

Устройства оборота паллет

Техника для гибкого производства сплошных элементов



Кристиан Прилхофер, год рождения 1962, 1994 год – основание фирмы Кристиан Прилхофер Консалтинг в г. Фрайлассинг, Германия. 1999 г. – основание второго бюро в г. Велс, Австрия. Основные направления проектной и консультативной работы: проектирование и развитие установок, координация строительства и введение в эксплуатацию, оптимизация существующих установок, а также всех связанных с этим областей. Прилхофер Консалтинг работает во всем мире.

Производство сплошных элементов на устройствах оборота паллет в прошлом было исключением по ряду различных причин. Основными были – малая гибкость устройств оборота паллет и их управляющих устройств, а также отсутствие системы опалубки. Данные недочеты успешно устранены в последние годы.

Бесспорно, устройства оборота паллет превосходят по эффективности стационарные формы, и больше нет причин не производить сплошные детали с их использованием. О развитии рынка готовых бетонных конструкций в Германии и имеющихся там избыточных производственных мощностях известно достаточно. Факт в том, что в последние годы в Германии снизились инвестиции в технологию устройств. Однако в других странах мира и Европы все еще существует потребность в рациональном производстве готовых бетонных конструкций. В этих странах хорошие рынки и спрос на готовые бетонные конструкции в настоящее время высок. Такая продукция, как элементы перекрытия и двойные стены, находится еще в фазе внедрения. Основной спрос приходится на сектор таких сплошных элементов, как сэндвич-элементы, сплошные стены и перекрытия. Данная продукция производилась в Германии, но не в большинстве других европейских стран. Поэтому развитие таких производственных установок наблюдалось только изредка, между прочим.

Основываясь на опыте известных установок, которые создавались только для изготовления такой простой продукции, как элементы перекрытий, была предпринята попытка адаптировать их к потребностям других стран и рынков, а также другой продукции. Но это было возможно только при определенных условиях, так как сложность массивных элементов в отношении встраиваемых деталей, армирования и опалубки зачастую очень велика. Чтобы выполнить требуемые задачи, был необходим новый тип производственной установки, который объединял бы преимущества известных моделей установок с требованиями гибкости производства сплошных деталей. Кристиан Прилхофер Консалтинг проектирует в настоящее время некоторые установки, которые удовлетворяют вышеуказанным требованиям. На данных производственных установках могут быть изготовлены различнейшие сплошные элементы, причем исключается снижение эффективности из-за разности времени продолжительности операций. Далее будут представлены основные структурные элементы такого типа установок.



Рис. 1 Камера для затвердевания.

1. Принцип системы управления

Для оптимального использования гибкости установки решающую роль играют система управления оборотом и техника управления установкой. Данные для системы формируются при помощи САП и подготовки производства. Таким образом, возможно, чтобы движение паллет по установке происходило автоматически по технологическим картам. Сотрудники при этом могут сконцентрироваться на выполнении операции и не думать о том, на какое рабочее место будет транспортироваться паллет после проведенных ими работ. Они должны лишь разблокировать паллет для автоматической транспортировки. Управляющий компьютер организует сопровождение данных в установке и между автоматическими машинами (оптимально, если таковые имеются).

2. Камера для затвердевания.

Камера для затвердевания в такой установке отличается от камер в обычных установках деталями автоматического транспортировочного крана для загрузки полок. Различие – только в расстоянии между паллетами внутри полок. Таким образом, становится возможным загрузить в камеру для затвердевания бетонные конструкции высотой до 1,5 м. Размеры отопительной системы при этом могут быть уменьшены, так как сцепка стали с бетоном лучше.

3. Область опалубки армирования.

В этой области лежит основное отличие от установок оборота паллет для более простой продукции. Из-за различных элементов и времени обработки на рабочих местах эта область должна быть сконструирована таким образом, чтобы хватало времени на необходимую обработку и не оказывалось влияния на ход паллет в установке. Это значит, что паллет должен иметь возможность автоматически становиться на место обработки и покидать его, не оказывая этим влияния на другие рабочие места. Происходить это может по-разному. В прошлом это зачастую решалось при помощи центральной передвижной платформы. Преимуществом являлось то, что сумма инвестиций достаточно мала, однако одновременно существовал и недостаток – площадь цеха использовалась не оптимально, если паллеты транспортировались вдоль. Если же паллеты шли поперек, то специально для этого требовался отдельный пролет цеха.

Решением этой проблемы стало разделение уровней транспортировки и обработки. Это имеет ряд преимуществ. Важнейшими из них являются:

- ***Оптимальное использование техники автоматического управления.***
Путем соотнесения технологических карт с продукцией и паллетами сотрудники на производстве освобождаются от административной и логистической работы. Техника автоматического управления берет на себя транспортировку, автоматизированная система управления технологическим процессом – сбор и управление данными.
- ***Максимальная гибкость при транспортировке.***
Возможна продольная и поперечная транспортировка паллет. Паллет устанавливается на рабочее место. Остается опустить убирающиеся ограждения. Рабочие места могут быть переопределены произвольно, например, место для опалубки может стать местом для армирования.
- ***Оптимальный доступ к паллетам со всех сторон.***
При подвешивании паллет в платформу для обработки расстояние между поверхностью опалубки и платформой может быть установлено по желанию пользователя (между 0,0 и 20,0 см).
- ***Рабочие места могут быть оптимально оборудованы.***
Так как отсутствует работа по ввозу и вывозу паллет с рабочего места, вокруг паллета могут быть расположены обрабатывающие устройства, складские стеллажи для расходных материалов или верстаки.



Рис. 2. Оптимальный доступ к паллетам.

4. Область бетонирования

Существует продукция, требующая использования различных сортов бетона, как, например, для облицовочного слоя – цветной бетон, специальные присадки или другие дополнительные вещества для обычного бетона. Виды бетона должны подаваться на позиции бетонирования в таком случае друг за другом в опалубку. Для эффективной реализации производство, подача и распределение бетона должно производиться соответствующим образом. Для смесительной установки требуется минимум два смесителя и достаточное количество бункеров для присадок и связывающих веществ. Путь транспортировки бетона должен быть как можно короче и давать возможность одновременно транспортировать различные виды бетона. Бетонораздатчик должен принимать бетон или различные виды бетона и подавать в опалубку на паллете. Так как опалубки могут быть различными, выгодно, чтобы бетонораздатчик был регулируемым по высоте, чтобы распределение бетона происходило целенаправленно.

После подачи бетона в опалубку он должен быть уплотнен. Это происходит на позиции уплотнения при помощи поверхностного вибратора. Использование технологии встряхивания в настоящее время невозможно из-за частично сложных форм и различной консистенции бетона.

Поэтому эта позиция должна быть отделена от других рабочих мест схемотехнически.



Рис. 3. Область бетонирования

5. Работы, проводимые по окончании бетонирования

После заливки и уплотнения бетона в большинстве случаев необходимо произвести обработку поверхности. Это происходит обычно путем правки поверхности. Такой обработки, например, достаточно для фасадных плит. Чтобы не прерывать хода паллет, это происходит на отдельном рабочем месте. При производстве сэндвич-элементов на данной позиции в опалубку может быть заложена изоляция. По окончании работ паллет помещается в камеру для затвердевания или снова транспортируется на позицию опалубки и армирования для укладки арматуры второго слоя.

6. Лощильные работы для обработки поверхности

Если требуется более высокое качество поверхности, то поверхность должна быть дополнительно вылощена.

7. Область распалубки

В области распалубки важно снять опалубку с паллета таким образом, чтобы не повлиять на производственный процесс. Поэтому область распалубки должна быть организована в соответствии с производимой продукцией. Это значит, что должны быть созданы места дополнительной обработки поверхности или моечные площадки для смыва поверхности бетона. Краны должны быть подобраны под вес элементов. Следует создать места для съемки и чистки элементов опалубки, которые могут быть очень сложными. Это детали опалубки после очистки должны быть по возможности рационально транспортированы к местам установки опалубки для повторного использования. После снятия опалубки бетонный элемент снимается с паллета. Далее элементы должны быть помещены на временное хранение в области распалубки для дальнейшей транспортировки их при помощи системы вывоза на склад. Таким образом, не обязательно наличие открытого фронта в производственном цехе и склад не обязательно должен быть продолжением цеха. Выбрав правильную систему транспортировки, можно снимать детали с паллета или, если не требуется дополнительной обработки поверхности, сразу складывать их в систему транспортировки. Это позволяет избежать излишнего манипулирования деталями на складе.



Рис.4 Дополнительная обработка



Рис. 5. Область распалубки

Резюме

При помощи вышеописанной производственной установки становится возможным снижение необходимых трудовых затрат на монолитные элементы на m^3 от 35 до 40%. Это происходит потому, что непродуктивное время, появляющееся при стационарном производстве, отсутствует. Ожидание бетона или крана осталось в прошлом. Кроме того, при использовании современных систем опалубки и эффективной технологии уплотнения возрастает производительность.

Кристиан Прилхофер, Фрайлассинг