

Christian Prilhofer Consulting, 83395 Фрайлассинг, Германия

Непрерывное производство сборных железобетонных изделий с помощью новых и ранее используемых установок

В соответствии с новой технологией размер паллет не влияет на площадь рабочего места. Следовательно, появляется возможность увеличить объём производства. С переходом к технологии непрерывного производства другие участки завода, например, зона распалубки, также нужно модернизировать для того, чтобы использовать преимущества новой технологии в полной мере. Успехов в производительности можно добиться при модернизации существующих заводов с незначительным вмешательством в само здание завода. Это очень важно, так как при этом могут быть уменьшены ограничения на заводе.

Роберт Грамлигер, Christian Prilhofer Consulting, Германия

В издании 05/2006 журнала «Международное бетонное производство», в статье «Развитие и ограничения проектирования оборудования согласно концепции производственного цикла со сдвоенными линиями» была проанализирована известная обратная система со сдвоенными линиями, в которой было проиллюстрировано историческое и техническое развитие производства, а также подчёркивались её технические и коммерческие ограничения. Впоследствии, была представлена новая концепция и принципы её функционирования.

Было необходимо развивать новый тип завода, так как производители сборных конструкций желали иметь производственные здания, занимающие меньше места, а также вкладывать меньше денег в оборудование. Благодаря этому можно было увеличить производительность, что на прежних заводах можно было бы достичь с большим трудом.

Возможности применения технологии непрерывного производства на новых заводах

Участок распалубки с конвейерной системой непрерывного действия (подвесная конвейерная система) для снятия элементов

Это наиболее проблематичный участок на старых заводах, который заметно влияет на производительность завода. Даже самые лучшие методы производства и автоматизированная техника не помогут, если конечный продукт не может быть отправлен на строительный участок с такой же скоростью, с которой он был изготовлен. Более того, должен иметься планируемый порядок укладки индивидуально для каждого изделия, а также должна существовать возможность смены порядка укладки паллет для достижения более эффективного использования данных паллет. Эти проблемы существуют на участках распалубки, что влияет на образование нескольких штабелей и на само планирование производственного процесса.



Современный участок распалубки

На большинстве установках элементы на паллете поднимаются краном или специальным подъёмным устройством и помещаются на транспортировочные платформы. Из-за больших расстояний, характерных для участка распалубки, зона подъёма блокируется на длительный промежуток времени. Поэтому по техническим причинам производства должно выполняться несколько действий одновременно.

Также существует возможность поднимать блок паллет за один раз при помощи траверсы. Преимуществом этого является то, что паллет можно незамедлительно использовать в обороте снова. Однако, те элементы, которые не попали на траверсу, должны будут помещены на подъёмный механизм по отдельности друг за другом.

Эту проблему решает система непрерывной распалубки, представляющая собой подвесную конвейерную установку, которая может быстро убирать изделия с паллет и помещать их на соответствующие полуавтоматизированные опускающие установки. При достаточном количестве подъёмных аппаратов, подъёмная станция в поточном производстве может быть отделена от опускающих станций.



Опалубочный робот на 2-ух станциях

Подъемные устройства, необходимые для подъема соответствующего груза, используются уже давно, например, при изготовлении тяжеловесных механизмов.

В Бельгии и Нидерландах существует тенденция перемещения сборных плит непосредственно на погрузочную машину. Преимуществом этого является то, что нет необходимости направлять материал на склад. Это возможно благодаря системе непрерывного подъема конструкций.

Опалубочный/распалубочный робот для специальной опалубочной системы с центральным расцеплением

Опалубочные роботы известны уже давно. Они работают быстро и аккуратно. Однако, постоянно увеличивающиеся габариты паллет показали имеющиеся ограничения в производстве таких устройств. Оси устройств, длина которых может составлять 20 метров и более, замедляет работу системы и ведёт к появлению неточностей исполнения тех или иных действий. Для того, чтобы максимально использовать возможности таких роботов, они были переформированы на две производственные линии. Так время, затрачиваемое на смену паллет, не влияет на время работы робота.

Роботы с более короткими осями работают быстрее на линии непрерывного производства, так как им не надо преодолевать большие расстояния и они также могут выполнять дополнительные задачи.

До настоящего времени распалубка элементов была очень трудоёмким процессом. Эту работу нельзя было автоматизировать и переместить на другие участки распалубки. Это происходило из-за того, что процесс распалубки одного паллета длился очень долго, в то время как данный паллет можно было использовать в других целях, что было довольно неэффективно.

Новые технологии, такие как, например, автоматическое картинное распознавание и обработка изображения, делают возможным то, что роботы могут убирать опалубку с паллет. Сначала поверхность паллета сканируется, чтобы определить точное положение частей опалубки, которые больше не лежат в первоначальном положении после удаления

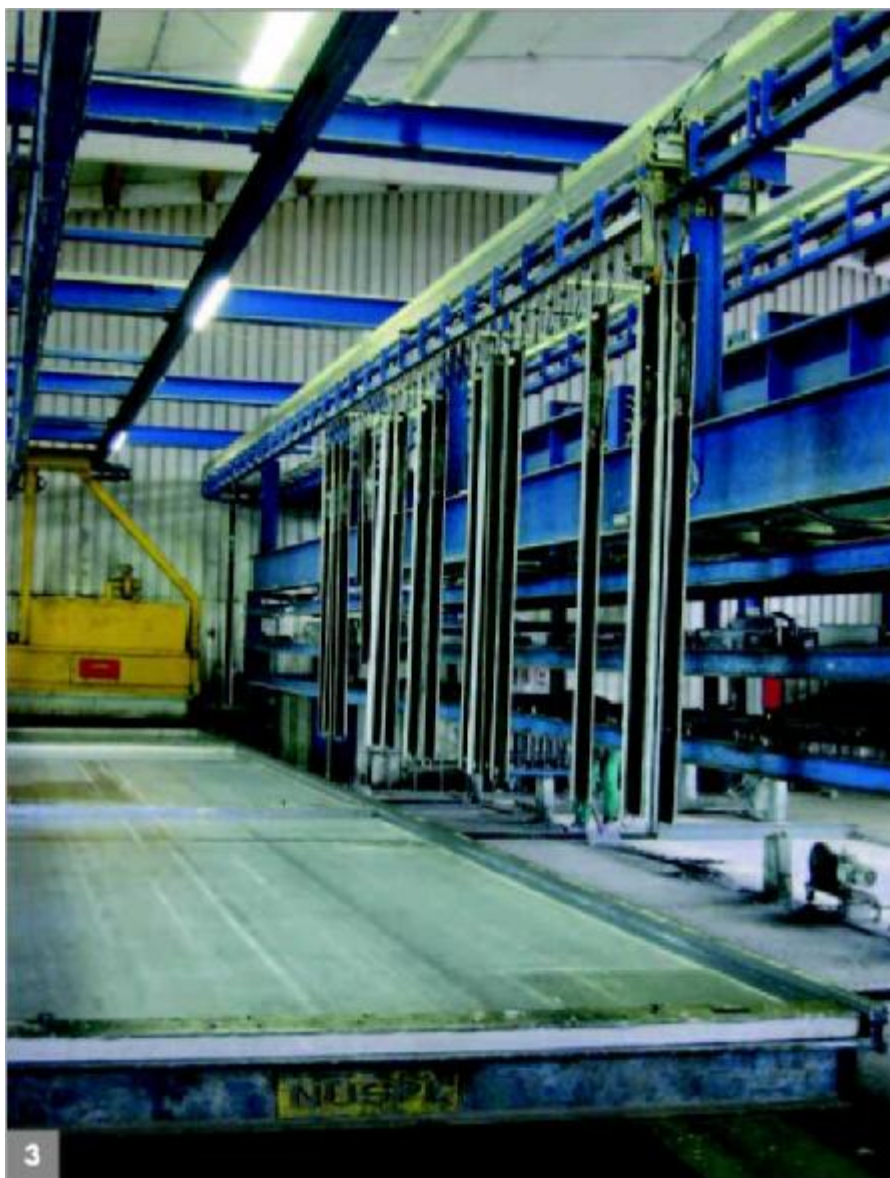
элементов. Захватный механизм робота тогда поднимает их в установленном положении и вынимает из паллета. Система центрального расцепления, при помощи которой захватный механизм может одновременно удалять магниты из опалубки, также необходима при помещении и удалении опалубки.

И удаление, и помещение опалубки может выполняться одним роботом, если достигнутая производительность удовлетворительна. Новые разработки делают это возможным. Если потребуется больший объём производительности, могут быть задействованы два независимо работающих робота. Вместе с линейными системами на роботах может быть установлена шарнирно-сочленённая рука, так как роботы не пересекаются. Такие разработки дешевле и могут применяться в больших случаях, чем линейные системы. Они также не нуждаются в сложных и дорогостоящих дозаторах.

Первая производственная установка с опалубочным/распалубочным роботом уже построена.

Также возможны дополнительные области применения роботов; например, они могут помещать монтажную арматуру или крепёжные детали на паллет. В будущем станет возможным устанавливать арматурный расширитель в стирофом при помощи робота. Строительство производственных линий с использованием унифицированных элементов на основе модульной системы также позволяет делать ступенчатое инвестирование.

После завершения обучения в техническом училище (Высшее техническое училище электротехники) в Браунау, Австрия, Роберт Гламлиндер изучал в Университете горной промышленности в Леобене (Австрия) технологию производства, защиту окружающей среды на промышленном предприятии, технологию удаления отходов и их переработки. Он уделял особое внимание изучению "Защиты окружающей среды на промышленном предприятии, технологии удаления отходов и их переработки". В 2004 он начал работать в Christian Prilhofer Consulting и руководил проектами в отделах сборных конструкций, а также в других областях производства.



Подвесной двухдорожечный цепной конвейер для опалубки

Транспортировка опалубки при помощи подвесного двухдорожечного цепного конвейера

Так называемые силовые свободные системы - дешевые и универсальные транспортные системы, которые могут использоваться, например, для транспортировки элементов опалубки. Благодаря этим системам имеется идеальная связь между участками опалубки и распалубки, потому что они не занимают много места и могут служить не только в качестве транспорта, но и в соответствии с некоторыми свойствами они могут также выполнять задачи по сортировке и буферизации, а также могут легко встраиваться в действующий завод. Такие системы можно использовать многие годы на заводе для изготовления сборных перекрытий.

Армирование на заводе непрерывного производства

Армирование на заводе непрерывного производства осуществляется при помощи арматурной сетки (посредством сварочного устройства автоматизированного управления САПР/АСУ ТП) при помощи траверсы, закреплённой на каркасе. Такая система позволяет проводить армирование на движущемся паллете.

На действующих заводах не всегда возможно и целесообразно интегрировать сварную установку для арматурной сетки. В таком случае армирование происходит на каждом элементе паллета отдельно, что сейчас делается при помощи робота для армирования.

Распределение бетона на заводе непрерывного производства

Распределение бетона не представляет проблему для изделий-полуфабрикатов. Проблему составляет смена паллет, работа распределителя бетона или его переключение между станциями при выпуске 200 м² бетона в час. На заводе непрерывного производства бетон помещается на движущийся паллет. Кроме того, на движущемся паллете бетон прессуется.

Твердение элементов на заводе непрерывного производства

Процесс затвердевания не изменился. Цель – твердение более 8 паллет в час в камере просушки. На новых заводах этого можно добиться путём отделения стоек или крана-штабелёра. На работающих заводах этого также можно достичь при помощи оптимального распределения буферных станций перед камерой просушки и после неё. Следовательно, можно сказать, что в зависимости от условий можно достичь той или иной цели разными способами.

Применение новой технологии на существующих предприятиях

То, как действующие заводы могут быть модифицированы, всегда индивидуально. Однако, следует принимать во внимание такие неизменяемые параметры, как размер паллет или количество мест в камере просушки.

В технико-экономическом обосновании проекта должны быть разъяснены технические предпосылки, а также должны быть выявлены инвестиционные затраты. Следует концентрироваться не только на существующих ограничениях и возможности их изменения, но также и на новых ограничениях, которые могут возникнуть в результате таких изменений.

Достижение высокой производительности, а также возможный берегающий потенциал должны быть сопоставимы с инвестиционными затратами в расчёте рентабельности.

Технологии для использования на непрерывном производстве уже установлены и применяются в других областях. Заводы с гибкой системой производства могут строиться на небольших участках. Новые планы представляют новые перспективы производственного планирования.

Подробная информация:

Christian Prilhofer Consulting
Поммерштр. 17
83395 Фрайлассинг, Германия

Тел +49 8654 69080
Факс +49 8654 690840
mail@prilhofer.com
www.prilhofer.com