

# Новая производственная линия для изготовления специальных элементов на заказ из высокопрочного бетона

■ Марк Кюпперс, CPi worldwide, Германия

В Эггенштайн-Леопольдсхафене, Баден, компания Lithonplus производит специальные элементы из высокопрочного бетона по индивидуальным заказам на новом заводском участке, созданном специально для этой цели. Вводу в эксплуатацию предшествовало строительство новой производственной линии, в которую компания за последние годы инвестировала несколько миллионов. Lithonplus выбрала правильных партнеров для этого сложного проекта и успешно реализовала его совместно с тремя фирмами – TeKa, VHV Anlagenbau и Sauter, каждая из которых считается специалистом в своей области и смогла убедить Lithonplus в оптимальности проектного решения. Конструкция оборудования для смешивания, транспортировки и управления оптимизирована для производства высокопрочных и эффективных архитектурных бетонов: точное составление рецептуры смеси с оптимальными результатами смешивания, особенно при обработке небольших количеств самоуплотняющегося бетона.

Компания Lithonplus GmbH & Co. KG, штаб-квартира которой находится в Лингенфельде под Шпайером, является одним из ведущих производителей в области бетонных изделий. Более 600 сотрудников работают на 18 предприятиях по всей Германии. Lithonplus специализируется на производстве мелкоштучных изделий из бетона. С увлечением и страстью компания использует универсальность бетона как строительного материала и разрабатывает блоки, плиты и элементы для оформления открытых пространств. Дизайн и функциональность идут рука об руку. В то же время Lithonplus продвигает инновационные и экологичные методы и технологии строительства.

## Акцент на экологичности

Цель заключалась в создании наилучших условий для поддержки непростого пути к нулевому балансу вредных выбросов в окружающую среду и для производства бетонов с оптимальным уровнем выбросов с использованием цементов с пониженным содержанием CO<sub>2</sub>. При планировании также учитывалась возможность использования вторичных заполнителей. Большое внимание было уделено оптимизации энергоэффективности технологии завода.

## Бетонные изделия, сертифицированные CSC

Совет по устойчивому развитию бетона (CSC) присвоил каждому заводу Lithonplus золотой уровень сертификации за устойчивое управление в бетонной промышленности и цепочке поставок, тем самым подтвердив выдающиеся показатели устойчивого развития и экологичности компании. Бетонные изделия, сертифицированные CSC, способствуют лучшей общей оценке зданий, признаются в ведущих системах оценки экологичности зданий, таких как DGNB (Немецкий совет по экологичному строительству), и улучшают оценку проектов «зеленого» строительства.



Новая БСУ на заводе Lithonplus



Центральным узлом новой БСУ являются два турбинных смесителя THT G-2-V от TeKa

Внедрение кампании по сертификации CSC в масштабах всей компании является частью стратегии устойчивого развития и экологичности Lithonplus. Она подчеркивает четкую приверженность компании к ответственному производству бетона. Новая производственная линия для изготовления специальных элементов на заказ из высокопрочного бетона на заводе в Эггенштайн-Леопольдсхафене предназначена для расширения ассортимента продукции за счет производства изделий свободной формы, в частности дизайнерской мебели, элементов сидений, ступеней, рельефов и облицовок. Кроме того, на производственной линии в больших количествах будут выпускаться плоские кладочные блоки нового поколения L-TEC 80 с высокими эксплуатационными характеристиками и филигранным сечением с неметаллическим армированием. В стандартном ассортименте L-TEC также выпускаются плиты большой высоты – 355 см и 405 см.

### Угловые плоские кладочные блоки системы L-TEC с декоративной бетонной поверхностью

Lithonplus установила новую планку качества кладочных блоков. Универсально применяемые усиленные угловые опорные элементы сочетают в себе эффективный монтаж и простоту в обращении. Они также отвечают высоким визуальным и функциональным требованиям. Угловые блоки системы L-TEC в соответствии с DIN EN 15258 производятся высотой от 55 до 405 см и длиной от 49 до 199 см. Оптимизированная система навешивания с учетом расположения центра тяжести значительно облегчает управление и обеспечивает быстрое перемещение. Все опалубочно-гладкие плоские кладочные блоки соответствуют самому высокому классу бетона SB4. Бетон для всех этих высококачественных изделий теперь поставляется новая бетоносмесительная установка, которая ежедневно используется на заводе



В комплект поставки TeKa также вошли взвешивающая платформа, бункеры для хранения заполнителей, весы для вяжущих материалов, фильтры для обеспыливания, шнеки для вяжущих материалов и система дозирования фибры

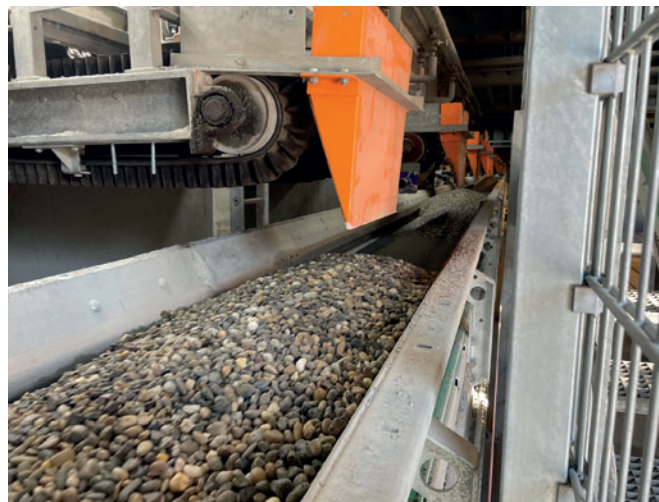
в Эггенштайн-Леопольдсхафене к полному удовлетворению всех причастных лиц.

### Технология смешивания от TeKa

Центральным узлом новой БСУ являются два турбинных смесителя THT G-2-V от TeKa. В комплект поставки TeKa также вошли взвешивающая платформа, бункеры для хранения заполнителей, весы для вяжущих материалов, фильтры для обеспыливания, шнеки для вяжущих материалов и система дозирования фибры.

### Высокопроизводительный турбинный смеситель TeKa

Высокопроизводительный турбинный бетоносмеситель TeKa THT 1500 (тип G-2-V) оснащен приводным двигателем мощностью 45 кВт с частотным регулированием и максимальной производительностью 1,0 м<sup>3</sup> бетона на замес. Он оборудован инновационной технологией смешивания и имеет запатентованную смесительную турбину и смесительные звездочки с противоточным вращением. Смесительная звездочка, а также вращающиеся очистительные и скребковые лопасти непрерывно подают материал в смесительную турбину. Это приводит к интенсивному и быстрому перемешиванию материала за очень короткое время, высокой степени гомогенизации и к почти прямой кривой измерения влажности. Турбинный смеситель гарантирует отличные результаты смешивания даже при небольших количествах смеси, например, необходимых для индивидуального производства. Компания TeKa подтверждает, что на практике желаемые результаты смешивания могут быть достигнуты при использовании не более 10 % от максимального объема загрузки соответствующего смесителя. Турбинный смеситель THT в основном используется для облицовочных,



*Для установки классических взвешивающих ленточных транспортеров с высокой направляющей материала не хватало высоты, поскольку подающие дозирующие ленты уже были установлены*

цветных, фибробетонных и полимер-бетонных смесей, а также для СУБ и сверхвысокопрочных бетонов. Идея разработки запатентованной смесительной турбины заключалась в создании специального смесителя, который позволил бы еще больше повысить качество смешанных материалов для решения самых сложных задач, сократить время смешивания и выгрузки и обеспечить высокую вариативность размеров партий при одном и том же размере смесителя. В результате появился турбинный смеситель, который можно очень точно настроить под собственные нужды благодаря продуманному модульному принципу. Тека также уделяет особое внимание эксплуатационным расходам и затратам на техническое обслуживание. Здесь Тека обещает пользователю очень низкий износ благодаря специальной конструкции смесительной турбины и малому количеству смесительных инструментов. Малое количество смесительных инструментов также заметно влияет на стоимость чистки.

### **Система управления от Sauter**

Полностью автоматическое и промышленное производство самоуплотняющегося бетона – сложная задача, требующая также современной системы управления БСУ. Компания Lithonplus сделала выбор в пользу Sauter GmbH, чтобы иметь на своей стороне надежного и ориентированного на будущее партнера. Lithonplus уже приобрела у Sauter 21 систему управления смесительными установками и успешно интегрировала их в свои заводы. Sauter концентрируется на полной интеграции всех сложных процессов БСУ, ориентируясь на конкретные цели и высокий уровень технического и технологического развития. Для проекта Lithonplus в Эггенштайн-Леопольдхафене необходимо было учесть, в частности, следующие компоненты установки:

#### **Заполнители**

23 компонента заполнителя, дозирование с помощью дозирующих лент, частотно-регулируемое дозирование круп-



*Взвешивающие ленточные транспортеры нагружают расположенный под ними поперечный транспортер, выполненный в виде прижимной ленты VHV. Несущая лента опускается горизонтально в точке подачи, а затем поднимается под углом 41° с помощью запатентованного гибкого барабана VHV*

ного/мелкого заполнителя, гравиметрическое дозирование с динамическим смещением ленты, 2 взвешивающих ленточных транспортера, двойной ленточный конвейер.

#### **Вязущие материалы**

6 вязущих материалов, дозирование с помощью 15 дозирующих шнеков, частотно-регулируемое грубое/тонкое дозирование, двое весов для вязущих материалов.



Вся БСУ отображается в системе визуализации

### Добавки

4 вида добавок, 2 двухкамерных весов для добавок.

### Вода

4 вида воды, включая рециклинговую воду, весы для воды, 2 импульсных счетчика для подачи воды непосредственно в смеситель.

### Питатель

2 питателя, с частотным регулированием, ручная подача, специальное управление на месте для целей контроля, промежуточный бункер для заполнителя с лазерным измерением уровня заполнения.

### Бетономмеситель

2 высокопроизводительных турбинных смесителя Тека, с частотным регулированием и управлением в зависимости от рецепта, времени и процесса. Активное обеспы-



Две линии адресной подачи бетонной смеси Kübat обеспечивают производство смесью

ливание смесителя, активная очистка смесителя, камеры смесителя.

### Измерение влажности и дозирование воды

s-visco – система дозирования воды Sauter, s-sensors – технология микроволновых датчиков в смесителе, s-sensors – технология емкостных датчиков в бункерах заполнителей. Также необходимо было учесть проактивную систему дозирования красителей, две линии адресной подачи бетонной системы Kübat и множество других узлов, каждый из которых важен для бесперебойной работы.

Вся БСУ отображается с помощью уровня визуализации. Sauter s-системы управляют всеми компонентами смесительной установки централизованно. Это обеспечивает высокую эффективность и доступность установки. Sauter s-системы обеспечивают высокоточное дозирование всех компонентов, что приводит к стабильному качеству бетонной смеси. Sauter s-системы могут быть гибко адаптированы к индивидуальным требованиям. Это позволяет адаптировать систему управления к конкретной установке и специфическим условиям производства.

### Конвейерные системы от VHV Anlagenba

Компания VHV Anlagenbau, являющаяся давним поставщиком Lithonplus, была приглашена для поиска технического решения для новой производственной линии на заводе в Эггенштайн-Леопольдхафене. Для установки классических взвешивающих ленточных транспортеров с высокой направляющей материала не хватало высоты, поскольку подающие дозирующие ленты уже были установлены. Поэтому имеющегося пространства должно было хватить для взвешивающих ленточных транспортеров и поперечной выгрузки.

Компания VHV Anlagenbau реализовала это благодаря плоской конструкции взвешивающих ленточных транспортеров, в которой не используется желобчатая форма ленты. Специальные боковые уплотнения обеспечивают отсутствие утечки материала и экономию монтажной



Установка для рециклинга остаточного бетона компании Wema Stahl- und Maschinenbau

а) L-TEC система



б) Ступени со свободным ходом



в) Модульная система уличной мебели Connect



Индивидуальное производство специальных элементов из высокопрочного бетона на заводе Lithonplus в Эггенштайн-Леопольдсхафене

высоты. Два взвешивающих ленточных транспортера, расположенных друг напротив друга, нагружают расположенный под ними поперечный транспортер, выполненный в виде прижимной ленты VHV. Благодаря этому запатентованному решению в технологии крутонаклонных конвейеров несущая лента опускается горизонтально

в точке подачи, а затем поднимается под углом 41° с помощью запатентованного гибкого барабана VHV. При этом используются абсолютно гладкие типовые транспортерные ленты в многослойной системе VHV. Груз зажимается между несущей и зажимной лентами и подается вверх. Преимущество такого наклонного транспортера заключается в чистоте материала и возможности очистки с помощью линейных скребков VHV, что в противном случае невозможно при использовании клиновидных лент. ■



Видеорепортаж



ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Lithonplus GmbH & Co. KG  
Karl-Lösch-Straße 3, 67360 Lingenfeld, Germany  
[info@lithonplus.de](mailto:info@lithonplus.de), [www.lithon.de](http://www.lithon.de)



Teka Maschinenbau GmbH  
In den Seewiesen 2  
67480 Edenkoben, Germany  
T +49 6323 8090  
[info@teka-maschinenbau.de](mailto:info@teka-maschinenbau.de)  
[www.teka.de](http://www.teka.de)



Elektrotechnik - Automation

Sauter GmbH  
Untere Mühlewiesen 14  
79793 Wutöschingen - Degernau, Germany  
T +49 7746 92300  
[info@sauter-gmbh.de](mailto:info@sauter-gmbh.de)  
[www.sauter-gmbh.de](http://www.sauter-gmbh.de)



VHV Anlagenbau GmbH  
Dornierstr. 9  
48477 Hörstel, Germany  
T +49 5459 93380  
[info@vhv-anlagenbau.de](mailto:info@vhv-anlagenbau.de)  
[www.vhv-anlagenbau.de](http://www.vhv-anlagenbau.de)