

# Эффективность производства: трубы для микротоннелирования от Beton Müller

■ Магистр Кристиан Вайнбергер MBA, Schlüsselbauer Technology, Австрия

Гибридная труба, состоящая из прочного железобетона и внутренней футеровки из коррозионностойкого пластика, в последние годы приобретает все большее значение для бестраншейной укладки труб в Европе. При этом трубы для микротоннелирования Perfect Pipe, поставляемые немецким производителем Beton Müller, расположенным в Баден-Вюртемберге, используются в многочисленных проектах в Германии и за ее пределами. Трубы для микротоннелирования производятся по технологии Perfect Pipe, которая была опробована и проверена на заводе Beton Müller более 10 лет назад. После изготовления футеровочного цилиндра, включая термопластическую формовку муфт, футеровочный цилиндр, арматурный каркас и при необходимости фитинги для подачи бентонитовой смазки помещаются в специально предназначенные для этого стальные формы, которые после этого заполняются самоуплотняющейся бетонной смесью. Трубы, подаваемые к стартовой шахте, также оснащаются внутренним нажимным штуцером, так называемым коннектором, который обеспечивает гибкое соединение труб даже после укладки и одновременно гарантирует защиту от коррозии всей трубной линии.

## Готовый к эксплуатации трубопровод без сварки

В прошлом пластиковые футеровочные вкладыши для бетонных труб либо все еще требовали одинарной или двойной сварки в трубопроводе, либо в целом не требо-

вали непрерывной защиты соединений. Гибридная труба Perfect Pipe позволяет сэкономить эти трудоемкие этапы работ на стройплощадке за счет обработки футеровочного материала, в том числе изготовления раструба, на бетонном заводе, что обеспечивает дополнительную добавленную стоимость изделия. Для компаний, осуществляющих бестраншейную прокладку, и для их клиентов это означает сокращение времени прокладки трубопровода до момента его готовности к эксплуатации. Кроме того, нет необходимости в привлечении специализированного персонала для выполнения работ по сварке пластмасс, включая дорогостоящие дополнительные средства безопасности на стройплощадке. Гибридная труба Perfect Pipe готова к приемке и практической эксплуатации сразу после демонтажа проходческого оборудования и подключений.

## Непрерывная защита от коррозии, несмотря на гибкое соединение

В том случае, когда в проекте трубопровода требуется защита от химического воздействия, возникают вопросы о ее реализации и долговечности при длительной эксплуатации. Это начинается с выбора материала, охваты-



Проект Dattel, Северный Рейн-Вестфалия, Германия: открытый склад труб для микротоннелирования Perfect Pipe DN1200 компании Beton Müller



Проект Dattel: спуск в стартовый котлован, система для подачи бентонитовой смазки



Проект Datteln: соединение с помощью коннектора уже выполнено до начала продавливания следующей трубы



Проект DN700, Медернах, Люксембург: стартовый котлован

ваит условия укладки и, в конечном счете, предъявляет особые требования к производителю труб. Материал футеровки - полиэтилен, перерабатываемый на заводе Beton Müller в промышленных масштабах, и именно он лежит в основе герметичности футеровки труб. Процессы сварки и формовки находятся под постоянным контролем с помощью внутреннего и внешнего мониторинга и обеспечивают антикоррозионную защиту трубы от гладкого конца до раструба. Коннекторы идеально дополняют гибридную трубу. Они устанавливаются в трубу до помещения следующей трубы в стартовый котлован. Как во время продавливания, так и позже – например, в случае изменения положения трубы в грунте – коннекторы обеспечивают гибкое и одновременно герметичное соединение муфты.

#### Бентонитовая смазка для непрерывной защиты от коррозии

При необходимости на заводе могут быть установлены фитинги для подачи смазки в трубный туннель. В зависимости от толщины стенки трубы на внешней стороне футеровки устанавливаются соответствующие втулки из нержавеющей стали, через которые бентонит подается на внешнюю сторону трубы. После демонтажа подводящей линии втулки заделываются коррозионноустойчивым материалом для обеспечения непрерывности противокоррозионной защиты.

#### Производство труб номинальным диаметром DN 500 – DN 1200

Компания Beton Müller предлагает своим заказчикам трубы для микротоннелирования Perfect Pipe в шести вариантах номинального диаметра при монтажной длине 3,00 и 2,00 м. Формооснастка, также входящая в комплект поставки Schlüsselbauer Technology, оборудована для быстрой регулировки монтажной высоты. Для этого используются безремонтные усачные сердечники, легко регулируемые опорные муфты и соответствующие фиксаторы. Независимо от монтажной длины трубы, опалубка Perfect Forming Technology обеспечивает аккуратную распалубку гладких концов трубы, исключает повреждения гладкого конца, которое зачастую наблюдается среди конкурентных изделий. Это позволяет избежать трудоемкой доработки и сохранить качество бетона на протяжении всего процесса. Благодаря прецизионности форм,

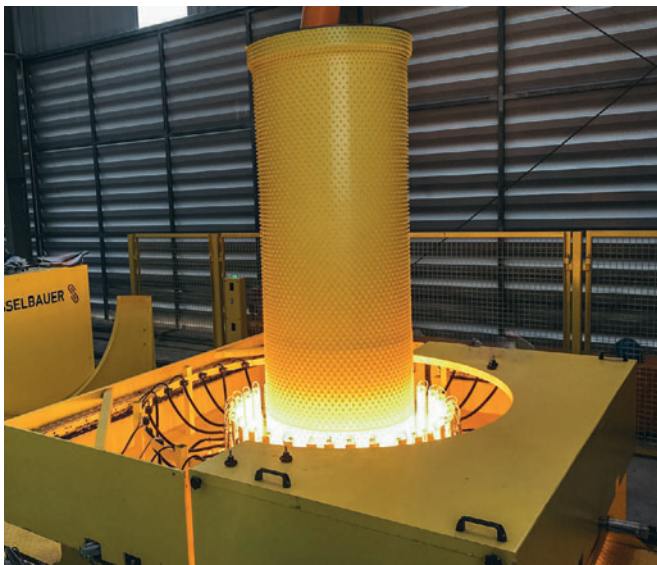
# Concrete Pen

Utility model registered by CPI worldwide



## Discover the new Concrete Pen!

- » New design
- » Enhanced surface quality
- » Personalization now possible in precise color printing



Термопластическое формование футеровки под раструб

изготовленных на автоматизированных станках, точность подгонки труб, включая внутреннюю полиэтиленовую футеровку, всегда остается неизменной. Простота эксплуатации форм позволяет компании Beton Müller в кратчайшие сроки адаптировать ежедневное производство к требованиям проекта и всегда иметь в наличии полностью набравшие прочность гибридные бетонные трубы, готовые к поставке без необходимости дополнительных складских запасов.

### Идеальное производство труб – секрет в деталях

Тот факт, что за плечами компании Beton Müller многолетний опыт в производстве колодцев, люков и специальных компонентов, в конечном итоге стал преимуществом и для первого завода по производству бетонных труб с полимерной футеровкой, введенного в эксплуатацию более 10 лет назад. Несмотря на высокую степень автоматизации, каждая труба – это самостоятельное изделие, требующее высокой степени контроля качества. Оба материала – и бетон, и пластик – в принципе легко поддаются обработке. Для того чтобы труба Perfect Pipe соответствовала заявленным требованиям, необходимо не только современное технологическое оборудование, но и ответственность работников всех участков производства, будь то бетоносмесительный узел, производство труб или логистика. Только таким образом при взаимодействии «человек – машина – материал» можно ежедневно экономично выпускать высококачественные компоненты и доставлять их на стройплощадки с неизменно высоким качеством.

### Международный успех: установки в Германии, Италии, Люксембурге

Если в Северной Америке и Азии трубы Perfect Pipe уже несколько лет используются как для микротоннелирования, так и для открытой траншейной укладки (статья в выпуске №2 журнала «Международное бетонное производство»



Производство труб для микротоннелирования на предприятии Beton Müller с помощью форм Perfect компании Schlüsselbauer Technology

за 2016 год), то в Европе изделия Perfect Pipe различных геометрий в течение первых десяти лет после выхода на рынок выпускались исключительно для укладки в открытые траншеи. Класс номинальных диаметров до DN 1200 также является начальным спектром применения труб для микротоннелирования Perfect в Италии. Трубы с номинальными диаметрами DN 800, DN 1000 и DN 1200 в настоящее время рассматриваются как логическое продолжение программы жестких на изгиб труб DN 600 фирмы Steinzeug-Keramo (см. [https://www.steinzeug-keramo.com/it-it/download/?file=sk-socdelgres\\_vortrieb\\_bro\\_v12\\_web.pdf](https://www.steinzeug-keramo.com/it-it/download/?file=sk-socdelgres_vortrieb_bro_v12_web.pdf)).



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



### ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Bernhard Müller Betonsteinwerk GmbH  
Gewerbegebiet Heid  
Ambros-Nehren-Strasse 7, 77855 Achern, Germany  
T +49 7841 2040  
[info@beton-mueller.de](mailto:info@beton-mueller.de), [www.beton-mueller.de](http://www.beton-mueller.de)



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