

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Гаспольтсхофен, Австрия

Немецкий институт строительных технологий (DIBT) сертифицировал новую облицовку для сточных труб. Результаты испытаний показали «надежную защиту от коррозии на испытательном стенде»

Недавно несколько известных немецких исследовательских институтов провели тестирование индивидуальных компонентов новой системы Perfect Pipe компании Schlüsselbauer Technology и всей системы целиком. Главная задача этих НИИ заключалась в проверке пригодности Perfect Pipe, инновационной композитной бетонно-пластиковой трубы к эксплуатации в канализационных системах. Еще на ранних этапах разработки были проведены испытания по оптимизации производственной системы, и результаты этих испытаний частично использовались для получения разрешения Немецкого института строительных технологий. На протяжении испытательных этапов надлежало проверить химическую и физическую пригодность трубы Schlüsselbauer Perfect Pipe по всем требуемым аспектам, поскольку труба и ее сцепление с обшивкой HDPE не были сертифицированы. Ввиду того, что, наряду с исключительной стойкостью к коррозии и высокой статической несущей способностью, надежное и крепкое соединение двух материалов также является важнейшей характеристикой трубы Perfect Pipe, представлялось целесообразным проанализировать и изучить свойства сцепления между бетоном и облицовкой.

Какую силу необходимо приложить для того, чтобы вырвать крепление облицовки из бетона? Ответ на этот вопрос искали двумя способами. Прочность сцепления при растяжении определялась в ходе испытаний на вырывание отдельных анкеров и групп анкеров. Требуемое минимальное усилие, в соответствии с инструкциями по ремонту, изданными Немецким комитетом по железобетону (DAfStb), составляет $0,05 \text{ Н/мм}^2$. Замеренный результат прочности на вырывание облицовки

Perfect – $0,5 \text{ Н/мм}^2$ – в десять раз превышает требуемый минимум. Кроме того, помимо ослабления анкера за счет внутреннего вытягивания, также исследовалось поведение облицовки при внешнем давлении грунтовых вод. В соответствии с критериями сертификации Института DIBT, образцы подвергались напорным водным испытаниям в течение 1000 часов при давлении 1,5 бар. Затем давление поднимали до 2,5 бар в течение одного часа. Все образцы успешно прошли испытания на герметичность, не

показав никаких признаков утечки или повреждений.

Труба Perfect Pipe удовлетворяет требованиям водосточных систем

В дополнение к многочисленным успешным испытаниям облицовки трубы, ее компонентов и соединительных деталей с растянутыми уплотнителями KLP, был проведен отдельный тест на пригодность трубы для эксплуатации в водосточных системах. Образцы трубы испы-



Новая водосточная труба Perfect Pipe сочетает в себе преимущества коррозионностойкого пластика HDPE и высокой статической нагрузки жесткого бетона



Облицовка HDPE изготавливается в виде цилиндров с различными видами крепления с внешней стороны – для надежного сцепления в с бетоном

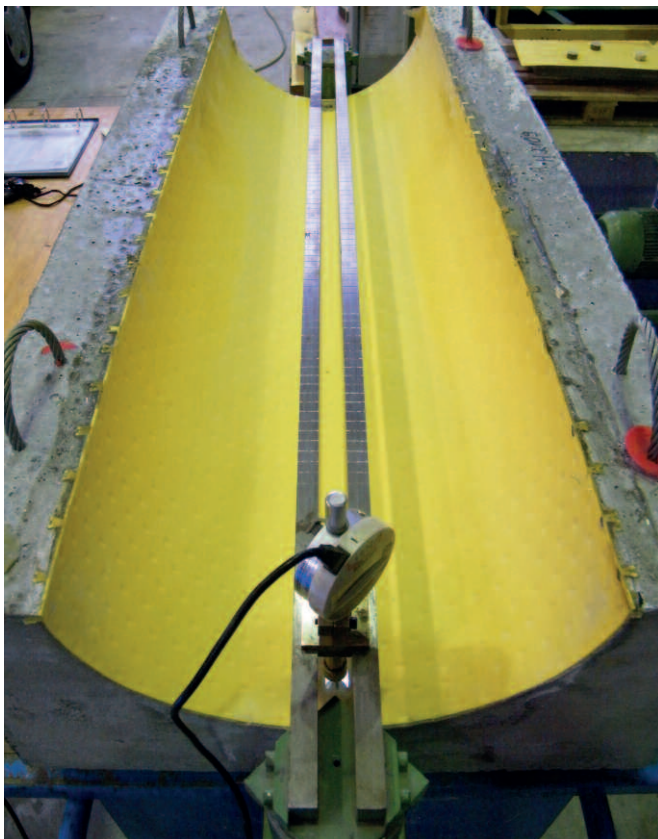


Материал облицовки успешно выдержал многочисленные испытания на этапе разработки и сертификации

тывались под давлением 2,5 бар в ходе цикла испытаний согласно требованиям стандарта DIN V 1201. Немецкая испытательная лаборатория, которая проводила испытания, четко и ясно продемонстрировала, что труба Perfect Pipe отвечает всем требованиям к трубам без ограничений.

Труба Perfect Pipe: высокая стойкость к истиранию и легкость в эксплуатации

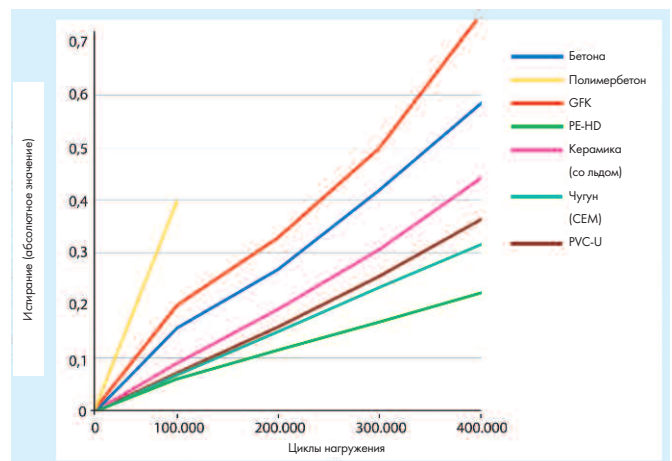
Помимо вышеуказанных испытаний крепления облицовки, новая пластиковая облицовка HDPE также прошла тест на стойкость к истиранию в лаборатории ИКТ в Гельзенкирхене. Ввиду



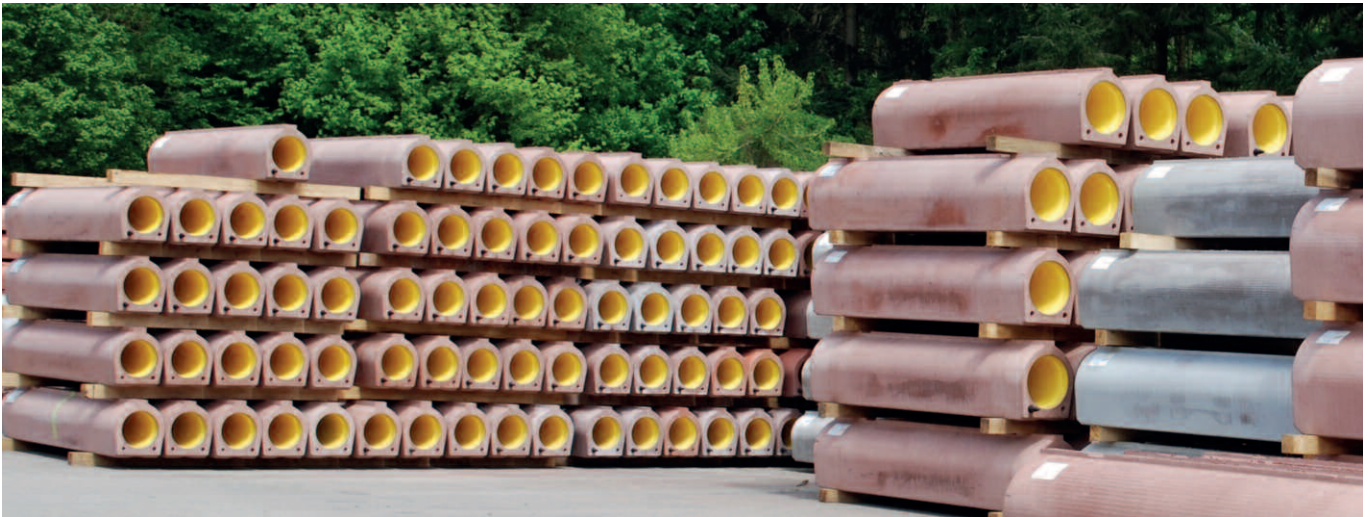
Высокая стойкость поверхности HDPE к истиранию была доказана при помощи испытания с мерными опрокидными сосудами

отсутствия общепризнанного или выведенного теоретически эталонного значения абсолютного или относительного истирания материалов трубы на протяжении ее жизненного цикла, представлялось целесообразным сравнить значения истирания, полученные на практике, со стандартными требованиями в этой области. Стандарт DIN EN 598 предписывает максимально допустимое истирание 0,6 мм после 100 000 циклов для облицовок из цементного раствора для трубы из ковачного чугуна. Для облицовок из эпоксидной смолы или ПУ максимально допустимое истирание составляет 0,2 мм при том же количестве циклов нагружения. В свою очередь, в стандарте DIN EN 295-3 приведены величины от 0,2 до 0,5 мм после 100 000 циклов нагрузки для значений, характеризующих среднее истирание керамической трубы. С учетом вышесказанного, и в соответствии с требованиями стандарта DIN EN 295-3, композитная бетонно-пластиковая труба Schuesselbauer прошла испытания на стойкость к истиранию. Единственное отличие было в том, что к образцам прикладывалось 200 000 циклов нагружения, после чего замерялась глубина истирания. Образец облицовки Perfect HDPE показал среднее истирание 0,22 мм. Несмотря на удвоенное количество циклов истирания было достигнуто оптимальное значение в соответствии со стандартом DIN EN 295-3. С учетом более высокого количества циклов, требования DIN EN 598 были более чем выполнены. Точность замеров составляла +/- 0,03 мм.

Испытание с опрокидными мерными сосудами, которое было применено к трубе Perfect Pipe, также используется для других материалов для производства труб. Армированная стекловолокном пластиковая труба, например, испытывается таким же образом согласно стандарту DIN 19565-1. Несмотря на то, что трубы из ПП (DIN EN 1852-1) и ПВХ (DIN EN 1401) признаны стойкими к истиранию в соответствии со стандартами, в определенных условиях фактическая стойкость к истиранию определяется при помощи этого испытания. В «Инструкциях по определению стойкости к истиранию», опубликованных отраслевой ассоциацией по бетонным и железобетонным трубам (FBS), указаны абсолютные и относительные значения истирания в зависимости от толщины стенок трубы в дополнение к характеристикам бетона. Вывод: облицовка HDPE – это материал с наименьшей абсолютной глубиной истирания. Благодаря надежному соединению облицовки HDPE с бетоном, проектный срок службы системы Perfect Pipe превышает 100 лет с сохранением своих статических свойств.



В инструкциях по определению стойкости к истиранию FBS, пластик HDPE сертифицирован как материал с наименьшим абсолютным истиранием (источник: Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.)



Композитная бетонно-пластиковая труба Perfect Pipe выпускается в промышленных масштабах с 2013 г.



Наряду с химической и конструктивной пригодностью, новая система труб также отличается превосходными монтажными качествами

Другие важнейшие качества ливневых труб с длинным сроком службы включают легкость очистки и стойкость к напорной очистке, что также было продемонстрировано на практике в ходе испытаний в ИКТ в Гельзенкирхене.

Perfect Pipe создает дополнительные выгоды для бетонного завода

Для дальновидного владельца и эксплуатанта сточной системы Perfect Pipe служит надежным вложением благодаря



Вибролитая труба из самоуплотняющегося бетона проходит испытания на герметичность в условиях полностью автоматизированного производства перед финальным утверждением

продолжительному сроку службы, обеспеченному за счет практически неизменной высокой статической несущей способности бетонной трубы и стойкости к коррозии облицовки HDPE. Для производителя инновационная композитная труба открывает выход на рынки, на которых не реализуются обычные железобетонные трубы без облицовки. Таким образом, Perfect Pipe не конкурирует с традиционными железобетонными трубами. Скорее, производители бетонных изделий смогут использовать Perfect Pipe для освоения новых рыночных сегментов. Композитные бетонно-пластиковые трубы Perfect Pipe запланированы к широкой эксплуатации как для траншейной прокладки, так и про-

кладки труб методом продавливания. Производитель и пользователь – все, причастные к эксплуатации канализационных систем, извлекут выгоду из использования высококачественных труб.

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ

SCHLUSSELBAUER

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