

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Гаспольтсхофен, Австрия

Успешное развитие программы производства железобетонных элементов для подземного строительства

Предприятие **Karpiń Sp.z o. o.**, основанное осенью 1989 года в Кракове производит современную продукцию из сборного железобетона. Производственные площадки расположены в Кшешовице около Кракова и в Домброве около Опеля. Наряду с компонентами для подземной канализации изготавливаются также сборные железобетонные изделия для прокладки коммуникационных сетей, для строительства дорог, а также особые компоненты по заказу клиента. Ассортимент продукции включает, таким образом, фундаментные основания для металлических опор, желоба, квадратные водопропускные трубы для дорог, дорожные плиты. Продукция производится на предприятиях, работающих в три смены, в связи с увеличением в настоящее время спроса на готовую продукцию. Компания **Karpiń** продает свою продукцию в основном в центральной и южной части Польши через свои собственные офисы продаж в Домброве Горнице, Сосновце и Кшешовице.

■ Марк Кюпперс, CPI worldwide, Германия ■

Огромные производственные мощности предназначены для производства элементов подземного строительства. При этом речь идет о шахтах с квадратным и круглым сечениями трех типов: обычные напорные и безнапорные трубы, монолитные кольца с дном Perfect

и монолитные конусы на основе Perfect. «Уже в 1996 году мы начали сотрудничество с известным австрийским производителем машин фирмой Schlüsselbauer. Благодаря промышленному оборудованию, которое мы получили от фирмы Schlüsselbauer, наша компания стала одной из первых польских компаний, производящих герметичные смотровые колодцы. В 1997 году у нас была уста-

новлена современная сверхмощная машина для производства железобетонных колец от фирмы Schlüsselbauer. Монолитные кольца с дном Perfect мы увидели в первый раз на выставке *bauma* 2004 на стенде фирмы Schlüsselbauer, и теперь мы являемся второй компанией в Польше и пятой во всем мире, которая приняла в эксплуатацию соответствующую технологию на предприятии в Кше-



Завод **Karpiń Sp.z o. o.** в Кшешовице



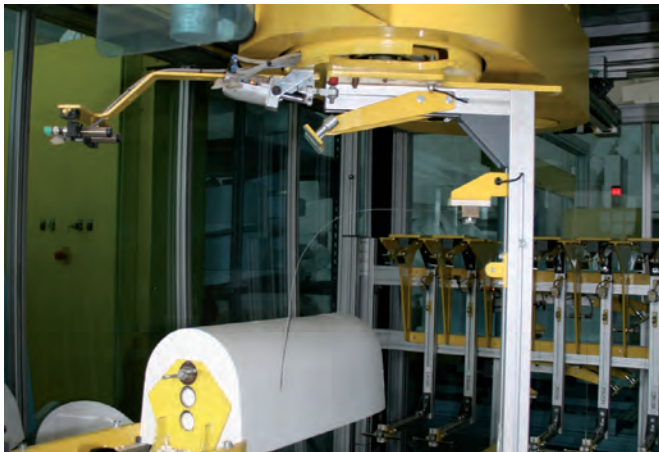
В целом, компания **Karpiń** произвела и поставила с момента своего создания около 1,6 млн. изделий из бетона для инфраструктурных проектов



Монолитные кольца с дном Perfect компания **Karpiń** производит с 1997 года на оборудовании с высокой точностью от Schlüsselbauer



Вид на производство системы Perfect с более чем 60 формами



Негативная вставка из EPS изготавливается с помощью современной распиловочной техники (здесь горячая проволочная пила 3D)



Кольцо с днищем после открытия формы

шovice в 2007 году», – сообщает Андрей Дзядковиц, генеральный директор компании.

Технология производства системы Perfect принята к эксплуатации в 2007

Система Perfect позволяет внедрить практически бесшумное производство, а так же этот метод исключает риск повреждения формы в связи с использованием СУБа и отсутствием виброуплотнения. При бетонировании СУБом готовый продукт получает гладкую поверхность и, тем самым, привлекательный внешний вид. В целом, в компании Karpiń применяется более 60 форм разного диаметра для изготовления монолитных колец с днищем. При текущей загруженности предприятия производственные цеха фирмы Karpiń ежедневно выпускают 45 - 50 монолитных колец с днищем.

Негативная вставка из EPS

В начале производственного процесса осуществляется изготовление негативной вставки-вкладыша из EPS - жесткого пенопласта, это типично для метода Perfect. Эта вставка-вкладыш имеет точную форму будущего водовода и служит при заливке кольца с днищем в качестве формообразователя необходимого водовода. Стандартные заготовки из EPS, которые хранятся на складе, имеют различные диаметры, высоты и конфигурацию. 2-х мерные и 3-х мерные распиловочные устройства, которые представляют собой нагретую проволоку, осуществляют резы в различных проекциях и под любым углом отдельных стандартных заготовок, для того чтобы они идеально были подогнаны друг к другу и склеены. Специализированное программное обеспечение Perfect задает при этом необходимые параметры. Если предусмот-

рены интегрированные уплотнители, то вкладыш-вставка дополняется на концах водоводов соответствующими EPS-головками, на которые надеты уплотнители.

Бетонирование самоуплотняющимся бетоном

Формы Perfect состоят из двух полуформ. После открытия полуформы могут быть подготовлены для последующего заполнения бетоном. Для этого стенки полуформ обрабатываются разделительной смазкой. В компании Karpiń используется паста Ortolan SEP 791 от MC Bauchemie. Затем негативная вставка EPS помещается в форму и фиксируется магнитами. Форма закрывается затяжными хомутами – она готова к бетонированию.

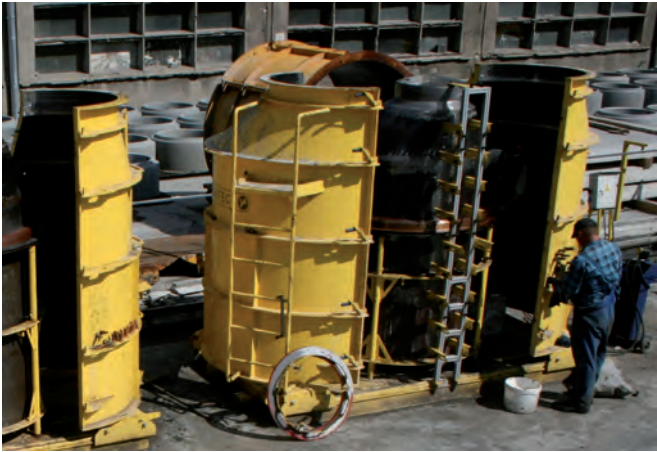
Для производства бетона на заводе компании Karpiń используются две бетоносмесительные установки Тека. Одна



Три новых формы для монолитных конусов высотой до 2350 мм с внутренним диаметром 1,000, 1,200 и 1,500 мм



Обработка внутренних поверхностей формы разделительной смазкой Ortolan SEP 791 от MC Bauchemie



Для точной установки втулок для металлических скоб на сердечник формы крепится специальный шаблон



Бетонирование с помощью вилочного автопогрузчика и бадьи для; как и для системы Perfect обычно используется самоуплотняющийся бетон

производит только обычный бетон, вторая используется для приготовления СУБа для технологии Perfect. Чтобы достичь оптимальных характеристик подвижности вводятся суперпластификаторы от Mapei или MC Bauchemie. Приготовленный бетон в бадье перемещается кран-балкой к форме и заполняет ее до нужного уровня. Качество бетона постоянно контролируется в собственной лаборатории компании Karpin. Для испытаний на предел прочности используется установка фирмы Heckerl.

Распалубка и удаление вставки из EPS

Когда кольца с дном уже набрали достаточную прочность, продукты легко изымаются из опалубки. Для этого формы открываются, траверса для распалубки и переворота, обслуживаемая краном, захватывает изделие, поднимает, переворачивает на 180° и ставит его на желаемое место. После этого EPS-вставка вручную вынимается. Готовое кольцо с дни-



После достижения распалубочной прочности формы открываются, и конусы изымаются кран-балкой



Скобы устанавливаются после распалубки



Высота конуса может быть установлена с переменными значениями - вплоть до максимальной высоты 2350 мм

щем может быть вывезено на склад готовой продукции. EPS-элементы измельчаются и собираются в пакеты. Этот материал можно не только утилизировать, но и продавать.

Конусы из СУБ

Наряду с монолитными кольцами с днищем из самоуплотняющегося бетона компания Kaprin предлагает своим клиентам также и конусы из СУБа. В открытой форме все поверхности опалубки обрабатываются разделительной смазкой, опорное кольцо устанавливается на желаемую высоту. Вкладыши фиксируются магнитами на сердечнике с помощью специального шаблона. В эти вкладыши, после изготовления бетонных элементов, устанавливаются металлические маршевые скобы. С помощью магнитов фиксируется грузоподъемный анкер. Форма закрывается и готова для бетонирования. Чтобы избежать расслоения СУБ подается насосом. Когда форма заполнена, устанавливается колпак для образования конусной поверхности. По окончании твердения, форма открывается и кран-балка изымает из формы готовый бетонный конус. Форма после очистки вновь доступна для производства.

Элементы для подземного строительства подобного рода в будущем будут иметь только две составные части - днище с уплотнителем и монолитный конус. Клиенты, тем самым, получают полную конструкцию одного и того же качества, одинакового литья и от одного производителя. В элементах, произведенных из СУБ, глубина проникновения воды значительно ниже, а осевая прочность на сжатие увеличена

до 900 кН. И это еще не все преимущества, которые предлагает такой вариант производства. Компания Kaprin видит в этой новой технологии большие преимущества для общего качества конструкций, так как, наряду с высокой прочностью отдельных компонентов, такие шахтовые сооружения могут быть произведены только с одним швом. Кроме этого, при монолитном устройстве конуса и кольца исключены обычные швы между конусом и кольцом. Бесшовные конструкции способствуют снижению ошибок, ускоряют монтаж на месте проведения строительных работ.

Компания Kaprin видит будущее в самоуплотняющемся бетоне

Генеральный директор компании Kaprin Анджей Дзядковиц рассматривает технологию производства монолитных колец с днищем и конусов системы Perfekt от фирмы Schlüsselbauer как основной принцип производства и будет продолжать вместе со своей компанией следовать этой современной технологии производства. Компания Kaprin предполагает в будущем заменить обычное производство на основе вибробетона на технологию производства с самоуплотняющимся бетоном. При изготовлении труб, по мнению компании, будущее за технологией литьевым способом с использованием СУБа. Технология СУБ соответствует также принципу экологичного строительства. Это нашло подтверждение осенью 2010 года при проведении Дней бетона в Висле, где известные ученые подчеркнули значимость этого принципа. 21 год назад Анджей Дзядковиц сфор-

мулировал цели, которые и сегодня могут быть реализованы в последовательной работе. За успехи необходимо выразить благодарность всем сотрудникам компании. По мнению Совета компании, Анджея Дзядковица и его заместителя Вацлава Оцзиковского перед ними стоят новые и интересные задачи, решение которых базируется на новых технологиях, предлагающих почти неограниченные возможности для строительной отрасли. ■

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ

SCHLÜSSELBAUER 

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG
Hörsbach 4
4673 Gaspoltshofen, Österreich
T +43 7735 71440
F +43 7735 714456
sbm@sbm.at
www.sbm.at
www.perfectsystem.eu



KAPRIN SPÓLKA Z O.O.

KAPRIN Sp. z o.o.
ul. Zielona 7
32-065 Krzeszowice, Polen
T +48 12 6556070
kaprin@kaprin.pl
www.kaprin.pl