

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

ChristianPrilhoferConsulting

Экономическая оценка нового проекта поточного производства по выпуску двойных стен и/или сплошных стен

Когда цены стагнируют, то становится более важно, чем когда-либо, производить текущую и будущую продукцию на рентабельном поточном производстве. Именно поэтому мы стремились разработать новый проект небольшого поточного производства, который все еще может приносить прибыль в настоящее время.



Производственный участок с зоной расформовки плит и формующим роботом-манипулятором.

Peter Kawan

Развивая этот новый проект по производству двойных стен и/или сплошных стен, мы, прежде всего, исследовали достоинства и недостатки существующих проектов, чтобы найти экономически целесообразное решение для новой концепции.

Вообще говоря, существует три различных типа поточного производства.

а) Негибкое поточное производство, основанное на принципе одной линии

Этот тип завода является самым экономичным и самым легким в производстве. Почти все производственные линии по производству плит или перекрытий построены по этому принципу. Этот тип системы может также использоваться для производства двойных стен, когда производственные показатели и уровень автоматизации не слишком высоки.

б) Гибкое поточное производство с несколькими линиями или уровнями

Этот тип завода очень хорош для производства плит или перекрытий, а также двойных стен при смешанных операциях, высоких производственных показателях и высоком уровне автоматизации (от 150 м² размещаемого бетона в час).

Когда сплошные стены или подобные сложные элементы должны производиться при более высоких уровнях автоматизации, система с несколькими уровнями в зонах формовки и армирования предлагает лучшие решения.

Следующие пункты относятся к обеим системам:

- Гибкий производственный цикл в зонах формовки и армирования
- Различные линии расформовки и расформовочные краны

-Оптимальное использование автоматических машин и систем (отсутствует время простоя при замене паллетов)

в) Завод с центральной передвижной платформой или секцией пересекающихся погрузчиков

Этот тип системы особенно подходит для производства сэндвич-элементов и элементов для промышленного строительства (могут производиться индивидуальные изделия массой более 30 тонн и высотой 1 м.).

Мы также построили такую систему для производства сплошных стен и двойных стен.

Различие между этой системой и описанными выше системами заключается в том, что паллеты в зоне формовки и армирования передвигаются не с помощью роликового конвейера и фрикционных колес, а с помощью центральной передвижной платформы (самое экономичное решение) или пары пересекающихся погрузчиков на каждом рабочем месте.

В этом типе системы, произведенной нами в трех экземплярах, паллеты могут передаваться от одного рабочего места к другому в любое время, без необходимости учета времени цикла.

Но как бы выглядел новый проект поточного производства по выпуску продукции типа двойных стен и сплошных стен?

Основные детали нового проекта следующие:

- Компактные паллеты 3.0 x 8.5 м

- Уровень загрузки 60%

- Зона, покрытая паллетом – 15 м²

- Производительность системы составляет 6 паллетов в час во время производства двойной стены (один слой) и 3 паллета в час во время производства сплошной стены.

- Результатом является выпуск 45 м² готовой стены в час, т.е. 63,000 м² готовой стены в год при работе в одну смену или 126,000 м² готовой стены в год при работе в две смены.

Вышеупомянутые показатели работы основаны на следующей потребности в персонале:

Двойные и сплошные стены		Сплошные стены	
Расформовка	2 рабочих	Расформовка	2-3 рабочих
Формовка	3 рабочих	Формовка	3-4 рабочих
Армирование	3 рабочих	Армирование	3-4 рабочих*
Бетонирование	1 рабочий	Бетонирование	1-1,5 рабочих
Переворачивание (разглаживание)	1 рабочий	Разглаживание, доводка	1-1,5 рабочих
Всего	10 рабочих	Всего	10-14 рабочих

* 1 из них – начальник смены

Показатели работы и потребность в персонале для проектов различных систем дают следующие значения человеко-часов на м² (рассчитано Prilhofer):

Продукция	Потребность в персонале	Выпуск	Стена	Человеко-часов на м ²
				Производство 50/50
Двойные стены + сплошные стены	10 рабочих	45 м ² /ч	0,222	0,244
Сплошные стены	10-14 рабочих	45 м ² /ч	0,267	-



Зона расформовки: участок по производству элементов кровли и двойных стен

Различные компоненты нового проекта поточного производства приведены ниже:

Камера упрочнения:

Камера упрочнения спроектирована с 4 полками с выборочным доступом. Сегментированные ворота могут быть расположены перед зонами полок или перед устройством для обслуживания полок, которое может быть спроектировано для движения вверх или вниз, и оснащено открывающим механизмом для этих сегментированных ворот.

Значения величины полок: 4 x 14

Зона расформовки и отводного механизма:

Сплошные стены могут быть предварительно расформованы в зоне расформовки. Стенные элементы могут быть демонтированы на наклонном участке, который разработан как проходной участок; стенной каркас сохраняется. Формы от производства двойных стен перемещаются к положению следующего паллета. В цеху может быть предусмотрено до 6 зон укладки, между которыми будет установлен отводной механизм с тремя скрещивающимися погрузчиками, чтобы принять передаваемый каркас со стенами.

Очистка:

Между паллетами установлено статичное устройство для очистки и смазки, чтобы очищать и смазывать паллеты. Чистящие устройства запланированы далее и для магнитов и для систем фиксации.

Участки формования:

На каждом участке формования используется лазер, чтобы спроецировать геометрию элемента. Секции формовки для производства двойных и сплошных стен устанавливаются вручную.

Участки армирования:

Для обеспечения армирования предоставлены сетки. В случае объединения производства двойных и сплошных стен, дополнительно к сеткам добавлены решетчатые балки.

Участки бетонирования:

Имеется комбинированный участок колебания и вибрации. Для производства двойных стен может быть добавлен дополнительный участок колебаний.

Для транспортирования бетона от смешивающего устройства используется ковшовый конвейер.

Производство двойных стен:

Упрочненная первая створка извлекается из камеры упрочнения и транспортируется к участку производства двойных стен. Поворотный кран поднимает паллет с первой формой (или вытяжной паллет с первой формой) и перемещает его в недавно забетонированную вторую створку. После процесса уплотнения паллет с двойной стеной возвращают в камеру упрочнения.

Пустой паллет первой створки повторно складывают на полку или транспортируют непосредственно к одному из участков расформовки.

Производство сплошных стен:

Готовые формованные и армированные стены могут также храниться в камере упрочнения перед бетонированием. Чтобы было возможно забетонировать несколько сплошных стен по очереди, эти паллеты удаляются из камеры упрочнения, а затем возвращаются в камеру упрочнения после бетонирования и уплотнения.

Инвестиционные затраты для вышеупомянутого проекта составили бы приблизительно 3 миллиона евро, включая следующее оборудование:

- Поточное производство на 50 паллетов
- Система уплотнения, поворотная траверса
- Лазерная система
- Система очистки и смазки для паллетов и формовочных систем/магнитов
- Формовочная система
- Бетонораспределитель
- Блок управления
- Устройство для обработки сетки и решетчатых балок
- Ковшовый транспортер
- Кран
- Монтаж/ввод в эксплуатацию/перевозка
- Цех с платформами (прибл. 21,000 м²)
- Работы на участке
- Планирование и координация.



Зона формовки и армирования

Какой доход может быть получен при использовании сейчас нового проекта?

Основываясь на коммерческой цене франко-предприятия 34.5 евро/м² для двойных стен и 45 евро/м² для сплошных стен, можно достигнуть следующей прибыльности:

Производство двойных стен/ производство сплошных стен:

Прибыльность, основанная на работе в одну смену (31,500 м² завершенных двойных стен и 31,500 м² сплошных стен):

приблизительно 8%

Прибыльность, основанная на работе в две смены (63,000 м² завершенных двойных стен и 63,000 м² сплошных стен):

приблизительно 40%

Производство сплошных стен:

Прибыльность, основанная на работе в одну смену (63,000 м² сплошных стен):

приблизительно 19%

Этот новый проект поточного производства, однако, не лишен достоинств и недостатков:

Достоинства:

- Изумительное отношение цена-работа
- Высокая производительность (человеко-часов на м. кв.), сопоставимая с большим заводом
- Низкая инвестиционная стоимость

Недостатки:

- Длина элемента ограничена (прибл. 8.0 м)
- Объем производства ограничен
- Отношение объема капитал/производство на большом заводе лучше

Этот новый проект для поточного производства был представлен лицам, занятым в данной индустрии, на двух презентациях в Freilassing и получил полностью положительное мнение с их стороны.

Дополнительная информация:

Germany

Christian Prilhofer Consulting
Pommernstraße 17

D-83395 Freilassing, Germany

Тел.: +49-(0)8654-69080

Факс: +49-(0)8654-690840

E-Mail: mail@prilhofer.com

Интернет: www.prilhofer.com, www.prily.com

Austria

Christian Prilhofer Consulting
Amselweg 4

A-4600 Thalheim/Wels, Austria

Тел.: +43-(0)7242-51286

Факс: +43-(0)7242-51297

E-Mail: prilhofer@utanet.at

Интернет: www.prilhofer.com, www.prily.com