

Nordimpianti System Srl, 66100 Чьети (CH), Италия

В одной из ведущих бельгийских компаний стартует новое производство предварительно напряженных пустотелых плит

За последние несколько лет компания Nordimpianti успешно произвела и запустила множество заводов во всем мире. Новый проект бельгийской компании Fingo N. V. на севере Европы стартовал весной 2008 года. К удовольствию заказчика завод был введен в эксплуатацию в октябре 2009 года, и это дает компании Fingo возможность расширить свои позиции в сфере коммерческого, промышленного и жилищного строительства.



Новое производство компании Fingo в бельгийском городе

Компания Fingo находится в бельгийском городе Малле, на северо-восток от столицы Брюсселя. Хороша развитая автодорожная сеть позволяет компании поставлять бетонные элементы не только на внутренний рынок, но также и в страны Бенилюкса, в Германию и Францию. Деятельность Fingo берет свое начало в 1946 году, когда она занималась производством небольших армированных плит перекрытия и работала в основном на сектор местного жилищного строительства. В то время в производстве использовались бетонные формы со встроенной стальной арматурой. Последняя заливалась бетоном, который затем уплотнялся вибраторами. Данный метод производства позволял производить бетонные элементы длиной до 8 метров, а сами плиты имели довольно скромные технические характеристики и подходили только для использования при строительстве жилых домов. Такой тип производства существует и сегодня. При этом ежегодный объем производства составляет 900 000 м² а постоянный запас - 100.000 м², что удовлетворяет спрос на стандартные элементы и панели, из-

готавливаемые по индивидуальным заказам. Причиной успеха компании Fingo являются несколько факторов, которые помогли семейному предприятию завоевать важные позиции в секторе жилищного строительства.

Целеустремленная команда Fingo создала успешную компанию благодаря тому, что прислушивались к потребностям заказчиков и обращали особое внимание на качество своей продукции. Такой девиз, как «абсолютно качественно-



Традиционное производство плит перекрытия

го производства» легко придумать, но непросто реализовать на практике. Только благодаря использованию преимуществ передовых технологий и непрерывному тренингу персонала, направленному на улучшение качества производства, для компании стало возможным достичь своей цели. Итак, Fingo воплощает свой девиз в жизнь.

Еще одной отличительной чертой компании Fingo является широкий ассортимент ее продукции, который удовлетворяет спрос самых разных заказчиков – инженеров, архитекторов и строительных компаний. Ассортимент элементов перекрытия включает в себя панели с различной обработкой поверхности, шириной от 330 мм до 600 мм и высотой от 130 мм до 210 мм. Кроме того, сюда же относятся такие же панели перекрытия такой же ширины и высоты, но содержащие изоляцию в нижней своей части.

Новые проекты способствуют росту

За последние несколько лет компания приняла решение разнообразить свое предложение и задалась целью расширить свою деятельность, начав производство предварительно напряженных бетонных элементов параллельно с уже существующим производством бетонных форм. Производство предварительно напряженного бетона позволит разработать технологии нового поколения в секторе, который до этого времени был новым для компании.



Г-н Марк Ван Каунберг, его сын Герд и экструдер Nordimpianti в день ввода его в эксплуатацию

Пустотные элементы уже давно производятся в Бельгии, а ежегодный спрос на них составляет сегодня 7 500 000 м², из которых 1 500 000 м² - предварительно напряженные элементы. Идея построить новый завод для производства таких предварительно напряженных элементов явилась новой целью для компании.

Действительность расширения на уже развитый бельгийский рынок предварительно напряженных конструкций способствовала превращению первоначальной идеи в амбициозный

Преимущества формовочных машин Nordimpianti высокая степень уплотнения бетона, надежность оборудования и скорость производства, минимальное техническое обслуживание и низкая стоимость запасных частей, быстрота смены формообразующих вкладышей, **выгодное соотношение затраты-доходы**.



Система Экструдера



ЭКСТРУДЕР МОНОСИСТЕМА & ДВОЙНАЯ СИСТЕМА

Пустотные плиты
высотой до **500** мм

- 1 плита шириной **2400** мм
- 2 плита шириной **1200** мм
- 1 плита шириной **1500** мм
- 1 плита шириной **1200** мм
- 2 плита шириной **600** мм



Система Слипформера



СЛИПФОРМЕР МУЛЬТИСИСТЕМА

- Преднапряженные стойки для виноградников
- Перемычки
- Преднапряженные балки "T" - "I" - сечения
- Балки-фермы
- Двойные ребристые плиты
- Ребристые плиты с двумя и тремя ребрами жесткости
- U-образные плиты
- Ребристые плиты высотой до **1000** мм
- Пустотные плиты высотой до **1000** мм
- Пустотные плиты для трибун стадионов



bauma 2010

ПРИГЛАШАЕМ ВАС ПОСЕТИТЬ НАШ СТЕНД!

Презентация НОВОГО ЭКСТРУДЕРА
New Munich Trade Fair Centre, Мюнхен, ГЕРМАНИЯ
19/25 Апреля 2010 - Павильон C1 - Стенд 327/430

проект, основанный на предпринимательском таланте и проницательности владельца Fingo г-на Марка Ван Кауэнберга и его сына Герта.

Для Fingo было особенно важным расширить производство именно в направлении предварительно напряженных пустотелых бетонных элементов, поскольку это означало бы, что компания сможет увеличить предложение своей продукции для сектора местного жилищного строительства и, что еще более важно, расширить свой бизнес, работая еще и в секторе коммерческого и промышленного строительства.

С самого начала компании Fingo было известно, что для успешности производства в уже развитом секторе необходимо быть конкурентоспособными. Необходимо было производить продукцию высшего качества по более низкой цене. Главным для компании было сделать выбор – в пользу системы опалубочного формования или в пользу экструдера.

Опалубочная система хорошо известна на бельгийском рынке, частично благодаря близости крупного поставщика опалубочных технологий. Но при этом компания Fingo пожелала детально проанализировать все возможные методы производства, используемые не только в Бельгии, но и во всем мире.

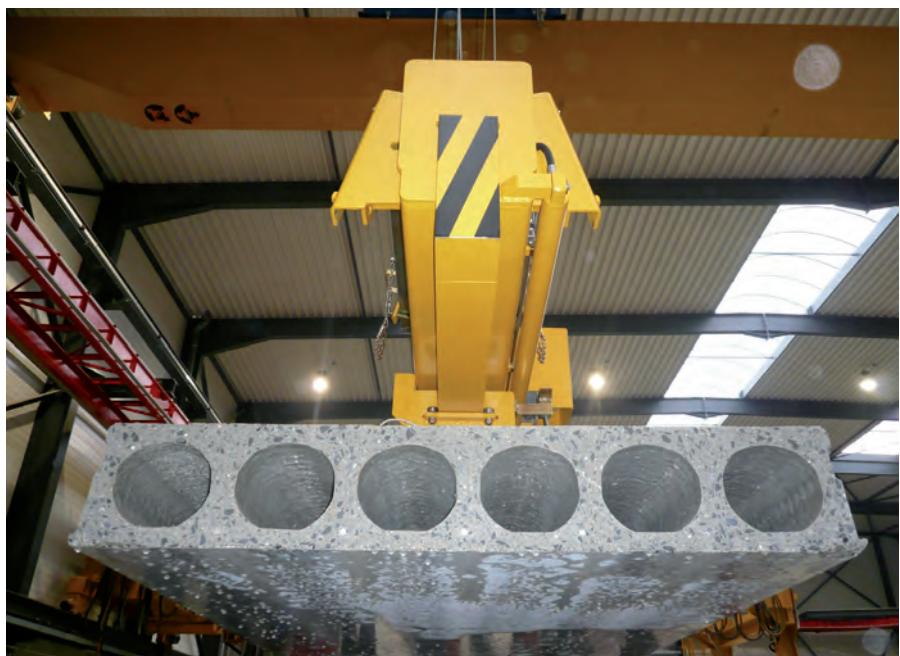
При проектировании, строительстве, будущей эксплуатации и маркетинге нового завода компания сотрудничает с гном Байненсом. Он является директором одной из известных компаний, занимающейся производством опалубочных вибрационных систем, и работает в сфере бетонного производства уже более 20 лет. Уже три года он является совладельцем Eurodal – бетонного производства в Бельгии, которое занимается изготовлением плит мощения. Результаты проведенного обширного инвестиционного анализа показали, что первоначальное вложение станет лишь малой частью общих затрат на производство. Вес железобетонной конструкции, стоимость конструкции, стоимость технического обслуживания, эффективность производства – все это представляет гораздо большую важность, нежели инвестиции.

При выборе технологии и возможно поставщика учитывались следующие аспекты:

- Качество продукции; особое внимание к геометрическому профилю и обработке поверхности;
- Небольшой вес и хорошие технические характеристики бетонных элементов;
- Количество используемого цемента на кубический метр для каждой ма-



Различные производственные машины итальянской компании Nordimpianti



Отличное качество бетонных элементов – результат безупречной работы экструдера Nordimpianti и использования высококачественных заполнителей

шины (экструдер или опалубочная установка);

- Эксплуатационные издержки;
- Время простоя при замене внутренних деталей для производства различных элементов.
- Функциональность машины;
- Качество работы машины;
- Надежность.

После нескольких месяцев тщательных анализов, сравнений и многочисленных поездок по Европе с целью личного исследования технологий, внимание Fingo сосредоточилось на итальянской компании Nordimpianti. Nordimpianti уже более 35 лет занимается производством машин и готовых заводов

для изготовления предварительно напряженных бетонных изделий, таких как перекрытия и пустотелые стенные плиты, Т-образные балки, столбы, перемычки, У-образные панели и двутавровые балки, а также множество других элементов.

Первая встреча с представителями Nordimpianti состоялась в Италии в сентябре 2008 года. Там специалисты Fingo имели возможность посетить производство Nordimpianti, где производится проектирование и строительство машин, а также размещаются несколько производственных заводов, использующих как стенды формования, так и экструдеры для безопалубочного производства.

Технологи Fingo сразу убедились в том, что экструдер Nordimpianti полно-

СБОРНЫЙ БЕТОН

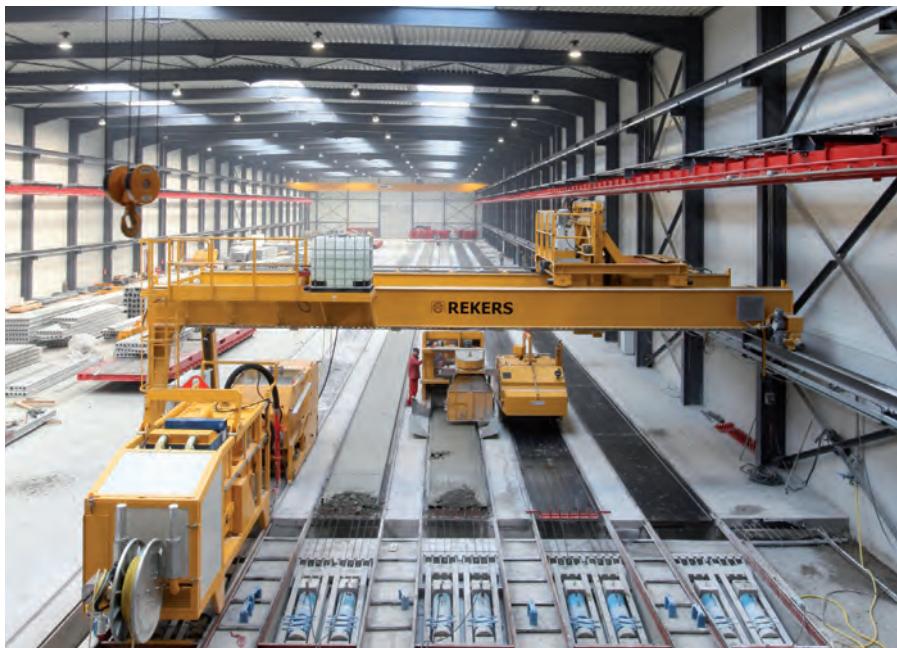


Новый бетонный аспиратор предназначен для удаления полусхватившегося бетона, уложенного экструдером после уплотнения.

стью отвечает их требованиям. Компания Fingo все больше и больше склонялась к технологии безопалубочного производства экструдером, однако оставался еще один немаловажный аспект, который мог повлиять на конечное решение. На рынке, где работает компания Fingo, иногда возникает спрос на бетонные элементы с отверстиями и выемками, врезка которых должна производиться на свежем бетоне. Лишний бетон удаляется сразу после заливки при помощи специального бетонного отсасывающего аспиратора. Хотя эти аспираторы доступны на рынке уже не первый год, они не использовались для жесткого бетона, уплотняемого при помощи экструдера.

В отличие от опалубочных систем, экструдер работает с более низким водоцементным соотношением и обеспечивает более высокую степень уплотнения бетона. Именно в этом аспекте Nordimpianti продемонстрировала свой опыт, ставший своего рода символом итальянской компании. Nordimpianti предложила Fingo продемонстрировать жизнеспособность нового бетонного аспиратора еще до того, как компания приняла решение о его приобретении. В течение 3 месяцев компания Nordimpianti разрабатывала и конструировала абсолютно новый прототип, который превосходил по техническим требованиям все другие машины, доступные на рынке.

Испытательный запуск прототипа было запланировано провести на производстве одного из местных заказчиков Nordimpianti. Для испытания использовалась пустотелая плита 400 мм, изготовленная при помощи экструдера. В процессе испытания сразу стало очевидно, что машина без труда удаляет бетон даже на участках, где расположена напрягаемая арматура. Компания Fingo была очень довольна конечным результатом и сделала Nordimpianti заказ на эту машину.



Завод имеет 2 производственные линии, каждая из которых состоит из 5 стендов длиной 120 метров.



Бетон транспортируется от дозирующей установки к формующим машинам при помощи автоматической системы кубельной подачи, состоящей из подвижного ковша и двух бетоноукладчиков.



Резательная установка Nordimpianti 500AM способна резать бетонные панели высотой до 520 мм

Контракт был подписан в декабре 2008 года, и компания Nordimpianti выполнила все условия поставки и запуска оборудования в эксплуатацию. В проекте также принимал участие агент Nordimpianti в Бельгии – фирма Edeg International, которая осуществляла поддержку с самого начала, выступая в качестве важного звена между итальянской компанией и Fingo.

Обзор завода Fingo

В марте 2008 года компания Fingo приняла решение вложить средства в новое производство по изготовлению предварительно напряженных пустотелых панелей. Заявка на разрешение проектирования нового завода была подана в сентябре 2008 года, а само разрешение получено уже в конце декабря 2008 года. 2009 год обещал быть очень насыщенным – строительство началось в марте и закончилось в октябре. Первый рабочий прогон прошел 26 октября 2009 года, во время которого только 2 м² изделий не соответствовали строгим стандартам качества, предъявленным компанией Fingo. Новое производство занимает площадь 40.000 м² и находится на расстоянии всего нескольких километров от другого завода. Сам завод составляет 160 м в длину и 34 м в ширину. Он окружен большой складской площадкой, где расположен портальный кран грузоподъемностью 40 тонн для загрузки грузовика в один захват. Завод включает в себя 2 производственные линии, каждая из которых состоит из 5 стендов длиной 120 м. Ежегодный объем производства предварительно напряженных элементов составляет 400 000 м²; при этом в одну смену работают лишь 8 - 9 операторов. Производство бетона основано на работе горизонтальной дозирующей установки, расположенной в голове производственного стендса. Заполнители хранятся в 7 крытых бункерах объемом 960 м². Заполнитель смешивается из разных видов песка фракций 0 - 1 мм и 0 - 4 мм, а также из мелкого щебня крупностью 2 - 7 мм и 7 - 14 мм. Цемент хранится в трех силосах по 100 тонн.

Приготовление бетона происходит при помощи планетарного смесителя объемом 2 м². Благодаря использованию заполнителя различной крупности получается отличная смесь, что видно по высокому качеству конечного продукта. В бетоне поддерживается постоянный уровень влажности посредством ультразвуковых датчиков, встроенных в бункеры инертных и в дно смесителя. Система управления, основанная на программном



Экструдер Nordimpianti EV2000 способен изготавливать одну плиту шириной 1200 мм или две панели шириной 600 мм.

обеспечении дозирующей установки, обеспечивает точное дозирование воды при замесе в зависимости от влажности используемого песка. Бетон транспортируется от дозирующей установки к бетоноукладочным машинам при помощи автоматической системы кубельной подачи, состоящей из подвижного ковша и двух бетоноукладчиков – по одному на линию. Таким образом, возможно работать с двумя формующими машинами одновременно, что помогает сократить время производства и максимально увеличить потенциальную производственную мощность завода. Все производственные фазы завода детально изучены с целью оптимизации объема производства без ущерба для безопасности рабочих. Особое внимание уделяется конструкции производственных стендов и системе напряжения арматуры. Производственные стеллы сконструированы под наклоном 3%, что способствует отводу воды с участка формования. Стенды изготовлены из стальной пластины с боковыми стенками для формования нижней части элементов и рельсов, по которым движутся производственные машины. Компания Fingo воспользовалась предложением Nordimpianti сделать по каналу на каждой стороне стеллы между изготавливаемым элементом и рельсами для сбора охлажденной воды, которая используется при резке элементов. Это помогает удерживать воду в пределах производственного стеллы и предотвращает ее растекание между стендами, делая работу оператора более безопасной и поддерживая завод в чистоте. Система натяжения арматуры включает в себя два 300-тонных домкрата, напрягающие арматурную проволоку диаметром 5 - 7 мм, 3/8 дюйма и 1/2 дюйма. Домкраты реактивного действия для снятия напряжения перед резкой размещены на другом конце стеллы.

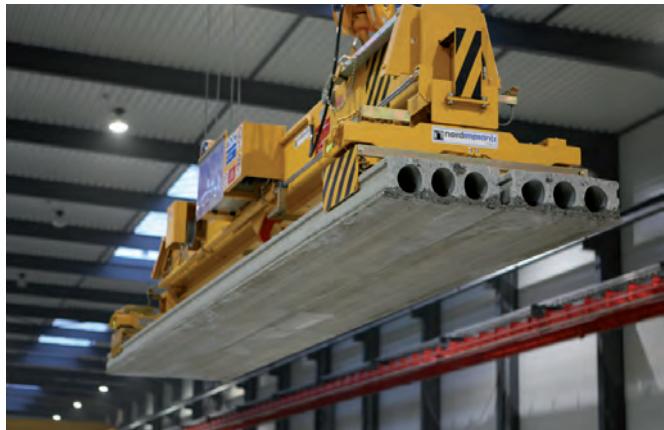
Производственная фаза начинается с приготовления стеллы при помощи специального очистителя – многофункциональной машины фирмы Nordimpianti.

Эта машина очищает стенд, наносит смазку и протягивает напрягаемую арматуру вдоль стеллы. После того, как арматура была зафиксирована на домкратах с цилиндрическими зажимами, производится ее напряжение.

Для производства пустотелых бетонных элементов компания Nordimpianti поставила два экструдера с пятью формообразующими вкладышами, которые изготавливают элементы различной высоты:

- 1 формообразующий вкладыш для производства 2 пустоте-

- лых плит шириной 600 мм – высотой 150 – 180 - 200 мм
- 1 формообразующий вкладыш для производства 1 пустотелой плиты шириной 1200 мм - высотой 150 мм
- 1 формообразующий вкладыш для производства 1 пустотелой плиты шириной 1200 мм - высотой 180 мм
- 1 формообразующий вкладыш для производства 1 пустотелой плиты шириной 1200 мм - высотой 200 мм
- 1 формообразующий вкладыш для производства 1 пустотелой плиты шириной 1200 мм - высотой 265 мм



Один элемент 1200 мм или 2 панели по 600 мм транспортируются посредством телескопических подъемных балок фирмы Nordimpianti



Портальный кран грузоподъемностью 40 тонн перемещает изделия на открытый склад.

После заливки бетонные элементы остаются на стенде и выдерживаются в течение 8 часов. Такое время выдержки было определено благодаря установке под стендом системы подогрева воды. Вода в эту систему подается из нагревателя, который подает подогретую воду по центральному туннелю под стендами и по всей их длине, оставляя доступ для проведения технического обслуживания завода. Данная система готова к использованию солнечной энергии для подогрева производственных стендов.

Только после того, как бетонные панели стали достаточно устойчивыми для удержания арматурного натяжения, гидравлические цилиндры домкратов активируются для ослабления напряжения арматуры. На данном этапе бетонный элемент разрезается до нужного размера, при необходимости под определенным углом, при помощи резательной установки Nordimpianti. Установка проста в управлении и может производить поперечные, продольные или косые срезы от 0 до $\pm 90^\circ$ в любой точке бетонного изделия. Резательный диск имеет диаметр 1100 мм, но, при необходимости, машина может быть оснащена диском 1350 мм для резки элементов высотой до 520 мм. Последняя фаза производственной цепи – изъятие элементов и транспортировка их на складскую площадку, расположенную снаружи. Для этого компания Nordimpianti поставила две телескопические подъемные балки по 10 тонн, одна из которых используется снаружи.

При помощи телескопических подъемных балок элементы погружаются на отвозные тележки, расположенные вдоль центрального прохода завода, после чего транспортируются на складскую площадку. Эффективное снятие элементов с производственных стендов означает, что теперь завод готов к новому производственному циклу.

Планы на будущее

Спустя несколько месяцев после запуска завода успех от тесного сотрудничества с Nordimpianti был налицо. Теперь в 2010 году компания Fingo сможет максимально увеличить объем производства и расширить ассортимент своей продукции, изготавливая элементы высотой до 500 мм. Вместе с г-ном Байненсом компания Fingo проводит исследования на предмет постройки второго завода для производства пустотелых плит специально для жилищного строительства – область, в которой компания уже имеет большой опыт работы.

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



NORDIMPIANTI SYSTEM SRL

Via Erasmo Piaggio, 19/A

66100 Chieti (CH), Italien

T +39 0871 540222

F +39 0871 562408

info@nordimpiantisystem.com

www.nordimpiantisystem.com



Stand C1.327/430



Fingo N.V.

Nijverheidsstraat 21

2390 Malle, Belgien

T +32 3 3092626

F +32 3 3117241

fingo@fingo.be

www.fingo.be



EDEG INTERNATIONAL NV

Industriezone d'Helst 16

9280 Lebbeke, Belgien

T +32 52 411222

F ?+32 52 414866

info@edeg.be