

Использование системы нагрева бетона в условиях пустыни

В 2015 году компания HiTech Concrete Products, один из ведущих производителей сборного железобетона в Объединенных Арабских Эмиратах, установила на своем производстве систему ускоренного твердения бетона ThermalCure от фирмы Kraft Curing Systems. Принцип работы системы заключается в подогреве и хранении горячей воды, которая используется для нагрева бетонных форм, что, в свою очередь, обеспечивает увеличение ранней прочности и сокращает время твердения бетона. С момента установки системы ThermalCure прошло два года, и компания HiTech Concrete Products готова поделиться результатами работы с ней.

Ведущая строительная компания

В условиях роста населения и активного развития туризма на рынке ОАЭ появилось немало строительных компаний международного уровня. В числе таких крупных фирм находится и холдинг Trojan Holding LLC. Предприятие входит в состав группы компаний The Royal Group, Абу-Даби. На сегодняшний день это одна из самых динамично развивающихся компаний на территории ОАЭ; фирма имеет сертификат качества ISO 9001, а ежегодный рост объема ее продукции составляет 30%. Пред-

приятие было основано в 2009 году, штат компании – это более 28 000 высококвалифицированных специалистов со всего мира. Портфолио Trojan Holding LLC насчитывает множество масштабных и разнообразных строительных проектов, включающих образовательные и медицинские комплексы, промышленные объекты, элитные курортные зоны, отели и жилые застройки, вплоть до полноценных населенных пунктов, стоимость которых составляет миллиарды долларов. География проектов также довольно обширна – ОАЭ, Афганистан, Иордания, Курдистан, Марокко, Чехия и Сейшельские Острова.

Производство сборного железобетона – ключ к успеху

Наравне с 7 другими компаниями, Hi-Tech Concrete Products входит в состав холдинга Trojan и является ведущим производителем сборного железобетона, бетонных блоков и брусчатки. Фирма была основана в 2006 году, площадь производства составляет 120 000 м². На своем заводе Hi-Tech производит высококачественную продукцию из сборного железобетона по индивидуальным заказам. Компания занимается проектированием ЖБИ, подчёрки-



Пример виллы «хай-тек» из сборного железобетона, который наглядно демонстрирует преимущества сборного ж/б строительства: скорость, качество, эффективность, универсальность и долговечность



↗ upcrete® – от мечты к реальности

С рождением новаторской технологии upcrete® компания RATEC как никогда близка к реализации любой возможной формы и геометрии изделий сборного железобетона. Технология заключается в нагнетании самоуплотняющегося бетона насосом снизу вверх в закрытую форму. Кассетные установки, модульные трехмерные опалубочные конструкции, запатентованный универсальный бетоновод UC1, насосная станция UPP – важнейшие технические инновационные компоненты этой технологической системы. Свобода процесса заключается в том, что каждый из компонентов может быть интегрирован в уже существующий производственный процесс, равно как и весь новый производственный комплекс может быть инсталлирован на достаточно сжатых заводских площадках. Подвижность и гибкость всего предлагаемого комплекса upcrete® позволяет осуществить все более востребованные возможности в образовании нестандартной формы бетонного изделия, его геометрической точности, что обеспечивает всесторонне гладкое изделие и новое, действительно превосходное качество продукта.

Используйте нашу компетентность и вы сможете реализовать ваши идеи с нашей технологией upcrete®.

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



RATEC
MEET THE BETTER IDEAS

www.ratec.org



Нагретая до 90°C вода циркулирует по 5 гофрированным трубопроводам для обогрева 5 производственных стендов. Каждый трубопровод имеет распределитель с автоматическим запорным клапаном. По возвратному трубопроводу (единому для всех 6 линий) вода поступает к нагревательному агрегату для повторного нагрева

вая преимущества данной технологии (такие, как качество, точность, систематичность и скорость) перед монолитным строительством.

Hi-Tech Concrete Products производит многупустотные бетонные плиты, облицовочные и сэндвич-панели, колонны, балки и основания, а также изготавливает сборные железобетонные элементы и брусчатку по индивидуальным за-



Все элементы системы ThermalCure предварительно монтируются в заводских условиях и помещаются в вентилируемый 20-футовый контейнер для транспортировки

казам. В настоящий момент компания принимает участие в реализации сразу нескольких строительных проектов: элитный комплекс в Эль-Айне, который будет включать в себя 5 000 вилл из сборного железобетона; жилой комплекс Maple Subdivision в Dubai Hills Estate, состоящий из 118 таунхаусов по 3, 4 и 5 комнат; элитный жилой комплекс AKOYA Oxygen; жилой комплекс ADNOC Ruwais Housing Complex Expansion.



Автоматическая система управления AutoCure обеспечивает температурный контроль всех производственных стендов. Датчики устанавливаются в нижней части форм. Это эффективное и недорогое решение



Система подачи горячей воды и возвратный трубопровод системы ThermalCure

Компания Hi-Tech имеет сертификат качества ISO 9001 и является членом Американского института бетона ACI (American Concrete Institute) и Института сборного преднапряженного бетона PCI (Precast/Prestressed Concrete Institute), а также входит в состав Международной ассоциации стеклобетона GRCA (International Glassfibre Reinforced Concrete Association). Штат Hi-Tech насчитывает более 8 000 сотрудников, среди которых 300 инженеров и операторов заводского оборудования, стоимость завода превышает 800 млн. дирхамов ОАЭ (примерно 200 млн. Евро).

Hi-Tech специализируется на выпуске многпустотных плит толщиной от 150 до 500 мм и шириной от 1,2 до 2,4 м. Эти элементы являются самым популярным решением для строительства перекрытий благодаря функциональному дизайну и большой несущей способности.

2014 - наращивание производственных мощностей

В 2014 году на заводе Hi-Tech в Абу-Даби была установлена новая линия по производству многпустотных плит. На тот момент объем продаж стал превышать объем производства, и с целью удовлетворить возросший спрос на сборный железобетон компания расширила имеющееся производство. Сегодня объем выработки завода Hi-Tech в две смены составляет 600 - 700 м³ сборных преднапряженных бетонных элементов. Для производства многпустотных плит используется 5 стенов длиной 180 м каждый и 250 столов. Всего на производстве заняты более 1 400 рабочих.

Как удвоить производство? Система ускоренного твердения бетона: технико-экономическое обоснование и выбор поставщика

В рамках программы по расширению производства директор предприятия инженер Самир Коблави (Samir Koblawi) принял решение усовершенствовать линию таким образом, чтобы увеличить нагрузку на производственные стенды в два раза. Таким образом, завод смог бы удвоить объем производства многпустотных плит, используя всего 5 стенов. Внедрение системы ускоренного твердения бетона позволило бы передавать усилия натяжения арматуры уже спустя 7 - 8 часов после процедуры бетонирования. Принцип работы такой системы заключается в подогреве и непрерывной прокачке горячей воды (95°C) по трубам, располагающимся под производственными стендами. Однако для установки и эффективного функционирования системы необходимо было учесть целый ряд факторов.

Во-первых, чтобы обеспечить подогрев бетона без потери влаги с поверхности изделий, необходимо было установить систему брезентовых покрытий, позволяющих легко и быстро накрывать стенды с бетонными элементами. Брезент не только защищает от испарения влаги, но и помогает предотвратить растрескивание при усадке, защищает края и углы изделий от сколов, а также помогает сохранить тепло и сэкономить на производственных затратах.

Во-вторых, новая система должна была быть компактной, располагаться в непосредственной близости к производственным стендам, но в то же время быть защищенной от влаги и пыли. Кроме того, в число требований к новому оборудованию входили также простота установки и минимальное техобслуживание. Таким образом, была спроектирована система, все элементы которой умещались в один 20-футовый контейнер.

В-третьих, в качестве технико-экономического обоснования был составлен список преимуществ использования новой системы ускоренного твердения бетона, благодаря которым можно было гарантированно оптимизировать производство: предотвращение растрескивания, защита углов и кромок изделий, сокращение сроков поставок, возможность утилизировать минимум 30 % измельченного гранулированного доменного шлака (является обязатель-

maema

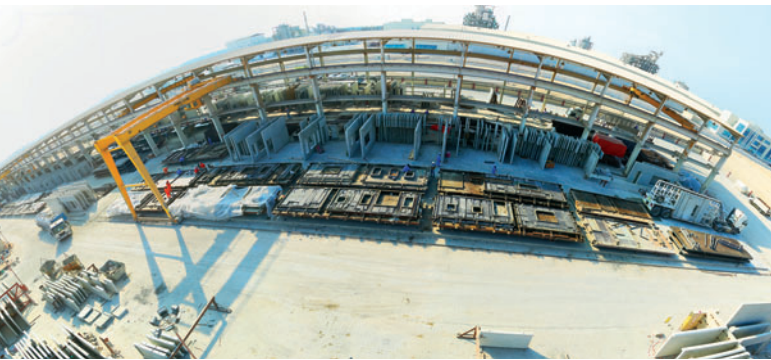
МАЕМА, машины для обработки поверхности бетонных изделий



МАЕМА предлагает машины "Беллакрит" для различных типов обработки панелей - плоских или сложной формы, включая:

- Полировку;
- Шлифовку;
- Бучардирование;
- Обработку щетками;
- Пескоструйную обработку;
- Отмывку под высоким давлением;
- Обработку боковых и внутренних граней, снятие фаски, нанесение рисунков или эффекта плитки.





Вид с высоты птичьего полета на часть производства Hi-Tech с кантовательными столами и складом. Цех по производству многопустотных плит располагается в передней части завода

ным требованием к любому бетонному производству в эмирате Дубаи). Помимо увеличения эффективности эксплуатации имеющихся производственных стендов, Самир Коблави отметил значительную экономию цемента, которая также стала возможной благодаря использованию системы подогрева бетона. И так, вышеизложенные требования послужили основой для проекта будущей системы ускоренного твердения бетона. Были получены все необходимые разрешения, а также выделены средства на приобретение и запуск нового оборудования. Осталось только найти подходящего поставщика, который предложил бы оптимальное решение, соответствующее производственным потребностям Hi-Tech.

Положительные отзывы других производителей, достойный уровень технического предложения и качественное предпродажное обслуживание помогли г-ну Коблави сделать выбор в пользу системы ускоренного твердения бетона ThermalCure от Kraft Curing Systems. «Должен отметить, что стоимость системы также имела значение, ведь

я должен был найти не только максимально эффективное, но и выгодное для компании решение. В отличие от других поставщиков, Kraft Curing дает 6-летнюю гарантию на свои нагревательные агрегаты, а это значит, что фирма использует качественные материалы. Кроме того, я чрезвычайно признателен г-ну Кишору Гогия (Kishore Gogia), менеджеру по продажам и сервисному агенту филиала Webau Middle East. Сотрудничество с ним вселяет в меня уверенность, что, даже если что-то пойдет не так, решение проблемы будет найдено незамедлительно».

Проектирование новой системы

Компания Kraft Curing Systems поставляет установку ThermalCure в двух вариантах: на рельсовых направляющих или в контейнере. Учитывая требования к размещению системы внутри завода, ограничения по габаритным размерам оборудования, а также климатические особенности региона (высокие дневные температуры и низкие ночные), инженеры Kraft предпочли вариант установки в контейнере. Система включает в себя нагревательный агрегат, оборудование для фильтрации воды, водяной циркуляционный насос, 5 радиаторов обогрева стендов и автоматическую систему управления. Перевозка элементов системы осуществлялась в вентилируемом герметичном 20-футовом контейнере для транспортировки.

Для производства многопустотных бетонных плит высотой до 500 мм используются пять стендов длиной 180 м и шириной 1,2 м. Температура выдерживания бетона – 60°C, а средняя дневная температура воздуха колеблется в пределах 30°C. Казалось бы, не так много дополнительного тепла нужно, чтобы обогреть бетон до нужной температуры. Однако ночью столбики термометров в этом регионе опускаются ниже 20°C, поэтому было решено использовать нагревательный агрегат мощностью 450 кВт*ч, способный нагревать воду до 95°C.



Компания Hi-Tech производит полный ассортимент многопустотных плит различных профилей



Пример сборных железобетонных панелей Hi-Tech, используемых для строительства жилых и коммерческих среднеэтажных зданий

Все компоненты системы ускоренного твердения бетона были предварительно смонтированы в заводских условиях. Контейнер, в котором осуществлялась перевозка оборудования, был оснащен системой сквозной вентиляции, системой освещения и системой защиты от замерзания, а также системой охлаждения панелей управления, системой пожарозащиты и системой защиты от перенапряжений. Кроме того, в контейнере имелось несколько электрических розеток для дальнейшего подсоединения дополнительного оборудования.

Эффективность работы нагревательного агрегата во многом определяет система контроля. Компания Kraft Curing оснастила установку ThermalCure автоматической системой управления AutoCure®. В установке для завода Hi-Tech используются простые, но эффективные двухточечные терморегуляторы и уникальные температурные датчики собственного производства Kraft Curing. Датчики располагаются в нижней части форм и производят непрерывный замер температуры бетонной поверхности. Это простое, эффективное и недорогое решение для контроля температуры выдерживания бетонных изделий может использоваться внутри стальных форм или на производственных стендах.

Результаты работы с новой системой выдерживания бетона

Резюмируя свое впечатление от работы с системой ThermalCure, Самир Коблави особо подчеркнул возможность удвоить объем выработки линии без необходимости расширения производственной площади, использовать в составе бетона минимум 30 % измельченного гранулированного доменного шлака, сократить содержание олигомерных цианидов и оперативно поставлять более качественную бетонную продукцию с идеальной поверхностью без трещин и сколов.

2017 год - запуск нового производства в Дубаи

«Мы довольны работой с новым оборудованием. Система не требует специального технического обслуживания, - добавляет г-н Коблави. - Я даже скажу больше: мы собираемся заказать у Kraft Curing вторую установку ThermalCure для нашего нового завода в Дубаи. Новое производство откроет для нас новые горизонты стремительно развивающегося рынка, где заказчики ценят качество и экологичность бетонной продукции. Мы убедились в надежности наших партнеров и совершенно уверены в том, что Kraft Curing разработает для нас оптимальное решение с учетом всех требований и пожеланий».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Kraft Curing Systems GmbH
Muehlenberg 2
49699 Lindern, Germany
T +49 5957 96120, F +49 5957 961210
info@kraftcuring.com, www.kraftcuring.com



Hi-Tech Concrete Products LLC
P.O. Box: 109200, Abu Dhabi, UAE
T +971 2 550 9112, F +971 2 550 1227
info@hitechconcrete.ae, www.hitechconcrete.ae



Интеллектуальное производство для заводов железобетонных изделий

На нашу службу поддержки можно всецело положиться

