Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG, 83395 Фрайлассинг, Германия

Компания Gamuda IBS Betonfertigteilwerk задает новые стандарты в Малайзии

Дипл. инженер (ВШ) Маркус Обингер, Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG

Gamuda – это малазийская фирма, расположенная в городе Куала-Лумпур. Она специализируется на оказании услуг по инженерно-техническому проектированию и строительству, разработке проекта и реализации инфраструктурных франшиз. Кроме того, Gamuda входит в число крупнейших инженерно-строительных фирм в Малайзии. Она занимается инфраструктурными проектами, включая ж/д сообщение и тоннели, автодороги, дамбы, станции водоподготовки и электростанции. Второе основное направление деятельности фирмы – это городская жилая застройка. В этой области Gamuda экспериментирует с новой методикой жилого строительства – концепцией промышленной строительной системы (Industrialized Building System), которую она внедряет в свои проекты.

Разработка проекта

Для анализа и обеспечения практической реализуемости и преимуществ внедрения промышленной строительной системы в конце 2014 года фирма Gamuda заключила сотрудничество с немецкой компанией Prilhofer Consulting. На первом этапе было выполнено технико-экономическое обоснование на примере технологической схемы завода ЖБИ с выработкой 1 млн кв. м сборных ж/б элементов в год на основании предполагаемой потребности Gamuda. Параллельно с этим изучались различные возможные места для нового завода IBS, и велась разработка концептуальной схемы расстановки компонентов для упрощения процесса принятия решения. Важная часть технико-экономического обоснования – это анализ необходимых инвестиций, не только в оборудование и установки, но и в линию целиком, включая модули фабричного здания и соответствующую инфраструктуру, а также вложения в САПР и систему управления ресурсами предприятий (ERP), программное обеспечение и необходимые консультации и обучение работе с этим программным обеспечением. Также велись исследования в области прогнозируемой эффективности завода ЖБИ и стройплощадок.

По итогам исследований компания Gamuda приняла решение о продолжении проекта IBS. Преимущества IBS можно разделить на 4 главные категории:

1. Повышение производительности
2. Сокращение сроков строительства
3. Экологичность
4. Повышение качества

Завод Gamuda F1: снимок с воздуха

Повышение производительности

Использование технологии сборного железобетона может сократить зависимость от рабочей силы на 60 %. С одной стороны, это ведет к снижению себестоимости строительства, и с другой стороны, к уменьшению зависимости от большого количества иностранных рабочих. В Малайзии на предприятиях трудятся множество рабочих из соседних стран, например Индонезии. Колебания курса малазийского рингита могут сказаться на стоимости строительных проектов, при этом обесценивание рингита может привести к тому, что иностранные рабочие потеряют интерес к работе в Малайзии. Большое число иностранной рабочей силы представляет определенные сложности в отношении ситуации с проживанием и социальной нагрузкой.

Сокращение численности рабочей силы на стройплощадке означает существенное улучшение ситуации с охраной труда и здоровья. Меньшее количество работников проще организовать, также снижается риск несчастного случая. Применение промышленной строительной системы отвечает требованию малазийского правительства к снижению аварийности и травматизма на стройплощадках.

Кроме того, производительность на стройплощадке повышается за счет надежной цепочки поставок на стройпло-

Проект RSKU Jade Hills

щадку, так как поставки ЖБИ с собственной фабрики делают ненужными многие логистические операции и сторонние поставки. Сокращение оборота материалов на стройплощадке ведет к ускорению строительного процесса.

Сокращение сроков строительства

Промышленная строительная система позволяет сократить среднее время строительства высотных зданий с 30 до 12 месяцев. При этом главным преимуществом является значительное уменьшение проектного риска в связи с колебаниями цен на сырье (арматурную сталь, цемент и пр.). Колебания цен на нефть также могут оказывать влияние на риск в связи со строительной сметой. Во-вторых, сокращение сроков строительства позволяет уменьшить затраты и сроки финансирования.

Экологичность

Использование технологии сборного железобетона способствует созданию более безопасных и чистых условий труда. Фабричное изготовление элементов здания на роботизированных установках гарантирует оптимальный контроль расхода материала и снижение объемов отходообразования. На стройплощадке сокращается расход опалубки, что уменьшает оборот материала, упрощает логистику на стройплощадке и снижает объем отходов.

Склад готовой ж/б продукции

мир магнитной формообразующей бортоснастки

В компании RATEC вы будете превосходно проинформированы и проконсультированы по всем вопросам магнитной опалубочной технологии. Доверьтесь нашим специалистам. По любому возможному вопросу бортоснастки мы разработаем для вас подходящее решение и реализуем его с точностью для вашего проекта, благодаря собственному магнитному производству, а также собственным производственным цехам, оборудованным по последнему техничекому слову в городе Hockenheim. Вы можете полностью положиться и на стандартную магнитную бортоснастку RATEC, которая зарекомендовала себя на практике по всему миру. От фиксируемого магнитного бокса, как компонента различных систем бортоснасти для циркуляционных автоматизированных линий до кассетных установок, трехмерных модульных опалубочных систем и бетононасосов – идеи RATEC за прошедшие 20 лет сделали решающие и уверенные шаги в будущее производства сборного железобетона. Используйте наш опыт и гибкость!

Meet the better ideas!

Тел: +49 6205 940729, +49 6205 940715 (на русском)

www.ratec.org

RATEC

MEET THE BETTER IDEAS

2 станции подготовки, третья станция рассчитана на последующее дооснащение

Участок подготовки опалубки

Повышение качества

Наконец, заводское производство позволяет выпускать изделия гораздо более высокого качества. Абсолютно прямые и ровные стены и перекрытия, в сочетании с продуманными соединительными деталями, служат гарантией безупречного качества готового здания. После заделки швов на стройплощадке более не требуются штукатурные работы, благодаря чему покрывать поверхности краской можно непосредственно после работ по разделке швов.

Завод

Компания Prilhofer Consulting разработала проект высокоавтоматизированного завода с расчетной годовой выработкой 1 млн. кв. м стен и перекрытий. Фирма Gamuda обратилась с просьбой разработать план завода с начальной выработкой 500 000 кв. м в год для оценки эффективности начальных инвестиций. Главным условием стала возможность последующего расширения и оснащения завода с минимальными последствиями для текущего производства.

На основании утвержденной всеми сторонами технологической схемы было разработано подробное техническое задание для необходимого оснащения для двух вариантов выработки – 1,0 и 0,5 млн. кв. м. В мае 2015 года был объявлен тендер для поставщиков оборудования.
По итогам тендера компания Gamuda сделала выбор в пользу варианта с годовой выработкой 0,5 млн кв. м в целях уменьшения проектного риска, а также обеспечения бесперебойного пуска в эксплуатацию и оперативного освоения технологии. Решение было принято по результатам согласования с компанией Prilhofer Consulting, так как разработка ассортимента и сценарии строительных проектов еще не были завершены, и предстояло принять ряд важных решений по техническому планированию на начальном этапе проекта.
В качестве главных поставщиков по этому образцово-показательному проекту фирма Gamuda выбрала компании Ebawe Anlagentechnik и Progress Maschinen & Automation из группы компаний Progress. Компания Ebawe поставила линию циркуляции поддонов, а Progress – сеткосварочные установки и арматурные станки. Также были выбраны БСУ и линия адресной подачи бетонной смеси Imer Oru.

Заказы были размещены в конце августа 2015 года. Производство на новом заводе стартовало 10 месяцев спустя с бетонирования первого поддона 15 июня 2016 года. Такие сжатые сроки реализации проекта стали возможны благодаря тесному сотрудничеству всех компаний-участников. Централизованное управление проектными данными, центральный доступ к документации, а также их распределение и централизованный процесс контроля и согласования среди всех партнеров по проекту, в сочетании с эффективным менеджментом Gamuda, обеспечили максимально эффективную реализацию на каждом этапе проекта.

Программное обеспечение имеет такое же важное значение для современного автоматизированного завода ЖБИ, что и техническое оснащение. Вся промышленная строительная система управляется программным обеспечением. С самого начала руководство Gamuda планировало работать только с интегрированной системой 3D BIM (трехмерная система информационного моделирования зданий).

Выбор пал на программный пакет Precast Software Engineering предприятия Nemetschek. Помимо непосредственного пакета ПО, был заключен договор на комплексное консультационное обслуживание, обучение и внедрение программных инструментов. Проект Gamuda RSKU Jade Hills, который представляет собой проект социального жилья (20-этажного дома) и первый проект полностью из сборных ЖБИ, использовался инженерами Gamuda в целях практического обучения. Здание полностью состоит из несущих стен и перекрытий без использования каких-либо опор. Проектирование индустриальной строительной системы следует принципу DFMA (проектирование для производства и сборки). Это

CONCRETE VISION

EBAWE разрабатывает, проектирует и устанавливает полностью укомплектованные линии по производству различных сборных бетонных изделий.
Мы идеальный партнер для всех Ваших проектов - независимо от их объемов и типов!

www.ebawe.de

05.09. – 08.09.2017
KazBuild
www.kazbuild.kz
Алматы – Казахстан

EBAWE
WE FORM YOUR CONCRETE

PROGRESS GROUP

означает, что в конструкции учитываются не только архитектурные и статические аспекты, но и соображения простой сборки и монтажа на стройплощадке, а также простого и эффективного производства ЖБИ.

В связи с этим компания Prilhofer Consulting направила усилия в сторону разработки решений, которые просты в заводском изготовлении благодаря несложной опалубочной системе и строгому контролю объема ручных операций на производственной линии. Процесс DFMA – это задача, которую берутся решить все заводы ЖБИ и которая не завершается по окончании проекта, а продолжает выполняться на протяжении всей работы завода для всех строительных проектов.

Компания Gamuda учредила академию BIM для выполнения этих требований. Компания Gamuda и в других областях деятельности стремится наладить процесс постоянного повышения квалификации своих сотрудников.

Интерфейс «Данные – Завод»

Результат информационного моделирования зданий (BIM) – это набор производственных данных в формате PXML, которые передаются на завод ЖБИ. В связи с тем, что все организационные процессы управляются посредством модели BIM, компания Gamuda нуждалась в решении ERP и MES, совместимом с BIM. Эти требования выполнила система ERPbos® фирмы Progress Software Development (PSD). Это интегрированное решение позволяет управлять всеми коммерческими и производственными процессами при помощи одного приложения, включая продажи, управление цепочкой поставок, логистику, проектное и производственное планирование, составление счетов, выполнение расчетов, бизнес-анализ (BI), производственный контроль и мониторинг.

Заключение

Завод IBS фирмы Gamuda в Сепанге – это первый полностью автоматизированный и роботизированный завод в Малайзии. Внедрение промышленной строительной системы дало большой толчок развитию строительной индустрии в Малайзии. Правительство Малайзии поддерживает внедрение промышленной строительной системы и стремится, чтобы она стала стандартом малазийской промышленности. Фирма Gamuda надеется, что другие компании последуют его примеру и также начнут использовать эту систему в своих проектах. Это позволит модернизировать строительную индустрию и дать компании в руки мощный и эффективный инструмент.

Руководство Gamuda осталось очень довольно реализованным проектом. В январе 2017 году фирма Gamuda приобрела земельный участок под второй завод ЖБИ и разместила новый заказ в компании Prilhofer Consulting. Второй завод планируется ввести в эксплуатацию в третьем квартале 2018 года. ■

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

GAMUDA IBS

Menara Gamuda
D-16-01, Block D, PJ Trade Centre, No. 8, Jalan PJU 8/8A
Bandar Damansara Perdana, 47820 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan, Malaysia
gcc@gamuda.com.my, www.gamuda.com.my

PRILHOFER

Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG
Münchener Str. 1, 83395 Freilassing, Germany
T +49 8654 69080, F +49 8654 690840
mail@prilhofer.com, www.prilhofer.com

EBAWE
WE FORM YOUR CONCRETE
PROGRESS GROUP

Ebawe Anlagentechnik GmbH
Dübener Landstr. 58, 04838 Eilenburg, Germany
T +49 3423 6650, F +49 3423 665200
info@ebawe.de, www.ebawe.de

progress
Maschinen & Automation
PROGRESS GROUP

progress Maschinen & Automation AG
Julius-Durst-Str. 100, 39042 Brixen, Italy
T +39 0472 979100, F +39 0472 979200
info@progress-m.com, www.progress-m.com

PROGRESS SOFTWARE DEVELOPMENT
PROGRESS GROUP

Progress Software Development GmbH
Julius-Durst-Straße 100, 39042 Brixen, Italy
T +39 0472 979 900, F +39 0472 979 999
info@progress-psd.com, www.progress-psd.com

PRECAST SOFTWARE engineering
A NEMETSCHEK COMPANY

Precast Software Engineering
Stadionstraße 6
5071 Wals-Siezenheim, Austria
T +43 662 8541110, F +43 662 854111610
info@precast-software.com, www.precast-software.com