

# Новая камнеотделочная линия на заводе Tobermore

В конце июля 2016 г. завод Tobermore заказал в компании SR-Schindler технологическую линию для отделки брусчатki и плит, изготовленных по вакуумной технологии (вакуумные плиты). В конце мая 2017 г. состоялась поставка оборудования, а в сентябре / октябре линия была запущена в эксплуатацию. Еще в 2009 г. фирма Tobermore приобрела у SR-Schindler вакуумный пресс, способный выдерживать давление 1200 т и укомплектованный системами горизонтальной разгрузки, дробеструйной обработки и пакетировщиком с укладкой продукта «на ребро». Уже тогда в концепцию линии была заложена возможность перекладывать набравшие прочность плиты с горизонтальной разгрузочной поверхности сухой зоны на расположенный под углом роликовый транспортер. После первичного монтажа линии плиты напрямиком следовали на струйную обработку. После дооснащения появилась возможность под углом перенаправлять плиты в установку для отделки поверхности.

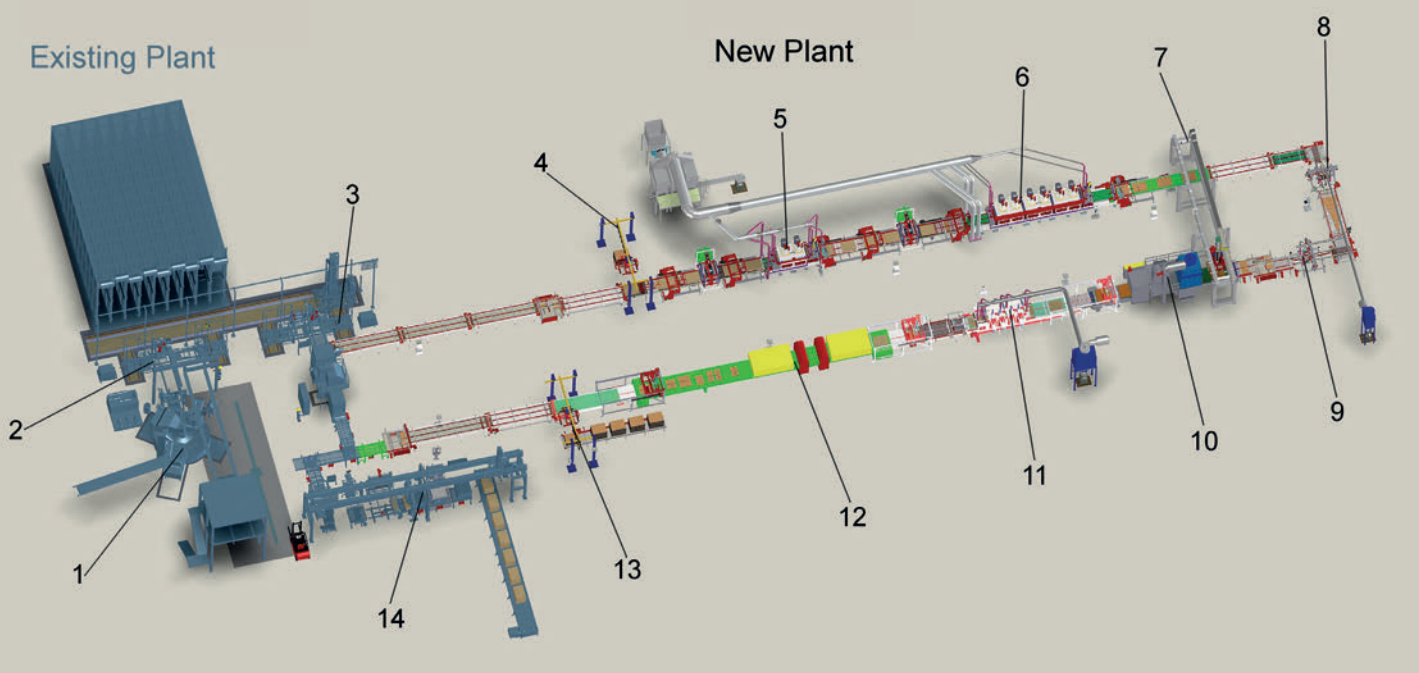
Конструкция линии имеет U-образную геометрию. Рабочая ширина калибровочно-шлифовального станка состав-

ляет 900 мм, рабочая ширина станков для струйной обработки и керлинга - 1200 мм. Это позволяет обрабатывать любые форматы вакуумной плитки и пакетные слои брусчатki, которые производятся на заводе Tobermore. При проектировании погрузочно-разгрузочной и конвейерной техники учитывалось, что вакуумные плиты не оснащены фиксаторами и поэтому их необходимо перевозить с особой осторожностью, чтобы не допустить скалывания кромок и отслоений.

Сначала плиты следуют по ленточному конвейеру в один ряд, что облегчает процесс отбраковки дефектных изделий. После прохождения контрольного участка плиты выстраиваются попарно и по ленточному конвейеру, оснащенный шиберами, направляются к барабанному кантователю. Чтобы обеспечить доступ к линии, в конструкции конвейера предусмотрена функция разворота. На конвейере могут размещаться также отформованные на оборудовании Hess пакетные слои брусчатki, которые доставляются порталным краном с четырехсторонним пневматическим захватом.

Existing Plant

New Plant

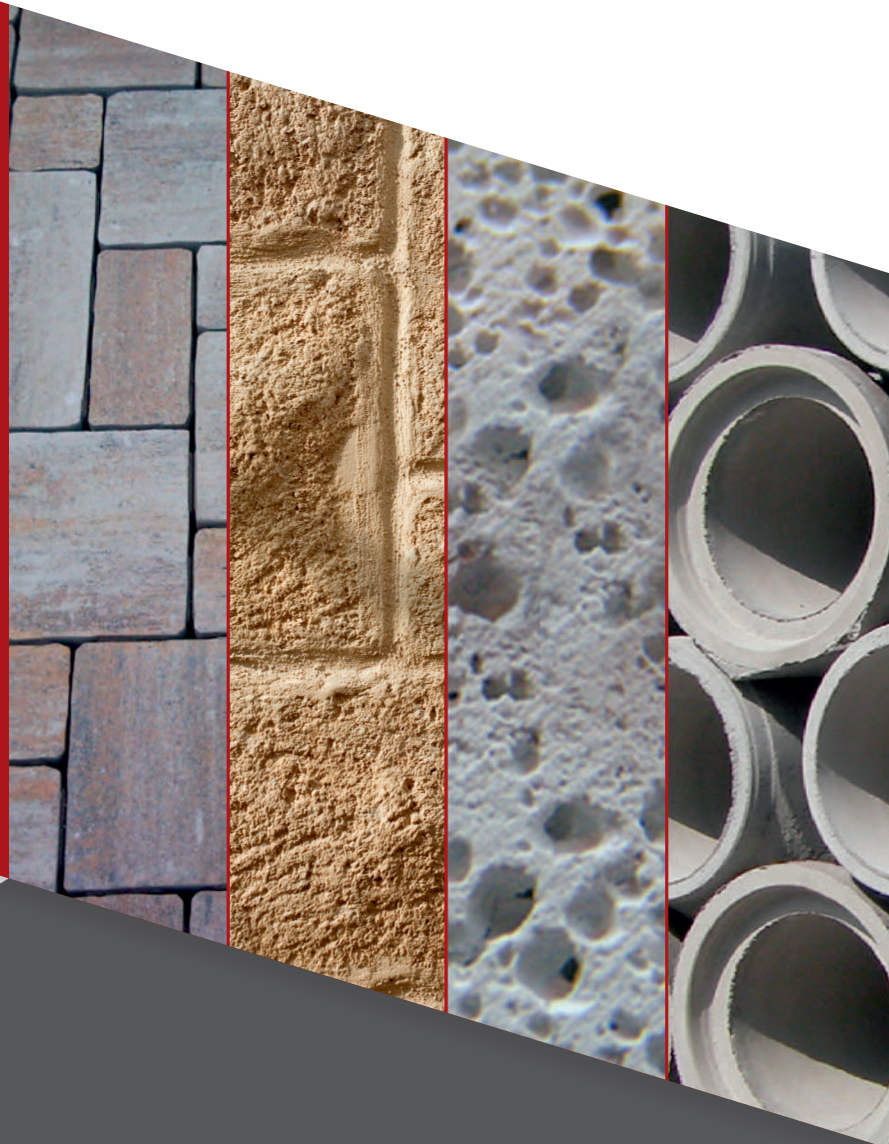


Отделочная линия на заводе Tobermore имеет U-образную геометрию. 1 - Вакуумный пресс. 2 - Горизонтальная разгрузка во влажной зоне. 3 - Горизонтальная разгрузка в сухой зоне. 4 - Загрузка брусчатki при помощи крана. 5 - Калибровка. 6 - Шлифовка. 7 - Манипулятор. 8 - Этап 1. 9 - Этап 2. 10 - Струйная обработка. 11 - Керлинг. 12 - Нанесение защитного покрытия. 13 - Выгрузка брусчатki при помощи крана. 14 - Пакетировка «на ребро».



## Комплексные решения

Инновационные системные решения и инженерно-технический опыт в отрасли производства бетонных изделий и расширения ассортимента продукции. В этом уже убедились во всем мире.



Бетоноформовочные машины  
Бетоносмесители и бетоносмесительные узлы  
Пресса для производства бетонных плит  
Установки для обработки поверхности бетонных изделий  
Машины для производства бетонных труб и колодцев  
Машины для производства изделий инфраструктуры  
Оборудования для ячеистого бетона



Калибровочная машина имеет две станции и работает в «сухом» режиме

Гидравлический барабанный кантователь оснащен пневматическими боковыми направляющими, которые упрощают процесс перенастройки машины на различную ширину продукта. В кантователе изделия переворачиваются на 180°, с лицевой стороны на заднюю поверхность, и следуют далее непрерывной цепочкой в калибровочную машину. Калибровочная машина состоит из двух станций и работает в «сухом» режиме. Калибровку осуществляют две алмазные фрезы, закрепленные в направляющих по принципу «ласточкина хвоста», что обеспечивает быструю замену инструмента. Гнезда для крепления инструмента универсальны, поэтому при необходимости в них можно

установить шлифовальный или полировочный инструмент. Двигатели для обработки и вертикального перемещения являются частотно-регулируемыми. Боковые направляющие калибровочной машины настраиваются на соответствующую ширину изделия в импульсном режиме. После калибровки рольганги и шиберы доставляют изделия ко второму барабанному кантователю. Кантователь и рольганги оснащены прорезиненными валиками, чтобы во время транспортировки не повредить лицевую сторону.

Второй барабанный кантователь опять переворачивает изделия на 180°. Теперь они лежат лицевой стороной вверх и направляются в шлифовальный станок, который также работает в «сухом» режиме. Шлифовку осуществляют шесть универсальных станций с частотно-регулируемыми двигателями. Боковые направляющие шлифовального станка в импульсном режиме настраиваются на соответствующую ширину изделий. Длина станины шлифовального станка увеличена на тот случай, если позднее производитель задумает дооснастить шлифовальный станок двумя дополнительными станциями.

Пылеотсасывающее устройство марки Donaldson для калибровочного и шлифовального станка имеет пропускную способность 40 000 м<sup>3</sup> и оснащено системой рециркуляции чистого воздуха, что позволяет отказаться от соединения трубы с внешней средой.

После шлифования изделия могут либо направляться напрямую в станок обработки кромок, либо посредством манипулятора с четырехсторонним захватом слоями перегружаются на соседнюю линию струйной обработки и керлинга. Конструкция захвата позволяет установить в нем пластину с вакуумными присосками, чтобы захватывать и переносить слоями более тонкие плиты.



Пылеотсасывающее устройство марки Donaldson для калибровочного и шлифовального станка имеет пропускную способность 40 000 м<sup>3</sup>



Кантователь барабанного типа повторно переворачивает изделия на 180° так, чтобы они поступали на обработку в шлифовальный станок лицевой стороной вверх



Оснащенный четырехсторонним захватом манипулятор

Изделия, которые предназначены для обработки на станке обработки кромок, разделяются при помощи углового манипулятора и друг за другом проходят через станок № 1 с рабочей шириной 1 200 мм. Фасочная фреза нарезает фаски с левой и правой стороны изделия. Ширина фасок регулируется вручную на фрезерном суппорте. Предварительная грубая настройка на высоту изделия производится механически, а тонкая настройка - посредством скользящих по поверхности контактных роликов. Проблема разницы в высоте плит решается при помощи направляющей между контактными роликами и фрезой.

Далее угловой манипулятор переворачивает изделия на 90°, чтобы нанести фаску на две другие кромки продукта, что происходит в станке № 2 с рабочей шириной 1 000 мм. Каждый станок при желании может быть дооснащен двумя боковыми суппортами для обрезки кромок.

Станки обработки кромок также работают в «сухом» режиме, а удаление пыли осуществляет фильтрационное устройство Donaldson с системой рециркуляции чистого воздуха. Перед последующей дробеструйной обработкой происходит перегруппировка изделий в пары, что позволяет максимально задействовать рабочую ширину струйной установки.

В струйной установке слои изделий, расположенные на расстоянии не менее 600 мм друг от друга, обрабатываются абразивным материалом, который подается через дробеструйные сопла мощностью 18,5 кВт. Указанное выше минимальное расстояние между слоями необходимо, чтобы при внеплановой остановке конвейера остатки дробы могли проваливаться сквозь перфорированную ленту конвейера в червячный транспортер. Затем дробь очищается и отправляется обратно в бункер для хранения абразивного материала. Фильтр Donaldson смонтирован непосредственно на струйной установке.

# ВКЛЮЧИТЕ НАГРЕВА- ТЕЛЬ.



## НАГРЕВАТЕЛЬ УПЛОТНЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ RAMPF

Разработанный специально для производства брусчатки и бетонных плит высокого качества и с превосходной поверхностью нагреватель уплотняющих элементов минимизирует прилипание облицовочного бетона к поверхности уплотняющих элементов. Таким образом исключаются дефекты пресс-изделия, и значительно уменьшается уровень брака.

### РЕЗУЛЬТАТ:

Высокое качество пресс-изделия с идеальной поверхностью.





В струйной установке слои изделий, расположенные на расстоянии не менее 600 мм друг от друга, обрабатываются абразивным материалом, который подается через дробебетные сопла мощностью 18,5 кВт

На выходе отдельно лежащие слои соединяются при помощи шиберов и превращаются в одну сплошную линию. Это необходимо, поскольку прижимное усилие керлинговых щеток регулируется через расход тока. Соответственно, валики всегда должны сохранять контакт с обрабатываемой поверхностью. Керлинговый станок оснащен двумя рабочими тоннелями, в каждом из которых размещены по две круглые щетки. Конструкция станка позволяет при необходимости установить дополнительные круглые щетки. Щетки № 1 и № 3 и щетки № 2 и № 4 вращаются во



Настройка боковых направляющих на соответствующую ширину продукта происходит в керлинговом станке в импульсном режиме

встречных направлениях. Благодаря этой схеме вращения удается предотвратить образование царапин от щеток на поверхности изделий.

Настройка боковых направляющих на соответствующую ширину продукта происходит в керлинговом станке в импульсном режиме. Очистка под высоким давлением обеспечивает максимально возможную чистоту поверхности перед нанесением на нее защитного покрытия. После керлинга бетонные изделия проходят станцию контроля качества. Изделия, следующие одной сплошной линией,



**ЭКСПЕРТ В ДОЗИРОВАНИИ:**

- Порошковые
- Гранулят
- Микросилика
- Добавки
- Пигменты
- Жидкости
- Фибра



**WÜRSCHUM**



Würschum GmbH  
73760 Ostfildern  
Germany

info@wuerschum.com  
www.wuerschum.com  
Tel.: +49 711 448 13-0



разъединяются при помощи накопительного транспортера с роликовой цепью. Второй оператор легко извлекает бракованные изделия и заменяет их на качественные. Шиберы слоями перемещает изделия на другую технологическую линию, где заказчик на своем оборудовании наносит на них защитное покрытие.

Обработанные и покрытые защитным слоем изделия передаются при помощи ременных транспортеров на имеющуюся у заказчика станцию пакетировки и укладываются в положении «на ребро». Перед пакетировкой все вакуумные плиты, которые до этого момента в два ряда проходили через струйную и керлинговую обработку, перестраиваются в один ряд. Пакетные слои брусчатки снимаются при помощи управляемого вручную крана с четырехсторонним захватом и слоями укладываются на деревянные паллеты. Большегрузный роликовый транспортер доставляет загруженные паллеты на склад готовой продукции.

Вся установка оснащена шестью независимыми контроллерами Siemens S7, которые размещены в 16 распределительных шкафах, а также общей системой управления с пульта. Линия управляется через беспроводной высокоскоростной интернет посредством двух промышленных планшетов с сенсорным экраном и функцией 3D-визуализации.

Через Ethernet все контроллеры S7 соединены в одну сеть с главным пультом управления. Благодаря объединению контроллеров в сеть производственные данные (выработка за смену, сбои и остановки в производственном цикле и т.д.) могут централизованно собираться и обрабатываться. Все технологические параметры заносятся в базу данных, запрашиваются и загружаются. В одном из распределительных шкафов установлен роутер с VPN, через который можно осуществлять дистанционное обслуживание. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**TOPWERK**

**SR-SCHINDLER**

SR-Schindler Maschinen-Anlagentechnik GmbH  
Hofer Straße 24, 93057 Regensburg, Germany  
T +49 941 696820, F +49 941 6968218  
[info@sr-schindler.de](mailto:info@sr-schindler.de), [www.sr-schindler.de](http://www.sr-schindler.de)



**Tobermore**

Tobermore  
Head Office  
2 Lisnamuck Road  
Tobermore Country L'derry, BT45 5QF, UK  
T +44 28 79642411, F +44 28 79644145  
[sales@tobermore.co.uk](mailto:sales@tobermore.co.uk), [www.tobermore.co.uk](http://www.tobermore.co.uk)

Технологический поддон  
**ASSYX DuroBOARD®**

- X** Высококачественные материалы
- X** Высокоточная обработка
- X** Высококвалифицированное обслуживание

Увеличивайте свою производительность и повышайте качество Ваших бетонных изделий.

Увеличивайте разнообразие Вашей продукции! На протяжении многих лет с неизменно отличным качеством.

Наивысшее качество.  
Надежно. Недорого. Отлично.



Долговечный технологический поддон ASSYX DuroBOARD®. Наилучшее для изготовления Ваших бетонных изделий.

ASSYX – Мы оригинал.

[www.assyx.com](http://www.assyx.com)

ASSYX GmbH & Co. KG · D-56626 Andernach  
Phone: +49(0)2632 - 94 75 10 · Fax: 94 75 111