

# Начало производства бетонных труб с противокоррозионной футеровкой из ПЭТ в Камбодже

■ Кристиан Вайнбергер, Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, Австрия

Компания Phnom Penh Precast Plants Co., Ltd., несомненно, является одним из самых инновационных производителей бетонных изделий в Юго-Восточной Азии. Во всех сферах деятельности, включая бетонные трубы, предварительно напряженные железобетонные сваи, а также столбы и элементы коробчатого сечения, компания в удивительно короткие сроки внедрила множество инновационных разработок с момента своего основания в 2013 году. Новаторство, закрепленное в философии компании, способствует освоению и развитию инноваций и последовательной реализации рентабельных решений. Изучение текущих наработок по всему миру и сотрудничество с глобальными партнерами является одной из основ стремления к инновациям. Один из новейших примеров затрагивает сегмент труб для микротоннелирования, которые все чаще используются в Камбодже. Прежде трубы прихо-

дилось импортировать из других стран. Руководство Phnom Penh Precast заблаговременно распознало растущую потребность в таких трубах и оценило преимущества труб типа Perfect Pipe, которые пришли в Сингапур еще в 2015 году. Производителю этих систем – фирме Schlüsselbauer Technology – было поручено создание соответствующей производственной линии, на которой с весны 2020 года выпускаются высококачественные бетонные трубы с пластиковой футеровкой для микротоннелирования.

Габариты труб, востребованных для бестраншейного монтажа на современном рынке гражданского строительства в Камбодже, варьируются от DN 300 до DN 700. В зависимости от требований проекта, трубы могут быть изготовлены длиной 2 или 3 м. Для этого сначала отрезается участок футеровки из ПЭТ высокой плотности из ру-



Простые в эксплуатации формы Perfect Forming Technology фирмы Schlüsselbauer на заводе компании Phnom Penh Precast в Камбодже



Термопластическая формовка футеровочного цилиндра – важный этап производства труб Perfect Pipe



*Футеровка Perfect Liner насаживается на сердечник с переменным сечением*

лона и сваривается в цилиндр. Два конца цилиндра подвергаются термопластической формовке для обеспечения возможности последующего гибкого соединения труб. В сформированном углублении устанавливается пластиковый штекерный соединитель («коннектор»), который надежно герметизирует трубопровод снаружи и внутри. Благодаря этому отпадает необходимость в сварке труб на стройплощадке, поскольку разъемное соединение обеспечивает надежный и пригодный к эксплуатации стык. Это имеет большое значение для проходки, поскольку сварочные работы в процессе монтажа сопряжены с высокими затратами в связи с существенными усилиями по обеспечению безопасности в случае доработок.

После изготовления цилиндра из ПЭТ высокой плотности его устанавливают на усадочный сердечник литейной формы. Стальные формы имеют разделенные наружные оболочки, которые отличаются простой эксплуатацией. После укладки арматурного каркаса и нанесения опалубочного масла формы закрываются и заполняются самоуплотняющимся бетоном. Спустя всего несколько часов затвердевшие в опалубке трубы извлекаются, и формы приготавливаются для следующего производственного цикла. Для распалубки на заводе Phnom Penh Precast используется манипулятор с гидравлическим зажимом, который перемещается поверх формы с помощью козлового крана. Манипулятор безопасно и аккуратно извле-



*Труба для микротоннелирования Perfect Jacking Pipe спустя несколько часов твердения в опалубке*

кает трубы из форм и поворачивает их в необходимое положение для запрессовки коннекторов, а также для окончательного контроля качества и маркировки.

Противокоррозионный материал – полиэтилен высокой плотности с толщиной стенки 1,65 мм, используемый компанией Phnom Penh Precast в трубах, обладает целым рядом важных свойств для защиты бетонных труб. Усилие вырывания оптимизированной футеровки Perfect Liner составляет 0,9 Н/мм<sup>2</sup>, благодаря чему эта облицовка является одной из самых надежных на рынке с точки зрения крепления к трубе. Это имеет решающее значение для рентабельности продукта и срока службы трубопровода, который обычно рассчитан на несколько десятилетий. То же самое относится к стойкости к истиранию и высокому давлению. И, наконец, что не менее важно, герметичность гибкого трубного соединения, выполненного с помощью коннекторов, была протестирована на предмет применения труб в водоохраных зонах, в частности, в Германии. В Сингапуре, благодаря прочной пластиковой футеровке, в течение нескольких лет труба Perfect Pipe вышла на ведущие позиции в сегменте труб для микротоннелирования.

Международная сеть представительств Phnom Penh Precast, открытость по отношению к инновационным концепциям, а также межнациональное и межкультурное сотрудничество стали важными предпосылками для оператив-



В настоящее время компания Phnom Penh Precast выпускает трубы Perfect Pipe номинальным диаметром до DN 700

ного налаживания производства Perfect Pipe в Камбодже. Впервые компания Phnom Penh Precast познакомилась с разработками фирмы Schlüsselbauer Technology на выставке bauma 2016. Окончательное решение об инвестициях было принято весной 2019 года – вновь на выставке bauma в Мюнхене. Эта крупнейшая в мире выставка строительной индустрии также предоставила владельцам и представителям Phnom Penh Precast возможность убедиться в том, что Perfect Pipe – это передовая продукция на мировом рынке.

«Стремление к лучшему» и «Сила продвижения» – это центральные принципы инновационной стратегии компании Phnom Penh Precast. Для достижения наилучших результатов необходимы ноу-хау в соответствующих областях. С другой стороны, также требуется воля и упорство, чтобы убедить партнеров по цепочке поставок продукции



Делегация компании Phnom Penh Precast на выставке bauma 2019



для гражданского строительства в преимуществах новых разработок и положить конец традиционной устаревшей практике.



Schlüsselbauer спонсор свободного скачивания pdf файла этой статьи для читателей CPI по ссылке [www.cpi-worldwide.com/en/channels/schlüsselbauer](http://www.cpi-worldwide.com/en/channels/schlüsselbauer) или отсканируйте QR-код с помощью смартфона.



### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



**PHNOM PENH PRECAST PLANTS Co., Ltd.**

Phnom Penh Precast Plants Co., Ltd.  
43-44F, National Road 5 Russey Keo,  
Phnom Penh, Cambodia  
T +855 23 901 999  
[info@phnompenhprecast.com](mailto:info@phnompenhprecast.com)  
[www.phnompenhprecast.com](http://www.phnompenhprecast.com)

**SCHLÜSSELBAUER**   
Technology for people

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG  
Hörsbach 4, 4673 Gaspoltshofen, Austria  
T +43 7735 71440  
[sbm@sbm.at](mailto:sbm@sbm.at), [www.sbm.at](http://www.sbm.at)