают возможные скачки давления в печи. Двое ворот подобного типа установлены также на выходе подогревателя.

10 Автоматическая система разгрузки

После обжига заполненные печные вагонетки разгружаются, а изделия упаковываются и оборачиваются в пленку.

Захватное устройство с шестью вращающимися головками послойно забирает обожженные изделия, группирует и выравнивает их таким образом, чтобы их можно было уложить на деревянный поддон в виде слоя. Опрокидывающее устройство позволяет поставить вертикально плоско уложенные облицовочные кирпичи.

До укладки слоя на деревянный поддон он обвязывается лентой по горизонтали, а окончательное выравнивание пакетов на деревянном поддоне производится при помощи захватного устройства с двумя вращающимися головками. Готовые пакеты обвязываются по вертикали. При необходимости они при помощи двустороннего захвата с несущими вилами окунаются в специальный резервуар и, наконец, упаковываются в полиэтиленовую термоусадочную пленку. На финальном этапе упаковочного процесса пакеты подготавливаются для погрузки на грузовой транспорт или хранения во дворе.

11 Прочее оборудование

Для того чтобы обеспечить корректную укладку на печные вагонетки, на линии установлена автоматическая система очистки печных вагонеток, оснащенная всасывающей головкой и пылеулавливающим фильтром.

Установка также оборудована несколькими электрическими распределительными щитами, пультами управления приводами, кнопочными панелями управления и вспомогательным оборудованием для мониторинга и управления всеми установленными агрегатами. Кроме того, она оснащена программным обеспечением, отвечающим за соблюдение всех необходимых технологических параметров по требуемому качеству и объемам изделий. Единая управляемая через ПЛК мониторинговая система программного обеспечения контролирует работу всей линии. Все агрегаты управляются и регулируются посредством программного обеспечения, благодаря чему линия может работать в автоматическом и, как следствие, непрерывном и устойчивом режиме.

Фирма Bedeschi поставила также комплектное вторичное оборудование, которое во многих случаях может быть изготовлено и на месте в соответствии с проектной документацией фирмы. Сюда относятся, например, сушильные вагонетки, сушильные решетки, печные вагонетки, различные изоляционные материалы и ленточные транспортеры. Фирме Bedeschi удалось успешно реализовать строительство туннельной печи в виде комплексного проекта, гарантировав тем самым заказчику высокие стандарты качества по всему кирпичному заводу в целом.

Другие проекты фирмы Bedeschi по возведению кирпичных заводов с нуля, например, новые производственные линии в Свердловской и Тюменской областях, уже находятся на этапе строительства.

Bedeschi S. p. A
www.bedeschi.com

» **9** Вид на потолочные горелки туннельной печи

Thermoplan GmbH, г. Ольхинг, Германия

Надежный партнер предприятий керамической промышленности на протяжении 30 лет

Фирма Thermoplan Datenerfassung und Energieoptimierung industrieller Produktionsanlagen GmbH отмечает в этом году 30-летний юбилей. Это инженерное бюро является поставщиком технических решений в сфере автоматизации и технологий производства для предприятий по изготовлению кирпича. Управляющий директор Кристиан Нетер (50 лет) рассказал нам об истории развития фирмы и ее планах на будущее.

Вы занимаетесь не только поставкой решений для предприятий по производству грубой керамики, но и другими направлениями. Как удается постоянно соответствовать современному уровню развития техники?

Фото: Анетт Фишер

» 1 Управляющий директор фирмы Thermoplan Кристиан Нетер

Традиционно основной сферой нашей деятельности были и есть разработки для производителей изделий грубой керамики, они составляют примерно 80 % от общего объема работ. В отдельную небольшую подгруппу можно выделить решения для компаний по производству плитки и панелей. В сфере производства технической керамики у нас были некоторые совместные проекты с Франком Хэндле и его компанией ECT, в том числе в Японии. Теперь руководство фирмой ECT перешло к Гансу-Йозефу Берхтольду. С ним мы уже давно знакомы, еще со времен его работы в черепичной промышленности, тогда мы почти 20 лет очень хорошо сотрудничали, сначала с Josef Berchtold GmbH, потом с Creaton AG, и надеемся на дальнейшие интересные совместные проекты.

Соответствовать современному уровню развития техники очень просто: нужно всегда быть ближе к клиенту и получать от него больше информации. Это является одной из основных моих компетенций. Для нашей работы решающее значение имеет понимание того, что происходит на предприятии, каковы реальные условия его работы. Ведь мы оптимизируем уже работающие предприятия, некоторым из них по 20–30 лет, и, конечно, их средства автоматического управления требуют модернизации. Поскольку все наши сотрудники работают в проектном бизнесе, то есть сопровождают проект от начала до конца во всех его аспектах, мы всегда держим руку на пульсе.

Сколько сотрудников работает на вашей фирме?

В настоящее время у нас 20 сотрудников, при этом их количество на протяжении 30 лет постоянно менялось. В их числе инженеры, электронщики и, естественно, управленческий персонал. Будучи предприятием малого бизнеса, мы всегда с удовольствием предоставляем шанс выпускникам высших учебных заведений. У нас они, так сказать, «учатся работать», ну и к тому же держат нас в курсе последних научных веяний. На международном уровне у нас также все в порядке с кадрами, что упрощает нашу работу в европейских странах. Кроме того, для нас важным моментом является профессиональное обучение молодежи, сейчас у нас четыре ученика производственного обучения по профессиям «специалист по автоматизации систем управления» и «специалист по информационным технологиям». Меня очень радует, что помимо моей жены, которая отвечает за управление бизнесом, двое из троих моих детей – Анна-Мария (30 лет) и Михаэль (27 лет) – тоже работают на фирме Thermoplan, 8 и 10 лет соответственно.

Каков круг ваших основных задач в компании и менялись ли они с течением времени?

Да, сферы нашей деятельности за прошедшие годы сильно менялись. В начале мы больше «мастерили» и изготавливали своими силами, например, сами паяли платы. Были настоящими первопроходцами, включая собственные разработки в сфере программного и аппаратного обеспечения. Сегодня мы используем технику автоматического управления других производителей, прежде всего, фирмы Siemens. Такая стандартная техника многое упрощает и является высоконадежной, что крайне важно в сервисном обслуживании. Раньше мы были в первую очередь технологами, а инжиниринг систем управления был, так сказать, средством достижения цели. Сегодня автоматизированные системы управления и технологии производственных процессов являются для нас двумя полноправными сферами деятельности. В 2000 году к ним добавились средства лазерного измерения, а с 2008 года – модернизация оборудования.

Еще одним значимым полем деятельности стали с 1989 года информационно-управляющие системы. Данное направление часто недооценивается клиентами, хотя оно очень важно для бесперебойной работы кирпичного

» **2** Акустическое тестирование черепицы

Фото: Thermoplan

» **3** Роботизированная мокрая сторона на одном из заводов по производству забутовочного кирпича

производства. Между тем, у нас уже имеется четвертое поколение информационно-управляющих систем собственной разработки. В основу был положен принцип удаленного обслуживания, поскольку именно за этим будущее. Наши информационно-управляющие системы можно установить на любом оконечном устройстве с браузером, их обслуживание производится, например, через Internet Explorer. Мы всегда пытаемся убедить клиента интегрировать в информационно-управляющую систему все предприятие целиком, т.е. производство, перемещение вагонеток, сушилки, печи и системы регенеративного дожига. Благодаря этому можно оперативно получать информацию о производственном процессе, фиксировать отклонения от заданных параметров и получать данные о рабочих характеристиках. Как раз последнее является обязательным условием для системы энергоуправления и помогает не только отслеживать производственные процессы, но и оптимизировать их и тем самым в конечном счете делать их более экономичными. Наша информационно-управляющая система многотерминальна, т.е. информационный доступ к ней можно получить из разных мест, будь то оператор на установке или генеральный директор в головном офисе. Насколько мне известно, такого не может ни одна другая система! В нашей повседневной работе мы постоянно замечаем, насколько важен сбор производственных данных для процесса оптимизации. Сначала мне нужно узнать, что происходит на предприятии, оценить ситуацию и только потом можно переходить к ее улучшению. К настоящему моменту мы применили нашу новую информационно-управляющую систему в десяти проектах, продолжая при этом ее совершенствовать. После того, как мы таким образом преодолели все «детские болезни», неизбежные для любой новой разработки, убедили наших клиентов и стали соответствовать их требованиям, теперь мы планируем в будущем более активно продвигать ее среди предприятий кирпичной промышленности.

К нашему основному виду деятельности – инвестициям в замену мощностей и оптимизации производства – несколько лет назад добавилась также робототехника. Пока она составляет около 10–15 % нашего бизнеса, однако в будущем эта доля несомненно будет увеличиваться. Мы внедряем необходимые заказчику роботы любых типов и работаем с различными поставщиками захватного инструмента для всех видов продукции.

» **4** Установка контроля качества при помощи лазерной измерительной техники

С каким самым сложным вызовом вам пришлось столкнуться?

Таких было два. Первый – это вызов самой системы управления бизнесом, со всей вытекающей ответственностью, например, за сотрудников, их развитие или безопасность условий труда.

С точки зрения проектирования, наиболее сложной работой была модернизация на фирме Briquetterie du Nord во французском Лерсе в 2005–2006 гг. Там мы совместно с заказчиком за два года подняли кирпичный завод постройки 1930 года до уровня 2006 года. Мы автоматизировали мокрую сторону, погрузочно-разгрузочный участок, сушилку и систему горелок печи Хофманна, и все это при относительно ограниченном бюджете. Расходы заказчика на эту модернизацию себя оправдали, затраты на техническое обслуживание и ремонт уменьшились и линия работает в нормальном режиме.

Над какими проектами вы сейчас работаете?

» **5** Упаковка U-образных блоков

Над четырьмя проектами по оптимизации энергопотребления, два из которых почти завершены, а по двум другим работа идет полным ходом. Сейчас в подобных проектах мы ставим себе целью, чтобы оптимизация окупалась в течение года. В принципе, мы живем тем, что у руководителя производства сегодня так много других задач, что совсем не остается времени на то, чтобы спокойно проанализировать и оптимизировать производственные процессы. Ну и, конечно же, благодаря выполненным проектам нам удалось накопить большой опыт в данной области.

В сфере модернизации систем управления нашим последним выполненным проектом была оптимизация системы управления процессом разгрузки на одном из предприятий по производству забутовочного кирпича в Польше.

Кроме того, мы установили систему видеокамер для идентификации кирпича на одном из заводов по производству кровельной черепицы. С ее помощью робот распознает, в каком месте он должен забирать черепицу с подвесного транспортера.

Одной из наших ключевых компетенций являются уже упомянутые средства лазерного измерения черепицы, плитки, каминных труб и сплиттерной плитки. В этой сфере на рынке представлены датчики нового поколения, благодаря которым процесс определения положения стал более экономичным и при этом надежным. Раньше, например, для обнаружения покоробленности черепицы сканировались определенные точки. При помощи новой двухмерной технологии за то же время можно просканировать все поперечное сечение целиком. Это действительно значительный шаг вперед, за ним мы видим большие возможности.

Каков ваш подход к автоматизации или оптимизации линий? Какую роль здесь играет вопрос энергосбережения?

Самое главное всегда – это правильно проведенный анализ. Как уже говорилось, нужно посмотреть на линию, собрать необходимые данные, выслушать мнения разных специалистов и накопить соответствующий опыт. Только после этого можно сделать правильные выводы и соотнести

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ

ROTHO®
www.rotho.de

БЫСТРО · ЭФФЕКТИВНО · НАДЕЖНО

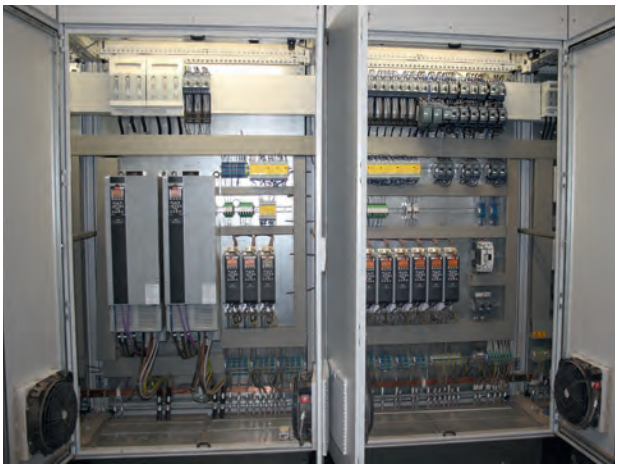
ИНЖИНИРИНГ И ПРОИЗВОДСТВО

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СУШКИ

ROTHO

ROBERT THOMAS
Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG
Hellerstraße 6 · 57290 Neunkirchen / Germany
Дмитрий Кудрин
Тел.: +49 2735 788 546 Факс: +49 2735 788 559
Моб.: +49 171 300 78 80 e-mail: d-kudrin@rotho.de
www.rotho.de

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ:
омпания Примо
143900 РФ, Московская обл.
г.Балашиха, Советская, 35
тел/факс (495) 727-64-64“



» 6a/b Техника автоматического управления процессом предварительной обработки на одном из заводов по производству забутовочного кирпича

причины со следствиями. То же справедливо и в отношении оптимизации энергопотребления. Функционирование системы управления и оптимизация энергопотребления неразрывно связаны друг с другом. Только релевантные данные могут дать мне информацию, необходимую для понимания того, как работают произведенные изменения.

Назовите ключевых клиентов фирмы Thermoplan и страны, в которых вы преимущественно работаете?

Если смотреть по регионам, то в основном мы работаем в Германии, но также в скандинавских странах, Польше, Франции, Швейцарии, Австрии, Венгрии. В сфере технической керамики – в Японии и Мексике.

Группа компаний Migeon Group из Франции была нашим первым клиентом, там мы занимались оптимизацией сушилок и печи. Потом последовали немецкие предприятия: кирпичный завод в Белленберге фирмы Wiest GmbH & Co. KG, фирма Josef Berchtold GmbH, затем

История фирмы Thermoplan

1984 Основание фирмы Иоганнесом-Михаэлем Нетером и Вольфгангом Эрнстом Леманом (бывшим председателем правления фирмы Eternit).

1984–1988 Оптимизация технологических процессов в компаниях Laufen AG, Migeon Pont d'Aspach.

Оптимизация работы сушилок на фирмах Glaswerke Schuller (г. Вертхайм, Германия), Eternit (г. Боденвердер, Германия), Rigips (г. Бад-Аусзее, Австрия).

Системы управления линиями регенерации формовочного песка для литья.

1986 Георг Кронавиттер становится компаньоном и соуправляющим фирмы.

1988 Кристиан Нетер становится сотрудником и совладельцем фирмы.

1988–1992 Разработка информационно-управляющей системы и ее внедрение на предприятиях Migeon Pont d'Aspach, Wiest GmbH & Co. KG (завод в Беллеберге, Германия), Josef Berchtold GmbH и Weber Umwelttechnik (Залах, Германия).

1993–1996 Разработка системы сбора производственных данных (Creaton AG, кирпичный завод в Белленберге фирмы Wiest GmbH & Co. KG), регулировка пластичности, управление прототипами для черепичных прессов Nova и Wega.

1996 Иоганнес-Михаэль Нетер уходит с поста управляющего директора фирмы, оставаясь ее совладельцем.

Кристиан Нетер перенимает на себя руководство фирмой совместно с Георгом Кронавиттером.

1997–2002 Разработка новой системы сбора производственных данных и управления производственными процессами, переход на технику автоматического управления фирмы Siemens.

Модернизация сушилки на фирме BdN (Briqueteries du Nord), завод в Ломме, Франция.

Разработка системы контроля качества при помощи лазерного измерительного оборудования для фирмы Creaton.

2001 Георг Кронавиттер уходит с поста управляющего директора фирмы, оставаясь ее совладельцем.

2003–2007 Инжиниринг системы управления линии первичной обработки и формовки сажевых фильтров.

Модернизация участков формовки, погрузки-разгрузки и сушилок на фирме BdN (Briqueteries du Nord), завод в Лерсе, Франция.

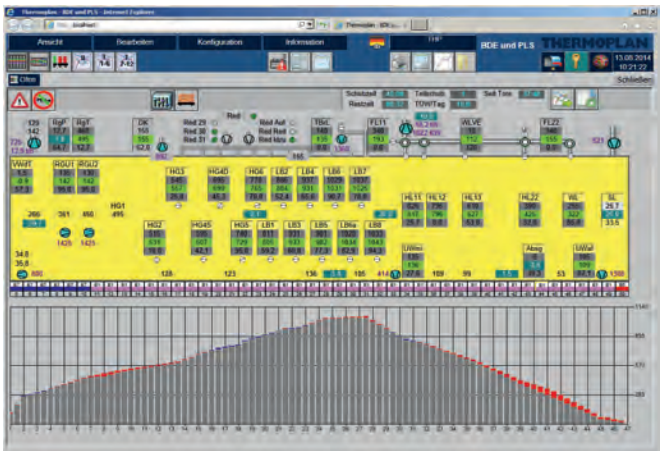
2007 Бригитте Нетер начинает работать на фирме, в дальнейшем становится ее соуправляющей и совладелицей.

2008–2013 Расширение ассортимента услуг за счет установки/модернизации производственных линий.

Интеграция робототехники (мокрая сторона, укладчик, разгрузка).

Оптимизация энергопотребления печи и сушилок.

Разработка новой онлайн-системы сбора производственных данных и управления производственными процессами.



» **7a/b** Новая онлайн-система сбора производственных данных и управления производственными процессами

Creaton. С 2005 года мы работаем с австрийской компанией Wienerberger AG, которая за это время стала нашим крупнейшим клиентом. С 2009 года мы также сотрудничаем с фирмами Erlus AG и Hart Keramik.

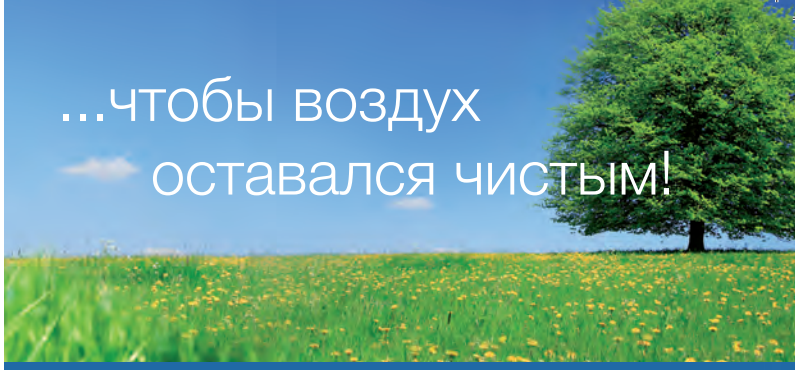
Насколько оптимистично смотрите вы в будущее?

В будущее я смотрю очень позитивно. За последние 5–6 лет нам удалось втрое увеличить клиентскую базу, в особенности среди предприятий малого и среднего бизнеса. Все более важным становится для нас направление «технологии производственных процессов», которое успешно развивается и вместе с которым развиваемся мы! Направление автоматизации по-прежнему остается одной из наших ключевых специализаций. Сферу лазерных технологий, равно как и робототехники, мы намерены расширять и в дальнейшем.

Господин Нетер, благодарим вас за интервью и желаем фирме Thermoplan такого же процветания и в следущие 30 лет.

Интервью подготовила редактор журнала Zi
Анетт Фишер.

Thermoplan GmbH
www.thermoplan.de



Очистка дымовых газов, пылеулавливание, очистка вагонеток для туннельных печей

Фирма Хеллмих, на протяжении более 45 лет разрабатывает умные решения с высокой компетенцией развития.

Система очистки дымовых газов и пылеуловительная техника

HELLMICH

Чтобы воздух оставался чистым.

Hellmich GmbH & Co. KG · Holtkampweg 13
32278 Kirchlengern · Германия
Тел.: +49 (0) 5223 75770 · Факс: +49 (0) 5223 757730
info@hellmich.com · www.hellmich.com

Комплекс Ludmilla в Ландсхуте: кирпичный дом «энергия плюс» ‹‹Строительные материалы

Перспективные технологии терморегулирования

Экологичные конструкции и гибкая концепция планировки: при строительстве жилого комплекса Ludmilla в баварском городе Ландсхут особое внимание уделялось повышенным требованиям к энергоэффективности и индивидуальным требованиям к жизненному пространству.

Фото: Leibfinger-Bader

В городе Ландсхут на территории, где раньше находилась компания Röderstein, почти в центре города и одновременно в зеленой зоне, возник новый жилой комплекс. На земельном участке около 7300 м² в контуры прежних строительных корпусов вписался ансамбль из четырех одноквартирных, двух двухквартирных, шести секционных и восьми многоквартирных домов. Последние расположены в два ряда на границе жилого комплекса со стороны Ханс-Вертингер-Штрассе и Людмилаштрассе. В центре расположены серийные дома и коттеджи, построенные параллельно друг другу. Внутри комплекса есть великолепный парк с водоемом и игровой площадкой для детей. Со стороны Ренаташтрассе примыкают два двухквартирных дома с собственными зелеными насаждениями. Комплекс намеренно не был застроен плотно. Напротив, предполагалось оставить больше свободного места между домами. Четкие, кубические формы отдельных строений привлекают каскадным дизайном. Выходящие на юг широкие окна, террасы крыш и лоджии обеспечивают приток солнечного света в квартиры и, как следствие, высокий уровень комфорта. Привлекательная архитектура жилого комплекса с его контрастными цветным фасадами придает комплексу в квартале Св. Николая в Ландсхуте выразительный внешний облик. Несмотря на близость к центру города, комплекс Ludmilla прилегает к зоне отдыха Флутмульде и является, прежде всего, «зеленым» кварталом с многочисленными местами для прогулок и уединенного отдыха на природе. Уже на этапе построения концепции комплекса особый упор делался на единый комплексный подход. Были привлечены все ответственные проектировщики и исполнители, чтобы соблюсти все требования – как энергосберегающие, так и архитектурные, и градостроительные.

Общая концепция энергосбережения для жилья повышенного комфорта

Приоритетной задачей энергосберегающей концепции жилого комплекса также являлось обеспечение условий проживания с повышенным комфортом: все квартиры выполняют, как минимум, требования стандарта КфВ-55 (ранее стандарт КфВ-40). Существенную роль играл при этом выбор строительных материалов. Параметры использованных строительных элементов были значительно ниже максимальных значений, установленных законом о рациональном использовании энергетических ресурсов в редакции 2009 года. Наряду с трехкамерными окнами использовались габаритные кирпичные блоки с заполнением. Высоким энергосберегающим требованиям соответствует высококачественный кирпич марки Unipor W07 Coriso. Он обладает всеми нужными свойствами благодаря природному минеральному материалу, который используется в качестве изолирующего наполнения. Последнее обеспечивает низкую теплопроводность, особенно при энергоэффективном строительстве. Благодаря коэффициенту теплопроводности 0,07 Вт/мК кирпич этой марки позволяет возводить стены с коэффициентом теплопередачи 0,14 Вт/м2К. При этом показатель даже ниже теплоизоляционного нормативного значения для наружных элементов пассивного дома, которое составляет 0,15 Вт/м2К. Необходимый высокий показатель теплоизоляции требует, прежде всего, снизить до минимума число мостиков холода, отнимающих много тепловой энергии. В основе каталога мости-

Фото: Leibfinger-Bader

» Смелый замысел: жилой комплекс «Ludmilla» учитывает не только энергосберегающие, но также архитектурные и градостроительные требования

» Вклад в энергоэффективность: стены зданий комплекса Ludmilla построены из кирпича марки Unipor W07 Coriso

Фото: Leibfinger-Bader

ков холода, используемого при проектировании, лежит сертификат энергетического функционирования здания, детально проработанного Институтом пассивного дома в г. Дармштадте на примере экспериментального дома с применением кирпича марки Unipor-W07-Coriso. На основании установленных значений был получен сертификат для стеновых систем W07-Coriso, как «пригодных системных компонентов пассивного дома». Таким образом, продукция W07 Coriso позволяет легко выполнять требования энергетического стандарта КфВ-55.

Отопление и электроснабжение с использованием источников возобновляемой энергии

Особое внимание при строительстве жилого комплекса Ludmilla уделялось использованию возобновляемых источников энергии. Так, энергия вырабатывается солнечными фотоэлектрическими энергетическими установками на крышах комплекса, биогазовой блочной тепловой электростанцией и термальной установкой. Одно-, двухквартирные и серийные дома обогреваются тепловым насосом, источником питания для которого является солнечная энергоустановка. Благодаря тепловой энергии блочной ТЭЦ многоквартирные дома получают чистую, без примесей вредных веществ энергию для обогрева и снабжения теплой водой. Избыточное электричество от солнечной энергоустановки и блочной ТЭЦ, которое не было использовано в жилом комплексе, подается в локальную сеть электропитания.

Комбинация используемых источников энергии создает во время эксплуатации здания положительный энергетический баланс с нулевым содержанием вредных выбросов, достигается положительный баланс первичной электроэнергии. Концепция комплекса включает также проверку и мониторинг отдельных энергетических показателей. Таким образом, накапливается опыт для будущих объектов строительства. Проект поддерживается партнерами на уровне университетов – Мюнхенский университет и Дрезденский технический университет курируют комплекс Ludmilla как исследовательский проект. При этом технический университет делает упор на моделировании здания и оборудования, строительно-физических исследованиях, а университет Мюнхена сконцентрирован на метрологических исследованиях местности, разработке энергетической концепции и режимной оптимизации.

Современное терморегулирование

Для обеспечения стандарта с положительным энергобалансом необходимо по возможности обеспечить минимальное потребление энергии обогрева. Концепция обогрева была разработана на стадии проектирования третьего этапа строительства и затем энергетически усовершенствована. Вместо напольного отопления, используемого на первых двух этапах строительства, было выбрано лучистое, стеновое отопление по технологии Unitherm. Руководитель проекта жилого комплекса Ludmilla Дитер Ханке: «Решающим фактором при выборе технологии лучистого отопления Unitherm стала, во-первых, экономия энергии до 40 % по сравнению с напольным отоплением. И, во-вторых, мягкое, уютное и равномерно исходящее тепло, как от изразцовой печи».

Термическая активация строительных компонентов на основе лучистого отопления – давно известная и признанная энергоэффективная система, как обогрева, так и охлаждения зданий. Разработанная Вальтером Фраклем система лучистого отопления основывается на системе трубопроводов, встроенных в кирпичную плиту. «Главной идеей является отказ от воздуха как дополнительного теплоносителя. Вместо этого, наряду с тепловым расцеплением с наружным климатом, температура строительного элемента регулируется непосредственно горячей или охлаждающей водой с помощью встроенной системы трубопроводов», – поясняет Вальтер Франкль. Дополнительным преимуществом по сравнению с традиционными системами теплового распределения является низкая температура теплоносителя, а также более низкий перепад температур на входе и выходе, возникающий при нагреве. Потери энергии в результате вентилирования помещения, которые необходимо учитывать согласно положению об энергосбережении при строительстве и эксплуатации зданий, при расчете энергопотребления имеют более низкий показатель, потому что воздух в помещении не является основным теплоносителем.

В жилом комплексе Ludmilla система лучистого отопления Unitherm имеет стеновое исполнение, но может

Фото: Ludmilla Wohnbau

» Идеальное сочетание энергоэффективного кирпичного материала, комплексного проектирования, оптимизации режима работы и информированность потребителя приводит к тому, что энергии производится больше, чем потребляется

легко встраиваться в перекрытия и пол, а также сочетается с различными строительными материалами. Элементы изготавливаются индивидуально согласно техническим условиям заказчика, поэтому технологию Unitherm можно использовать, в том числе, и при ремонте здания.

Проектирование входит в комплекс услуг производителя. Согласно техническим условиям объекта, была рассчитана необходимая тепловая мощность встраиваемой в стеновые панели системы Unitherm, и были составлены планы разводки трубопроводов для отдельных участков стен.

В процессе заводского изготовления в кирпичные панели была установлена соответствующая трубная система Roth Systemrohr x-Pert S5+. Система усилена с двух сторон арматурой круглого сечения. Затем элементы были заполнены специальным раствором. Были использованы стандартные элементы Unitherm 50 × 5 см (ВхГ) длиной от 50 до 200 см. Длина элементов согласовывается с соответствующими индивидуальными размерами, предусмотренными в проекте. Нагревательные элементы рассчитаны таким образом, чтобы после установки в кирпичную кладку в углубление высотой два кирпича, поверхность стены имела целый, неповрежденный вид и служила равномерным основанием под штукатурку. Монтаж элементов производился на экономич-

Фото: Unipor

» Высокий уровень энергосбережения и комфорта: в жилом комплексе Ludmilla установлено около 600 метров элементов системы лучистого отопления Unitherm

Фото: Unipor

» Модули системы Unitherm заводского производства поставляются на стройплощадку в готовом виде и могут сразу устанавливаться

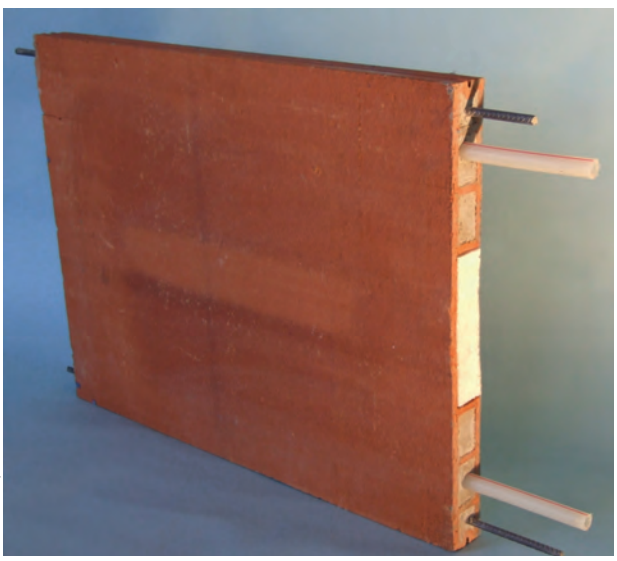


Фото: Unipor

» Благодаря точным размерам элементы лучистого отопления Unitherm легко устанавливаются в кирпичную стену и создают сплошную конструкцию

ной тонкой растворной постели. Подключение к питающей магистрали горячей воды и системе управления незначительно отличается от напольного отопления, которое было использовано на первых двух этапах строительства. Всего было встроено около 600 метров элементов Unitherm.

Концепция проживания с повышенным комфортом

Отличительной чертой жилого комплекса Ludmilla является не только технология энергосберегающего строительства, но и направленность на потребности людей различных возрастов и с разными требованиями к комфортному проживанию. Здания спроектированы с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями и преклонного возраста, а также молодых семей.

Конструктивные размеры

Объект: Жилой комплекс Ludmilla

Место нахождения: г. Ландсхут

Застройщик: Ludmilla Wohnbau GmbH, г. Ландсхут

Период строительства: с 2009 по 2013 годы

Архитектор: Архитекторское бюро Heike Gschlößl, г. Эргольдинг, www.architektur-gschloessl.de

Конструктор: Проектное бюро Seitz, г. Поллантен

Строительные работы: Grabmeier Bau GmbH & Co. KG, г. Дингольфинг

Материал стен (наружная стена): кирпич марки W07-Coriso (λR = 0,07 Вт/(мК))

Производитель кирпича: Кирпичный завод Leipfinger-Bader KG, коммуна Фатерсдорф, www.leipfinger-bader.de

Солнечная энергоустановка: Volthaus GmbH, г. Майнбург

Грунтовой коллектор: TerraQ600 GmbH, г. Бишберг

Общая площадь (согласно DIN 277): 7 300 м².

Система отопления (3 этап строительства): стеновое лучистое отопление по технологии Unitherm

Производитель элементов Unitherm: Horl & Hartmann Ziegeltechnik GmbH & Co. KG, г. Дахау, www.hoerl-hartmann.de; Wohrl GmbH Ziegel & Fertigteile, община Вольферсдорф, www.woehrl-ziegel.de

Пестрый красно-синий клинкер создает морской шарм

Город Куксхафен на побережье Северного моря имеет многолетние морские традиции: так, уже в 1889 году отсюда, из устья Эльбы, началось пароходное сообщение между Гамбургом и Америкой. А сегодня, добрых 125 лет спустя, здесь располагается одна из наиболее важных рыболовецких гаваней Германии. Недавно же здесь была проведена масштабная реконструкция Лоцманского квартала.

» Клинкерные кирпичи с укороченными проставками обеспечивают оптимальную ширину швов, повышенную защиту от смещения и сколов на краях

Мореплавание безусловно наложило сильный отпечаток на облик города, в частности, на его исторический Шиллеровский центр. Когда-то здесь, в соответствии с тогдашним законодательством, жили лоцманы. Чтобы можно было в любой момент начать работу, им нужна была возможность быстро добраться до лоцманской станции. Бывший Шиллеровский центр города, в настоящее время более известный как Лоцманский квартал, после проведенной масштабной реконструкции вновь стал престижным жилым районом со своими открытыми пространствами, небольшими специализированными магазинчиками и трактирами, стилизованными под старину.

Однако так было не всегда, несмотря на то, что эта часть города за дамбой расположена всего в нескольких минутах ходьбы от Alten Liebe, знаменитого двухэтажного причала в Куксхафене, а пешеходная и туристическая зоны с выходом к побережью находятся в шаговой доступности. И хотя в гостиницах Куксхафена, этого туристического центра с 50 тысячами жителей, регистрируются ежегодно порядка трех миллионов постояльцев, Лоцманский квартал мало выигрывал от этого. В начале нового тысячелетия облик квартала исторической застройки определяли безлюдные магазины и жилые дома, а также неухоженные улицы.

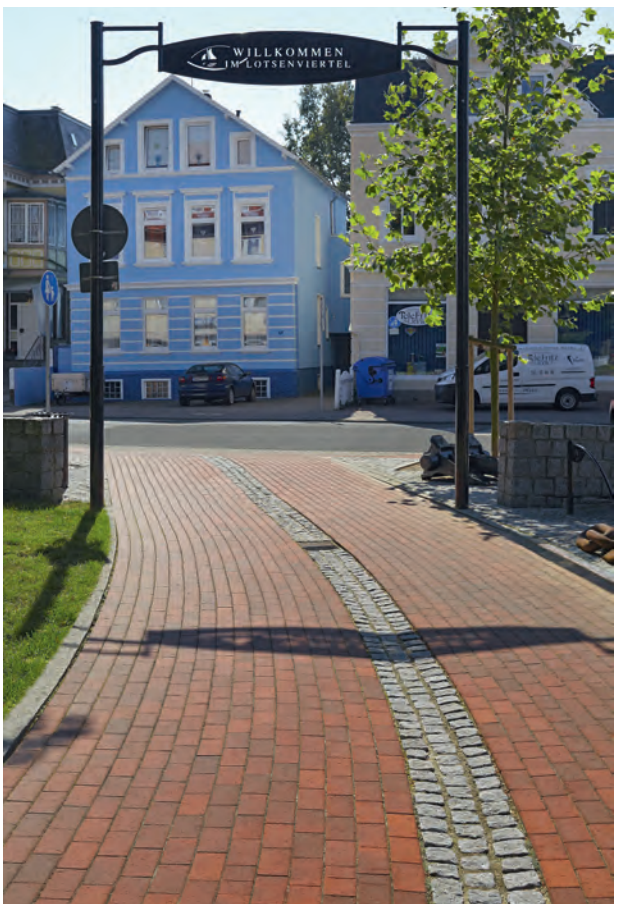


Фото: фирма Wienerberger/Йенс Крюгер

» Исторический Шиллеровский центр, ныне Лоцманский квартал, традиционно был местом проживания лоцманов. Благодаря масштабной реконструкции он снова стал притягательным туристическим центром и престижным жилым районом с развитой инфраструктурой

Источник: г. Куксхафен, департамент 5.1 «Дорожное строительство и транспортное планирование»

» Генеральный план

Стратегический план реконструкции

Собственники жилья, предприниматели, жители и городские власти совместными усилиями принялись исправлять сложившуюся ситуацию. В 2004 году они поручили разработать генеральный план благоустройства территории известной консалтинговой фирме CIMA Beratung & Management, специализирующейся в сфере городского и регионального развития. Весной 2006 года планировщики подготовили детальный проект, согласно которому квартал снова должен был стать жилым и деловым районом, привлекательным для туристов.

Свое участие в реализации проекта собственники жилья и предприниматели застолбили созданием «Общества интересов Лоцманский квартал».

Центральным пунктом генерального плана благоустройства стала реконструкция уличного пространства квартала. Одновременно с началом строительных работ была разработана новая маркетинговая концепция с использованием собственного логотипа и интернет-ресурса. Наряду с классическими подходами к маркетингу городских территорий, одна из рабочих групп занялась разработкой концепций преодоления незаселенности, другая – генерировала идеи, касающиеся дорожного строительства.

В роли координационного комитета по планированию и согласованию интересов всех заинтересованных сторон выступал отдел дорог и транспорта департамента дорожного строительства города. Цель заключалась в улучшении качества обслуживания и повышении узнаваемости. Для этого в плане застройки были предприняты следующие меры:

› создание зон с ограниченным движением транспорта и, как следствие, одноуровневой застройкой;
› создание зон отдыха (скамеек, мест для питания на открытом воздухе);
› безбарьерное пространство (одноуровневость, тактильные элементы в продольном и поперечном на-

» Логотип Лоцманского квартала можно увидеть в самых различных местах, в том числе и на брусчатке

» Новое покрытие клинкерной брусчаткой оттенка «красно-синяя пестрая», выполненное компанией Wienerberger, и элементы в морском стиле создают уникальную атмосферу

правлении, контрастное сочетание материалов для людей с ограничениями по зрению);

- сохранение парковочных мест в максимально допустимом объеме;
- городская уличная мебель в историческом морском стиле;
- реставрация и/или расширение исторических элементов уличного освещения;
- создание игровых зон для детей.

Классика для Лоцманского квартала

Чтобы подчеркнуть морскую стилистику, в Куксхафене изначально сделали выбор в пользу проверенного веками облицовочного материала – клинкера. До 7000 м² было выложено пестрой красно-синей клинкерной брусчаткой. Этот классический материал выгодно отличается своей высокой устойчивостью к истиранию и чрезвычайной цветостойкостью. Обжигаемые до полного запекания клинкерные кирпичи в равной степени характеризуются высокими грязеотталкивающими свойствами, морозои кислотостойкостью.

Наконец, решающим аргументом в пользу клинкерного кирпича стало то, что производитель смог предложить кирпич с укороченными проставками. Они лучше обеспечивают соблюдение нормативной толщины швов, что облегчает работу укладчикам. Защита от смещения повышается, а проставки из-за их укороченной длины становятся невидимыми после укладки.

Больше безопасности для заказчика и исполнителя

При этом важную роль играл прямой диалог и личные консультации, поскольку именно муниципальные власти наиболее открыты для предложений, повышающих качество и экономичность проекта. Благодаря использованным проставкам удалось снизить вероятность образования непрезентабельных швов и сколов по краям.

Со стороны проектировщиков также было высказано пожелание разместить на клинкерной брусчатке логотип Лоцманского квартала, и такое специальное исполнение было выполнено производителем.

После работ по реконструкции общей продолжительностью в четыре с половиной года, в ходе которых в де-

» Особенно привлекательно клинкерная брусчатка смотрится в комбинации с другими материалами, что видно на примере ее сочетания с историческим гранитным камнем. В Куксхафене планировали вымостить территорию заново, однако при этом были сохранены уже выложенная крупная брусчатка и высокие бордюры

вять этапов было переоборудовано 14 000 м², к концу 2013 года проект был завершен. Местные жители и предприниматели проявили большую выдержку, поскольку наряду с дорожно-строительными работами проводилось и обновление сетей ливневой и бытовой канализации, а также ремонт инженерных коммуникаций в целом.

По мнению Кати Барбион, занимавшейся планированием и руководством проекта со стороны отдела дорог и транспорта городской администрации, затраченные усилия оказались не напрасны: «Нашей общей целью было создание исторически привлекательного морского стиля. Выбор клинкерной брусчатки был обусловлен ее высоким качеством и долговечностью. Кроме того, она смотрится впечатляюще в сочетании с уже имеющейся гранитной брусчаткой и высокими бордюрами из гранита. Были также созданы дополнительные места для ресторанных столиков на открытом воздухе, установлены цветочные решетки на фасадах зданий, произведены работы по озеленению в виде посадки деревьев. При проектировании квартала были учтены потребности людей с ограниченными возможностями, как по зрению, так и с в плане передвижения. Меня очень обрадовали положительные отзывы местных жителей и туристов о произведенной реконструкции Лоцманского квартала».

» Работы на Grünen Weg, последнем из девяти этапов реконструкции, завершены к концу 2013 года. Наряду с дорожно-строительными работами был проведен также капитальный ремонт канализации и инженерных коммуникаций

Данные о проекте

Объект: Лоцманский квартал в Куксхафене

Местонахождение: г. Куксхафен, Германия

Архитектор/планировщик: г. Куксхафен, департамент 5.1 «Дорожное строительство и транспортное планирование»

Продолжительность строительных работ: в общей сложности 4,5 года (с 2009 года), в девять этапов, последний этап (послужил основой для отчета по проекту) сдан в конце 2013 года

Тип работ: укладка клинкерной брусчатки

Общая полезная площадь: 14 000 м², из которых 7 000 м² – укладка клинкерной брусчатки (по всему «Лоцманскому кварталу»)

Материалы: клинкерная брусчатка оттенка «красно-синяя пестрая»

Производитель брусчатки: фирма Wienerberger GmbH, Ганновер, Германия, www.wienerberger.de

» Зоны с ограниченным движением и создание парковочных мест для жителей – пример улицы Шиллерштрассе показывает, что здесь не должно быть никакого противоречия

Д.т.н. Томас Фельхабер

Звукоизоляция в монолитном кирпичном экодоме

Постоянная борьба за лучший коэффициент температурного расширения стеновых материалов зачастую отрицательно влияет на показатели звукоизоляции. Увеличение доли изоляционной составляющей, воздушных включений и пустот в стеновых материалах уменьшает их удельную массу и вместе с тем звукоизоляционную способность. Так это выглядит в теории. На практике же, при условии надлежащего проектирования и исполнения, максимальные показатели звукоизоляции можно обеспечить даже в так называемых экодомах.

Источник: дипл.-инж. Нильс Хаух, Мюнхен

Вопросы звукоизоляции являются актуальными именно для многоквартирных домов, где в непосредственной близости проживают вместе разные, зачастую чужие друг другу люди с их собственными представлениями о личном пространстве, тишине и покое. Строительные нормы и правила по звукоизоляции установлены в стандарте DIN 4109. В своей действующей редакции этот стандарт действует с 1989 года и в настоящее время он обновляется для более реалистичного прогнозирования ожидаемых показателей звукоизоляции. Общие строительные нормы Z-23.22–1787 для стен из многопустотного кирпича уже включают метод расчетов по стандарту DIN EN 12354–1. Этот метод будет применен и в обновленном стандарте DIN 4109. В последнем определены требования, которые носят общественно-правовой характер. Поэтому дополнительно с гражданско-правовой точки зрения рекомендуется устанавливать стандарты качества звукоизоляции однозначно и понятно для потребителя, а также измерять их соответствующими средствами, например, с помощью метода расчетов по стандарту DIN EN 12354–1 и соответствующих производственных разрешений и допусков.

Воздействие многих факторов

При проектировании звукоизоляции учитываются различные источники шума, которые могут находиться как снаружи, так и внутри здания. Хорошую изоляцию внутри здания должны иметь, прежде всего, межквартирные и ограничивающие перегородки между квартирами и коридором или лестничным маршем. Поэтому стандарт DIN 4109 предписывает, в зависимости от целевого использования помещений, коэффициент звукоизоляции от 52 до 55 дБ. Дополнительно нужно обеспечить эффективную защиту от ударных шумов.

Необходимая защита от уличного шума зависит, наоборот, от местоположения здания. В »таблице 8 стандарта DIN 4109 «Звукоизоляция в высотных домах» указаны минимальные значения надлежащего «суммарного средневзвешенного коэффициента звукоизоляции» внешней стены.

Чтобы соблюсти эти минимальные значения и обеспечить комфортное проживание, следует отдельно измерить суммарный коэффициент звукоизоляции внешней стены для неотраженного звука. Он рассчитывается из суммы коэффициентов звукопоглощения неотраженного звука отдельных строительных элементов, а именно кирпичной стены и оконных проемов.

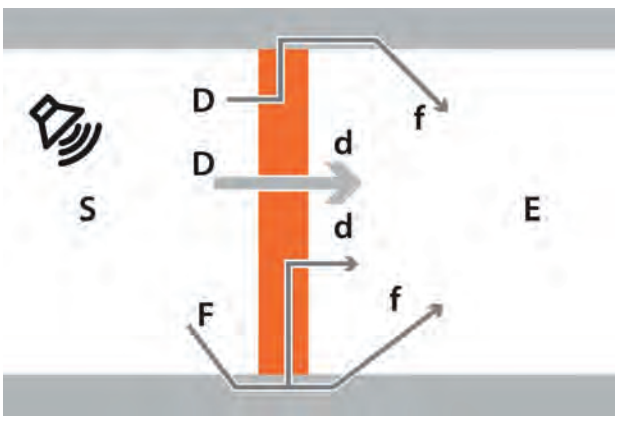
Прямое проникновение через разделяющий строительный элемент является лишь одним из многих «маршрутов», по которым звук попадает от источника в помещение. Поэтому звукоизоляция непосредственно строительного элемента – лишь один из многих определяющих параметров защиты от шума. В общей сложности, в большинстве классических планировок помещений звук имеет до двенадцати вспомогательных путей проникновения, то есть по три на каждое примыкающее перекрытие или перегородку (см. 1 Передача звука). Поэтому наружная кирпичная стена имеет не только прямую функцию защиты от шума, но при наличии нескольких путей передачи звука внутри здания также существенно влияет на характер звукоизоляции.

С одной стороны, наружная кирпичная кладка, как граница с внешним миром, должна эффективно защищать от внешнего шума, в связи с чем, с нормативной точки зрения необходимо обеспечить высокую удельную массу или использовать продукты с соответствующими сертификатами об испытаниях. С другой стороны, наружная кирпичная стена воздействует на передачу звука внутри здания. Перекрытия и межквартирные перегородки соединены с наружной стеной, в результате чего она значительно влияет на продольную звукоизоляцию строительных элементов. Основным фактором для коэффициента звукоизоляции стыков и, в результате, сниженной продольной звукопроводимости, является пристеночное соединение строительных элементов. Межквартирные перегородки с высокой удельной массой рекомендуется соединять не встык, а встраивать в фасад на глубине ½ толщины наружной стены и замоноличивать монтажные стыки обычным раствором. При этом следует избегать смешанных конструкций, так как различные параметры усадки и деформации могут привести к потере жесткости. И, напротив, следует по возможности избегать жестких стыков между легкими внутренними перегородками и наружной кирпичной стеной, чтобы эффективно использовать лучшие звукоизоляционные свойства последней.

Борьба видов современных строительных материалов

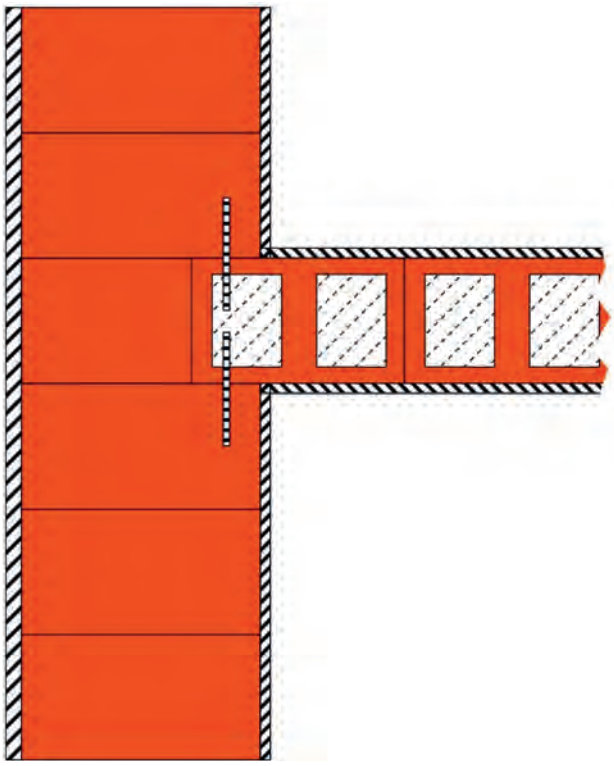
Улучшенные теплоизоляционные характеристики монолитного домостроения зачастую сопровождаются повышенным содержанием воздушных включений и изоляционных составляющих в стеновых материалах. Итог: из-за уменьшенной ширины поперечной балки и увеличенной доли пустот объемный вес и класс прочности современной высокотехнологичной кирпичной продукции ниже, чем раньше. Так как удельная масса стены является произведением объемного веса на толщину, то в результате это влияет на прямые звукоизоляционные свойства стеновых материалов.

Так, например, удельная масса полых кирпичей с бетонным заполнением и шириной лишь 240 мм составляет около 520 кг/м. При этом показатели звукоизоляции великолепные, а теплоизоляции – низкие. Поэтому пустотелые кирпичи используют зачастую для перегородок во внутренних помещениях, где особенно важна звуко-, а не теплоизоляция. Удельная масса кладки из кирпичей марки Coriso с высоким тепловым сопротивлением составляет, в зависимости от кирпича и толщины стены, приблизительно 250–400 кг/м. Звукоизоляционные характеристики кирпичей, заполненных изо



Источник: Unipor, Мюнхен

» **1** Звукоизоляция неотраженного звука (RDd, W) разделяющих строительных элементов является одним из факторов влияния на защиту от шума. Дополнительно существуют три вспомогательных «маршрута» проникновения звука (RFf, W, RDf, W, RFd, W) на каждый примыкающий элемент, которые необходимо учитывать в формуле балансировки



Источник: Unipor, Мюнхен

» **2** Строительное исполнение стеновых примыканий существенно влияет на качество звукоизоляции. Поэтому межквартирные перегородки рекомендуется не соединять встык, а встраивать разделительные перекрытия в фасад.

ляционным наполнителем, улучшаются по сравнению с незаполненными пустотелыми кирпичами. Однако поиск более оптимальных коэффициентов теплопередачи приводит к уменьшению удельной массы стеновых материалов, а с определенного момента неизбежно и к снижению звукоизоляционных свойств.

И все же современная кирпичная продукция позволяет достичь великолепной тепло- и звукоизоляции. Для этого требуется всего лишь один единственный продукт. При этом надлежащее проектирование архитектором, а также тщательное выполнение работ по возведению кирпичной кладки являются решающими условиями для достижения нужного результата. Применение Unipor W07 Coriso позволяет добиться высоких параметров звукоизоляции, указанных в Приложении 2 к стандарту DIN 4109, даже при строительстве монолитных экодомов. Примером этого является современный объект на улице Оппенридер в Мюнхене.

Мюнхен: повышенная звукоизоляция при строительстве экодомов

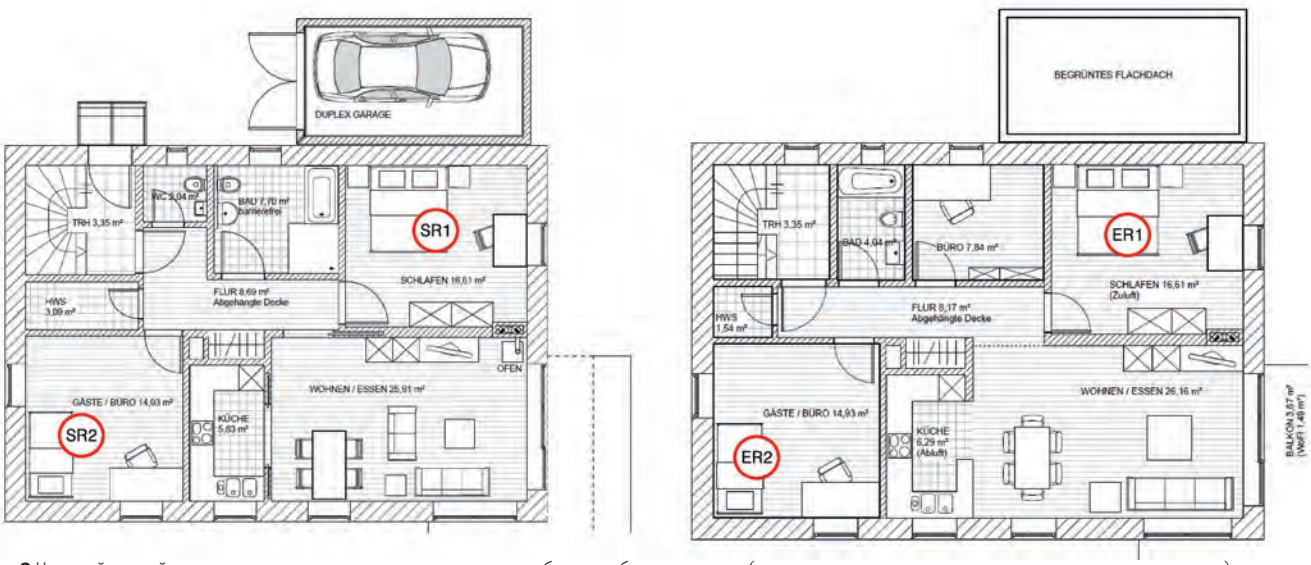
В здании три современные квартиры, спроектированные в современном дизайне с открытыми конструкциями и малым числом перегородок. Так как на каждом этаже расположена только одна квартира, вертикальное измерение звукоизоляционных свойств перекрытий и примыкающих стен было достаточным условием проверки.

В рамках проектирования была проведена консультация по расчетным прогнозам воздушной звукоизоляции. Строительные нормы Z-23.22–178 для теплоизоляционных одиночных наружных стен из многопустотных кирпичей предполагают в этом случае применение метода расчетов на основе стандарта DIN EN 12354–1. Этот метод рассматривает звукоизоляцию как систему передачи шума и учитывает дифференциально все вспомогательные пути проникновения звука.

Формула балансировки демонстрирует энергетическую сумму всех путей передачи звука. В ней представлен как средневзвешенный коэффициент неотраженного звука (RDd, W) разделительного элемента, так и сумма средневзвешенных коэффициентов звукоизоляции примыкающих поверхностей, а также все три «маршрута» передачи звука (RFf, W, RDf, W, RFd, W). Она выглядит следующим образом:

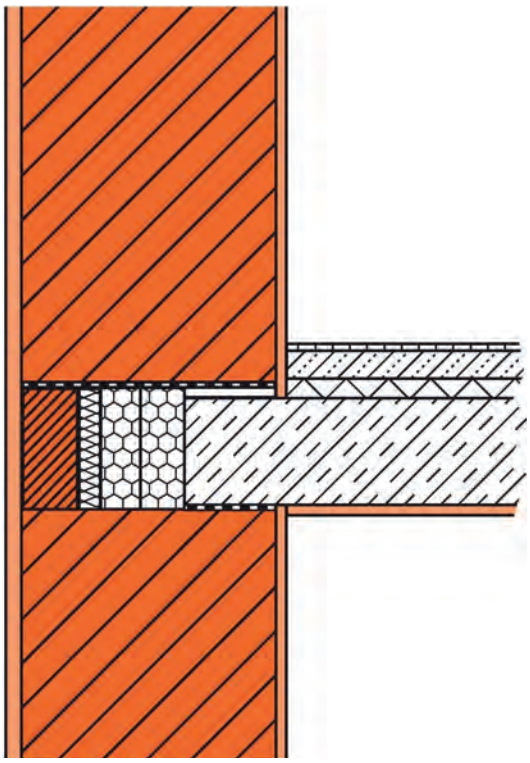
$$R'w = -10\lg\left(10^{-R_{Dd,w}/10} + \sum_{F=f,d}^{n} 10^{-R_{Df,w}/10} + \sum_{F=f,d}^{n} 10^{-R_{Ff,w}/10} + \sum_{F=f,d}^{n} 10^{-R_{Fd,w}/10}\right)$$

Многообещающие прогнозы, касающиеся средневзвешенного коэффициента воздушной звукоизоляции выше 55 децибел для расположенных друг над другом



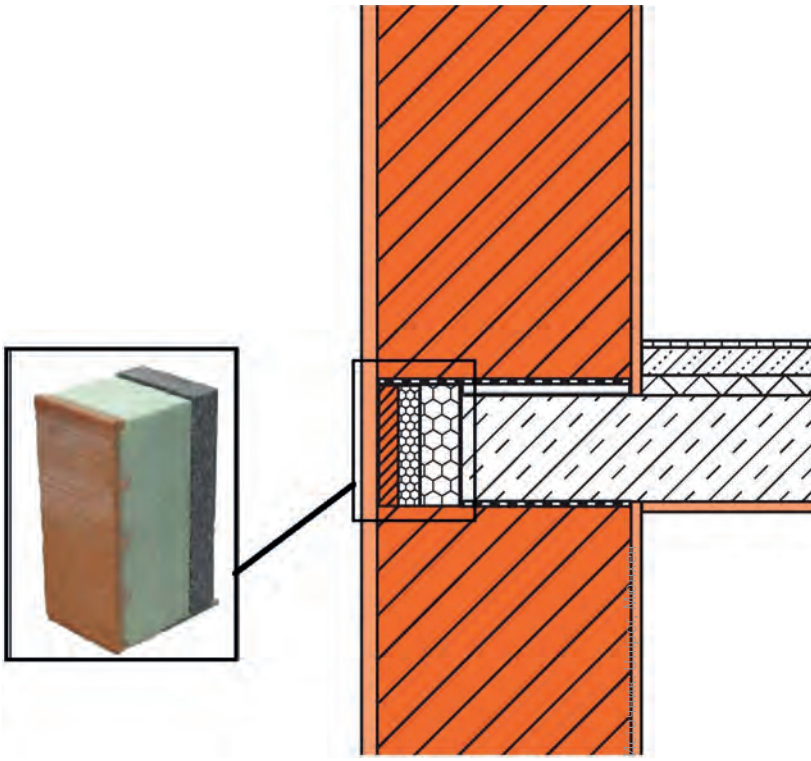
Источник: дипл.-инж. Нильс Хаух, Мюнхен

» **3** Частный случай измерения звукоизоляции на конкретном объекте: оба помещения (передачи звука – слева, проникновения звука – справа) имеют по две примыкающие наружные стены. Толщина разделяющего перекрытия относительно небольшая, в результате чего существенную роль играют звукоизоляционные характеристики примыкающих строительных элементов, в том числе, и кирпичной стены



Источник: Unipor, Мюнхен

» **4** Традиционное потолочное соединение: лицевая изоляция железобетонного перекрытия уменьшает тепловой мост, в то время как забутовочный кирпич системы Unipor закрывает конструкцию снаружи и создает равномерную основу для нанесения штукатурки.



» **5** Звуко- и теплоизоляционное оптимальное соединение: специальный потолочный элемент с керамической кирпичной пластиной улучшает процесс стыковки перекрытий с кирпичной кладкой. Это положительно влияет на звукоизоляцию и обеспечивает создание оптимального теплового моста по Приложению 2 стандарта DIN 4108. При таком способе сооружения керамическая кирпичная стена является к тому же равномерной основой для штукатурки

помещений, были подтверждены после строительства здания. Соответствующие измерения звукоизоляционных характеристик были проведены инженерным бюро прикладной строительной физики ig-bauphysik (г. Хоенбрунн). Для измерений были выбраны два помещения, расположение которых предъявляло особые требования к звукоизоляции (см. 3). Помещения, откуда идет и куда проникает звук, имеют по две примыкающие наружные стены. Толщина разделяющего перекрытия сравнительно небольшая, в результате чего существенную роль играют звукоизоляционные характеристики примыкающих строительных элементов, в том числе и кирпичной стены. Результаты проведенных измерений воздушной изоляции показали, что предписанные в Приложении 2 стандарта DIN 4109 предельные значения повышенной звукоизоляции выполнены в обоих проверяемых помещениях. Существенным условием соблюдения этих значений стало замоноличивание 20-сантиметрового железобетонного перекрытия с наружной стеной. Перекрытие заходит на кирпичную кладку почти на треть толщины стены (175 мм). На торцевой поверхности для оптимизации энергосберегающего соединения дополнительно предусмотрен слой полиуретановой и волокнистой изоляции толщиной 160 мм и 40 мм, соответственно. Забутовочный кирпич толщиной 11,5 см системы Unipor для экодомов закрывает место стыковки и является равномерной основой для волокнистой штукатурки.

Дополнительная звукоизоляция за счет специальных продуктов

Для дополнительного улучшения звукоизоляционных свойств кирпичной кладки немецкие производители кирпичной продукции разработали широкий ассортимент специальных средств. Например, специальные потолочные элементы. Эти изоляционные элементы имеют выступающую керамическую кирпичную пластину с профильной поверхностью, которая прикрепляется к кирпичной кладке, не образуя шва, и является великолепной основой для нанесения штукатурки. Элементы позволяют не только соединять перекрытия, создавая оптимальный тепловой мост согласно Приложению 2 DIN 4108 (0,06 Вт/(мК)), но и одновременно положительно влияют на звукоизоляцию.

Unipor-Ziegel Marketing GmbH
www.unipor.de

Резак Bedeschi для «Михневской керамики»

Компания Bedeschi spa является ведущей европейской компанией по производству машинного и комплектного оборудования для керамической промышленности. После более чем 100-летней деятельности наша компания, безусловно, является единственной компанией на рынке, которая поддерживает технологическую компетентность и финансовую устойчивость, гарантируя этим преемственность, надежность производства и сервисное обслуживание для наших заказчиков.

«Михневская керамика», которая является известным российским производителем высококачественного лицевого кирпича и сотрудничает с компанией Bedeschi на протяжении многих лет, поручила нам разработку и поставку группы резки (многострунный резак), которая будет интегрирована в существующее производство.

Многострунный резак Bedeschi, 4-х сторонней фаски, для одновременной резки 24 кирпичей формата НФ (формат обожженного изделия). Максимальная производительность установки – 15 000 шт. /час.

В данную установку был внесен ряд существенных изменений по сравнению с традиционными резаками, позволяющих, прежде всего, облегчение техобслуживания и полную замену режущего блока при смене формата изделий.

Особенности резака

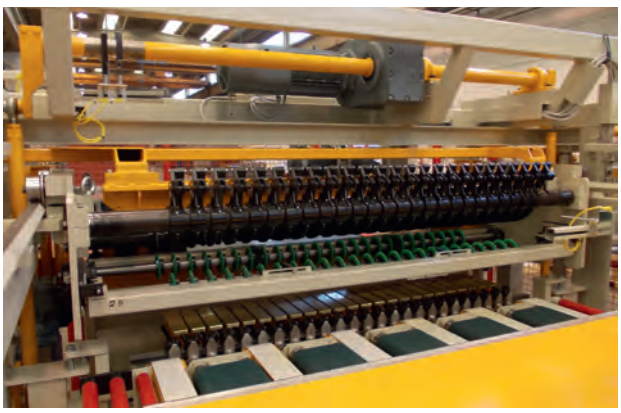
Система подачи глиняного бруса (ленточный девиатор), которая установлена над подвижной кареткой и может быть полностью извлечена из машины в ее задней части по направлению к линии вагонеток сушилки, что позволяет простое техобслуживание установки и полный доступ у внутренним узлам резака, таким как группы снятия фаски и резки

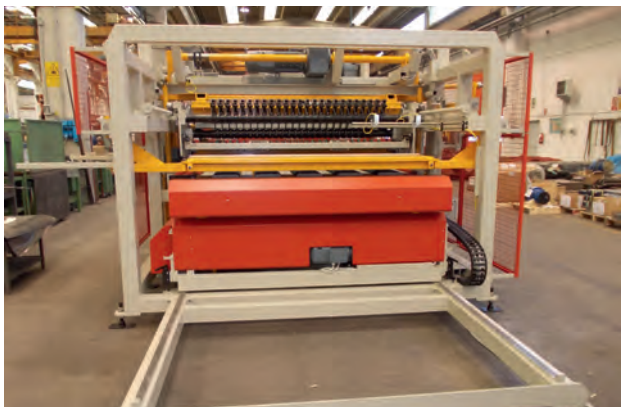
Быстрота смены режущей группы, так как и струнная арка и элементы снятия фаски установлены на каретке, которая извлекается из центральной части установки. Для замены группы резки требуется около 20 минут. Операция замены струн облегчена направляющей трубкой. Поставка резака была укомплектована второй группой резки для кирпича формата 88 мм.

Несущая конструкция установок резки Bedeschi (см. фото), запроектирована таким образом что обеспечивает их прочность и устойчивость, а также гашение колебаний и вибраций, возникающих в процессе эксплуатации машины. Указанные аспекты являются очень важными и предоставляют пользователю определенные преимущества, что позволило компании Bedeschi поставить на российский рынок уже три резака данного типа за последний год.

Bedeschi S. p. A
www.bedeschi.com

№	Тип	Описание	Размеры (В x Н x Т) мм	Вес обожженного кирпича, кг	Пропускная способность, шт./час
A		Лицевой кирпич	250 × 120 × 65	2,6	14 976
B		Утолщенный кирпич	250 × 120 × 88	3,4	11 232
C		Клинкерный кирпич	250 × 120 × 65	2,5	14 976





Bernini Impianti

» **1** Боровичи – Россия 2014

» **2** Чебоксары – Россия 2014

Компания Bernini Impianti основана в 1955 году в городе Болонья в Италии. К настоящему времени компания является лидирующей в области производства систем обжиговых и сушильных печей.

За прошедшие 60 лет деятельности компания приобрела неоценимый опыт и знания о процессе обжига. Сотни выполненных по всему миру проектов позволили компании понять, насколько важен индивидуальный подход в вопросах оптимизации потребления энергии, качестве выпускаемой продукции и экологического контроля на заводах по производству кирпича и керамики.

Благодаря штату инженеров высокой квалификации компания Bernini Impianti – это не только производитель и поставщик, но и надежный партнер с богатым опытом проектирования и запуска проектов, учитывающий индивидуальные потребности каждого клиента.

Компания Bernini Impianti предлагает различные варианты реализации установок в зависимости от видов топлива, таких как нефтепродукты, газ, нефтяной кокс, уголь и различные виды биомассы.

В последние годы компания стала хорошо известна в России, где ею был уже изготовлен ряд газовых установок. В последнее время присутствие компании на российском рынке становится все более и более регулярным. В ее активе здесь – отличные результаты по установке 4 новых газовых систем и двух систем, работающих на угле.

Следует отметить, что компания недавно завершила установку, работающую на угле с поставкой оборудования для подготовки топлива, автоматической системой его подачи и наличием горелки в верхней части печи. Сенсорный экран электрической панели позволяет отображать и изменять каждый параметр.

Эта система полностью герметична, поэтому нет утечки пыли, что приводит к улучшению экологических и рабочих условий.

» **3** Красноярск – Россия 2014

Компания постоянно инвестирует в новые технологии, обеспечивая высокий уровень обслуживания клиентов.

Компания Bernini Impianti разработала инструмент, способный отслеживать процессы, протекающие внутри печи. Получаемые результаты в виде временных характеристик температуры и давления являются ключевыми для оптимизации процесса горения. Результатом оптимизации является последовательное уменьшение отходов горения и однородное распределение тепловой энергии в объеме печной закладки. Данный сканер высоко оценен, в частности, на российском рынке, где компания Bernini Impianti провела несколько аналитических работ с отличными результатами для клиентов.

Bernini Impianti S.r.l.
www.bernini-impianti.it

«Bongioanni Macchine S. P. A. », г. Фассано, Италия

Машины и технологии для грубой керамики

«Bongioanni Macchine» унаследовала богатый опыт родоначальной компании «Bongioanni», основанной в 1907 году, и специализируется в области машин и технологий производства керамического кирпича и кровельной черепицы.

Поставляя технику по всему миру, новая компания «Bongioanni Macchine» укрепила свои позиции на рынке и является сегодня одним из передовых поставщиков промышленного оборудования.

Компания размещена в Италии на двух производственных участках. Всего на «Bongioanni Macchine» занято 143 работника.

Машиностроительный участок
Располагается в Италии на площади почти в 50 000 кв.м., из которых 15 000 кв.м. крытые. Здесь занято 109 сотрудников.

Участок пресс-форм и штампов
Здесь на площади примерно в 8 000 кв.м. , из которых 5 000 кв.м. крытые, занято 34 сотрудника.

«Bongioanni Macchine» сертифицирована согласно Нормам Международной Организации по Стандартизации UNI EN ISO 9001, обеспечивающим полное соответствие оказываемых услуг требованиям заказчика. В 2012 году система управления охраной труда и производственной безопасностью компании «Bongioanni Macchine» (SGSL) была сертифицирована независимым Европейским Центром Сертификации (I. E. C.) согласно требованиям «OHSAS 18001:2007».

Перечень продукции:
- ящичные питатели автоматического режима работы ленточные конвейеры для транспортировки глины
- дробилки
- глинорыхлители
- многоковшовые экскаваторы бегуны
- дезинтеграторные вальцы
- камневыделители
- вальцытонкогопомола
- шлифовальныеавтоматыдлявосста-
- новления геометрии вальцов
- глиномешалки
- двухвальныеглиномешалкиспротирочнойрешеткой глинорастиратели
- экструдеры
- экструдерыдлякровельнойчерепицы,извест-
- ные во всем мире своим высочайшим качеством пресс-формыдлячерепицы
- мундштукиифильерыэкструдеров

Bongioanni Macchine S.p.A.
www.bongioannimacchine.com

Bongioanni Stampi S.r.L.
www.bongioannistampi.com

Группа Capaccioli

Все фото: Capaccioli s.r.l

» **1** Поставка ковшового экскаватора (установлен в России в 2014 г.)

Вот уже 50 лет группа Capaccioli является ведущим поставщиком оборудования и комплектных заводов для индустрии производства кирпича и строительной керамики в мире. Основным бизнесом компании является создание «под ключ» заводов по производству керамического кирпича, блоков, плитки и других керамических изделий.

Непрерывные технологические разработки и глубокие исследования позволили Capaccioli предложить в настоящее время новые комплексные решения для кирпичных заводов.

Наша компания продолжает развиваться и реализовывать новые технологические решения для новых проектов, для керамической индустрии, мы постоянно расширяем свой рынок во всем мире. Наши нынешние рынки – это Северная Африка , Ближний Восток, Восточная Европа и Россия, Дальний Восток , Австралия и Новая Зеландия.

Полный спектр оборудования Capaccioli, в том числе линии подготовки глины к экструзии, линии резки, сушилки, печи, горелки всех видов и устройства автоматизации выпускаются сейчас на производственной площади в 12 000 квадратных метров, в городе Синалунга в Италии. Этот наш завод состоит из:

- производственного отдела по выпуску современных N. C. станков
- участков сборки и испытаний
- отдела конструирования механических устройств
- технического отдела развития автоматизированных систем
- отдела электроники и программного обеспечения
- отдела разработки и монтажа строительной электротехники
- отделов пусконаладки и обслуживания клиентов
- магазина запчастей
- административно-финансового отдела для всей группы
- отдела продаж и лаборатории по исследованию сырья

Каждая установка и все оборудование перед поставкой тщательно тестируются.

Capaccioli на российском рынке:

Вот уже несколько лет Capaccioli успешно присутствует на российском рынке. С 2009 года предприятия группы участвуют в выставке Mosbuild и других мероприятиях керамической отрасли России.

Наша стратегия заключается в том, чтобы наращивать присутствие компании на российском рынке. Не только те российские клиенты, которые уже доверяют продукции Capaccioli, но и новые тоже, все они должны получать поддержку непосредственно от наших представителей в России.

Capaccioli s.r.l.
www.capaccioli.com

» **2** Круговой экранный фидер – установлен в России в 2014 г.

» **3** Установочный станок – поставлен в Россию в 2014 г.

» **4** Роликовая система загрузки/выгрузки – поставлена в Россию в 2014 г.

Händle и ZMB Braun – два сильных партнера российской кирпичной промышленности

» Вакуумный агрегат Futura II фирмы Händle, состоящий из, экструдера типа E 75a/70+ вакуумный смеситель, двухвальный с пресс-головкой и мундштуком ZMB Braun для производства забутовочного кирпича

Компания Händle относится к самым инновационным фирмам по всему спектру массоподготовки и формования в грубокерамической промышленности. С 1913 года это богатое традициями предприятие, имеющее более чем 140-летнюю историю, является надежным партнером российской кирпичной промышленности. Ассортимент продуктов фирмы Händle пополнился качественными продуктами фирмы ZMB Braun, лидера на мировом рынке по производству мундштуков с широким спектром продуктов и решений для керамической промышленности. Это преимущество, которого так долго ждали многие клиенты.

Преимущества нового партнерства для наших клиентов:

- В прошлом, к сожалению, не было тесного сотрудничества между производителями мундштуков и производителями машин, каждый производитель ориентировался на требования к своим продуктам со стороны клиентов. В будущем огромным преимуществом для клиентов станет возможность системного решения задач из одного источника.
- Händle и ZMB Braun могут отныне оптимально рассчитывать и в дальнейшем рационализировать весь процесс формования с помощью экструзионных машин и формооснастки.
- Для оптимизации существующих линий формования у клиентов будет на фирме одно контактное лицо, отвечающее за все. Таким образом, исчезает необходимость в дополнительном связующем звене.
- Развитие и инновации продвигаются вперед с помощью совместно собранной экспертной команды «Экструзионная техника». Полностью оснащенная керамическая лаборатория Händle играет при этом значительную роль.
- В Российской Федерации в настоящее время надежно работают более 200 машин фирмы Händle. Последними проектами стали новый вакуумный агрегат типа EVMG 56a/50/920f для кирпичного завода в Тольятти и вальцы тонкого помола типа Alpha WFZH 8100d для крупного кирпичного завода в Ярославле.

Чтобы сократить расстояние до наших клиентов, прежде всего тех, кто находится в восточных регионах России, расширена сбытовая сеть. Фирмы ООО «Оснастка Браун» (Санкт-Петербург) и ООО «Хэндле Сервис Рус» (г. Никольское, Ленинградская область, фирма по обслуживанию клиентов Händle), слились в недавно образованное дочернее предприятие ООО «Хэндле Браун». На Романа Юрьева возложены обязанности генерального директора недавно сформированного дочернего предприятия по обслуживанию клиентов, находящихся в западных областях России. В будущем там будет осуществляться сбыт и все регенерационные работы по запасным и быстроизнашивающимся деталям Händle, а также предлагаться весь сервис по мундштукам и головкам пресса фирмы ZMB Braun. Глеб Юшин (Санкт-Петербург), который с 2007 года успешно представляет фирму Händle в России, будет в дальнейшем возглавлять представительство по новым машинам и установкам в областях на западе России. Фирма ООО «Хэндле Урал» (Челябинск) возьмет на себя представительство фирм Händle и ZMB Braun на востоке России.

Таким образом гарантируется наилучшая поддержка наших клиентов на местах во всех регионах России.

Händle GmbH Maschinen und Anlagenbau
www.haendle.com

Лингл – партнер в сфере керамической промышленности

Являясь одним из ведущих международных производителей машин и оборудования, фирма Лингл предлагает различные решения и ноу-хау для всех стадий разработки проектов керамического производства.

Наряду с всемирно известными машинами и оборудованием для сферы грубой керамики ассортимент продуктов фирмы включает в себя новейшие технологии для производства санитарной керамики, энергосберегающую инновационную технику для высокотемпературных печей и разнообразие специальных решений, охватывающих всю сферу технической керамики.

Продукция предприятия покрывает весь спектр керамической отрасли от отдельных инновационных компонентов вплоть до комплектных компьютеризированных производственных линий.

Сервисное обслуживание является для фирмы Лингл важным и основным моментом. Силами нашего сервисного филиала“ООО Лингл Сервис” в г. Санкт-Петербурге мы оказываем оптимальную поддержку нашим клиентам. Это включает в себя как снабжение запасными и изнашиваемыми деталями и разработку мер по оптимизации и модернизации производства, так и техническое обслуживание, ремонт, проведение обучений и тренингов.

» **2** Лингл Сервис

В настоящий момент на фирме Лингл, главный офис которой расположен в г. Крумбах (Германия), занято около 500 сотрудников, фирма также представлена во всем мире 30 филиалами, партнерами по сбыту и обладателями лицензии.

Качество, компетентность и надежность являются основой долгосрочных партнерских отношений – за сохранение этих ценностей фирма Лингл ручается уже более 75 лет!

Hans Lingl Anlagenbau
und Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG
www.lingl.com

» **1** Спектр продукции Лингл

Ceric Technologies – результаты операционной деятельности за 2013 год

Показатели операционной деятельности за 2013 год, характеризующиеся существенным 23 %-ным увеличением оборота компании по сравнению с предыдущим годом, позволили фирме Ceric Technologies не только развиваться дальше, но и ускорить свой экономический рост. Менеджмент компании при полной поддержке ее акционеров принял решение развивать следующие три основных направления стратегии развития:

- программу НИОКР (3 % от дохода компании),
- значительные вложения в персонал,
- расширение присутствия компании на мировых рынках.

» **1** Доходы

» **2** Объем заказов

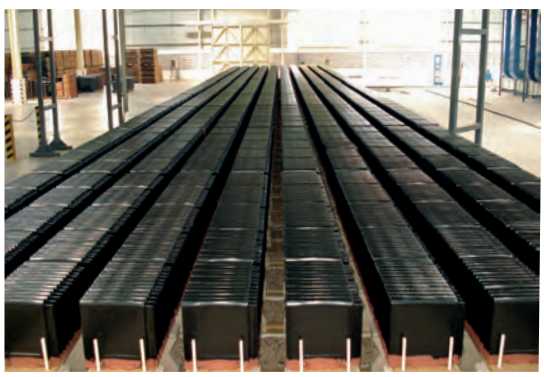
Диагр.: Ceric Technologies

Несмотря на некоторое снижение доходов предприятия в 2012 году, фирма Ceric Technologies убеждена, что указанные выше вложения будут способствовать успешному устойчивому росту компании. Увеличение в 2013 году региональных продаж, равно как и объем поступивших в начале 2014 заказов, уже начали подтверждать правильность выбранного стратегического подхода. Наряду со значительным увеличением стоимости активов в 2013 году, фирма Ceric Technologies имеет все предпосылки для укрепления своих ведущих позиций на рынке в будущем.

На предприятии работает более 125 сотрудников; собственный капитал компании составляет более 5,8 млн. евро. 11 % продаж фирмы Ceric Technologies приходится на Европейский союз и 89 % – на другие страны.

Ceric Technologies
www.ceric.com

Новая туннельная печь с однослойной загрузкой и само-опорной системой садки для обжига керамической черепицы



1908 BEDESCHI PADOVA **BEDESCHI**

С 1908 года мы берем лучшее из прошлого что бы строить будущее

www.bedeschi.com

Cleia строит одну из крупнейших в странах Магриба монолиний по производству кирпича

Предприятие Argibordj, входящее в группу компаний Guerrouache, заказало фирме Cleia строительство нового кирпичного завода в Алжире.

Новый завод будет построен в горной части Алжира, в вилайете Бордж-Бу-Арреридж, и должен стать крупнейшей производственной линией Северной Африки. При его возведении будут использованы самые новейшие технологические разработки фирмы Cleia. Обладая высокой производительностью, гибкостью и широким ассортиментом продукции, данный завод сможет наилучшим образом реагировать на запросы внутреннего рынка.

Руководство группы Guerrouache доверило реализацию этого амбициозного проекта фирме Cleia по причине ее высокого профессионализма и компетентности, а также из-за исключительно хороших отношений между двумя предприятиями.

Среди впечатляющих компонентов линии, строительство которой уже началось, можно упомянуть скоростную сушилку шириной 13 метров и герметичную туннельную печь длиной 200 метров, состоящую из огнеупорных материалов и имеющую подвесную крышу.

Концепция фирмы Cleia «Кирпичный завод 4.0»

Новая крупномасштабная линия, предназначенная для производства широкого ассортимента продукции, объединяет в себе все важнейшие инновационные разработки из концепции фирмы Cleia «Кирпичный завод 4.0», в частности:

- сушилку Zephyr
- туннельную печь Technofast
- автоматическую аппаратуру RoboCer
- систему управления и контроля OpenCer

Запланированный на 2015 год пуск в эксплуатацию новой производственной линии позволит группе Guerrouache реализовать свои планы по разработке новых строительных материалов.

» Концепция Cleia «Кирпичный завод 4.0»

Cleia
www.cleia.fr

Фото: Cleia

» Строительство цеха под сушилку Zephyr

Новый кирпичный завод с оборудованием от Talleres Felipe Verdés S.A.

Суть процесса производства кирпича остается неизменной на протяжении веков. Однако, современные кирпичные предприятия отличаются бóльшей эффективностью и производительностью, значительно более высоким качеством продукции.

Достижением в области современного эффективного и экономически целесообразного керамического производства стало открытие в городе Мамадыш (Татарстан) нового кирпичного завода «Макерам», построенного компанией ЗАО «Стройсервис». Строительство завода проходило при поддержке местных органов власти и при участии каталонской компании Talleres Felipe Verdés S. A. (Испания), с 1908 года занимающейся разработкой и производством технического оборудования отделений массоподготовки и формовочных отделений кирпичных заводов. Компания Talleres Felipe Verdés S. A. была выбрана в качестве единственного поставщика оборудования для подготовки и формовки массы для этого образцового кирпичного производства в Татарстане.

После ввода в эксплуатацию завод будет выпускать 60 млн. НФ кирпичей в год. Завод, построенный по последнему слову техники, отличается высокой степенью автоматизации, современными технологиями переработки массы и способен производить разнообразные изделия для строительства как жилых, так и торговых помещений.

На церемонии открытия, состоявшейся 6 августа 2014 г., генеральный директор нового завода Ильфат Фаязович Хазиев признал: «Мы полны решимости стать одним из главных производителей качественного кирпича в Татарстане и поставлять на рынок высококачественный легкодоступный продукт».

Президент республики Татарстан господин Минниханов на открытии завода сказал: «С вводом в эксплуатацию этого завода строительные мощности республики Татарстан превысят миллиард НФ кирпичей в год. Существует еще и дополнительное преимущество: завод может производить поризованные блоки, пользующиеся большой популярностью у строительных компаний и проектных организаций. Наш регион давно нуждается в этом строительном материале».

Президент Татарстана также отметил, что настоящий керамический кирпич всегда был и остается единственным видом кирпича, который характеризует проверенная длительная прочность, хорошие термопоказатели, морозостойкость, прекрасные технические показатели

» Вальцы шарнирные супертонкого помола «Вердес»

» Пресс шнековый вакуумный «Вердес»

» Экскаватор многоковшовый продольный «Вердес» обеспечивает заполнение по методу Chevron

и эстетичность. Использование керамического кирпича обеспечивает создание благоустроенной качественной среды обитания. Несмотря на все усилия по созданию альтернативных строительных материалов, керамический кирпич по-прежнему будет занимать ведущую позицию среди стройматериалов еще многие годы.

В сотрудничестве с заказчиком компания Talleres Felipe Verdés спроектировала, установила и ввела в эксплуатацию линии для подготовки и формования массы, включающие оборудование для крытого складирования глины, подготовки керамической массы, вылеживания сырья и формования продукции. Весь технологический цикл создан с учетом особенностей сырья и конкретных условий его производства.

Одна из сложностей проекта заключалась в том, что оборудование было необходимо разместить на небольшом пространстве. Несмотря на это, линия включает в себя все необходимое высокоэффективное оборудование для адекватной подготовки и формовки массы.

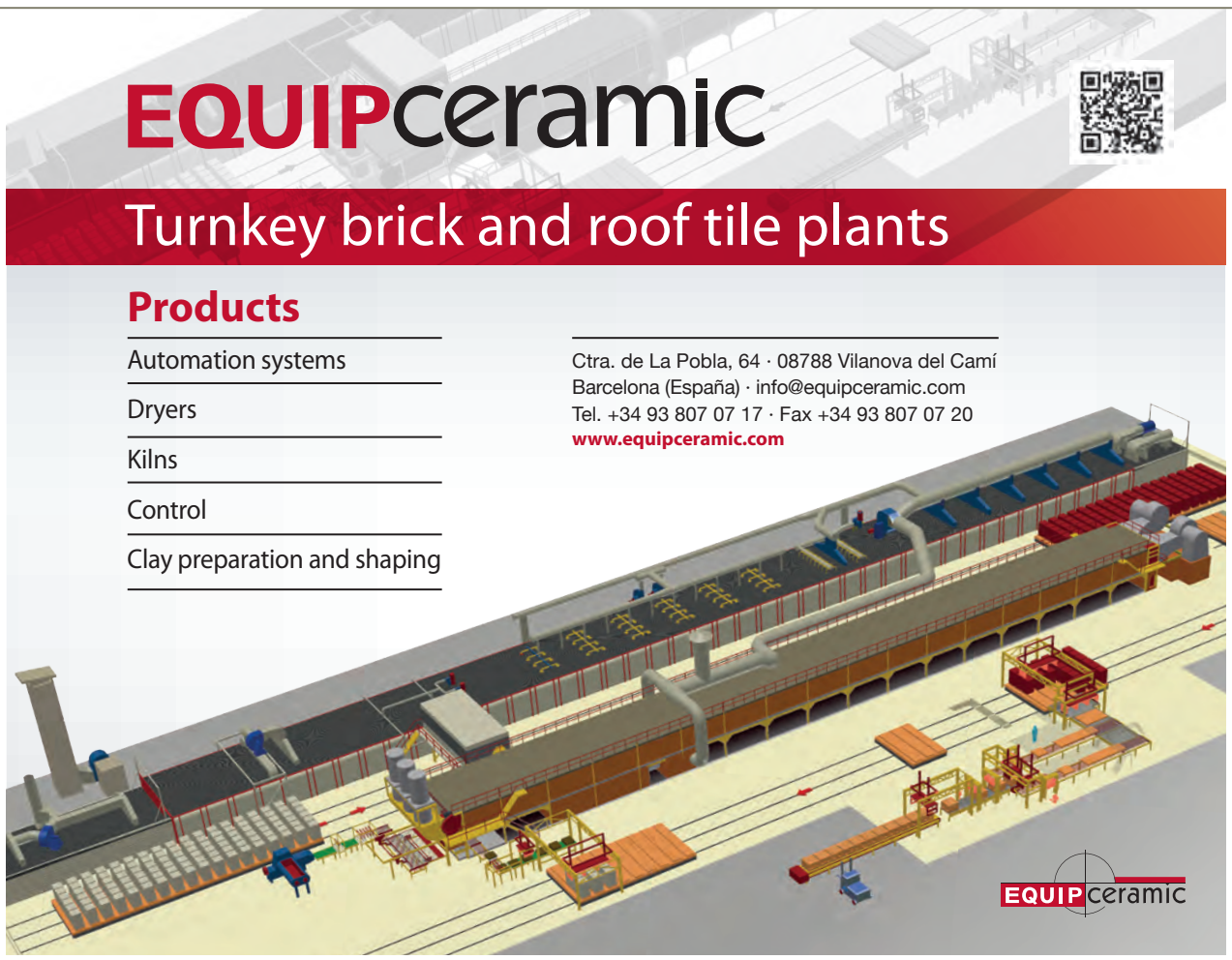
На первом этапе подготовки сырье подается на два металлических пластинчатых питателя шириной 1м каждый. Каждый питатель оборудован вариатором частоты, позволяющим изменять скорость и за счет этого производить точную дозировку и перемешивание разного вида сырья. Через питатели сырье поступает на мощную трехвальную дробилку первичного дробления. Верхний вал решает две задачи: он перемалывает крупные комья глины (500 мм и более) и предотвращает образование

» Завод будет выпускать 60 млн. НФ кирпичей в год

» Смеситель двухвальный «Вердес»

настылей в загрузочном бункере. Два нижних измельчительных вала снабжены износостойкими молотками. При этом молоток одного вала при вращении попадает в канавку другого вала, что на 100 % обеспечивает идеальное размельчение комьев глины до максимального размера 70 мм.

На следующем этапе масса поступает в ребристые дезинтеграторные вальцы (ширина 800 мм), где происходит



» Президент Республики Татарстан Рустам Минниханов; премьер-министр Республики Татарстан Ильдар Халиков; министр строительства, архитектуры и ЖКХ Ирек Файзуллин; генеральный директор компании «Тальерес Фелипе Вердес, С.А.» Карлос Горкс приняли участие в торжественной церемонии открытия нового производства

ее измельчение до комков диаметром 20 мм на двух валах, вращающихся навстречу друг другу с разными скоростями. Один вал гладкий, другой снабжен ножами, зазор между валами регулируется в зависимости от требований производства.

Для последующей первичной переработки масса поступает на вальцы грубого помола с точным регулированием зазора. Вращение валков с разными скоростями создает дополнительный эффект разрыва, что облегчает последующее внесение добавок, увлажнение, перетирание и образование гомогенной массы.

После вальцев глина подается на двухвальный смеситель, базовое оборудование для подготовки керамической массы. Смеситель позволяет получать однородную массу, перемешивая различные глины, добавки и воду перед поступлением в запасник. Регулируемый угол наклона лопаток позволяет подбирать идеальный угол для подачи и перемешивания массы на протяжении всего 3,5-метрового смесительного корыта. Расположение и форма лопаток обеспечивают лучшее перемешивание. Особенность смесителей компании Talleres Felipe Verdés заключается в применении принципа «лопатка против лопатки», что увеличивает эффективность смешивания с добавками, позволяет достигать однородной массы. Лопатки специальной формы в задней части корыта не позволяют массе накапливаться, прилипать и засыхать в конце корыта.

Доказано, что вылеживание глины перед формовкой улучшает ее характеристики за счет достижения большей гомогенности, ферментации и стабилизации шихты. На заводе «Макерам» построен полностью автоматизированный запасник длиной 80 м и объемом 6800 м³ . Использование в запаснике многоковшового экскаватора (длина стрелы 14.7м) позволяет производить заполнение по методу Chevron и обеспечивает универсальность и гибкость системе хранения, а также снижает затраты.

Вылежавшая шихта поступает на пластинчатый питатель, по которому она равномерно подается для последующей переработки на каскад гидравлических вальцев, следующих один за другим. В гидравлических вальцах масса измельчается до комков размером 0,8 мм. Модель шарнирных вальцев LABH092/800 компании Talleres Felipe Verdés оснащена откидной рамой, позволяющей регулировать зазор между валками только из одной точки, сохраняя при этом неизменной параллельность осей вальков.

Подготовленная керамическая масса поступает на линию формовки. Экструдирующий смеситель Talleres Felipe Verdes также оснащен специальными лопатками и автоматической системой увлажнения, которые обеспечивают идеальную кондицию для формования. В зоне сжатия масса прессуется перед прохождением через звездочки и гребенки, что способствует лучшей деаэрации в вакуумной камере. После этого масса попадает на основной шнек экструдера.

Лопатки, шнеки, защитные рубашки валов – те части, которые непосредственно контактируют с массой, – сделаны из высокопрочного хромосодержащего сплава, что обеспечивает их высокую износостойкость и продлевает срок службы. Коническая форма шнека позволяет достигать большего сжатия при формовке и меньшей влажности массы, что приводит, в свою очередь, к меньшим затратам энергии при сушке, и снижает энергоемкость производства в целом.

Как смеситель, так и шнек приводятся в движение независимыми приводами с параллельными валами, поверхностно закаленными с геликоидальными зубчатыми колесами, что обеспечивает плавную постепенную трансмиссию, низкий уровень шума и больший срок службы, а также снижает затраты на техобслуживание. Редуктора приводятся в движение и регулируются посредством преобразователя частоты. За счет этого достигается оптимальная производительность и загрузка для широкого спектра задач и условий производства, формы продукции, которая производится сегодня, или будет производиться в будущем.

Была поставлена различная оснастка, в том числе для производства крупногабаритных поризованных блоков.

Завод «Макерам» в Мамадыше – это уже второй завод в республике Татарстан, полностью оснащенный оборудованием компании «Вердес».

Talleres Felipe Verdés, S. A.
www.verdes.com

Клаус-Мартин Майер усиливает руководство Refratechnik Ceramics GmbH

Фото: Refratechnik

1 сентября 2014 года руководство компании Refratechnik Ceramics GmbH в Мелле было усилено. Дипломированный инженер Клаус-Мартин Майер, ставший новым управляющим директором заводов Refratechnik Ceramics GmbH в Мелле (Германия) и Шаторальяуйхей (Венгрия), будет отвечать за администрацию, финансы, персонал, информационные технологии, службу сбыта на внутреннем и внешнем рынке, техническое бюро и снабжение. Клаус-Мартин Майер хорошо подготовлен к новому кругу обязанностей, обладая почти 20-летним опытом работы в цементной и стальной промышленности, где он сначала был директором по эксплуатации и начальником производства (например, в компании Krupp Stahl AG), а затем техническим директором (группа Lafarge). Находясь на этой должности, Клаус-Мартин Майер, помимо прочего, решал задачи создания новой гибкой организации производства и использования альтернативных видов топлива в производственном процессе.

Доктор Томас Раймер, ставший вторым управляющим директором Refratechnik Ceramics GmbH на заводах в Мелле и Шаторальяуйхей, возглавит работу в области технологии и производства, обеспечения качества, НИОКР, а также соответствия требованиям стандартов. Благодаря поддержке со стороны Клауса-Мартина Майера, доктор Томас Раймер сможет полностью сосредоточиться на оптимизации производственных процессов.

Новое совместное руководство предприятием позволит лучше изучить потребности заказчиков и укрепить позиции компании Refratechnik Gruppe в мире.

De Boer Machines поставила в Великобританию две системы очистки печных вагонеток

В прошлом году компания De Boer Machines Nederland BV смонтировала на заводе Carlton Brick в Гриметорпе (Барнсли, Великобритания) специальную установку для очистки печных вагонеток.

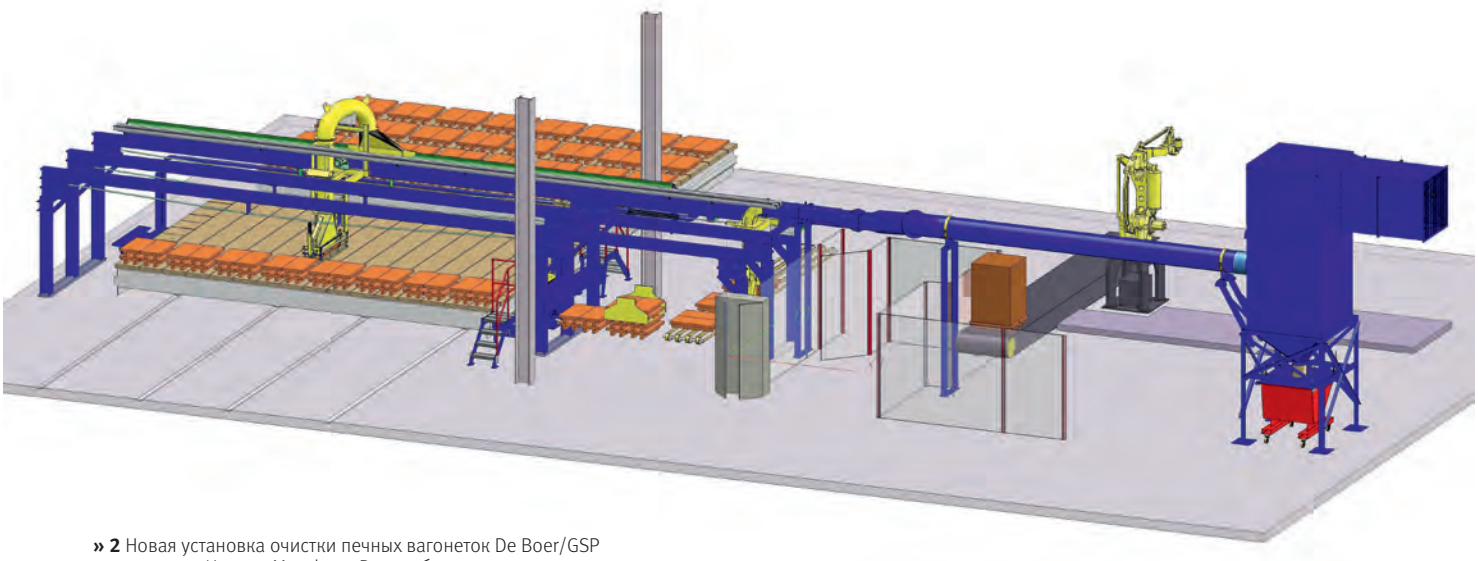
После приобретения фирмы GSP (Паннерден, Нидерланды) компания De Boer успешно производит и поставляет известные автоматические системы очистки печных вагонеток GSP. Система, установленная на заводе Carlton Brick, обеспечивает очистку верхней стороны шамотных кирпичей, поднимает и выравнивает их. Затем производится очистка днища печной вагонетки, находящегося под шамотными кирпичами (**»1**). Такая очистка существенно продлевает срок службы новых печных вагонеток, используемых Carlton Brick, поскольку так предотвращается проникновение обломков в днище печной вагонетки и ее «обрастание». Точное выравнивание шамотного кирпича также позволяет повысить эффективность системы разгрузки.

Фото: De Boer

» 1 Система очистки печных вагонеток De Boer Machines на заводе Carlton Brick, Великобритания

В настоящее время изготавливается новая система очистки печных вагонеток для кирпичного завода Hanson Building Products в Мешеме (Великобритания). Новая установка заменит существующую и обеспечит повышение производительности. Установка будет смонтирована в октябре этого года, в ее состав будут входить два толкателя повышенной мощности, предназначенные для выравнивания тяжелых блоков под шамотным кирпичом (**»2**).

De Boer Machines Nederland BV
www.deboermachines.nl



» 2 Новая установка очистки печных вагонеток De Boer/GSP для завода Hanson Measham, Великобритания

Marcheluzzo Impianti модернизирует завод аргентинской группы компаний Later-Cer в Пиларе

Итальянская машиностроительная компания Marcheluzzo Impianti получила заказ от группы компаний Later-Cer на модернизацию отдельных установок на заводе в Пиларе (Аргентина). Целью инвестиций было повышение производительности с 800 до 1300 т/день. Одно из требований заключалось в том, что работы по реконструкции должны были проводиться с минимальными остановками производства. Решающими аргументами в пользу выбора компании Marcheluzzo Impianti были ее надежность и использование современнейших технологий в сочетании с инновационными решениями, учитывающими требования заказчиков.

Компания Marcheluzzo Impianti произвела поставку нового отрезного устройства, аналогичного устройству, установленному несколько лет назад. В результате глиняные брусья теперь производятся на двух параллельных экструзионных линиях, что обеспечивает высокую загрузку экструдеров и повышение качества продукции. Кроме того, для повышения скорости производства без потери качества было установлено новое погрузочно-разгрузочное устройство для нарезанных изделий с цепным транспортером.

Линия циркуляции сушильных поддонов была дополнительно оптимизирована для возросшего объема транспортируемого материала. Объем поставки также включал новый погрузчик необработанных изделий и новую систему загрузки сушильных вагонеток. Погрузчик оснащен вилочным подъемником, который загружает вагонетку за одну рабочую операцию. В итоге удалось достичь необходимой скорости и эффективности с плавными, очень быстрыми движениями.

Учитывая новые требования к производительности, компания Later-Cer увеличила количество сушильных установок. Marcheluzzo Impianti установила новые толкатели на входе и выходе сушилки, новые ворота с приводом от двигателя и новые перегрузочные тележки. Последние являются полностью механическими, что позволяет избежать известных проблем с контролем масла в рабочих условиях с высокой температурой. Перегрузочные тележки рассчитаны на одновременную погрузку-разгрузку двух сушильных вагонеток. Это позволяет увеличить производительность без лишних ускорений или торможений, которые отрицательно сказываются на устойчивости кирпичей на сушильной вагонетке. Для разгрузки сушильных вагонеток было установлено новое устройство, аналогичное погрузочному, которое полностью разгружает вагонетку за одну рабочую операцию.

Все фото: Marcheluzzo Impianti

» 1 Отрезное устройство

» 2 Линия резки

» 3 Разгрузка сушильных вагонеток

» **4** Садочный робот № 1 для печных вагонеток

» **5** Садочный робот № 2 для печных вагонеток

Существующая садочная машина была частично доработана и встроена в новую высокопроизводительную установку, в которой печные вагонетки загружаются двумя роботами Fanuc, имеющими по два захвата. Эта разработка Marcheluzzo Impianti позволила в установленные сроки достичь требуемой дневной производительности.

В соответствии с технологической картой требовалась установка нескольких роботов. Однако компания Marcheluzzo Impianti разработала решение, основанное на использовании одного робота. Два таких робота установлены на общей передвижной платформе, обеспечивающей их перемещение. Один робот движется в промежуточной зоне, загружая вагонетку, второй находится в зоне, легко доступной для выполнения необходимого технического обслуживания и ремонта без прерывания производственного цикла. Всеми перемещениями управляет ПЛК, чтобы исключить ошибки оператора.

Кроме того, был установлен новый автоматический захват для перемещения пустых поддонов на склад. В случае необходимости дополнительные поддоны для вагонеток могут подаваться со склада, при этом не требуется изменения производственного плана для экструдера и садочной машины. Благодаря этому решению работа экструдера и загрузка сушильных вагонеток может быть возобновлена в короткое время, даже если садочная машина была временно остановлена. Либо садочная машина может продолжать работу, если экструдер или процесс подготовки временно остановлены. Имеющаяся система разгрузки печных вагонеток была оптимизирована Marcheluzzo Impianti с учетом новых требований к производительности. Для повышения скорости моторные группы имеющегося разгрузочного захвата были оснащены новыми пускателями. Существующая упаковочная линия была дополнена новым оборудованием. В его состав входит новый установщик пакетов и новая система перегрузки для транспортировки уложенных друг на друга пакетов на складскую площадку.

Там, где это было необходимо, имеющиеся электрические распределительные щиты изменялись в соответствии с новыми требо-

» **6** Разгрузка обожженного кирпича с помощью захватов

» **7** Упакованный поддон

» **8** Инженер Анхель ди Бенедетто, управляющий директор группы Later-Cer

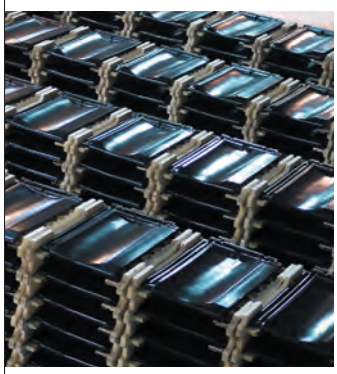
ваниями. Для новых электрических систем управления поставлялись новые распределительные щиты.

В результате завод стал соответствовать самому современному уровню механики, электротехники и электроники. В проекте, который разрабатывался совместно с техническим руководством Later-Cer, использовались новейшие технические решения, позволившие заказчику укрепить лидерство на рынке и обеспечившие пространство для инноваций.

Marcheluzzo Impianti S.r.l.
www.marcheluzzo.com

CLEIA
Engineering Innovation Automation

Качество CLEIA



Почему мы получаем самые амбициозные проекты?

Компетенция, выполнение обязательств, надежность
Более 50 лет в керамической промышленности
600 установок по всему миру
Модернизация, заводы "под ключ" и послегарантийное обслуживание

Технические решения по комплексному проектированию "под ключ"

Представительство
CLEIA в Москве
101000 г. Москва,
Покровский бульвар,
д. 4/17, строение 1, офис 12
Тел./Факс:
+7 (495) 937 70 25
+ 7 (910) 453 01 92
Эл. почта:
rouslan.svintsitski@cleia.fr

www.cleia.ru

Händle устраивает фирменную выставку, посвященную открытию нового логистического центра

Опыт встречается с инновациями

Фото: Анетт Фишер

» **1** Управляющий директор Händle Герхард Фишер рассказал гостям об истории развития компании на примере выдающихся машин

Под этим девизом машиностроительная компания Händle GmbH Maschinen und Anlagenbau провела в конце сентября 2014 года трехдневную выставку, посвященную открытию нового логистического центра. В «домашней» выставке участвовали заказчики, компаньоны, деловые партнеры, иностранные представители и персонал с семьями.

26 сентября почти 80 заказчиков из 20 стран в рамках обширной программы мероприятия смогли получить информацию об оптимизации производственных процессов Händle, о разработке продукции и инновациях, о системных решениях и расширении прикладной лаборатории в Мюльакере.

«Объединяя взаимосвязанное»

Управляющий директор Händle Герхард Фишер в своей приветственной речи представил предприятие и его новую дочернюю компанию ZMB Braun, которая уже более 140 лет является лидером рынка и технологическим лидером в области подготовки и формования. По словам Фишера, необходимыми условиями для такого успеха, особенно с учетом чрезвычайной концентрации компании на областях кирпичной промышленности и машиностроении для кирпичных заводов, являются оптимальная стратегия и высокая гибкость, обеспечивающие постоянную адаптацию к непрерывно изменяющейся ситуации на рынке. Для Händle это означает постоянное улучшение, позволяющее достигать «максимальной удовлетворенности заказчика благодаря высочайшему качеству». Герхард Фишер убежден в том, что производство кирпича и машиностроение для кирпичных заводов и через 100 лет останутся отраслями с высокой добавочной стоимостью. Надежной основой для этого является огромный опыт в сочетании с инновациями, способствующими развитию отрасли. Перечисляя наиболее значительные разработки Händle, Герхард Фишер назвал пресс для кровельной черепицы Nova II, который произвел революцию в области формования крупногабаритной кровельной черепицы, а также пресс с поворот-

» **2** Кроме многочисленных заказчиков Герхард Фишер (слева) приветствовал деловых партнеров: Клаудию Лутценбергер (вторая слева) и Лауренца Авербека (справа) из компании Lingl, а также Бернхарда Фельтманна из компании VHV (второй справа)

Фото: Händle

» **3** В ходе экскурсии по заводу посетители смогли убедиться в высоком потенциале машиностроительной компании

ным столом Wega для изготовления дополнительных элементов черепицы. В области подготовки вершиной непрерывного развития, по словам Фишера, стала валковая дробилка для тонкого измельчения Alpha. Она позволяет измельчать пластичные и полупластичные исходные материалы с эффективным зазором между валками до 0,5 мм. Следующей важной вехой стала разработка имитационной модели экструдера ESM, которая помогла в разработке экструдеров нового модельного ряда E. В этой связи Фишер подчеркнул большое значение лаборатории Händle, которая постоянно оптимизируется и расширяется. Сегодня все результаты, полученные в лаборатории, обрабатываются компьютерной системой DasyLab и могут переноситься из масштаба лаборатории на масштаб производства. Непрерывное развитие идет и в области проектирования установок. В ходе экскурсии Герхард Фишер сообщил, что начиная с января 2015 года проектирование всех установок будет производиться с использованием технологии трехмерного проектирования.

Фото: Анетт Фишер

» 4 Компания Braun, производящая мундштуки, которая в 2014 году стала дочерним предприятием Händle, также представила свою продукцию

Подтверждая девиз: «Объединяя взаимосвязанное», Фишер подчеркнул важность приобретения производителя мундштуков Braun для кирпичной промышленности. Для Händle мундштук как «формообразующий инструмент в цепочке формования» является важнейшим компонентом экструдера. Теперь заказчики Händle-Braun получают всю систему из одного источника, который несет за нее полную ответственность. Поскольку компания Braun теперь также имеет доступ к имитационной модели экструдера, синергетические эффекты и «сконцентрированная» компетенция позволят оптимизировать разработку мундштуков.

Также необходимо оптимизировать и развивать деятельность по обслуживанию заказчиков. Чтобы иметь успех на рынке в будущем, Händle уделяет особое внимание техническому обслуживанию, запасным и изнашиваемым частям. Для повышения скорости реакции на потребности рынка необходимо наличие хорошо оснащенного склада и собственного производства.

Экскурсия по заводу от А до Я

В ходе экскурсии по заводу и лаборатории посетители смогли самостоятельно убедиться в высоком потенциале машиностроительной компании.

Построив новый логистический центр, предприятие

ИНОВАЦИОННОЕ ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

VHV*

3065-186-87-002grru

VHV Anlagenbau GmbH Dornierstraße 9 48477 Hörstel, Германия
Тел.: +49 (0) 5459/9338-0 info@vhv-anlagenbau.de www.vhv-anlagenbau.de

Фото: Händle

» 6 Лаборатория Händle является одной из самых хорошо оснащенных в области производства оборудования

Логистика Händle в цифрах

- Складская площадь 2 510 м²
- Места для 3 474 европоддонов
- 4 600 запасных и изнашиваемых частей в наличии
- 55 000 поставок товаров в год
- 2 570 т оборудования, отгружаемого за год
- 2 200 т запасных частей, отгружаемых ежегодно
- Самая тяжелая запасная часть имеет массу 7,7 т
- Пробег погрузчиков ранее составлял 4 600 км год – теперь, после появления нового центра, он составляет лишь 1 200 км

сделало шаг в будущее. За период с 2011 по 2014 год компания Händle вложила около 2,8 млн. евро в здания и инфраструктуру, а в 2013/2014 году – около 1,2 млн. евро в машины и установки. В новом логистическом центре площадью 1 540 м² располагается стеллажный склад. Стеллажи длиной 400 м и высотой 7,5 м вмещают до 3 474 европоддонов и около 4 600 различных запасных частей. Таким образом, в случае необходимости проведения технического обслуживания или ремонта Händle может отреагировать в кратчайшее время. Быстрое и гибкое индивидуальное производство с высокой производительностью вносит свой вклад в реализацию основного принципа компании, который заключается в стабильно высоком качестве продукции и обслуживания.

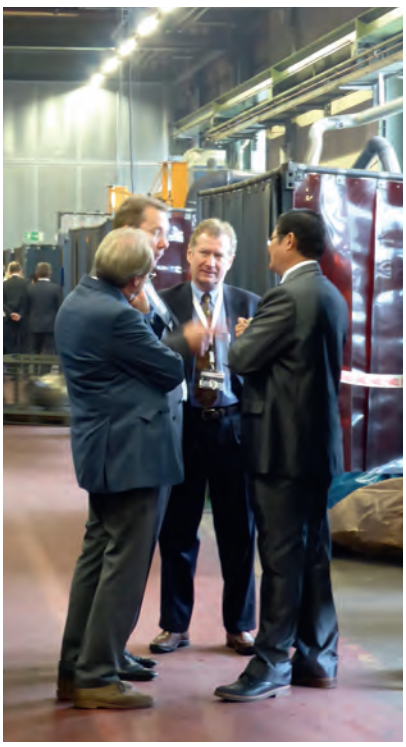
В собственном учебном цехе компании посетители могли познакомиться с будущими специалистами по резке, стальным конструкциям и промышленными механиками/техниками по обслуживанию, а также студентами-машиностроителями ВУЗа с двойной системой образования, поскольку Händle с 1934 года уделяет большое внимание обучению – на сегодняшний день выпущено свыше 900 учеников с квотой на обучение около 10 % численности персонала. Только таким образом средняя компания может выдержать конкуренцию с крупными предприятиями и получить квалифицированную смену, считает Герхард Фишер.

Настоящий «швабский обед», последовавший за экскурсией, предоставил участникам возможность лучше познакомиться друг с другом и поговорить на специализированные темы. В заключение все желающие смогли проверить свою быстроту и ловкость на трассе для сегвея перед новым логистическим центром.

В День семьи в субботу, 27 сентября, предприятие поздравило работающих в настоящее время и бывших сотрудников, и членов их семей. Без них компания Händle не смогла бы существовать все эти годы.

Анетт Фишер

Händle GmbH Maschinen- und Anlagenbau
www.haendle.com



» 5 a-e Техническое оснащение произвело большое впечатление на многочисленных посетителей

RehartGroup и Morte

Испанская фирма по производству мундштуков и немецкий производитель оборудования для строительной керамики подписали соглашение о сотрудничестве

› Подписание договора (сидят: Рауль Морте; Клаус Шюляйн, управляющий соучредитель фирмы Rehart GmbH; Маркос Морте, директор компании Morte; стоят, слева направо: Томас Клофт, управляющий директор фирмы Petersen Service; Изабель Висьосо, инженер отдела сбыта, Макс Пельчер, управляющий директор фирмы Rehart GmbH)

«Теперь нашим клиентам станет проще работать, у них появилась альтернатива существующим поставщикам, теперь они могут получать все от одного производителя: обработка запроса, коммерческое предложение, исполнение договора, сервисные услуги. Мы убеждены, что можем быть конкурентоспособными, и мы это уже не раз доказывали», – говорит Клаус Шюляйн, управляющий соучредитель фирмы Rehart GmbH и руководитель группы компаний RehartGroup. Группа компаний из Германии и входящие в нее фирмы, а

также испанский производитель мундштуков имеют все возможности для того, чтобы далее совершенствовать тонкое взаимодействие экструдера и мундштука и тем самым поставлять продукцию высокого качества с учетом требований клиентов.

Сферы деятельности обеих компаний хорошо сочетаются друг с другом. RehartGroup конструирует и оптимизирует в различных странах мира линии по производству строительной керамики – от подготовки сырья до формовки. Morte занимает ведущие позиции в производстве мундштуков.

Обе компании также имеют сходную деловую культуру. Обе представляют собой надежные семейные предприятия с опытом работы на протяжении десятилетий – со множеством собственных ноу-хау в сфере инжиниринга и производства, а также высокой степенью узнаваемости на рынках. Маркос Морте, генеральный директор фирмы Morte, подчеркивает, что схожие ценности вкупе с сильными рыночными позициями компании Rehart сыграли решающую роль в принятии решения о сотрудничестве.

Новый ассортимент продукции фирмы Rehart для рынков немецкоязычных стран (Германия-Австрия-Швецария) плюс Румыния и Польша, включает в себя мундштуки для экструдеров, установки для промывки мундштуков и маркировочные головки. Особым интересом на рынке пользуются мундштуки в модульном исполнении производства фирмы Morte, которая уделяет особое внимание особенностям соответствующей рыночной конъюнктуры и запросам заказчиков. В этом заключается одно из основных конкурентных преимуществ фирмы. Другим преимуществом является то, что мундштуки производства испанской фирмы в силу их конструктивных особенностей и использованных материалов очень устойчивы к износу и истиранию.

Команда специалистов фирмы Rehart и профессионалы компании Morte смогут ответить на вопросы потенциальных заказчиков и выявить их потребности в ходе Учебного курса по кирпичному производству, который пройдет в Вюрцбурге в декабре 2015 года.

Talleres Morte e Hijos
www.talleresmorte.com

Rehart GmbH
www.rehart.de

«Макерам» – уникальный завод в России

В основе данного проекта лежат самые передовые системы робототехники и программного обеспечения, разработанные специально для этого завода.

Производительность: 60 000.000 шт/год.

Выпускаемые изделия: кирпич лицевой (одинарный-пустотелый), полнотелый и термоизоляционные блоки.

Сушилка: Сушилка непрерывного действия.

Печь: Туннельная печь FT.

Местонахождение: г. Мамадыш, Татарстан (Россия).

«Экипсерамик» завершил строительство нового керамического завода для компании «Стройсервис» (г. Мамадыш, Татарстан, Россия). Завод получил название «Макерам» и способен выпускать широкую гамму кирпичных изделий различного формата. Общая производительность составляет 60 млн. лицевого кирпича НФ и термоизоляционных блоков.

После того, как было подписано соглашение между компаниями «Стройсервис» и «Экипсерамик» на строительство данного завода, весной 2014 года начались монтажные работы и уже 6 августа этого же года состоялось открытие фабрики, на котором присутствовали представители руководства региона.

В настоящее время этот завод не имеет аналогов в России и его смело можно назвать самым современным производством в этой стране, благодаря системам автоматизации и роботизации, внедренными компанией «Экипсерамик». Тщательная разработка проекта предусматривала осторожное манипулирование изделиями с целью достижения их высокого качества, а также быстрого и несложного процесса смены производства одного формата выпускаемого материала на другой.

Также необходимо отметить как введение контуров полного наблюдения за процессом, которые позволяют контролировать различные участки производства, так и использование новейших телематических приложений для дистанционного управления оперативными и контролирующими процессами в случае возникновения таковой необходимости.

Резка, загрузка и разгрузка

На участке резки нами был установлен новый механизм резки с 3-х сторонним нанесением фаски при помощи специальных роликов, оснащенный двойной многострунной рамой. Данный механизм позволяет сэкономить время в случае разрыва одной из струн: пока идет замена порванной струны, процесс резки продолжается за счет резервной рамы.

Нарезанный до нужного размера материал загружается на полки сушильной тележки при помощи робототехники, которые затем перемещаются посредством трансбордеров к входу в сушилку.

На выходе из сушилки тележки с сухим материалом забираются другим трансбордером, который направляет их в зону разгрузки.

При помощи роботов сухой материал укладывается на резервные столы, откуда затем переходит на столы программирования, где при помощи специальных роботов-захватов формируются слои для загрузки на вагонетки.

Процесс сушки

Процесс сушки осуществляется в сушилке непрерывного действия, оснащенной современнейшими коническими рециркуляторами, которые забирают воздух из главного воздуховода и из подсводового пространства сушильной камеры, чтобы обеспечить вертикальное перераспределение потоков воздуха с целью гарантирования однородного процесса сушки на всех ярусах сушилки. Данные рециркуляторы способны вращаться и находятся на различном расстоянии друг от друга, чем достигается оптимальное вентилирование с наличием всех необходимых термодинамических условий для обеспечения качественной просушки изделийвысокая и однородная скорость воздушного потока на весь материал и направление воздуха параллельно наиболее широкой стороне изделия.

Горячий воздух поступает из контура печной рекуперации и из вспомогательных генераторов. Распределение воздушного потока происходит через воздуховоды, которые проложены вдоль всего сушильного канала. Сушильная камера делится на 4 секции. В каждой секции можно осуществлять независимый контроль за объемом и темпе-

PETERSEN SERVICE GMBH
+49 271 772 35-0
mail@petersenservice.de
www.petersenservice.de

ПЕТЕРСЕН САМАРА
+7 846 261 78 99
pt-sam54@mail.ru
www.petersen-samara.ru

ратурой воздуха. Таким образом воздух можно регулировать автоматически, отдельно в каждой секции.

Сушилка оснащена электронным оборудованием контроля за температурой и количеством влажности, потоком и температурой входящего горячего воздуха, потоком входящего и выходящего воздуха на каждом участке.

Процесс обжига

Процесс обжига проходит в туннельной печи “FT” с использованием вагонеток.

Параллельно печи установлена предпечь, куда поступают загруженные вагонетки. В предпечи происходит сокращение остаточной после сушки влажности, а также удаление влажности, поглощенной материалом до поступления в предпечь. Таким образом создаются оптимальные условия для поступления материала на обжиг.

Внутри печи материал нагревается конвекционным способом и перемещается в направлении, противоположном газу, образовавшемуся при сгорании, что обеспечивает однородный процесс обжига всех изделий. Для этой цели, а также для обеспечения однородности температуры во всех секциях печи, был установлен рециркуляционный вентилятор, препятствующий стратификации газов.

Печь снабжена системами контроля и управления самых передовых технологий, которые позволяют создать кривую обжига для каждого вида продукта посредством устройства, которое определяет вид обжигаемого изделия и выбирает соответствующую кривую обжига. Данное устройство также позволяет прогрессирующий переход от одной кривой к другой, что гарантирует энергетическую экономию и повышение качества обожженного продукта. Таким образом печь обеспечена сложными системами детального контроля всем процессом в целом.

Разгрузка вагонеток и пакетирование

Основными устройствами на линии разгрузки вагонеток и пакетирования являются роботы.

При помощи робототехники происходит разгрузка вагонеток с обожженным материалом, который поступает на столы программирования. Здесь осуществляется формирование слоев пакетов, которые будут укладываться на поддоны. Применение роботов на данном участке позволяет формирование пакетов различных форматов независимо от того, как был распределен груз на вагонетках.

На линии пакетирования находится оборудование, которое подает деревянные поддоны полностью автоматизированным способом на транспортер, откуда они поступают на зону формирования пакетов при помощи роботов.

Линия упаковки снабжена специальным оборудованием для автоматического обертывания пакетов в термоусадочную пленку, которое включает устройство для обертывания вместе с бобиной стрейч-пленки, устройство отрезания и сваривания пленки. После упаковки в пленку пакет поступает на рамку с газовыми горелками для термоусадки пластика, что обеспечивает добротную упаковку, а следовательно, и хорошую рекламу нашей компании.

Линия упаковки включает возможность внедрения в будущем оборудования для вертикальной и горизонтальной обвязки пластиковыми лентами.

Equipceramic, S. A.
www.equipceramic.com

Присутствие Sabo S.A. на российском рынке

Рынок кирпичной промышленности Российской Федерации включает в себя широкий ассортимент продукции, такой как полнотелый и облицовочный кирпич, а также крупноформатные блоки. Sabo S.A. обладая большим опытом в производстве технологического оборудования для выпуска кирпича различного типа, укрепляет свое присутствие на российском рынке, тем самым завоевывая доверие российских производителей кирпича, обеспечивающих своих заказчиков продукцией и услугами высокого качества.

Компания Sabo S.A. используя современные технологии и высококачественное оборудование и ориентированность на потребности заказчика успешно стала надежным партнером для российских производителей кирпича. Наши недавно завершенные проекты на территории России и полное удовлетворение требований наших клиентов таких как Кинель-Черкасский кирпичный завод, WBI Кипрево I, Куганакский и Железногорский кирпичные заводы доказывают, что компания Sabo со своим ноу-хау обеспечивает клиентам инновационные технические решения, адаптированные к каждой отдельной производственной линии.

Коммерческий отдел компании Sabo совместно с высококвалифицированными специалистами интенсивно работает в России и в странах СНГ. Обладая большим опытом и знаниями в керамической промышленности компания Sabo готова помочь Вам в создании проектов строительства заводов под-ключ или модернизации и реконструкции существующий заводов.

Опыт компании Sabo S.A. по модернизации существующих объектов, а также успешные проекты в России, Словакии, Швейцарии, Греции, Сербии и множестве других стран по всему миру обеспечивают успешную реконструкцию существующих заводов и предприятий и гарантируют улучшение качества, рост производительности и снижение производственных затрат. Команда Sabo работает в тесном сотрудничестве с каждым клиентом и благодаря своей философии ориентированности на клиента добивается точного определения особых потребностей заказчика и предоставляет лучшие решения с минимизацией общей стоимость инвестиций в максимально возможной степени.

Рекомендации и отзывы о компании Sabo S.A. в Росии о модернизации существующих технологических линий являются конкретными примерами улучшения качества продукции и повышения экономической эффективности предприятий. Опыт в автоматизации, а также технологических процессов сушки и обжига гарантирует наилучший подход и лучшее решение для увеличения производительности и качества конечного продукта.

Открывая офис в Москве, компания Sabo S.A. подтверждает свое намерение вплотную приблизиться к клиентам на территории Российской Федерации, создать условия для быстрого отклика и эффективной реакции на их потребности и запросы.

Sabo S. A.
www.sabo.gr

Офис компании Sabo S.A. в Москве
Москва, Ленинский пр-т 146, Аструс Отель
(Центральный дом туриста), 10 этаж

Verdés представляет новый станок для шлифования вальцов

Испанская машиностроительная компания Verdés разработала вальцешлифовальный станок, имеющий следующие особенности:

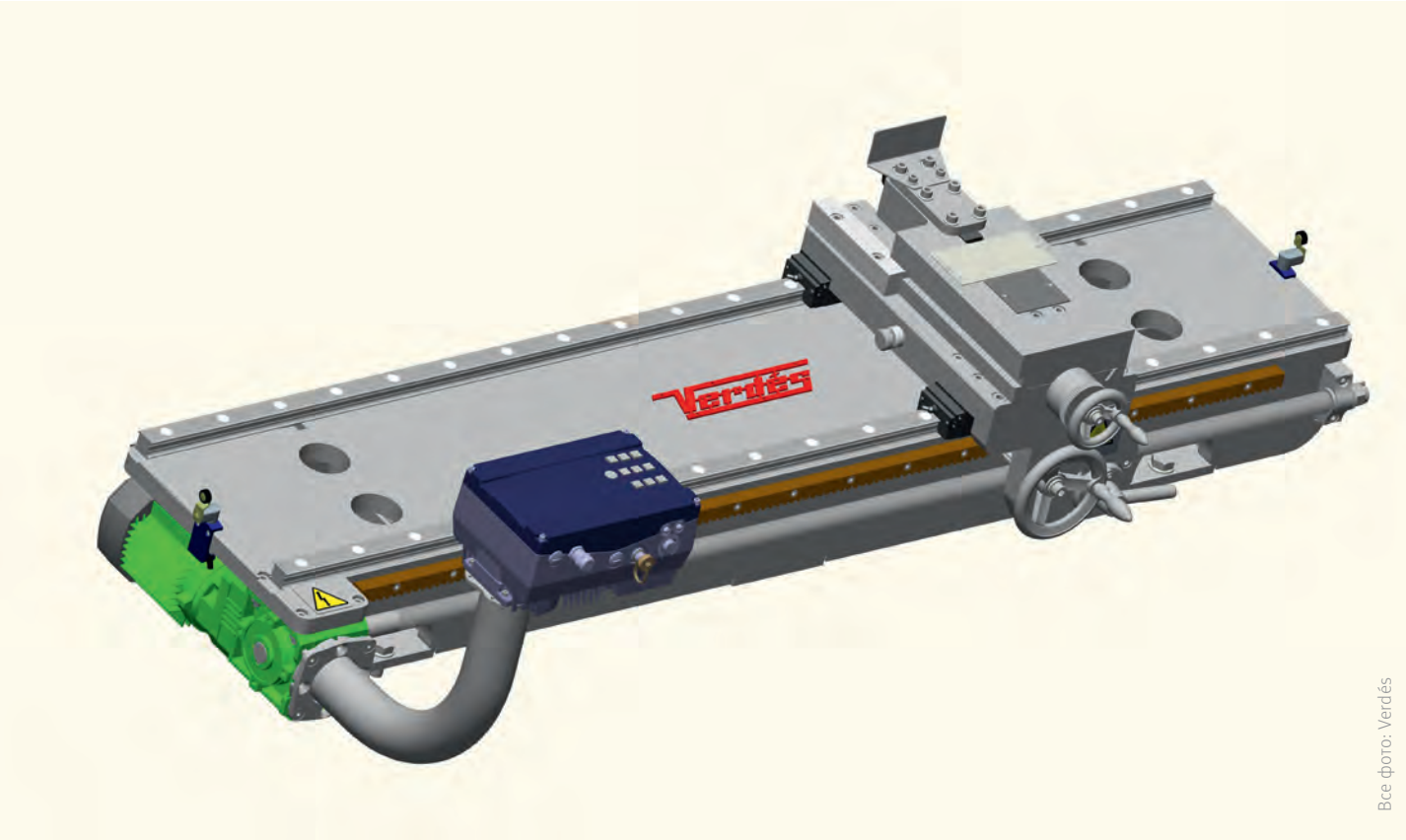
- Массивная электросварная стальная рама основания с высокой прочностью, позволяющая избежать прогиба и вибраций;
- Закаленные хромированные стальные направляющие каретки;
- Инструментальная каретка с системой блокировки для работы без вибраций даже в самых тяжелых условиях (максимальное перемещение инструмента 250 мм);
- Муфта для быстрого перемещения каретки вручную, позволяющая сократить цикл шлифования;
- Встроенный частотный преобразователь на эргономичной консоли оператора с памятью на восемь значений количества оборотов;
- Консоль оператора может иметь различную конфигурацию в соответствии с требованиями заказчика;
- Редукторный двигатель мощностью 180 Вт с надежным экранированием;
- Для защиты направляющих и шпинделя от пыли во время перерывов в эксплуатации предусмотрен износостойкий брезентовый чехол, укрывающий станок и консоль оператора;

Станок может адаптироваться ко всем станкам Verdés, как современных, так и устаревших моделей;

Благодаря простой конструкции и небольшим размерам станок очень хорошо сочетается со станками других производителей.

» Новый вальцешлифовальный станок в действии

Talleres Felipe Verdés, S. A.
www.verdes.com



Все фото: Verdés

» Трехмерное изображение нового шлифовального станка Verdés

Специалисту – на рабочий стол

- Ведущий в мире журнал для индустрии производства кирпича, кровельной керамики, керамических труб, огнеупорной и облицовочной, а также любой другой строительной керамики. Международным сообществом специалистов отрасли признан эталоном технической компетенции. «ZI international» выходит в Германии с 1946 года.
- 85 процентов тиража журнала распространяются за пределами Германии. С 2007 года выпускается и на русском языке, с 2013-го доступен в России по подписке.
- Статьи журнала охватывают широкий круг тем – от машин и оборудования для кирпичных заводов до микропроцессоров, от собственно производства до транспортировки и применения готовой продукции. Наряду с научными разработками по технологии строительной керамики во главу угла ставятся вопросы организации и рационализации ее производства. Новости о фирмах, объединениях и продуктах позволяют постоянно быть в курсе событий отрасли.
- Журнал служит признанной площадкой международного обмена опытом на основе новейших научных достижений. Его практическое значение для современного российского предприятия невозможно переоценить.
- «ZI international – Кирпич и черепица» выходит 4 раза в год. Стоимость подписки – 7.980,00 руб или 149,80 €.
- Цена включает доставку из Германии заказной бандеролью, с приложением к каждому экземпляру комплекта документов в соответствии с требованиями российского законодательства (договор, авансовый счет, счет-фактура и акт выполненных работ).

Вопросы? Интерес к подписке?
Позвоните или напишите нам:

Тел.: +49 421 427 9843
Факс: +49 421 427 9845
e-mail: abo@hmg.de

Немецкую и английскую онлайн-версии можно увидеть на сайте www.zi-online.info

Creating Solutions для производства высокотехнологичных теплоизоляционных блоков

Компания «Винербергер АГ» ввела в эксплуатацию первую в Австрии установку для заполнения керамических блоков минеральным волокном. Лидер мирового рынка будет производить новейшую из всего ассортимента керамических блоков продукцию – теплоизоляционный блок Porotherm на линии, установленной компанией «КЕЛЛЕР ХЦВ» в рекордные сроки – всего за 8 недель

KELLER HCW GmbH

Карл-Келлер-Штрассе 2-10 • 49479 г. Иббенбюрен-Лаггенбек
Германия

Morando S.r.l.

Страда Рилате 22 • 14100 г. Асти • Италия

ООО КЕЛЛЕР ВОСТОК

Тимирязевская д.1, кор. 2, офис 2201
127422 г. Москва • Россия
Телефон: +7 495 6462821 • Телефакс: +7 495 6462834
Email: info@keller-hcw.ru • www.keller-hcw.ru
facebook *www.facebook.com/keller.hcw*

KELLER A DIVISION OF GROUPE LEGRIS INDUSTRIES