

Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, 49078 Оснабрюк, Германия

Система конвейерного производства с непрерывной циркуляцией поддонов в Сиднее для производства фасадных и стеновых элементов для промышленного и гражданского строительства

Австралия наращивает свое влияние в качестве производителя сборных железобетонных конструкций. Компания Sasso – молодое, развивающееся предприятие среднего размера, расположенное в окрестностях Сиднея, Австралия. Компания представляет собой прекрасный образец превращения простого производства в современное промышленное предприятие.

■ Томас Штрах (Thomas Strach), Avermann Maschinenfabrik GmbH, Германия ■

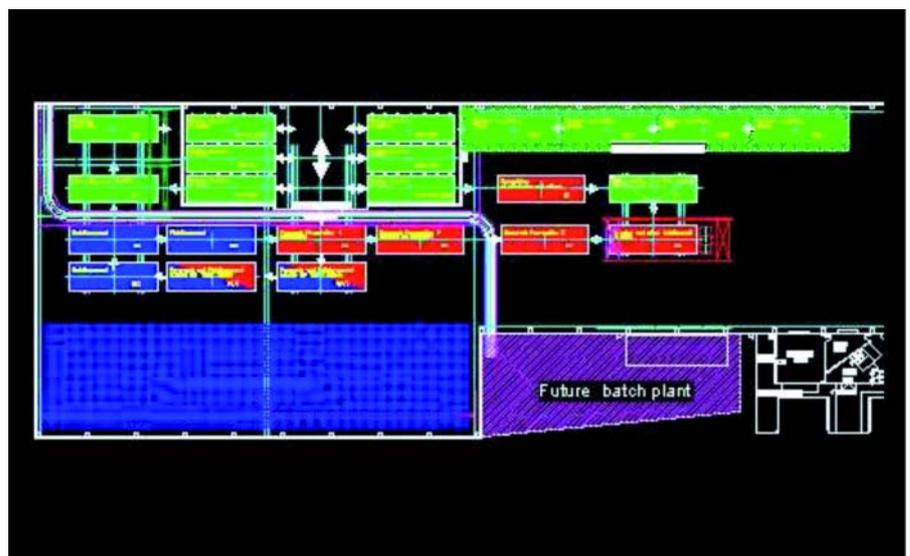
Несмотря на то, что компания Sasso была основана в августе 1999, первый свой опыт по части производства сборных железобетонных элементов ее владельцы приобрели в начале 80-х годов. Первоначальное производство на площадке в Хокстон Парке (Hoxton Park) вскоре стала слишком тесным, а простое расширение не было выходом из положения. Поэтому компания Sasso была расширена в 2004 году за счет передислокации в Везерхилл Парк и объединения производственной площадки и административных помещений. Вплоть до середины 2007 года производство фасадных элементов осуществлялось в более простых условиях и на устаревших производственных линиях, требовавших значительных человеческих ресурсов.

В августе 2007 года благодаря современным производственным возможностям системы непрерывной циркуляции поддонов началась новая эра. Создание и планирование нового предприятия по производству сборных изделий начались в 2004 в рамках выставки BAUMA. Мероприятие стало той средой для компании Sasso, откуда была получена исчерпывающая информация о современных технологиях. Вскоре после выставки последовало предложение компании Reymann Technik участвовать в тендере по поиску наиболее оптимального решения.

Очередность проектирования инженерно-технического и транспортного обеспечения была определена после изучения участка. Одним из наиболее важных требований стала последующая стопроцентная обработка всех изделий на участке шлифования. Другим решающим критерием для компании Sasso стало наличие надежной службы сервиса, независимо от того, касается ли это вопроса по-



Старое производство



Концептуальный план предприятия, предложенный компанией Reymann Technik

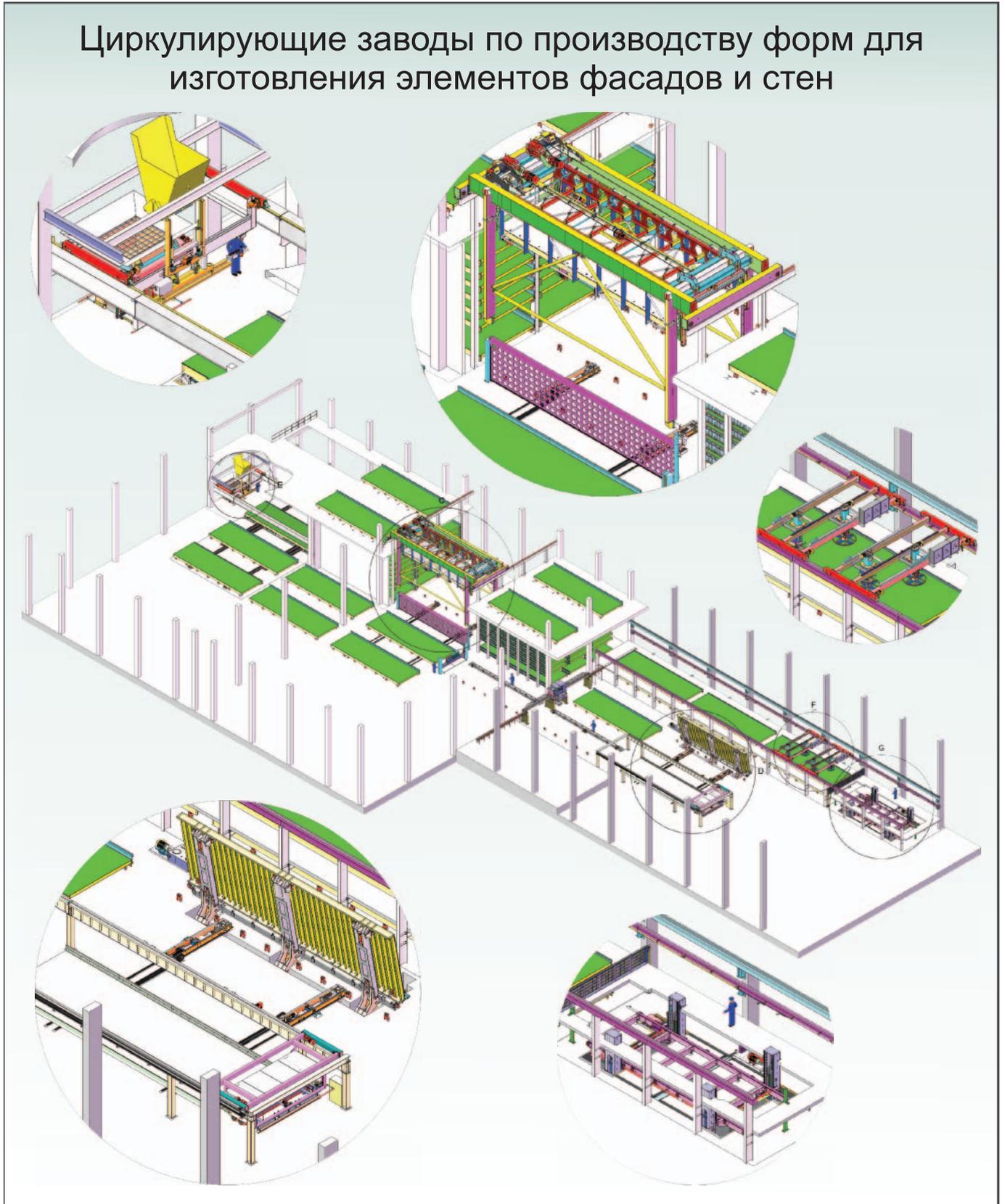
ставки запасных частей в Австралии или организации клиентской поддержки в Европе. Концепция проекта, в основе которого лежал проект аналогичного производства в Дании, оказалась выигрышной для тендера, проведенного весной 2005

года. На последующем этапе планирования общая планировка производства была несколько изменена, чтобы расширить производственные площади.

В конце сентября 2005 года контракт на создание линии по производству же-



Циркулирующие заводы по производству форм для изготовления элементов фасадов и стен



циркулирующие заводы • виброоснастка • Наклоняемые столы • вибрационные линии • формы • специальные машины



План конвейерной линии циркуляции поддонов, предложенный компанией Avertmann



Фундамент нового производственного цеха



Новый производственный цех

лезобетона конвейерным способом был передан компании Avertmann, а контракт на автоматизацию производства - их партнеру, компании SAA. Технологические системы постановки опалубки были разработаны и поставлены компанией Rates. На подготовительном этапе не было необходимости в монтаже бетоно-смесительной установки, так как поставка бетона осуществлялась за счет существующих производственных мощностей по производству товарного бетона, принадлежащих компании.

Как только фирмы-изготовители оборудования были определены, немедленно началось проектирование нового производственного цеха. Существующий цех был слишком мал для нового производства, но часть его должна была быть включена в состав нового. Из-за необходимости в камерах термовлажностной обработки, а также выделения второго уровня для постановки специальных элементов потребовалось увеличить высоту цеха до 16 метров. Новое производство заняло площадь порядка 128 x 36 метров; другое помещение, порядка 1350 м², было выделено под арматурный цех.

Объединение существующего цеха с новым, плюс практически беспроблемный переход с устаревшей производственной линии на новую систему перемещения поддонов – успешно решили задачу проектировщиков. Благодаря великолепной организации, производство продолжало работать на двух устаревших линиях на протяжении всего времени монтажа. В течение последних двух недель перед запуском производства одна устаревшая производственная линия была разобрана, а оставшаяся часть системы циркуляции поддонов смонтирована и сдана в эксплуатацию. Остановки производства не произошло, несмотря на ограничение площади.

Следует отметить работу всего штата сотрудников компании Sasso. Они смогли справиться со сложным переходом от традиционного производства на современную систему непрерывной циркуляции поддонов и смогли избежать сложностей, связанных с запуском, и простоев. Это заслужило уважения всеми компаниями, вовлеченными в проект.

Проектное решение предприятия

Предприятие было спроектировано, скорее, как предприятие по производству двойных стеновых панелей, чем, как предприятие по производству монолитных стеновых панелей. Большая часть производимых стеновых панелей предназначена для гражданского или промыш-



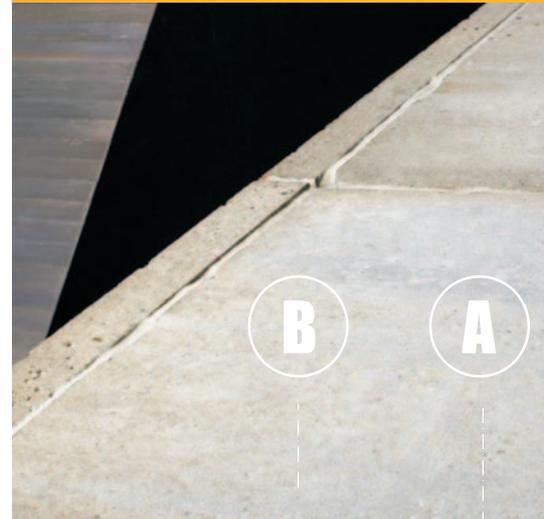
Подача бетонной смеси в ковшовый транспортер из автобетоносмесителя



Камера тепловлажностной обработки с транспортно-складской системой



Панель управления поста кантования и принтер для печати этикеток



Программное обеспечение CAD для железобетонной промышленности



PO для стеновых панелей AcadWand
Монолитные и Двухслойные стеновые панели
Термопанели Сэндвич-панели **НОВИНКА** Фасады

PO для плит перекрытия AcadDecke
Монолитные плиты перекрытия
Элементы перекрытия Пустотные плиты перекрытия

PO для лестничных маршей AcadTreppe
Прямые лестницы Винтовые лестницы
Лестничные клетки

НОВИНКА Конструкционные сборные изделия
НОВИНКА Сооружения из сборных бетонных изделий "под ключ"

IDAT GmbH
Dieburger Straße 80
64287 Darmstadt | Germany
Fon +49 6151 7903-0
Fax +49 6151 7903-55

www.idat.de



Устройство для перемещения форм



Участок ручной чистки опалубки



Бетоноукладчик с затирочным валом

шленного строительства. Что касается нововведений: появились дополнительные семь производственных постов – три на нижнем уровне и четыре – в камерах тепловлажностной обработки.

Камеры тепловлажностной обработки рассчитаны на 46 паллет размером 13.5 x 4.1 метра при высоте изделия 40 см. Высота и допустимая нагрузка камеры, а также транспортно-складской системы настроены на высоту изделия, из расчета максимума 120 см.

Производительность линии оценивалась в 700 м² железобетонных панелей в день. Еще на этапе планирования было установлено, что средняя продолжительность цикла формования составляет 16 минут на поддон, включая все необходимые промежуточные этапы, и может быть постоянной, благодаря использованию транспортно-складской системы, работающей на втором уровне.

После твердения в камере тепловлажностной обработки изделия распалубливаются, и поддоны поступают на пост чистки и смахивания; данный пост находится под прямым углом к производственной поточной линии. Далее поддон подается на участок кантования. В компании Sasso поддоны хранятся на стеллажах исключительно в вертикальном положении по внутреннему периметру цеха. После помещения поддона в зону хранения, оператор немедленно подает в производственный цикл новый, ранее очищенный и смазанный поддон. На производственной линии, в первую очередь, поддоны оснащаются бортовой опалубкой, высота которой может корректироваться. Бортовая опалубка помещается с помощью гидравлического захвата с раствором захвата от 100 до 300 мм и фиксируется. На всех участках опалубочных работ соответствующие производственные линии проецируются на «зеркало» поддона с помощью четырех лазерных систем LAP.

Операторы могут использовать магнитные системы от компании Rates, с помощью которой закладные элементы легко и быстро устанавливаются на поддоны. Важно, что сейчас используется минимально возможное количества элементов временной опалубки, что является новым словом в развитии подобной технологии. Компания Rates назвала свою систему для поперечной и продольной опалубки «Sasso Tower» - в честь заказчика. Длина магнитов постоянна, но может использоваться с шагом от 25 мм до 100 - 300 мм.

В качестве дополнения к этому имеется хорошо зарекомендовавшая себя система RATEC PSV, в основе которой



Бетоноукладчик и вибростенд

магнитный бокс с профилем в форме буквы С и деревянные бруски для поперечной опалубки и закладных для оконных или дверных проемов.

После установки опалубки, поддоны проходят через устройство разбрызгивания смазки по направлению трех последовательных участков установки арматуры. На другом производственном участке расположены еще три поста для укладки более сложных арматурных каркасов. После укладки армирующих сеток или каркасов поддоны в поперечном положении перемещаются на формовочный пост. Бетоноукладчик портального типа заполняется с помощью ковшового транспортера, который, в свою очередь, заполняется из автобетоносмесителей, расположенных за пределами цеха.

Бетоноукладчик оснащен системой автоматического управления разгрузочным шнеком и оборудованием для дозирования. Уплотнение происходит с помощью вибростенда. Изделия толщиной более 20 см уплотняются с использованием внешнего вибратора НФ, прикрепленного на раме вибростенда. Поверхность всех уплотненных элементов заглаживается затирочным валом, установленном на бетоноукладчике.

На этапе последующей подачи изделий в камеру тепловлажностной обработки система транспортировки разделяет изделия на две группы. Однослойные стеновые панели поступают непосредственно в камеры выдержки, а затем на пост шлифования. Двухслойные панели продолжают свой производственный путь и поступают, последовательно, на посты постановки изолирую-

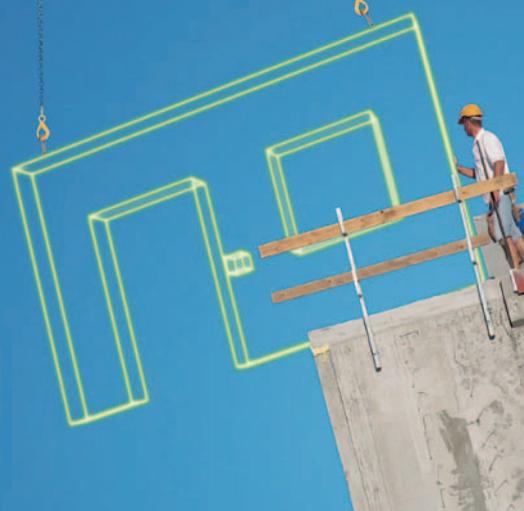
щего слоя, а затем вновь на пост бетонирования.

Камера рассчитана на 4 поддона. Поддоны автоматически помещаются в очередь, по принципу «первый вошел – первый вышел». После выхода из камеры выдержки поддоны, с помощью кранбалки, поступают на пост шлифования, расположенный на втором, верхнем, производственном уровне.

Среднее время выдержки изделий в камере составляет примерно 2 часа, этого времени достаточно для подготовки бетонной поверхности к шлифованию. В том случае, если обрабатываются простые изделия, сложно избежать производственных заторов из-за их короткого периода выдержки. В этом случае поддоны, с только что уложенным бетоном, помещаются на промежуточном складе и затем поступают в камеру, а из нее на пост шлифования.

Практически все перемещения между формовочным участком и участком шлифования могут быть выполнены с использованием роликового конвейера.

Рабочий цикл управляется двумя шлифовальными устройствами. В компании Sasso уровень желаемого качества достигается двумя последовательными заглаживаниями для каждого поддона. По прохождению четырех рабочих участков транспортно-складская система отправляет поддоны в сушильную камеру для их окончательного твердения. Стоит упомянуть о другой особенности, которая имеет значение до того, как они будут отправлены на склад: а именно, то, что изделия уже обладают некоторой прочностью после шлифования, что позволяет снять опалубку.



Производство сборных железобетонных конструкций

Лазерные проекторы LAP упрощают последовательность операций при ручной установке опалубочных элементов и закладных деталей в системах производств с непрерывным циклом. Они проецируют на «зеркало» поддона «оптические шаблоны», что обеспечивает быструю и точную постановку компонентов и гарантирует размерную точность сборных железобетонных конструкций.



www.LAP-LASER.com

made
in
Germany

LAP
LASER



Камера тепловлажностной обработки и участок шлифования



Участок шлифования с двумя шлифующими устройствами



Устройство чистки форм с устройством транспортировки



Центр управления SAA

Форма укладывается на устройство транспортировки, движущееся под прямым углом, для последующей чистки и вновь возвращается в цикл через конвейеры, где она сразу же может быть использована повторно. Это дает некоторое преимущество с точки зрения инвестиций, поскольку форма не остается в камере тепловлажностной обработки, но возвращается в рабочий цикл через некоторый промежуток времени, равный длительности цикла обработки.

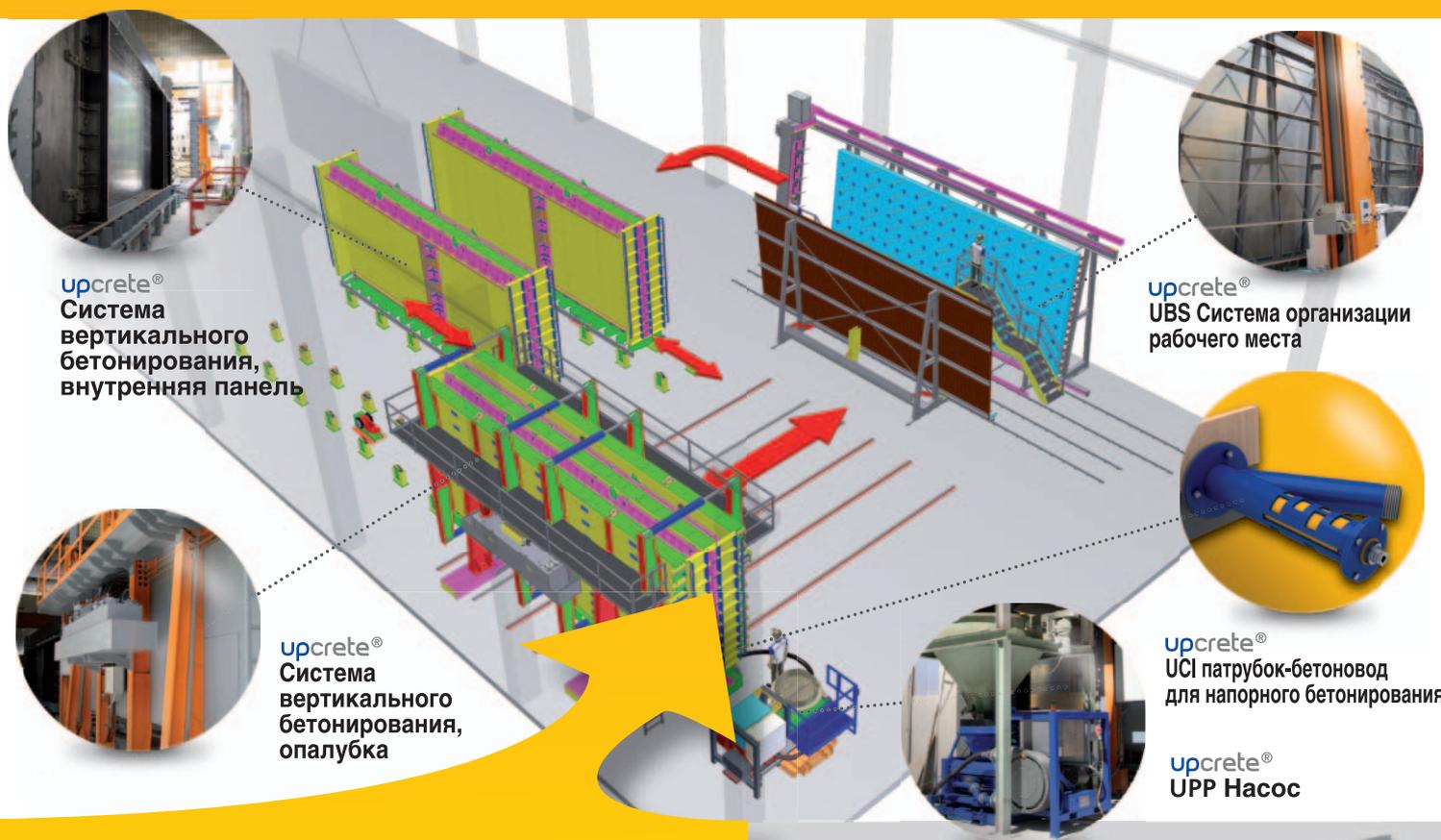
Блок АСУ был полностью разработан компанией SAA. Их система Leit 2000 контролирует процесс производства предприятия и позволяет разработать процесс перемещения поддонов в соответствии с заказом клиента и сделать его легкоуправляемым.

Различные технологические условия для различных типов стеновых панелей сохраняются в схемах производственного процесса, в которых последовательность производства компонуется поэтапно. Приведем несколько примеров, так определено: какая линия приоритетна на этапе постановки арматуры; должен ли поддон с продукцией для последующей обработки отправиться в сушильную камеру; должна ли, а если да, то в течение какого времени должна осуществляться предварительная выдержка перед отправкой поддона на этап обработки поверхности; и, наконец, определяется время и режим выдержки. Схемы производственного процесса могут быть оперативно подобраны руководителем производства в соответствии с опытом или предъявляемыми требованиями, а также расширены для соответствия новым типам стеновых панелей.

Всесторонне гладкие или текстурированные железобетонные изделия в одном технологическом процессе!



Go upcrete® → Принципиально новая система вертикального производства ЖБИ от инновационного лидера.



Теперь как полностью укомплектованная система!

- **Вариации:** возможны элементы длиной до 12 000 мм и толщиной 60 - 500 мм с бесступенчатым выбором размеров.
- **Производительность:** 25 000 – 30 000 м²/год.
- **Персонал:** 4 – 5 человек в смену.
- **Рентабельность:** возможные затраты времени 0,55 часа на м² *. Сделайте собственный расчёт экономической эффективности!

Go upcrete® → Телефон +49 6205 9407-29

* В сравнении с изготовлением сэндвич-элементов при обычной опалубке 0,65 – 1,10 часа на м².



RATEC

Meet the better ideas!

RATEC GMBH, Karlsruher Straße, D-68766 Hockenheim
Tel. +49-6205-9407-29, Fax +49-6205-9407-30
info@ratec.org, www.ratec.org, www.upcrete.com



Панель управления – транспортно-складская система



Пример цеха, поставленного и смонтированного для компании Sasso

Последовательности работ транспортно-складской системы настроены таким образом, чтобы расставить оптимально приоритеты, чтобы мог быть достигнут максимум пропускной способности. На участке опалубки все данные о поддонах и закладных элементах выводятся на печать, во избежание ошибок. Принтер для печати этикеток на poste кантования автоматически маркирует поддоны в соответствии с определенными параметрами, благодаря чему не происходит путаницы.

Как уже было упомянуто в начале статьи, одними из факторов в пользу выбранных для проекта компаний оказались отличные сервисные возможности поставщиков. Когда в компа-

нии Sasso начинается утренняя смена, в Европе заканчивается вечерняя смена предыдущего дня. Линия оперативной поддержки компании SAA, работающая 24 часа в сутки, семь дней в неделю, гарантирует постоянную поддержку. Как в области систем контроля, так и в технологическом контроле за производством, инженеры готовы ответить на звонок круглые сутки, – но и могут высвататься... так как можно по пальцам пересчитать телефонные звонки из Сиднея. Еще одно доказательство надежной работы новой линии непрерывной циркуляции поддонов на предприятии Sasso. ■

++ View equipment in action without leaving your office ++

Precast concrete on CPI TV



www.cpi-tv.com → click: PRECAST CONCRETE


Dynacore Equipment


NPCA


Peikko


Prihofer


Sommer


Verti-Crete


Spancrete


Echo Engineering


SAA Engineering


Nordimpianti


WCH

++ www.cpi-tv.com ++ www.cpi-tv.com ++ www.cpi-tv.com ++

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Sasso Precast Concrete
33-41 Cowpasture Road
Wetherill Park NSW, 2164, Australia
T +61 2 96049444
F +61 2 96049477
precast.concrete@sasso.com.au
www.sasso.com.au



Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Lengericher Landstraße 35
49078 Osnabrück, Germany
T +49 5405 5050
F +49 5405 6441
info@avermann.de
www.avermann.de

RATEC

RATEC GmbH
Karlsruher Straße 32
68766 Hockenheim, Germany
T +49 6205 940729
F +49 6205 940730
info@ratec.org
www.ratec.org



saa engineering gmbh
Gudrunstraße 184/4
1100 vienna, Austria
T +43 1 64142470
F +43 1 641424721
office@saa.at
www.saa.at

DUDIK

DUDIK International
Kuebelbahnen- und Transportanlagen GmbH
Mackstraße 21
88348 Bad Saulgau, Germany
T +49 7581 8877
F +49 7581 4692
dudik@t-online.de
www.dudik.de



LAP GmbH Laser Applikationen
Zeppelinstr. 23
21337 Lüneburg, Germany
T +49 4131 951195
F +49 4131 951196
info@lap-laser.com, www.lap-laser.com

Опыт и индивидуальные решения

ЛУЧШИЙ фундамент для ВАШЕГО успеха !

Немецкое семейное предприятие **weiler** основано в 1954 недалеко от города Бинген на Рейне и с многолетним опытом насчитывает более чем 200 машин и комплектных линий по всему миру.

Опытные инженеры и техники **weiler** разрабатывают ваше индивидуальное подготовленное под заказ решение

Готовые «под ключ» Экструдеры и Слипформеры

- Пустотные плиты
- Стеновые плиты
- Ребристые плиты
- Сэндвич-плиты
- Балки перекрытий
- Балки ограждений
- Оконные перемычки
- Фундаментные сваи
- Элементы кровли



ICC Russia
8-10 декабря
стенд 58

weiler

CONSULTATION, ENGINEERING & MACHINERY FOR THE PRECAST CONCRETE INDUSTRY

weiler gmbh · 55413 Weiler · Germany · Tel. + 49 67 21 - 3 20 31
Fax + 49 67 21 - 3 49 11 · info@weiler.net · www.weiler.net