

„STOLZ“ auf das neue Ziegelwerk in **Dubenki**

KELLER realisiert eines der modernsten und flexibelsten Ziegelwerke in der Russischen Föderation

Компаниями бизнес-единицы «КЕЛЛЕР» реализован в селе **Дубенки** один из современнейших и самых гибких кирпичных заводов Российской Федерации

KELLER
Creating Solutions

Mit dem Engineering sowie den Maschinen und Anlagen der vier Traditionsmarken morando, Rieter, novocerit und KELLER HCW konnte 2014 eine komplette Produktionslinie zur Herstellung von qualitativ hochwertigen grobkeramischen Produkten gemäß der GOST 530-2012 und GOST 32311-2012 realisiert werden.

Auf einer Industriekomplexfläche von rund 35.000 m² werden nun 42,3 Millionen russische NF-Einheiten qualitativ sehr hochwertiger Verblendziegel pro Jahr hergestellt. Außerdem wird auf der vollautomatisierten Produktionslinie jetzt eine breite Palette grobkeramischer Produkte hergestellt: Verblendziegel verschiedener Formate, Farben und Oberflächengestaltung, Pflasterklinker verschiedener Abmessungen sowie einzigartige Produkte mit einem ziegelbrenntechnischen „Flashing-Effekt“. Aus dem kreativen Zusammenspiel von Architektur und Ziegelbrennkunst entsteht neuer Raum für Konstruktion und Gestaltung im Verblendmauerwerk und Bodenpflasterungen für potenzielle Kunden. Am 10. Juli 2014 hat die Holding ООО „Sphera“ ihr neues Ziegelwerk ООО „Dubenski kirpitschny zavod“ in der russischen Republik Mordwinien, 600 km südöstlich von Moskau, offiziell eröffnet. Die Ziegel werden unter dem Namen „STOLZ“ vermarktet.

Auf dem alten Werksgelände entstand eines der modernsten und flexibelsten Ziegelwerke nicht nur der Republik Mordwinien, sondern der gesamten Russischen Föderation.

Produktionshalle
Производственный корпус

Благодаря инжинирингу и оборудованию четырех имеющих давнюю традицию брендов «Морандо», «Ритер», «Новосерик» и «Келлер ХЦВ» в 2014 г. удалось запустить комплексную производственную линию, которая обеспечивает выпуск высококачественных керамических изделий, удовлетворяющих требования ГОСТа 530-2012 и ГОСТа 32311-2012.

Теперь на производственной площади, занимающей прим. 35 000 м², будут выпускаться 42,3 млн. шт. высококачественного облицовочного кирпича условного формата в год. Кроме того, полностью автоматизированная производственная линия позволяет изготовление обширной гаммы керамических строительных материалов, таких как, например, облицовочного кирпича разных форматов, цветов и поверхностного рельефа, тротуарного клинкера разных размеров, а также уникальных продуктов, подвергнутых так называемому «флеш-обжигу», т.е. обжигу в бедной кислородом среде. Многообразное взаимодействие архитектуры и искусства обжига кирпича создает для потенциальных потребителей новые возможности для конструирования и отделки фасада, а также мощения площадей.

10 июля 2014 года холдинговая компания ООО «Сфера» официально отметила в расположенной 600 км на юго-востоке от Москвы Республике Мордовия торжественное открытие своего нового кирпичного завода ООО «Дубенский кирпичный завод». Его продукция будет реализовываться под торговой маркой «STOLZ».

На территории бывшего завода был создан один из современнейших и самых разносторонних кирпичных заводов не только Республики Мордовия, но и всей Российской Федерации.



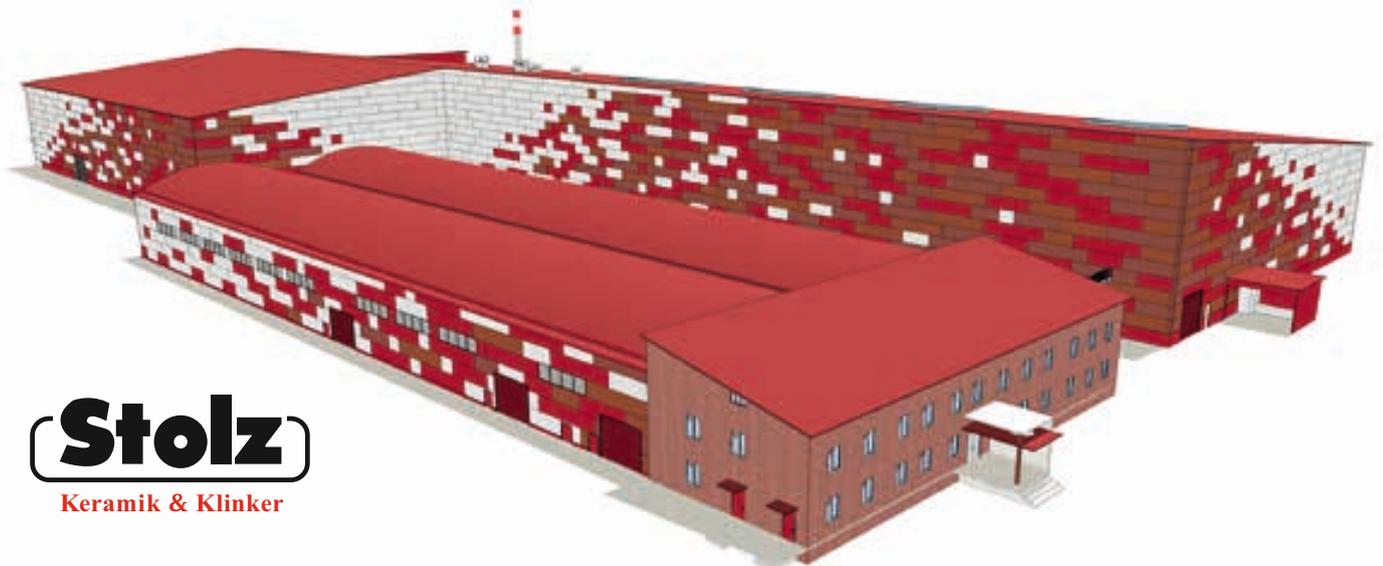


Ehrengäste schneiden das rote Band bei der Eröffnung des neuen Ziegelwerkes durch.

(V. l. n. r.: Generaldirektor OAO „Mordovcement“ Sergey Ivanovich Siuschov, Chef-Technologin Olga Zyganova, Verwaltungsleiter der Republik Mordwinien Vladimir Dmitrievich Volkov, Verwaltungsleiter der Region Mordwinien Viktor Grigorievich Prokin, Direktor OOO „Dubenski Kirpitschny Zavod“ Sergey Alexeevich Stroitelev, Gebietsvertriebsleiter Fa. KELLER HCW Torsten Bärtels)

Почетные гости перерезают красную ленточку на открытии нового кирпичного завода.

слева направо: Генеральный директор ОАО «Мордовцемент» Сергей Иванович Сиушов, гл. технолог Ольга Цыганова, Глава Республики Мордовия Владимир Дмитриевич Волков, Глава Дубенского района Республики Мордовия Виктор Григорьевич Прокин, Директор ООО «Дубенский кирпичный завод» Сергей Алексеевич Строителев, представитель компании КЕЛЛЕР Торстен Бертельс.



Stolz
Keramik & Klinker



Individuell projektierte Tonlager-Befüllungsanlage

Um eine ungestörte Produktion auch in der Winterperiode zu gewährleisten, ist ein überdachtes vollautomatisiertes Tonlager in das Ziegelwerk integriert worden.

Der lokale Tonrohstoff und weitere Fremdtone werden mit einem Schaufellader separat vom sachkundig angelegten Konus, einem überdachten, außen liegenden Kastenbeschicker mit einer innenseitigen Antihafbeschichtung, zugeführt. Das Dosiergut wird teilweise von zwei mechanisch beweglichen Wellen mit Spezialhaspeln zerkleinert. Des Weiteren dient diese Einrichtung zum gleichmäßigen

Aufgeben des Materials auf den abziehenden Gurtförderer. Der Walzenbrecher vom Typ WB 46-100-M sorgt für eine Vorzerkleinerung des jeweiligen Rohmaterials. Materialien, die nicht zerkleinert werden sollen, wie zum Beispiel grobe Steine, gefrorene Materialbrocken oder grobstückige Verunreinigungen, werden in diesem Arbeitsschritt ausgesondert.

Das Tonlager besteht aus insgesamt acht Boxen mit einer Grundfläche von rund 2.600 m². Es wird vollautomatisch mit dem zerkleinerten Material aus der Voraufbereitung beschickt.



Тонлагер
Глинохранилище

Индивидуально спроектированная линия загрузки глинохранилища

Для обеспечения бесперебойного производства в зимний период, в кирпичный завод интегрировано закрытое, полностью автоматизированное глинохранилище. С помощью ковшового погрузчика местное глиняное сырьё и разные сорта привозной глины подаются с профессионально заложённого конуса, расположенного на улице, в крытый ящичный питатель с внутренним покрытием, предотвращающим прилипание материала. В питателе сырьё частично измельчается двумя механическими валами со специальными билами. Кроме того, этот питатель служит для равномерной подачи глины на ленточный транспортёр. Валковая дробилка типа WB 46/100 обеспечивает предварительное измельчение сырья. Не подлежащий измельчению материал, например, большие камни, глыбы смёрзшегося материала или крупнокусковые загрязнения, отсортировываются.

Глинохранилище состоит из восьми отсеков общей площадью прим. 2 600 м². Загрузка глинохранилища измельчённым материалом из приёмного отделения осуществляется в полностью автоматическом режиме. Подлежащее хранению сырьё подаётся по загрузочному транспортёру в цех и перемещается дальше по центральному ленточному транспортёру, расположенному под сводом цеха. На этом ленточном транспортёре материал поступает к загружаемому отсеку и передаётся на один из двух реверсивных участков транспортёра, оптимально заполняющих отсек. Все компоненты передовой транспортной техники разработаны и изготовлены в виде модульной конструкции.

Das einzulagernde Material kommt über das Halleneintragsband in die Halle und fördert den Materialstrom auf einen zentralen Gurtförderer unterhalb der Hallendecke. Dieser Gurtförderer fährt die zu füllende Box an und übergibt das Material auf eines der beiden reversierbaren Kopfbänder, welche die Box optimal befüllen. Die gesamte innovative Fördertechnik ist in modularer Bauweise konzipiert und hergestellt.



Formgebungsanlage
Участок формования

Metaldetektor
Металлоискатель



Hocheffiziente Tonaufbereitungs- und Formgebungsanlage

Die Rohstoffe werden mit einem Schaufellader in drei Kastenbeschicker aufgegeben und über Abzugsbänder der Aufbereitung zugeführt. Die Antriebe der Schuppenbänder bzw. Gummibänder sind über Frequenzumrichter stufenlos in der Geschwindigkeit regelbar. Jeder Kastenbeschicker verfügt über eine Förderbandwaage zur exakten Dosierung der Rohmaterialien und Komponenten, wobei der Materialstrom über einen bestimmten Bandabschnitt registriert wird. Über eine frequenzgeregelte Big-Bag-Dosierstation können der Betriebsmasse zusätzlich Bariumkarbonat oder Farbpigmente zugeführt werden.

Der zusammengewogene Masseversatz wird über ein Bandsystem dem Rieter-Kollergang KAF 20/60 zugeführt. Mittels eines vorgeschalteten Metalldetektors und eines reversierbaren Sortierbands werden im Rohstoffstrom enthaltene Metallteile aussortiert und ausgeworfen.

Im Kollergang mit zentraler Materialaufgabe wird das Mahlgut auf der inneren Läuferbahn mit geschlossenen Platten zerkleinert, anschließend mit Schabern auf die äußere Mahlbahn mit Lochplatten geleitet und dort durch Scher- und Druckwirkung schließlich durch die Lochungen auf den sich gegenläufig drehenden Sammelteiler unter dem Kollergang gedrückt, um dann über einen Gurtförderer der nächsten Mahlstufe zugeführt zu werden. Über ein Feuchtemess- und -regelsystem wird die Wasserzugabe am Kollergang so reguliert, dass eine homogene Materialfeuchte für den weiterführenden Prozess gewährleistet werden kann.

Die nachfolgende Walzenkaskade arbeitet im dreistufigen Verfahren. Das erste mechanische Vorwalzwerk zerkleinert die Betriebsmasse mit einem Mahlspace von ca. 2,0 bis 2,2 mm. Im zweiten mechanischen Feinwalzwerk wird der Materialstrom mit einem Mahlspace von ca. 1,0 bis 1,2 mm weiter zerkleinert, bevor das anschließende hydraulische Hochleistungs-Feinwalzwerk die maximale Kornfeinheit von 0,6 bis 0,7 mm einstellt. Unmittelbar vor den Walzwerken sorgen Materialverteiler vom Typ SYNCHRON für eine gleichmäßige Verteilung der

Высокоэффективное отделение массоподготовки и формования

С помощью колёсных фронтальных погрузчиков сырьевой материал транспортируется к трем ящичным питателям, а через систему транспортеров он подается на массоподготовку. Скорость движения пластинчатых и ленточных питателей регулируется бесступенчато частотными преобразователями. Каждый ящичный питатель оснащен весами-транспортерами, которые позволяют производить точное дозирование сырьевых материалов и компонентов, регистрируя поток материала, проходящий участок заданной длины. Управляемое частотным преобразователем дозирующее устройство для разгрузки крупногабаритных мешков «биг-бэг» обеспечивает подачу карбоната бария или красящих добавок.

Через систему транспортеров взвешенный состав шихты подается на бегунный смеситель RIETER KAF 20/60. С помощью расположенного перед ним металлоискателя и реверсивного транспортера металлические предметы отсортировываются из рабочей массы.

В бегунном смесителе с центральной подачей материала происходит предварительное измельчение шихты на внутренней, составленной из закрытых плит дорожке. Затем скребки подают сырьевой материал на внешнюю дорожку с перфорированными плитами, где шихта – под воздействием срезающих усилий и давления – продавливается через ячейки на вращающуюся в противоположном направлении, установленную под смесителем собирательную тарель. Смеситель оснащен специальной системой для измерения и регулирования влажности перерабатываемого сырья; она обеспечивает однородное увлажнение шихты, необходимое для дальнейшей переработки рабочей смеси.

На последующем каскаде вальцов происходит трехступенчатое измельчение шихты. Первые механические вальцы обеспечивают дробление рабочей смеси при рабочем зазоре прим. 2,0 - 2,4 мм. На вторых механических вальцах происходит повторное измельчение потока материала при зазоре



Betriebsmasse auf den flach einlaufenden Gurtförderer über die effektiv nutzbare Walzenbreite, um deren ungleichmäßigen Abrieb zu verhindern. Zum Abdrehen der Walzenmängel wurden alle Walzwerke mit automatischen Walzendrehmaschinen ausgestattet, die je nach Mantelhärte mit speziellen Schneiden ausgestattet sind.

Die Aufbereitungsaggregate sind über ein Rohrleitungssystem an eine zentrale Entstaubungsanlage angeschlossen. Der gesammelte Filterstaub wird über eine Zentralschleuse permanent dem Materialstrom auf dem Gurtförderer hinter dem Kollergang wieder zugegeben und somit nachhaltig entsorgt.

Über das automatische Gurtfördersystem wird die halbplastisch aufbereitete Betriebsmasse entweder dem Längssumpf zugeführt oder alternativ direkt zur Formgebungsanlage in den vorgeschalteten Pufferkastenbeschicker transportiert. Im Längssumpf wird die Betriebs-

masse in vier Boxen zwischengelagert und durchläuft den keramischen Maukprozess, welcher eine bessere Plastizität und gleichmäßige Feuchtigkeit der Masse bei der Formgebung bewirkt. Die Beschickung erfolgt über ein rechnergesteuertes Bandsystem, um eine hochgradige Durchmischung des ankommenden Materials im Sumpfbecken zu erreichen. Mittels eines rechnergesteuerten automatischen Längsbaggers wird die aufgeschlossene Betriebsmasse dem Längssumpf wieder entnommen und der plastischen Formgebung zugeführt.

Ausgangspunkt der Formgebungsanlage ist ein Kastenbeschicker, der als Massepuffer zwischen Aufbereitung und Formgebung fungiert. Der Formgebungsgruppe vorgelagert befindet sich ein weiterer Metalldetektor, um eventuell vorhandene Metallteile aussondern zu können und somit unnötigen Verschleiß an den nachfolgenden Maschinen zu verhindern.



Walzenkaskade
Каскад вальцов

прим. 1,0 - 1,2 мм, гидравлические высокопроизводительные вальцы тонкого помола обеспечивают окончательную зернистость шихты при зазоре прим. 0,6 - 0,7 мм. Ворошители типа SYNCHRON, установленные непосредственно перед вальцами, служат для обеспечения равномерного распределения потока сырья по всей эффективной ширине валков с целью избежания неравномерного износа бандажей. Все вальцы оснащены автоматическими вальцетокарными станками, которые в зависимости от типа бандажей работают со специальными режущими пластинками необходимой твердости.

Оборудование отделения массоподготовки подсоединено к центральной пылеулавливающей установке; вся скопившаяся в фильтре пыль через звездообразный шлюз непрерывно возвращается в поток рабочей смеси на транспортер, расположенный за бегунным смесителем. Таким образом, пыль подвергается утилизации и повторно используется.

Работающая в автоматическом режиме система транспортеров подает подготовленную рабочую смесь в шихтозапасник или альтернативно непосредственно к ящичному питателю участка формования. В шихтозапаснике рабочая смесь распределяется для промежуточного хранения на четыре отсека и проходит процесс вылеживания, что обеспечивает равномерную пластичность и влажность шихты при формовании. Загрузку шихтозапасника производит управляемая компьютером система транспортеров, что позволяет достигнуть высокого уровня перемешивания поступающего в отсеки материала. Продольный экскаватор, управляемый компьютерной системой, осуществляет выгрузку рабочей смеси из шихтозапасника и подает ее в формовочное отделение.

Исходным пунктом отделения формования является ящичный питатель, служащий в качестве буфера между массоподготовкой и формовкой. Перед формовочными агрегатами установлен металлоискатель для удаления из потока сырья металлических предметов с целью предотвращения повреждения последующего оборудования.

Вертикальный смеситель SRB 1900 осуществляет дозирование, перемешивание и гомогенизацию шихты. Особенно при формовке заготовок данный агрегат оказывается идеальным, для того чтобы обеспечить равномерное качество перерабатываемого сырья и стабильную производительность последующего оборудования. В вертикальном смесителе рабочая смесь при необходимости увлажняется, повторно подвергаясь интенсивной гомогенизации



Materialverteiler SYNCHRON
Распределитель материала «Синхрон»

Der Siebrundbeschicker SRB 1900 vereinigt die Funktionen Dosieren, Mischen und Homogenisieren. Insbesondere in der Formgebungsanlage ist diese Maschine ideal, um Gleichmäßigkeit in Material und Durchsatz für die nachfolgenden Maschinen zu gewährleisten. Im Siebrundbeschicker wird der Materialmischung gegebenenfalls Wasser zugegeben und diese nochmals intensiv homogenisiert, die Verarbeitungsfeuchte hergestellt und schließlich durch Siebbleche gedrückt, um dann dem Extruder zugeführt zu werden. Die Feuchte wird über ein automatisches Feuchte-Regelsystem durch Messung des Presskopfdrucks und der Stromaufnahme von Doppelwellenmischer und Schneckenpresse reguliert.

Im Doppelwellenmischer mit Verdichtungszone wird das Material nochmals intensiv gemischt, in der nachfolgenden Vakuumkammer entlüftet und der Schneckenpresse zugeführt. Beim Eintritt in die Vakuumkammer werden die Massestränge des Doppelwellenmischer über rotierende Messer und Zahnkämme in kleine Stücke geschnitzelt, wodurch eine schnelle und effektive Entlüftung erreicht wird. In der Schneckenpresse wird das Material im Presszylinder verdichtet und dem Presskopf bzw. dem Mundstück zugeführt. Formatabhängig stehen für den Extruder drei verschiedene Presskopfausführungen mit einem von außen regulierbaren Bremsensystem zur Verfügung. Die Mundstücke wurden speziell an die rheologischen Eigenschaften der Betriebsmassen angepasst und ermöglichen sehr glatte Ziegeloberflächen sowie eine niedrige Toleranz bei den Abmessungen der Fertigprodukte.

Da bei Produktionsbeginn und bei Formatwechsel Schneidabfall entstehen kann, ist im Bereich der Abscheiderlinie ein automatisiertes Transportsystem mit Gurtförderer vorgesehen, mit dem der Materialabfall konsequent aus der Produktionshalle abtransportiert wird.

Zum Wechseln der Mundstücke, zum Austausch von Verschleißteilen und für die Bedienerfreundlichkeit ist im Bereich des Vakuumaggregats Typ Variat SP 560/500 ein Säulenschwenkran installiert.

и получая необходимую для дальнейшей переработки влажность; продавливается через сетчатые решетки и, наконец, подается на экструдер. Регулирование влажности осуществляется в автоматическом режиме с помощью контрольно-измерительной системы посредством измерения давления внутри головки пресса и расхода электроэнергии двухвального смесителя и шнекового пресса (экструдера).

В двухвальном смесителе с зоной сжатия шихта еще раз подвергается интенсивному перемешиванию. При этом в вакуумной камере обеспечивается ее обезвоздушивание перед тем, как она подается к экструдеру. При подаче в вакуумную камеру поток глины, поступающий со стороны двухвального смесителя, режется ротационными ножами и зубчатой гребенкой на мелкие куски, обеспечивая быстрое и эффективное удаление воздуха. В цилиндре экструдера шихта подвергается сжатию, и затем она подается в головку пресса и фильеру (мундштук). В зависимости от выпускаемого формата изделия, экструдер оснащен тремя головками пресса разных исполнений с регулируемой снаружи системой тормозов. Фильеры были разработаны с учетом реологических свойств разных рабочих смесей, позволяя производить кирпич с очень гладкой поверхностью и незначительными отклонениями от заданных размеров.

Поскольку при пуске производства и переходе на другие форматы неизбежно возникновение отходов, на участке отрезного устройства установлен транспортер для автоматического удаления отходов за пределы производственного цеха.

В целях замены фильер (мундштуков) и быстроизнашивающихся частей, а также более удобного обслуживания оборудования на участке вакуумного агрегата типа Variat SP 560/500 установлен полноповоротный кран на колонне.

Enorm kompakte Maschinenanlage für die Fertigung eines breiten Ziegelspektrums

Präzise Formlingsfertigung

Optional ist in der Produktionslinie berücksichtigt, dass der aus dem Extruder austretende Tonstrang mit verschiedenen Oberflächenstrukturen versehen und/oder besandet werden kann. Der optional einsetzbare Rustikator ist für wechselnden Einsatz schienengebunden verfahrbar und über Steckverbindungen sehr bedienerfreundlich in der Anlage integriert. Auf der Abschneiderlinie können die verschiedenen Produkte aus dem endlosen Tonstrang auf die gewünschte Schnittlänge (Ziegelhöhe) geschnitten werden. Durch den Universalabschneider mit sehr präzisiertem vertikalem Schnitt werden in der Formlingsfertigungslinie Verblendziegel, Pflasterklinker und porosierte Hochlochziegel bis zu einer Tonstrangbreite von 600 mm maßgenau geschnitten. Die Bewegungsabläufe des Schneidtisches und der Schneiddrähte werden mit der sogenannten „elektronischen Kurvenscheibe“ gesteuert, d. h. einer Kombination aus Servomotor, Kurbelantrieb und spezieller Steuerung. Somit kann für jede beliebige Schnittlänge die optimale Kurve aus dem Steuerungssystem geladen werden. Die Antriebe fahren ein formatabhängiges Profil nach, wobei die einzelnen Profile aus Stützpunkten bestehen und in der SPS in einem Datenbaustein abgelegt sind. Bei Formatwechsel werden die jeweiligen Profile über den Profibus zum entsprechenden Antrieb geschrieben. Der Universalabschneider verfügt über eine automatisierte Drahtnachziehvorrichtung, die eine sehr hohe Verfügbarkeit der Maschine gewährleistet. Bei einem etwaigen Drahtriss wird eine Störung angezeigt, der Extruder verliert seine Freigabe und die Formgebungs- und Abschneiderlinie bleiben stehen.

Компактное машинное отделение для производства обширной гаммы продуктов

Прецизионное производство заготовок

При проектировании производственной линии была предусмотрена возможность нанесения профиля и / или песка на поверхность выходящего из экструдера глиняного бруса с помощью рустикатора (устройства для обработки поверхности заготовок). Благодаря штекерным разъемам данное перемещаемое по рельсам устройство поддается, по мере необходимости, нетрудоемкой привязке к производственной линии. На линии резки осуществляется рез заготовок заданной длины (высоты кирпича) из непрерывного глиняного бруса. Универсальное отрезное устройство воспроизводит прецизионный вертикальный рез облицовочного кирпича, тротуарного клинкера и крупногабаритных поризованных камней шириной бруса до 600 мм. Координация рабочих циклов стола резчика и режущих струн происходит электронным способом, т.е. посредством синхронизации работы сервопривода, кривошипной передачи и системы управления. Таким образом, система управления может индивидуально воспроизводить оптимальную кривую резки для каждого вида продукции. В зависимости от выпускаемого формата, приводы воспроизводят определенный, составленный из разных «точек опоры» профиль, сохраняемый в ПЛК в виде блока данных. При переходе на другой формат соответствующие профили создаются для каждого привода через профибус. Универсальное отрезное устройство оснащено автоматизированным приспособлением для затягивания режущей струны, которое обеспечивает очень высокую доступность оборудования. При обрыве струны система управления сигнализирует извещение о неполадке, вследствие чего экструдер и оборудование линии резки приостанавливаются.

Die diversen Verblendziegel- und Pflasterklinkerformate können wahlweise mit einer vierseitigen Anfasung durch das integrierte Anfasungssystem „Stargate“ produziert werden. Porosierte Blockziegel werden mit einer Drehvorrichtung um 90° zur Transportrichtung gedreht, damit ein besseres Handling und eine optimale Trocknung gewährleistet werden können.

Интегрированная система «Старгейт» производит снятие четырехсторонней фаски с облицовочного кирпича и тротуарного клинкера разных форматов. Специальный механизм поворачивает поризованные крупноформатные камни на 90 градусов в направление перемещения, что облегчает дальнейшее манипулирование ими и позволяет оптимизировать процесс сушки.

Anfasvorrichtung

Устройство для снятия фаски



Automatisierter Formlings- und Formlingsträgertransport

Nach dem Ansammeln der Formlinge auf der Gruppierbahn erfolgt mit einer Übersetzvorrichtung die Übergabe auf die bereitgestellten Formlingsträger (Latten). Über einen Horizontal-Kettenförderer werden die belegten Formlingsträger dem Senkrechtförderer zugeführt, in welchem ein Stoß mit belegten Formlingsträgern in 14 Etagen übereinander angesammelt wird. Im Sammelgerüst werden fünf Reihen hintereinander zwischengespeichert und für den Absetzwagen bereitgestellt.

Die extrudierten Formlinge werden mittels eines elektrisch angetriebenen, schienengebunden Absetzwagens in die Trockneranlage gefahren. Die seitliche Verschiebung des Absetzwagens vor den Trockenkammern erfolgt mit einer Schiebebühne, welche ebenfalls schienengebunden ist und elektrisch angetrieben wird. Die Bedienung der Fahrzeuge erfolgt durch einen Fahrer auf dem Absetzwagen.

Nach dem Trocknen werden die Formlingsträger mit den getrockneten Formlingen analog zur Nassseite mit dem Absetzwagen aus der Kammer herausgefahren und dem Sammelgerüst an der Trockenseite zugeführt.

Die mit getrockneten Formlingen belegten Formlingsträger werden über eine Zahnriemenbahn aus dem Senkrechtförderer herausgefordert. Der Weitertransport der Formlinge erfolgt dann mittels einer Hubvorrichtung durch Anheben auf Höhe des Übersetzgreifers. Die zweireihige Übersetzvorrichtung übergibt die Formlinge an den Gurtförderer zur Setzanlage.

Bei der Produktion von Blockziegeln wird in der Trocknerkammer nur jede zweite Etage belegt. Nicht benötigte Formlingsträger werden in diesem Fall in einem Lattensammler vollautomatisch angesammelt und gespeichert.

Die gesamte innovative Maschinenanlage ist in neuester modularer Bauweise konzipiert und hergestellt.

Автоматизированная транспортировка заготовок и несущих элементов

После накопления заготовок на транспортере-группировщике происходит их пересадка на несущие элементы (рейки) посредством передаточного устройства. Горизонтальный цепной транспортер передает загруженные заготовками несущие элементы на вертикальный транспортер, в котором накапливается один ряд несущих элементов, состоящий из 14 расположенных друг над другом ярусов. Накопительный каркас обеспечивает промежуточное складирование пяти рядов, расположенных друг за другом, и готовит их для передачи к транспортной тележке.

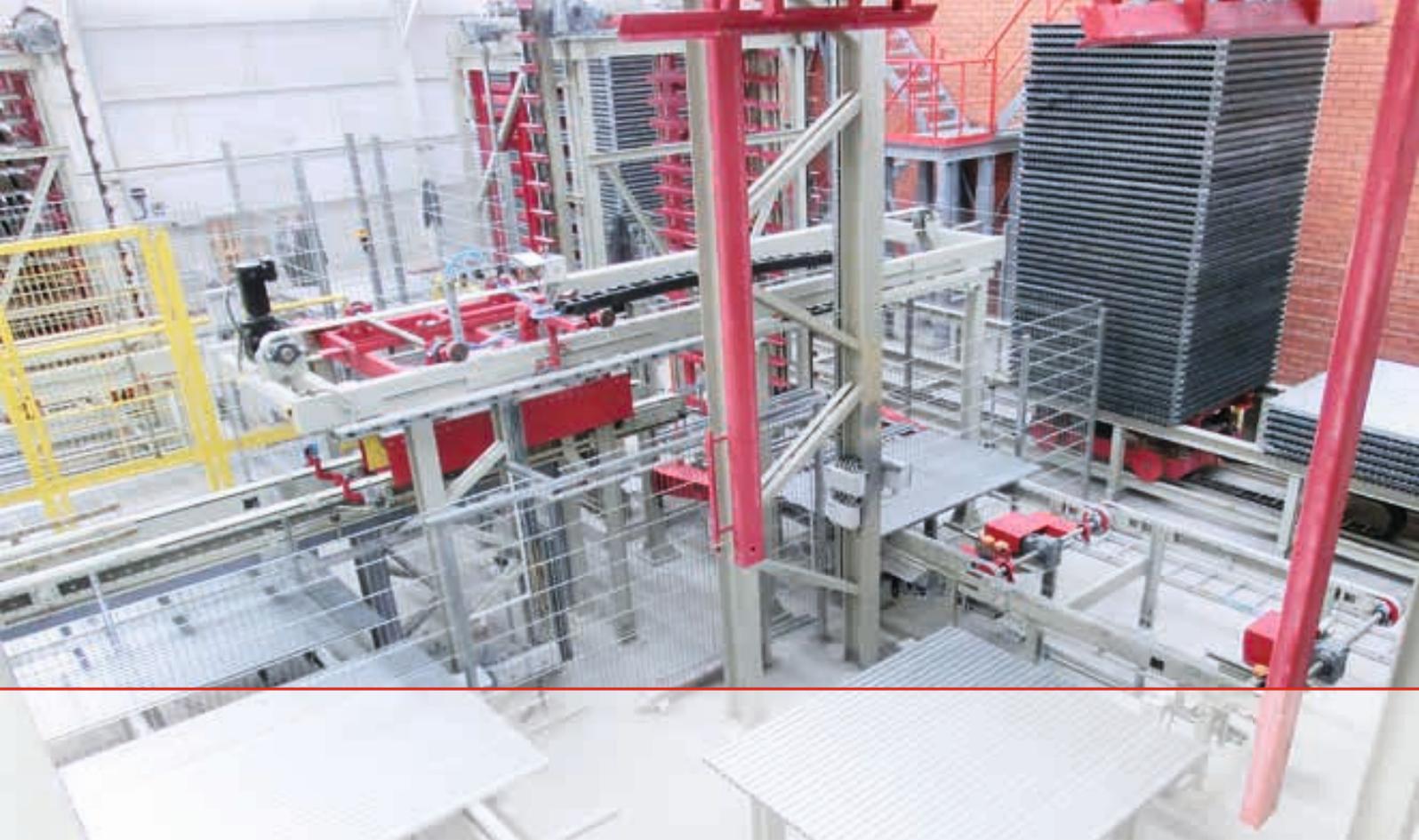
Мокрые заготовки загружаются в камерную сушилку с помощью передвигающейся по рельсам, электропередаточной тележки. Перемещение транспортной вагонетки в сторону осуществляет электротранспортная платформа, передвигающаяся по рельсам. Транспортная тележка обслуживается водителем.

Аналогично выше описанному процессу после сушки тележка разгружает сушильные камеры и подает несущие элементы с высушенными заготовками в накопительный каркас «сухой» стороны.

Клиноременный транспортер подает загруженные высушенными заготовками несущие элементы с вертикального транспортера. За дальнейшую транспортировку отвечает подъемный механизм, поднимающий заготовки на высоту двухрядного передаточного устройства, которое укладывает заготовки на ленточный транспортер участка садки.

При производстве крупноформатных камней загружается только каждый второй ярус сушильной камеры. В данном случае незадействованные несущие элементы автоматически накапливаются и складировются в специальном каркасе.

Все оборудование современного машинного отделения разработано и изготовлено в виде модульной конструкции.



Formlingsträgertransport

Участок транспортировки несущих элементов

Absetzwagen

Транспортная тележка камерной сушилки





Bewährtes Kammertrockneranlagenkonzept

Die Trockneranlage ist zur Sicherstellung eines hohen Qualitätsstandards und breiter Produktpalette als Kammertrockner konzipiert. Der Trockner besteht aus 21 getrennt arbeitenden Betriebseinheiten (Doppelkammern), welche eine äußerst flexible Produktion der unterschiedlichen Formate und Ziegelsorten zulassen.

Die einzelnen Doppelkammern der Kammertrockneranlage werden getrennt geregelt, so dass jede Ziegelart und jedes Format individuell mit seinem optimalen Trocknungsprogramm getrocknet werden kann. Formatwechsel und Produktionsschwankungen haben somit keine negativen Auswirkungen auf die Trocknungsqualität. Die zeitabhängigen Temperatur- und Feuchtekurven (Klimaführung) können jeder Doppelkammer getrennt zugeordnet und dem jeweiligen Kammerinhalt optimal angepasst werden.

Зарекомендовавшая себя концепция сушки

С целью обеспечения высококачественного процесса сушки и производства обширной гаммы продуктов рекомендуется применение камерной сушилки. Она состоит из 21 отдельно работающих двойных камер, которые способствуют обеспечению гибкости при производстве продуктов различных видов и форматов.

Технологические параметры каждой двойной камеры регулируются отдельно так, что процесс сушки изделий любых видов и различных форматов происходит индивидуально по оптимальной программе. Таким образом, переналадка производства на другие форматы и перепады в производительности не оказывают отрицательного влияния на качество высушенного продукта. Зависящие от времени параметры, как например, температура и влажность (климатический режим), отдельно регу-



Kammertrockner
Камерная сушилка

лируются в каждой двойной камере, т.е. они оптимально соответствуют изделиям, которые подвергаются сушке.

Отдельно работающие двойные камеры позволяют немедленно опознать и устранить неполадки, возникшие при сушке и производстве. По этой причине, особенно в случаях переработки сложного сырья, применение камерной сушилки уменьшает риск в отношении ухудшения качества и сокращения производительности.

Durch die getrennt arbeitenden Doppelkammern des Trockners lassen sich Trocknungs- und Produktionsfehler sofort erkennen und umgehend beseitigen. Somit erfolgt durch den Einsatz eines Kammertrockners, insbesondere bei schwierigem Rohmaterial, eine starke Absenkung der Trocknungsrisiken hinsichtlich Minderleistungen und Minderqualitäten.

Die Formlingsträger werden durch den Absetz- wagen in die Kammern transportiert und auf Auflageleisten abgesetzt. Die Doppelkammern werden nach dem Füllen mit Vorhängetüren semiautomatisch verschlossen und in den Trocknungsprozess eingeschaltet.

Die Trocknung geschieht nach dem Prinzip der horizontalen Umwältztrocknung, d. h. die Luft innerhalb der einzelnen Einheiten wird so lange umgewälzt, bis sie bezogen auf den Verlauf der Trocknungskurve den größtmöglichen Sättigungsgrad erreicht hat. Erst dann

Посредством транспортной тележки несущие элементы транспортируются в сушильные камеры, где они укладываются на опорные планки. Двойные камеры закрываются воротами в полуавтоматическом режиме после их заполнения. Затем начинается процесс сушки.

Процесс сушки проходит по принципу горизонтальной циркуляции воздуха, т.е. воздух внутри каждой двойной камеры циркулирует до тех пор, пока по отношению к кривой сушки не будет достигнута наибольшая степень насыщенности воздуха влагой. Только тогда мокрый воздух через вытяжной канал и трубу выбрасывается в атмосферу. Благодаря своей конструкции и оснащению соответствующими назначению контрольно-измерительными приборами камерная сушилка позволяет точное поддержание и контроль климатических условий во время сушки.

tritt die Luft durch den Nassluftsammlkanal über den Nassluftschlot ins Freie. Aufgrund der Konstruktion und der zweckentsprechenden Ausrüstung mit Messgeräten ist in dem Kammertrockner eine genaue Führung und Überwachung des Trockenklimas bestens möglich.

Die für das Trocknen notwendige Warmluft wird mit einem Ventilator in den oberhalb der Trockenkammern liegenden Hauptkanal gedrückt. Dieser ist mit Luftregulierklappen versehen, welche die Verteilung der Luft in den einzelnen Trockenkammern übernehmen. Die Abführung der gesättigten Luft erfolgt ebenfalls durch Kanäle, die mit einem Nassluftschlot verbunden sind. Der Nassluftaustritt liegt auf einer Höhe von ca. 10,00 m über Terrain. Die Nassluftabführung erfolgt über im Nassluftschlot installierte Axialventilatoren.

Die Zuführung der Warmluft- bzw. Abführung der Nassluft wird je nach Format über Prozessrechner programmabhängig vorgenommen. Für eine optimale Energieausnutzung wird vorrangig die zurückgewonnene Abwärme des Tunnelofens genutzt.

Jede Betriebseinheit der Trockneranlage enthält zwei Luftumwälzungseinheiten mit vier Axiallüftern, welche die Luft innerhalb der Trockenkammern durch die Stellagen mit dem Trockengut umwälzen. Die Beheizung der Trockenkammern erfolgt durch die zurückgewonnene Abwärme des vorhandenen Tunnelofens sowie durch Erdgasbrenner. Die Brenner sind zweistufig ausgeführt.

Die Temperatur in den Trockenkammern beträgt max. 100 °C. Zur Überwachung und Protokollierung der Temperatur in den einzelnen Kammern sind Temperaturfühler vorgesehen.

Die Anlage wird automatisch mit einem Prozessrechner-System betrieben. Während der Beschickung der Kammern und des Leerens nach erfolgter Trocknung sind die Luftregulierklappen geschlossen und die Lüfter abgestellt. In die betreffenden Kammern kann dann keine Heißluft eintreten. Das Entleeren der Kammern erfolgt wieder mittels Absetzwagen und Schiebebühne.

Ventilator nagnetает необходимый для процесса сушки теплый воздух в главный воздухопровод, проходящий над сушильными камерами. Главный воздухопровод оснащен регулирующими подачу воздуха заслонками, которые распределяют воздух в каждой сушильной камере. Отвод насыщенного воздуха происходит через каналы, соединенные с вытяжной трубой для отвода влажного воздуха. Точка выброса влажного воздуха в атмосферу расположена на высоте приблизительно 10,00 м. Осевые вентиляторы, установленные в вытяжной трубе, осуществляют отвод влажного воздуха.

В зависимости от выпускаемого продукта, нагнетание теплого воздуха или отбор влажного воздуха регулирует электронная система управления рабочим процессом. В целях оптимального использования термической энергии главным образом рекупируют отработанное тепло туннельной печи.

Каждая двойная камера сушилки оборудована двумя воздушно-циркуляционными установками с четырьмя осевыми вентиляторами, которые обеспечивают циркуляцию воздуха по загруженным заготовками стеллажам. Нагрев камер происходит за счет отработанного тепла туннельной печи и двухступенчатыми газовыми горелками.

Температура в сушильных камерах составляет максимально 100 °C. С целью контроля температуры в отдельных камерах и регистрации данных в виде протокола установлены термочувствительные элементы.

Производственный процессор автоматически управляет оборудованием. Во время загрузки и разгрузки сушильных камер клапаны, регулирующие подачу воздуха, закрыты, и воздухоудувки отключены. Горячий воздух в этом случае не поступает в соответствующие камеры. Тележка и электротранспортная платформа осуществляют разгрузку сушильных камер.



Roboter-Setzanlage
Участок садки с роботом

Enorme Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit der vollautomatisierten Setzanlage mit Hochgeschwindigkeitsindustrieroboter

Полностью автоматизированное садочное устройство с высокоскоростным промышленным роботом отличается высокой гибкостью и удобством обслуживания

Mit der bedarfsorientierten Aneinanderreihung der kundenspezifisch zusammengestellten Handhabungseinrichtungen/Stationen in Bereich der Transportbahn zur Setzanlage werden die getrockneten Formlinge format- und produktabhängig nach vorbestimmten Schemata am Ende des Durchlaufs auf den Tunnelofenwagen abgesetzt und gestapelt. Die getrockneten Formlinge kommen mit einer bestimmten Temperatur aus der Kammer-trockneranlage und werden in der Setzanlage geordnet, gedreht, verdoppelt, ausgerichtet, gruppiert, positioniert und für die Übernahme durch den Spezialgreifer des Hochgeschwindigkeitsindustrieroboters bereitgestellt.

Direkt nach der Abgabe der getrockneten Formlinge auf die zweireihige Transportbahn 1 läuft das Transportgut gegen einen Anschlag

Отдельные приспособления / станции манипулирования заготовками линии садки, скомпонованной в соответствии с требованиями заказчика, обеспечивают транспортировку и укладку высушенного кирпича на печные вагонетки по заданной схеме с учетом формата и вида продукта. На участке садки высушенные заготовки, поступающие из камерной сушилки с определенной температурой, подвергаются выпрямлению, поворачиванию, удвоению, выравниванию, группированию, позиционированию перед тем, как их снимает оснащенный специальным грейфером высокоскоростной промышленный робот.

Непосредственно после укладки высушенных заготовок на двухрядный транспортер «1» упорное устройство выпрямляет посту-

und wird rechtwinklig zur Transportrichtung ausgerichtet. Die zweireihige Transportbahn 2 läuft nur bei belegtem Lichttaster, damit die Lücken zwischen den Gruppen der Formlinge geschlossen werden. Von der Übersetzvorrichtung mit Zählseinheit werden von der zweireihigen Transportbahn 2 so viele getrocknete Formlinge aufgenommen, wie für die Bildung einer Reihe benötigt werden. Der erste Gurtförderer mit anschließender Rollenbahn fördert die einzelnen Reihen positionsgenau durch die verschiedenen Handhabungseinrichtungen und übergibt die neu geordneten Formlingsreihen an den zweiten Gurtförderer. Die einzelnen Stationen sind:

- die erste beidseitige Justierung ist zur symmetrischen Ausrichtung der Formlingsreihen zur Gurtförderermitte
- eine Wendevorrichtung zum Drehen der Formlingsreihen um 90° oder 180°
- die zweite beidseitige Justierung ist zur symmetrischen Ausrichtung der manipulierten Formlingsreihen zur Gurtförderermitte
- die Reihengruppierung ist für das Gruppieren der Formlinge auf definierte unterschiedliche Abstände. Die Gruppierung erfolgt durch programmgesteuertes Anheben und Absetzen der einzelnen Formlinge. Der Auslauf erfolgt über eine Rollenbahn

Die gebildeten Formlingsschichten werden auf dem Gurtförderer für die Abnahme positioniert. Der Hochgeschwindigkeitsindustrieroboter greift mit dem Spezialgreifer die jeweiligen Formlingsschichten, hebt sie vom Bändertisch und setzt sie nach Besatzschema auf den Tunnelofenwagen. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, die beiden Sichtseiten der Formlinge aufeinander (face-to-face) zu stapeln.

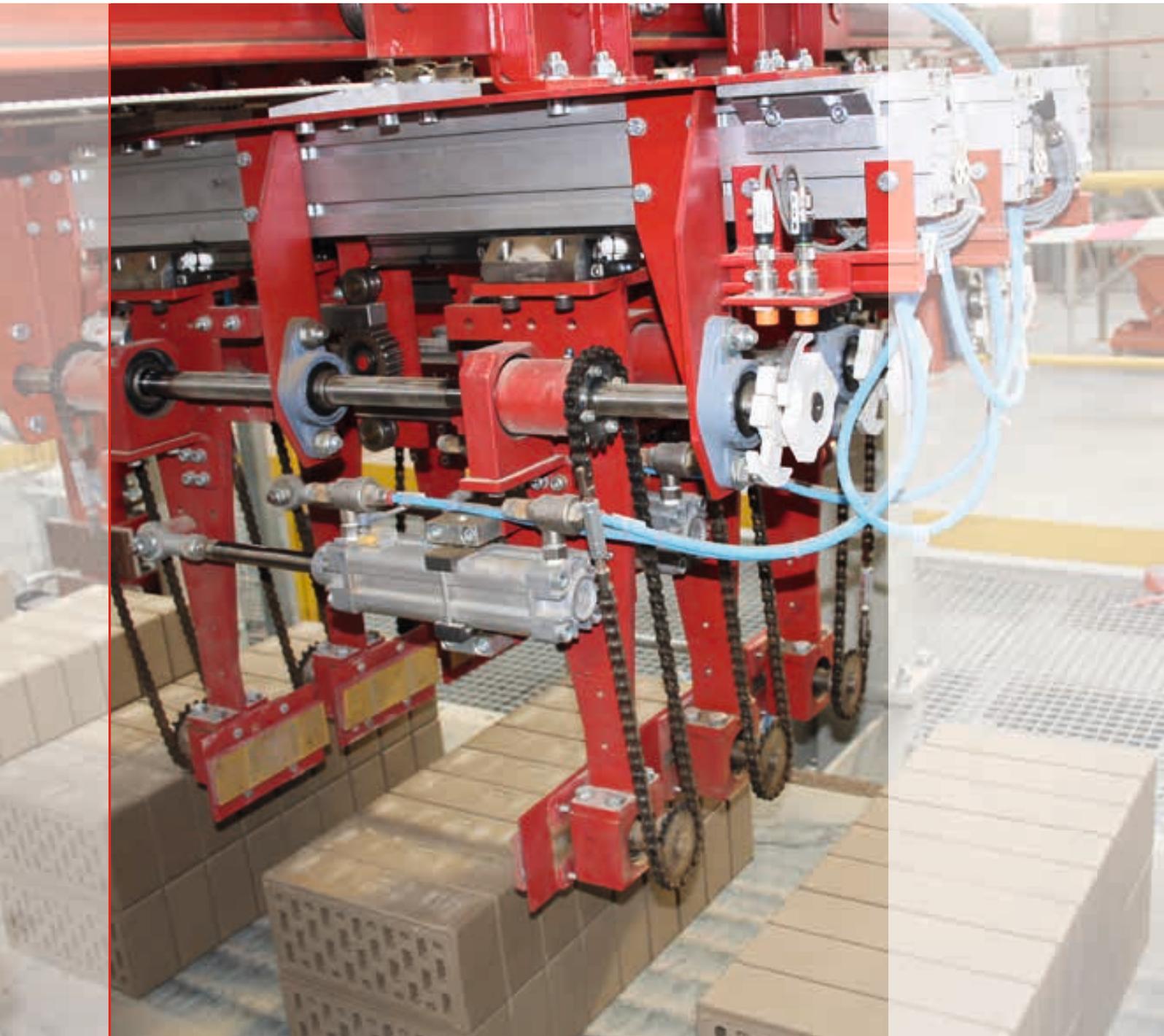
Die gesamte innovative Maschinenanlage ist in neuester modularer Bauweise konzipiert und hergestellt.

paующие ряды кирпича перпендикулярно направлению перемещения. Двухрядный транспортер «2» работает только при срабатывании оптического датчика, чтобы не было люфта между группами кирпича. Оснащенное счетным приспособлением передаточное устройство снимает с транспортера «2» столько высушенных заготовок, сколько нужно для формирования ряда. Первый ленточный транспортер с последующим рольгангом обеспечивает транспортировку отдельных рядов заготовок по различным манипуляторным станциям и передает заново сформированные ряды кирпича к второму ленточному транспортеру. Манипуляторными станциями, в частности, являются:

- Первая боковая юстировка, служащая для симметричного выпрямления рядов заготовок по оси транспортера;
- Устройство для поворачивания рядов заготовок на 90° или 180°;
- Вторая боковая юстировка, служащая для симметричного выпрямления манипулированных рядов заготовок по оси транспортера;
- Устройство для группирования заготовок с учетом заданных зазоров. Группирование осуществляется программно-управляемым подниманием и опусканием отдельных заготовок. За дальнейшую транспортировку отвечает рольганг.

Сформированные таким образом слои заготовок позиционируются на ленточном транспортере и подаются к высокоскоростному промышленному роботу, который их снимает с транспортера, для укладки на печную вагонетку по заданной схеме садки. Особенность линии садки состоит в возможности укладки двух рядов заготовок друг над другом при направленных друг к другу лицевых поверхностях («лицо-к-лицу»).

Все компоненты передового садочного устройства разработаны и изготовлены в виде модульной конструкции.



Wendevorrichtung

Устройство для поворачивания заготовок



Warmhalter
Термокамера

Vorwärmer
Подогреватель



Das verfahrenstechnische Konzept des Tunnelofens wurde auf die verschiedenen Rohstoffzusammensetzungen der grobkeramischen Produkte des Kundenportfolios in Zusammenarbeit mit den involvierten Fachabteilungen unter besonderem Gesichtspunkt der Energieeffizienz entwickelt. Die maßgeschneiderte Brenntechnologie gewährleistet dank eines präzisen Steuerungs- und Regelungssystems einen sehr niedrigen spezifischen Primärenergieverbrauch sowie maximale Wirtschaftlichkeit. Gleiches gilt für den Stromverbrauch des Tunnelofens. Unser optimiertes Konzept arbeitet mit Ventilatorentechnik der niedrigsten Effizienzklasse und höchstem Wirkungsgrad, welches geringsten elektrischen Energieeinsatz erfordert.

Dem eigentlichen Brennprozess im Tunnelofen vorgeschaltet, durchfahren die grobkeramischen Produkte einen isolierten Warmhalter und Vorwärmer, welche durch die Energierückgewinnung thermisch versorgt werden. Der Warmhalter schließt unmittelbar nach der vollautomatisierten Setzanlage an und steht im Umfahrsystem der Tunnelofenwagen auf dem parallelen Gleis zum Tunnelofen. Diese Anordnung verhindert eine Reabsorption von Luftfeuchtigkeit bei den getrockneten Rohlingen und wendet eine Qualitätsbeeinträchtigung von den Endprodukten ab. Der verfahrenstechnisch ausgerüstete Vorwärmer, mit den Funktionen einer geschlossenen Einfahrschleuse, sowie die Ausfahrschleuse gewährleisten im Tunnelofeninneren die Aufrechterhaltung eines konstanten Druck- und Zugprofils. Über dieses Profil werden Rauchgas- und Luftströme des verfahrenstechnischen Prozesses geregelt. Weiterhin ist der Tunnelofen mit vier seitlichen Rauchgasumwälzeinheiten in der Aufheizzone ausgerüstet. Die Beheizung des Tunnelofens erfolgt im Wesentlichen von der Tunnelofendecke, indem ein stöchiometrisches Gemisch aus Erdgas und Luft als Brennmedium über eine aus einer bestimmten Anzahl von Injektorbrennern

Технологическая концепция туннельной печи была разработана с учетом составов различных сырьевых компонентов, необходимых для обеспечения обширного ассортимента продуктов кирпичного завода. При этом особое внимание было уделено эффективному использованию энергоресурсов. Благодаря прецизионной системе управления и регулирования технология обжига, разработанная в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика, способствует очень низкому удельному расходу первичной энергии и максимальной экономичности. То же самое касается потребления туннельной печью электроэнергии. Оптимизированная концепция предусматривает применение вентиляторов самого низкого класса эффективности и наибольшего коэффициент полезного действия, что обуславливает минимальный расход электроэнергии.

Перед подачей в туннельную печь обжигаемые заготовки проходят через изолированную термокамеру и подогреватель, которые в целях снабжения термической энергией подключены к системе рекуперации печи. Термокамера установлена непосредственно за участком садки на рельсовых путях, проходящих параллельно туннельной печи. Данное расположение предотвращает реabsорбцию высушенными заготовками влаги из воздуха и, тем самым, понижение качества готовой продукции. Выполняющий функцию въездного шлюза, технологически оборудованный подогреватель и шлюз на выезде обеспечивают поддержание постоянного давления и тяги внутри печи. С помощью этих двух параметров осуществляется регулировка потоков дымовых газов и воздуха. Кроме того, в зоне подогрева туннельная печь оснащена четырьмя боковыми системами для рециркуляции дымовых газов. Обогрев печи осуществляется со свода печи, откуда по шуровым отверстиям через группу

bestehenden Gruppe dem Tunnelofen durch die Schürflöcher zugeführt wird. Im Brennzonenbereich sind jeweils Brenner über 2 Schürlochreihen zu einer Brennergruppe zusammengefasst. Die Deckenbrenneranlage besteht aus einem von KELLER HCW entwickelten Injektorbrennersystem und sorgt für eine sehr homogene Temperaturverteilung über den gesamten Brennkanaquerschnitt. Die beiden letzten Brennergruppen sind für das sogenannte „Flashing“ ausgerüstet. Hierzu wurden die erdgasleitenden Komponenten für einen höheren Gasvordruck ausgelegt, damit eine große Bandbreite an Farbspielen realisiert werden kann. Sämtliche Brennergruppen sind an ihrem Medienversorgungseingang mit einer Ventilstrecke ausgerüstet, die beim Schubvorgang oder bei eventuellen Störungen eine Abschaltung der Brennergruppe bewirkt. Die entstehenden heißen Rauchgase strömen entgegengesetzt der Fahrtrichtung des Tunnelofenwagens beziehungsweise den Rand- und Deckenspalt in Richtung Einfahrseite des Ofens. In den ersten Tunnelofenwagenpositionen der Aufheizwärmezone sorgen die Rauchgasumwälzsysteme für eine zusätzliche Zirkulation der Rauchgase und einen effektiven Temperatureaustausch mit dem aufzuheizenden Brenngut. Die oberhalb des Taupunktes abgekühlten Rauchgase werden an der Einfahrseite des Ofens im Bereich der Decke und Wände durch einen Rauchgasventilator abgesaugt und über einen Kamin in die Atmosphäre abgeleitet. Der Tunnelofen ist gasdicht, weil dieser mit einem innenliegenden Stahlmantel ausgeführt ist.

Zur Kühlung wird Frischluft am Ende des Tunnelofens mittels Schubluftventilator in das System gedrückt und an die gebrannten Ziegel geführt. Zur schnelleren Kühlung sowie zur Einstellung der Kühlkurve ist am Tunnelofen eine Frischluft einblasende Sturzkühlung installiert. Der größte Teil der dabei erwärmten Luft wird über die obere und untere Heißluftabsaugung dem Tunnelofen entzogen und über die Heißluftsammeleitung zum Kammetrockner geleitet. Die schubleistungsabhängige Absaugung er-

инжекторных горелок подается стехиометрическая смесь из природного газа и воздуха. В зоне обжига горелки объединены в группы, которые выводятся в печь через два ряда шуровых отверстий. Установка потолочных горелок состоит из разработанной компанией «Келлер ХЦВ» системы инжекторных горелок и обеспечивает равномерное распределение температуры по всему сечению канала обжига. Две последние группы горелок оснащены оборудованием для так называемого «флеш-обжига». Для этой цели компоненты оборудования, проводящие природный газ, имеют конструкцию, рассчитанную на более высокое входное давление газа, что позволяет реализовать широкий спектр оттенков цвета. Все группы горелок оснащены в точках подачи газа и воздуха регулировочными клапанами, которые во время толканий или в случае неполадок отключают горелочную группу. Образующиеся горячие дымовые газы перемещаются из главной зоны обжига через пакеты обжигаемой продукции, а также свободное пространство рядом с вагонетками и над ними в направлении, противоположенном движению печных вагонеток, по направлению въезда в печь. В местах расположения первых вагонеток, в зоне подогрева, установленные системы по рециркуляции дымовых газов обеспечивают эффективный температурный обмен с подогреваемой продукцией. Дымовые газы, охлажденные до температуры выше точки росы, отсасываются на въезде в печь с помощью вентилятора дымовых газов и выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу. Благодаря внутренней стальной обшивке туннельная печь полностью герметична.

Приточный воздух для охлаждения нагнетается в систему с помощью вентилятора воздуха толкания, расположенного в конце печи, и подается на обожженную продукцию. С целью быстрого охлаждения, а также регулировок кривой охлаждения, на туннельной печи смонтирована система быстрого охлаждения, подающая приточ-



Rauchgasumwälzung in der Aufheizzone des Tunnelofens
Система циркуляции дымовых газов в зоне подогрева туннельной печи

Deckenbrenneranlage
Система горелок на своде печи





Brennergruppen für Flashing
Группы горелок для «флеш-обжига»

folgt temperaturgeregelt über von Stellmotoren angetriebene Klappen in den Absaugleitungen. Die in der Ofenatmosphäre verbliebene Kühlluft durchströmt die Brennzonen und trägt zur Oxidation der ausbrennbaren Stoffe und mehrwertigen färbenden Substanzen im keramischen Scherben bei.

Die gesamte Ofenanlage ist mit automatischen Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen ausgerüstet. Ein Prozessleitrechnersystem ist für die Prozessführung, -überwachung und -optimierung eingesetzt. Sicherheitsrelevante Funktionen werden durch entsprechende Schalteinrichtungen, wie zum Beispiel Rauchgaszugüberwachung, Druckwächter und Ringwaage überwacht. Die Einschaltung der Gasversorgung beziehungsweise die Zuschaltung der Brenneranlage ist über eine Sicherheitsschaltung nur möglich, wenn die entsprechenden Bedingungen vorhanden sind. Alle Störmeldungen werden akustisch gemeldet und können über den Rechner aufgelistet und protokolliert werden. In der integrierten Datenbank können die Produktionsparameter für das betriebliche Qualitätsmanagement archiviert werden.

ный воздух. Значительная часть нагретого при обжиге воздуха выводится через системы верхнего и нижнего отсоса из печи и по магистральному трубопроводу горячего воздуха подается к камерной сушилке. Терморегулируемый отсос воздуха осуществляется по отсасывающим трубопроводам, в зависимости от мощности толканий, с помощью управляемых сервоприводами клапанов. Содержащийся в печной атмосфере воздух охлаждения, проходя через зоны обжига, способствует окислению выжигаемых веществ и многоатомных красящих субстанций в керамических продуктах.

Все печное отделение оснащено автоматизированным измерительным, управляющим и регулирующим оборудованием. Главный процессор служит для управления, контроля и оптимизации производственного процесса. Важные для безопасности функции контролируются соответствующими переключающими устройствами, такими как, например, реле тяги дымовых газов, реле давления и кольцевыми манометрами. Включение газоснабжения и установки горелок возможно через схему блокировки лишь в том случае, если выполнены соответствующие условия. Все сообщения о сбоях сигнализируются звуковым сигналом и могут быть распечатаны и заархивированы на процессоре. В интегрированной базе данных возможно архивирование производственных параметров, необходимых для управления качеством.

Kompakte und bedienerfreundliche voll-automatisierte Entladung und Tauchanlage mit Hochgeschwindigkeitsindustrieroboter

Die gebrannten grobkeramischen Produkte werden durch einen 4-Achsen-Hochgeschwindigkeitsroboter von dem in Entladeposition geförderten Tunnelofenwagen abgenommen und auf einen breiten Gurtförderer übergesetzt. Analog zur Setzanlage verfügt auch die vollautomatisierte Entladung eine bedarfsorientierte Aneinanderreihung der kundenspezifisch konfigurierten Handhabungseinrichtungen/Stationen im Bereich der Transportbahn zur Verpackung, wo die gebrannten Ziegel format- und produktabhängig für die Palettierung entsprechend aufgestellt werden. Der doppelreihige Übersetzgreifer hebt die positionierte Ziegelreihe von der Abgabeposition auf dem Gurtförderer ab und setzt die einzelne Reihe auf die zweitrangige Sortierkettenbahn ab. Während die Sortierkettenbahnen die Endprodukte zu der Übergabe an den Roboter mit einem zweireihigen Reihengreifer fördern, können durch visuelle und akustische Kontrolle durch den Bediener fehlerhafte Endprodukte in beliebiger Anzahl aussortiert werden. Mit einem Fahrspiel nimmt der 4-Achsen-Hochgeschwindigkeitsindustrieroboter eine quadratisch formatierte Versandpaketlage auf und setzt sie auf die Hubplatte eines Tauchbeckens. Es können produktgebunden insgesamt drei Tauchbecken in einem wiederkehrenden Rhythmus beschickt werden. Nach dem Beschicken senken die Hubplatten der Tauchbecken ab und verbleiben eine bestimmte Zeit in der unteren Halteposition komplett unter dem Wasserspiegel. Nach dem Auftauchen können die Ziegelreihen durch den Roboter mit Stapelgreifer und Saugern im Greifer wieder aufgenommen werden. Im ersten Arbeitsvorgang holt der 4-Achsen-Hochgeschwindigkeitsindustrieroboter jeweils eine leere Holzpalette (1000 x 1000 mm) von der Zuführkettenbahn und legt sie für den Stapelvorgang auf die Kettenbahn der

Компактный, удобный в обслуживании и полностью автоматизированный участок разгрузки с высокоскоростным промышленным роботом и установкой для окунания обожженной продукции в воду

С помощью четырехосного высокоскоростного промышленного робота обожженный кирпич снимается с точно позиционированной печной вагонетки и перекладывается на широкий ленточный транспортер. Аналогично участку садки на участке разгрузки установлен ряд отдельных приспособлений / станций манипулирования, обеспечивающих транспортировку и подготовку обожженного кирпича для укладки на поддоны в зависимости от формата и вида продукта. Двухрядный захват снимает ряд кирпича с ленточного транспортера и укладывает его на последующем цепном сортировочном транспортере. В то время как готовая продукция по цепным транспортерам передаются к роботу, оснащеному двухрядным грейфером, операторы имеют возможность подвергнуть кирпич визуальному и звуковому контролю и произвести выбраковку поврежденной продукции. За один рабочий цикл четырехосный высокоскоростной промышленный робот снимает собранный в квадрат слой кирпича и укладывает его на решетку бассейна для окунания. Обожженная продукция с повторяющейся периодичностью погружается в три бассейна. После укладки роботом слоя кирпича решетка бассейна опускается, и обожженная продукция за определенное время полностью погружается в воду. После подъема решетки робот, оснащенный специальным грейфером и присасывающим приспособлением, снимает слой кирпича. Сначала данный четырехосный высокоскоростной промышленный робот снимает пустой деревянный поддон (1000 x 1000 мм) с подающего транспортера и укладывает его на цепном транспортере участка упаковки. Затем робот поочередно снимает с решетки бассейна слой кирпича и слой бумаги, для того чтобы собрать на

Verpackung. Im zweiten Arbeitsschritt greift dieser abwechselnd von der Hubplatte die bereitgestellte Ziegellage bzw. die geschnittene Papierbahn und stapelt die gebrannten Ziegel schichtenweise auf die positionierten Paletten zu Paketen. Die paketierte Versandpaletten werden dann mit aneinandergereihtem Kettenförderer durch eine Verpackungsanlage transportiert, in der die Pakete aufgrund der hohen Verpackungsintegrität und Flexibilität mit einer Haubenstretch-Technik palettiert werden. Die korrekte Haubenstretch-Verpackungstechnik gibt dem fertigen Versandpaket deutliche Stabilisierung für das weitere Handling und den Transport. Die Versandpakete werden außerhalb der Produktionshalle mit Hubgabelstapler von der Magazinkettenbahn abgenommen und dem Fertigwarenlagersystem übergeben.

Die gesamte innovative Maschinenanlage ist in neuester modularer Bauweise konzipiert und hergestellt. Dieses modulare Konzept bietet bestmögliche Bedienbarkeit und höchste Flexibilität für den Anlagenbetreiber und -bediener.

поддоне пакет из подготовленных слоев. Посредством цепного транспортера собранные таким образом транспортные пакеты подаются на участок автомата-упаковщика. Он обеспечивает натягивание колпака из стретч-худ-пленки, который придает готовому транспортному пакету необходимую для манипулирования и транспортировки стабильность. За пределами производственного цеха транспортные пакеты снимаются вилочным погрузчиком с цепного транспортера и размещаются на складе готовой продукции.

Все оборудование передового машинного отделения разработано и изготовлено в виде модульной конструкции. Данная модульная система обеспечивает удобство в обслуживании и высокую степень гибкости.



KELLER HCW

Gegründet: 1894

Exzellenzbereich: Maschinen und Anlagen mit Schwerpunkt grobkeramische Industrie, Automatisierungstechnik, MSR, Kunststoffschälmaschinen für PTFE und PE

Год основания: 1894

Основное направление деятельности: машины и линии для грубокерамической промышленности, техника автоматизации, контрольно-измерительные приборы, станки для обработки тефлона (PTFE) и полиэтилена (PE)

KELLER HCW GmbH

Carl-Keller-Str. 2 – 10, 49479 Ibbenbüren-Laggenbeck
Telefon +49 5451 850, E-Mail: info@keller-hcw.de
www.keller.de



MORANDO s.r.l.

Gegründet: um 1900

Exzellenzbereich: Maschinen für die Tonaufbereitung und Formgebung

Год основания: около 1900

Основное направление деятельности: машины для приготовления глиняной массы и формования

MORANDO s.r.l.

Strada Rilate 22, 14100 Asti (Italien)
Telefon +39 141 417311, E-Mail: info@morando.ws
www.morando.ws

Novocerlic

Gegründet: 1890

Exzellenzbereich: Planschleifmaschinen für Hintermauerziegel und Handlingtechnik für die grobkeramische Industrie und technische Keramik

Год основания: 1890

Основное направление деятельности: плоскошлифовальные станки для рядовых кирпичей и манипуляторная техника для грубокерамической промышленности и технической керамики

KELLER HCW GmbH, Werk Novocerlic

Hendunger Str. 16, 97638 Mellrichstadt
Telefon +49 9776 6030, E-Mail: transportanlagen@novocerlic.de
www.novocerlic.de

Rieter

Gegründet: 1874

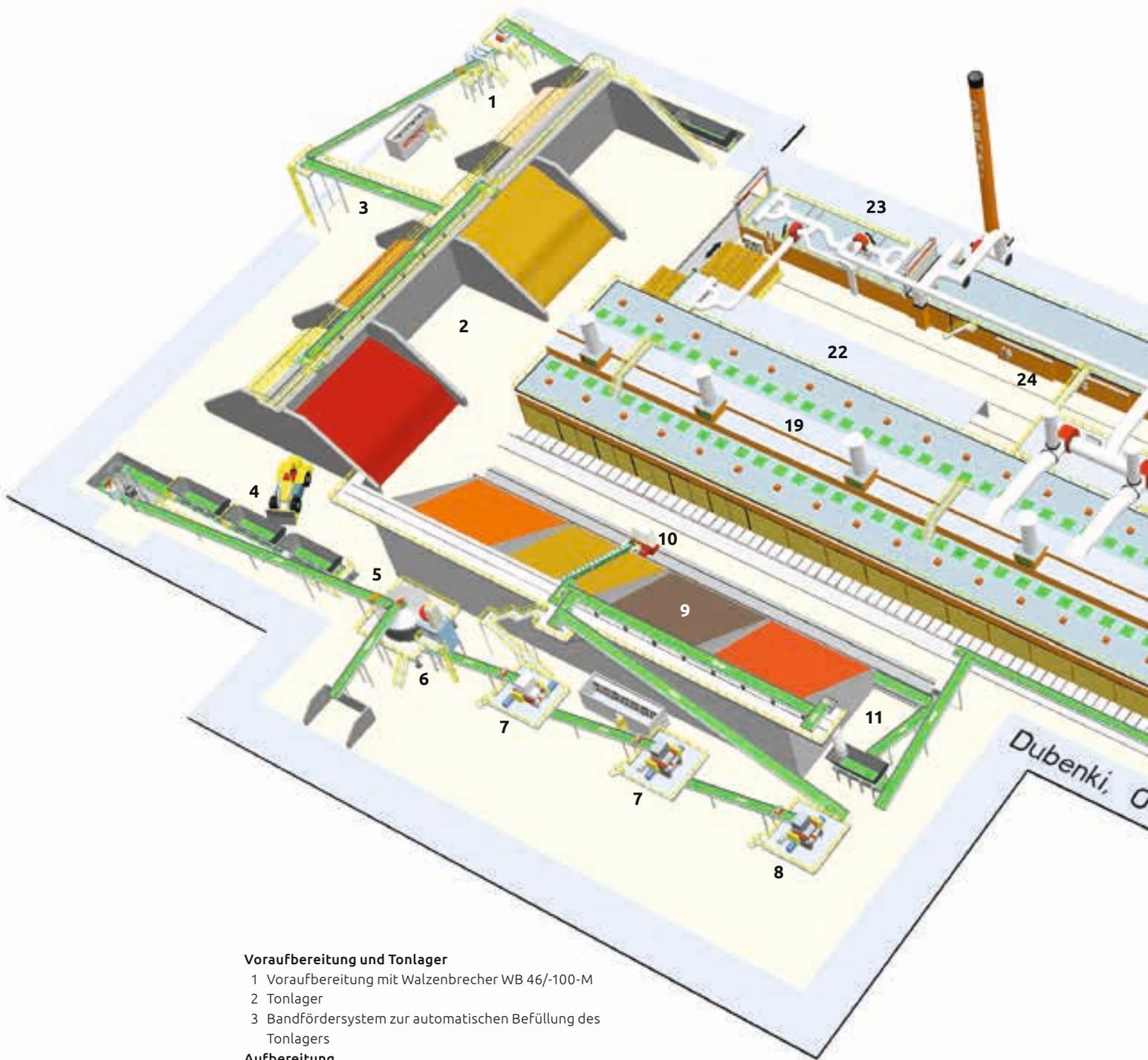
Exzellenzbereich: Aufbereitungs- und Formgebungsmaschinen für die grobkeramische Industrie mit Schwerpunkt im Bereich Service

Год основания: 1874

Основное направление деятельности: машины для приготовления глиняной массы и формования для грубокерамической промышленности, со специализацией на сервисном обслуживании

KELLER HCW GmbH, Werk Rieter

Schneckenburgstr. 11, 78467 Konstanz
Telefon +49 7531 8090, E-Mail: info@rieter.de
www.rieter.de



Vorabereitung und Tonlager

- 1 Vorabereitung mit Walzenbrecher WB 46/-100-M
- 2 Tonlager
- 3 Bandfördersystem zur automatischen Befüllung des Tonlagers

Aufbereitung

- 4 Automatische Kastenbeschicker zur Ton- und Sandaufgabe
- 5 Nass- und Mischkollergang
- 6 Entstaubungsanlage
- 7 Feinwalzwerk Typ „Titan“ (Rieter)
- 8 Superfeinwalzwerk Typ „Gigant“ (Rieter)

Sumpfhaus

- 9 Sumpfhaus
- 10 Vollautomatischer Längsbagger

Formgebung

- 11 Kastenbeschicker
- 12 Siebrundbeschicker
- 13 Vakuuaggregat Typ „Variat“

Formlingsfertigung

- 14 Oberflächenbearbeitungsanlage (Option)
- 15 Universalabschneider
- 16 Beladeeinrichtung (Nasseite)
- 17 Entladeeinrichtung (Trockenseite)

Trockneranlage

- 18 Halbautomatischer Absetzwagen
- 19 Kammertrockneranlage
- 20 Formlingsträgerspeicher

Setzanlage

- 21 Roboter-Setzanlage

Ofenanlage

- 22 Warmhalter
- 23 Vorwärmer
- 24 Rauchgasumwälzung
- 25 Deckenbefeuerter Tunnelofen
- 26 Ausfahrtschleuse

Entladung – Paketierung

- 27 Reparaturgrube
- 28 Tunnelofenwagen-Entladeroboter
- 29 Paketierroboter mit Kombigreifer
- 30 Leerpallettenaufgabe
- 31 Stretchhaubenautomat

Участок предварительной подготовки

сырья и глинохранилище

- 1 Участок предварительной подготовки сырья с валковой дробилкой WB 46/100-M
- 2 Глинохранилище
- 3 Система ленточных транспортеров для автоматической загрузки глинохранилища

Массоподготовка

- 4 Работающие в автоматическом режиме ящичные питатели для глины и песка
- 5 Бегунковый смеситель мокрого помола
- 6 Пылеулавливающая установка
- 7 Вальцы тонкого помола типа «Титан» («Ритер»)
- 8 Вальцы супертонкого помола типа «Гигант» («Ритер»)

Шихтозапасник

- 9 Шихтозапасник
- 10 Полностью автоматизированный продольный экскаватор

Участок формования

- 11 Ящичный питатель
- 12 Вертикальный смеситель
- 13 Вакуумный агрегат типа «Вариат»

Участок производства заготовок

- 14 Установка для обработки поверхности глиняного бруса (опция)
- 15 Универсальное отрезное устройство
- 16 Участок загрузки («мокрая» сторона)
- 17 Участок разгрузки («сухая» сторона)

Сушильное отделение

- 18 Полуавтоматическая передаточная тележка
- 19 Камерная сушилка
- 20 Накопитель несущих элементов

Участок садки

- 21 Участок садки с роботом

Печное отделение

- 22 Термокамера
- 23 Подогреватель
- 24 Система циркуляции дымовых газов
- 25 Туннельная печь с потолочными горелками
- 26 Шлюз на выезде из печи

Участок разгрузки и пакетирования

- 27 Ремонтная яма
- 28 Робот для разгрузки печных вагонеток
- 29 Робот с комбинированным грейфером для пакетирования готовой продукции
- 30 Подача пустых поддонов
- 31 Автомат для упаковки транспортных пакетов в стретч-пленку

