

Звезды сошлись: технологическая линия Nordimpianti на заводе компании BETARD

В феврале 2018 года на предприятии компании Betard, расположенном в четвертом по численности населения городе Польши Вроцлаве, компанией Nordimpianti (Италия) был проведен семинар для специалистов бетонной промышленности. Среди его многочисленных участников из Украины, Беларуси и России были как представители предприятий и компаний, где оборудование NordImpianti уже используется, так и те, кто только планирует его приобрести.

Для первых посещение завода во Вроцлаве, стало возможностью в очередной раз пообщаться с представителями компании NordImpianti, из первых рук получив ответы на все интересующие вопросы, а также обменяться опытом с коллегами, использующими аналогичное оборудование. Вторые могли воочию убедиться в уникальных возможностях техники Nordimpianti. И тем, и другим увиденное во Вроцлаве поможет выработать наиболее эффективную стратегию реконструкции, модернизации и технического развития своих предприятий. В том числе с применением установок, сделанных компанией NordImpianti — общепризнанным лидером в конструировании и изготовлении машин для производства предварительно напряженных железобетонных изделий, все шире используемых в жилищном, гражданском, промышленном и инфраструктурном строительстве.

Производственная площадка во Вроцлаве стала местом этой встречи не случайно. В городе уже около года ус-

пешно работает линия Nordimpianti для изготовления многопустотных плит перекрытия методом непрерывного безопалубочного формования.

Betard — имя в Польше известное. Его знают спортивные болельщики благодаря спонсорской поддержке оказываемой компанией представителям разных видов спорта. Но, прежде всего, оно на слуху благодаря ее производственным достижениям — широкому ассортименту высококачественных изделий из бетона, в т. ч. сборного железобетона, для всех видов строительства. К мнению специалистов одного из флагманов польской строительной индустрии в стране и за ее пределами относятся с большим вниманием, а с его опытом в части выбора производственного оборудования знакомятся с интересом.

Строительная отрасль Польши – курс на модернизацию

Польская строительная отрасль после некоторого замедления в 2011 - 2015 гг. снова на подъеме. О ее успехах красноречиво свидетельствует тот факт, что в современной Польше в основном решена проблема дефицита жилья. Польский рынок недвижимости стал центром притяжения инвестиций не только для граждан Польши, но и других стран, стремящихся сохранить и приумножить свои личные сбережения. Такой интерес к недвижимости не может не стимулировать развитие строительства и производств по изготовлению строительных материалов.



Перед началом нового цикла производства дорожки должны быть тщательно очищены



За качество смазки отвечает многофункциональная машина, которая работает на газе

С наступающими праздниками!



Nordimpianti. Сделано в Италии!



Имея более чем 40-летний опыт в производстве преднапряженных железобетонных изделий, оборудование Nordimpianti изготавливает бетонные элементы в более чем 50 странах.

Компетентность Nordimpianti в вопросах производства надежного, рентабельного и высококачественного оборудования и установок доказана по всему миру.

Nordimpianti может поставить как отдельную установку, так и полнокомплектный завод «под ключ», предоставляя при этом поддержку в виде профессионального консультирования и квалифицированного послепродажного обслуживания собственным персоналом.



+39 0871 540222 | nordimpianti.com



 **nordimpianti**



Формовочная машина компании NORDIMPIANTI, экструдер серии EVO, движется вдоль производственной дорожки. При этом в бункер формовочной машины должна быть обеспечена постоянная и непрерывная подача бетона

Безусловным достоинством польской экономики является опережающий рост промышленного производства, темпы роста которого более высокие, чем экономики в целом. А рост не возможен без нового промышленного строительства. Нельзя забывать о том, что для развития экономики любой страны, а такой достаточно крупной как Польша в особенности — важнейшей задачей строительной отрасли, наряду с возведением жилья, является реализация масштабных инфраструктурных проектов. Чтобы успешно справляться с многообразием разноплановых задач (а польская строительная индустрия с ними справляется), необходимо создание новых и модернизация существующих производственных мощностей по изготовлению строительных материалов.

К началу рыночных реформ Польша подошла с достаточно внушительной производственной базой строиндустрии. Только предприятий крупнопанельного домостроения в стране насчитывалось более полутора сотен. Но время потребовало масштабного переформатирования строительной отрасли в части организации производства и технического оснащения. Немало предприятий оказалось неконкурентоспособными и были закрыты или остановились в шаге от закрытия. Какие-то из них удалось вернуть к жизни в результате реконструкции и модернизации. Часть производств была создана с чистого листа.

В обоих случаях потребовалась установка современного оборудования, позволяющего реализовывать ресурсосберегающие и экологически безупречные технологии. Техническое перевооружение, обеспечивающее увеличение объемов производства, кардинальное улучшение качества готовой продукции и рост производительности труда уже многие годы является трендом строительной отрасли Польши.

Предприятия, выпускающие плиты перекрытия, переходят с агрегатно-поточной технологии на метод непрерывного безопалубочного формования на длинных стенах,

используя для этого установки от лучших мировых производителей. В их числе компания Nordimpianti, оборудование которой работает более, чем в 40 странах.

Nordimpianti — компания и оборудование

Специалисты во всем мире могли убедиться в высоком качестве Nordimpianti — как самих установок, так и производимой с их помощью широкой номенклатуры изделий из бетона. А еще Nordimpianti — это надежность; удобство в эксплуатации (при выполнении производственных операций и в процессе технического обслуживания); возможность интеграции в уже существующие производственные схемы, безопасность. Наряду с достоинствами самого оборудования и высоким качеством производимых с его помощью изделий для заказчиков большое значение имеют принципы и организация работы компании со своими клиентами. В первую очередь то, что Nordimpianti — это не просто машины, а готовые комплексные инженерные решения, включая полностью поставленный производственно-технологический процесс. В заказчике здесь видят не покупателя, а партнера, делая все, чтобы он получил максимальный положительный эффект от инвестиций в новое оборудование.

Специалисты Nordimpianti активно включаются в работу еще на стадии разработки проекта строительства нового или реконструкции действующего предприятия. Они ока-



Установка имеет модульное исполнение: силовой агрегат вместе с бункером можно легко переставить на другую формообразующую вставку для производства панелей другой высоты или ширины



Применение тепловой обработки позволяет сократить время набора прочности до 6 - 8 часов, после чего можно снимать напряжение арматуры и резать изделия. Во время тепловой обработки рекомендуется накрывать изделия паронепроницаемым материалом.

зывают необходимую поддержку при монтаже оборудования, пусконаладочных работах, в подготовке персонала. После запуска производственной линии ее пользователям оказывается современный высококачественный сервис, включая своевременную поставку запчастей, оказание необходимых консультаций и т. д. Все это предопределяет выбор пользу Nordimpianti. Именно такой выбор сделала компания Betard из польского Вроцлава. Об обдуманности и ответственности, с которыми к этому решению подошли, свидетельствует тот факт, что финансирование проекта осуществлялось исключительно из внутренних источников компании, без привлечения заемных средств. Хотя одной из ощутимых выгод пребывания Польши в ЕС является приход денег из Евросоюза, в т. ч. инвестируемых в строительную индустрию.

Линия Nordimpanti во Вроцлаве

Производственно-технологическая линия на заводе Betard во Вроцлаве, изготавливающая многопустотные плиты перекрытия методом безопалубочного формования, включает шесть стендов, каждый длиной 150 м. Аналогичное по производительности оборудование Nordimpanti установлено в Чебоксарах на заводе ЖБК-1. После бетоносмесителя смесь кюбелем подается на бетонораздатчик, следующий за экструдером, а уже оттуда поступает к бетоноформовочной машине. Вообще, доставка бетона от бетоносмесительной установки к формовочной машине может выполняться различными способами, в зависимости от планировки завода и требуемого темпа производства. Вариант, использованный на заводе Betard, позволяет обеспечить наибольшие объемы и высокую производительность.

На линии во Вроцлаве используется экструдер серии EVO, предназначенный для изготовления широкого ассортимента предварительно напряженных пустотных плит перекрытия и стеновых панелей. Бетон выдавливается на дорожку через пустотообразующие трубы шнеками, совершающими вращательные и возвратно-поступательные движения. Процесс формования методом выдавливания обеспечивает необходимый уровень уплотнения в каждой точке изделия и исключает вибрацию и высокий уровень шума.

Высота изделий варьируется в зависимости от их назначения и необходимых технических характеристик. Модульное исполнение экструдера позволяет менять формообразующие вставки для быстрого перехода с одного размера на другой.



Петли на плиты на заводе не ставят- монтажные работы осуществляют с помощью захватов и траверс

Стандартная высота плит (панелей) — от 150 мм до 520 мм; ширина — 600, 1200, 1250, 1500, 2400 мм. Возможно изготовление изделий нестандартной ширины — 800, 900, 1100 и более миллиметров. Плиты небольшой высоты используются в малоэтажном строительстве и для перекрытия коротких пролетов. Во Вроцлаве доля плит высотой 400 и 500 мм составляет 50-60 % от общего объема производства, в отличие от заводов в России и СНГ, где она



Пила перемещается вдоль дорожки и устанавливается в нужной точке резки; разрезы могут быть поперечными, продольными или угловыми

обычно не превышает 10-15 %. Наружную форму изделия определяют боковые формующие устройства, а форму пустот — пустотообразующие трубы. Завод Betard отличает индивидуальный дизайн пустот, порой имеющих весьма замысловатую форму. При его создании проектировщики главным образом преследуют цели повышения огнестойкости плиты. Плиты высотой от 160 до 200 мм имеют шесть пустот, высотой 265 мм — пять и высотой от 300 до 500 мм — четыре.

Отличным от заводов в СНГ является подход к армированию. Во Вроцлаве и Польше в целом, учитывая высокую стоимость металлической арматуры, делают ставку на использование бетона более высокой прочности (класса), а количество применяемой арматуры стараются минимизировать. Пустотная плита, производимая на длинных стендах, не имеет поперечной арматуры. Зато продольная арматура достаточно толстая, — у плит высотой 200 мм — 12, а для плит от 320 мм иногда и 15,2 мм. Верхнюю арматуру применяют только в плитах длиной более 13 метров. На заводах, расположенных на постсоветском пространстве, верхняя арматура служит для компенсации изгибов, провоцирующих появление трещин. Здесь эта задача решается использованием бетона высокого класса. Независимо от размеров (длины и высоты) плиты и ее несущей способности, используется класс бетона В-50 (или С6 0/50 по европейским нормативам). Вся нагрузка особенно в опорной зоне при защемлении плиты воспринимается только бетоном.

Если количество арматуры меньше, то ее натяжение выше. В качестве арматуры проволока применяется лишь для небольших изделий, для крупных используются преимущественно канаты. Благодаря высокому качеству смазки и правильной технологии ее нанесения (расход на 1 м² не превышает 25 граммов), арматурные канаты не проскальзывают.



На заводе во Вроцлаве плиты высотой от 160 до 200 мм имеют шесть пустот, высотой 265 мм — пять и высотой от 300 до 500 мм — четыре

Влияние распалубочной смазки на качество изделий нельзя недооценивать. Необходимо учитывать, что некоторые смазочные материалы могут вступать в химическую реакцию с металлом и водой, наносимой на стенд перед формовочной машиной, что чревато коррозией бетона. Отдельные виды смазки, взаимодействуя с бетоном, не обеспечивают разделение между ним и металлом, следствием чего является явление залипания.

На производствах в странах СНГ канаты нередко размешают «на сухую», а затем, приподнимая их, наносят смазку на дорожку. В результате избыточно покрытый смазкой канат начинает проскальзывать. Правильнее сначала настели смазку на дорожку тонким слоем, а затем разложить канаты. Расход смазки следует тщательно контролировать. Если слой смазки очень толстый, она обволакивает канаты, приводя к их проскальзыванию.

Существует простой тест качества нанесения смазки. Если проведенный по дорожке палец стал жирным, а следа от него не осталось, — значит, смазка нанесена правильно. В линии NordImpianti за качество смазки «отвечает» многофункциональная машина. Частью ее технологического снаряжения являются два резиновых скребка. Один в процессе чистки удаляет фрагменты мусора, второй максимально равномерным тонким слоем распределяет смазку. Поэтому канат, разложенный на предварительно смазанную дорожку, проскальзывать не будет.

Интересно, что во Вроцлаве эта машина работает на газе, в отличие от большинства заводов в СНГ, где используется преимущественно электрический привод. Хотя и в России есть предприятия, где эксплуатируют «газовые» многофункциональные машины — заводы ЖБИ-1 и ЖБИ-5 в Тюмени, «Арматон» в Новосибирске. Преимущества газа — более высокая скорость многофункциональной машины; кабельный барабан и кабель не мешают работе. Но газ требует строгого соблюдения техники безопасности, а значит, соответствующей организации производства. Что лучше — газ или электричество — выбирает клиент.

Когда изделие наберет прочность, а с упоров будет снято напряжение и передано на бетон, массив разрезают на фрагменты с помощью дисковой пилы. Разрезы — по-перечные, продольные, угловые — могут быть выполнены в любом месте изделия. Время резки — от 90 до 180 секунд — зависит от типа и высоты изделия, а также густоты армирования. Когда армирование плиты значительно, при распиле возникает выгиб плиты, и для того, чтобы диск пилы не защемляло, ее пригружают грузом.

К особенностям завода во Вроцлаве можно отнести машину для пробивки отверстий в плитах. В России для этого часто используют деревянные бруски. Петли на плиты здесь не ставят: монтажные работы осуществляют с помощью захватов и траверс. Мелким заказчикам траверсы на период монтажа даются в аренду. Крупные, как правило, имеют свои. Петли — это дополнительный расход металла, а их установка — дополнительные трудозатраты (процесс неавтоматизированный, его выполняют,



Тяговая лебёдка используется для привода транспортных тележек и выкатки их за пределы производственного цеха

как правило, два человека). А металл и труд рабочего в Польше имеют высокую стоимость. Еще одной отличительной чертой завода во Вроцлаве является двойная выкатка — погрузка плит не в один, а два ряда по ширине тележки, что позволяет единовременно снимать больше изделий.

Когда в одном месте в одно время совпадают благоприятные условия, говорят: «Звезды сошлись». Завод компании Betard во Вроцлаве как нельзя лучше подходит под такую метафору. Но понимать это выражение можно буквально, — в реализации общего проекта сошлись звезды польской строительной отрасли и европейской индустрии строительного машиностроения. С 1974 года компания NordImpianti поставила по всему миру более двух сотен заводов и установок, способных производить широкий ассортимент предварительно напряженных железобетонных изделий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

nordimpianti

NORDIMPIANTI SYSTEM SRL
Via Erasmo Piaggio, 19/A
Zona Industriale Chieti Scalo, 66100 Chieti (CH), Italy
T +39 0871 540222, F +39 0871 562408
info@nordimpianti.com, www.nordimpianti.com

BETARD

BETARD SP.ZO.O.
ul. Polna 30, 55-095 Długołka, Poland
T +48 71 315 2009, F +48 71 315 2097
bok@betard.pl, www.betard.pl