



## **Комбинированное производство стен и перекрытий с непрерывным производственным циклом**

Учитывая наши безуспешные попытки подобрать установки, которые бы позволяли обеспечить непрерывное производство одновременно нескольких продуктов, мы решили, что пришло время нам самим создать подобную установку.

Благодаря представленному агрегату (см. также интервью ВФТ 11/97) удалось решить существующие проблемы. Он позволяет одновременно производить 2-3 различных продукта, а также делать их распалубку, обеспечивая независимость производственных циклов один от одного. Для создания данного агрегата был вложен капитал в объеме, ранее необходимом для внедрения всего одной установки для производства одного вида продукта (например, двойных стен). Это совершенно новое оборудование помогает заметно сократить время обработки паллет.

Благодаря данной установке ежегодный выпуск продукции достиг приблизительно 300 000-400 000 м<sup>2</sup> решетчатых перекрытий и свыше 100 000 м<sup>2</sup> двойных стен за примерно 1,5-2 рабочие смены.

### **Основные отличия новой установки**

Были созданы отдельные участки для распалубки перекрытий и стеновых элементов. Каждая из двух линий имеет отдельный кран для распалубки и участки для раскладки. Данная установка позволяет реализовывать два различных производственных цикла одновременно. Две отдельные линии распалубки обслуживаются общим грузоподъемным механизмом, который доставляет продукт на место хранения. Всего имеется не две, а целых 3 линии распалубки. На третьей линии пустые паллеты отправляются на участок зачистки и/или на автоматическое устройство формования. Производственные линии работают независимо одна от одной. На этой линии можно также – при условии, что все

ее компоненты от автоматического устройства формования до бетоноукладчика не работают – возвращать распалубленные пустые паллеты в камеру выдержки с целью исключить риски, связанные с хранением снаружи, и/или транспортировку элементов на площадку для хранения ( или строительную площадку).

### **Формование**

Автоматическое устройство формования использовалось для опалубки. Для сокращения производственного цикла до 7-8 минут необходимо было разработать новый порядок позиционирования устройства формования. Данное оборудование может захватывать две паллеты одновременно, в результате чего одна паллета обрабатывается в одной позиции, в то время как другая паллета заменяется в другой позиции. Благодаря подобному порядку позиционирования устройство использует время обработки паллет на 100%. Таким образом рабочая скорость устройства увеличивается на 20% без фактического увеличения скорости. Формовочный приемник, который подает опалубочный щит к устройству, был исключен из установки. Вместо этого, очень простой поперечный конвейер подает опалубочный щит в периметре устройства. Здесь устройство может по необходимости охватить примерно 80 формовочных частей. Как и ранее, опалубка выполняется вручную. Единственным различием здесь является то, что две параллельные станции для загрузки можно приводить в соответствие со временем смены паллет.

### **Армирование**

Как и в предыдущем устройстве, производственный процесс здесь начинается со сварной арматуры. Сетка сваривается в соответствии с данными САПР, начиная с центральной арматурной производственной установки и подается на роторную производственную линию. Роторная производственная линия имеет две позиции для паллет, куда приваривается сетка. В данной установке смена паллет происходит на нейтральной позиции.

### **Разливка**

Автоматический распределитель бетона, наподобие другим установкам, может параллельно функционировать на двух станциях. Функционирование распределителя бетона не препятствуется текущим сжатием и отделкой, и может возобновить работу на следующей станции, в то время как данные операции в процессе.

### **Производство двойных стен**

Производство двойных стен может быть осуществлено с помощью вакуумной поворотной решетки. Данная установка спроектирована таким образом, чтобы поворотный кран мог также использоваться для переворачивания паллет. Было создано специальное устройство для распалубки первого каркаса и размещения его на поворотную решетку, вместо того, чтобы использовать отводное приспособление для элементов конструкции перекрытия, как это было ранее. Таким образом удастся не тратить время производственного цикла, пока решётчатая балка перекрытия проходит распалубку. Отводное приспособление для первого каркаса помогает задействовать все паллеты и размещать каркасы без потери на

поворотной сетке на позициях X и Y. Таким образом, становится возможным производство двойных стен с оптимальной затратой времени.

### **Паллеты**

Данный агрегат использует паллеты размером 3,5x13,5 (макс. 90). Для производства решетчатых балок перекрытия используются специальные паллеты. Они оборудованы специальной системой формования в стиле Голландского соединения.

### **Специальные рабочие станции**

Данное устройство позволяет производить специальные элементы, такие как сплошные стены или решетчатые балки перекрытия с корпусом из пенопласта. Для данной цели были созданы две специальные рабочие станции.

Как видно из описания, новым здесь является не обязательно оборудование, а его позиционирование и использование. На производительность установки существенно влияет система управления непрерывным производством и управляющая ЭВМ. Данная установка позволяет выбор различных вариантов транспортировки паллет, которая регулируется системой управления. Данный процесс можно сравнить с полицейским, регулирующим движение на перекрестке, который решает, в каком направлении должны двигаться автомобили.

Во внедрении данной установки принимали участие следующие компании:

*Kerkstoel 2000<sup>+</sup> N.V.*, в качестве клиента, оператора и сопроектировщика

*Prilhofer Prilhofer Consulting* – планирование и консультирование

Leipzig Special-Purpose Machine Builder – поставщик паллет, опалубочных конструкций для Голландского соединения

Unitechnik – управление оборотами, управление оборудованием, формовочная установка, распределитель бетона и техника автоматического управления

Vollert – система транспортировки, техника автоматического регулирования оборотов, станции сжатия, вакуумные поворотные решетки, перемещение решеток и камера выдержки.

Weckenmann – система формования, транспортировки и очистки, установка формования, распределитель бетона и устройство вывода

Кристиан Прильхофер