

Статья, подготовленная Управлением новой техники и технологий АО «Мосводоканал», посвящена новинкам в сфере реконструкции и эксплуатации сетевого хозяйства. Для удобства восприятия она представлена в новом компактном формате «ПРОБЛЕМА—РЕШЕНИЕ», который позволяет получить максимум полезной информации из небольшой публикации.

М.Н. Козлов,  
канд. техн. наук,  
начальник Управления  
новой техники  
и технологий  
АО «Мосводоканал»

О.А. Меньщикова,  
главный специалист  
Управления новой  
техники и технологий  
АО «Мосводоканал»

Д.В. Гаврилов,  
главный специалист  
отдела водопроводной  
и канализационной  
сети Управления новой  
техники и технологий  
АО «Мосводоканал»

# Внедрение новой техники и материалов в сетевом хозяйстве АО «Мосводоканал»



**РЕНОВАЦИЯ  
ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ**

## ПРОБЛЕМА

Одним из традиционных методов санации трубопроводов питьевого водоснабжения является центробежное нанесение на их внутреннюю поверхность цементно-песчаного покрытия. Это быстрый, удобный и относительно недорогой метод. Его недостатком является неприменимость для раструбных труб, а также при наличии больших по размерам повреждения трубы (сквозные отверстия, щели) и при потере трубой несущей способности.

## РЕШЕНИЕ

Расширить область применения методов с набрызгиванием (напылением) затвердевающего материала возможно с использованием специальных полимерных материалов. В водоканале испытаны и внесены в документ «Технические требования ОАО «Мосводоканал» к проектированию объектов водоснабжения и водоотведения в г. Москве при новом строительстве и реконструкции» два напыляемых безусадочных материала: Scotchkote 2400 (двухкомпонентный быстрополимеризующийся компаунд на основе полимочевины) и FastlinePlus (быстросохнущая полиуретановая смола без эпоксидов).

Скорость вращения перфорированной головки и производительность оборудования определяют толщину слоя. Покрытие не перекрывает имеющиеся врезки трубопроводов. Возможно проведение работ через существующие смотровые колодцы, что оказывает минимальное воздействие на дорожную, транспортную и инженерную инфраструктуру города. Установка для нанесения полимерного покрытия уместается на грузовом автомобиле, скорость работ достаточно высокая – от 700 м в неделю на одной установке (2–3 м/мин.). Срок службы трубы после такой реновации продлевается на 50 лет, так как покрытия предотвращают дальнейшую общую и точечную коррозию, а также отложение солей.



НАНЕСЕНИЕ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ТРУБЕ, ЗАКРЫТЫЕ НАНЕСЕННЫМ ПОКРЫТИЕМ

Исходный внутренний диаметр сохраняется, пропускная способность трубопровода увеличивается за счет снижения шероховатости.

## ЗАЩИТА СТАЛЬНЫХ ТРУБ ОТ ВНЕШНЕЙ КОРРОЗИИ

### ПРОБЛЕМА

Недостатки стальных труб для водоснабжения хорошо известны. Однако, несмотря на прогресс в производстве и применении чугунных и полимерных труб, остаются ситуации, где применение стальных труб практически безальтернативно, прежде всего, это обводненные и просадочные грунты.

Так, в одном из новых микрорайонов города по проекту стальной водовод  $D = 800$  мм предполагался к укладке открытым способом. При проведении работ строительная и проектная организации столкнулись с тем, что трасса пролегает в грунтах с высоким коррозионным потенциалом грунтовой воды, кроме того трубопровод должен был пройти по бывшим иловым площадкам Люберецких очистных сооружений. Встал вопрос, как совместить исключительную прочность стали и высокую устойчивость к коррозии?

### РЕШЕНИЕ

Специалистами Управления был предложен вариант с применением стальной трубы, обетонированной защитным покрытием «ЗУБ». Данное покрытие представляет собой бетонную или композитную защитную оболочку из бетона или фибробетона, наносимую на предварительно изолированную антикоррозийным покрытием (как эпоксидным, так и полиэтиленовым, усиленного

типа) наружную поверхность трубы. Оболочка может быть усилена армированным арматурным каркасом и внешней навивной обечайкой из оцинкованной стали. Применение данной трубы позволило создать надёжную защиту водовода от наружного воздействия. Также данный вариант оказался практичнее и дешевле по сравнению с прокладкой рабочей трубы в стальном футляре.



ИННОВАЦИОННАЯ ТРУБА

### ПРОБЛЕМА

На магистральных и распределительной сети водоснабжения периодически происходит «разморозка» (разрушение давлением образующегося льда) шаровой запорной арматуры, используемой для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении трубопровода (так называемые «воздушки»). Это приводит к дополнительным затратам, связанным необходимостью утепления этой арматуры.

### РЕШЕНИЕ

Предложен, изготовлен и испытан опытный образец шарового крана с дополнительным дренажным патрубком. Повреждений и выхода из строя шаровых кранов по результатам эксплуатационных и стендовых испытаний выявлено не было. По итогам испытаний был предложен ряд усовершенствований конструкции самой «воздушки»: увеличена толщина приварного патрубка крана (с целью уменьшить влияние коррозии), что позволит в будущем снизить коррозию в местах присоединения шарового крана к трубопроводу, а также проведено дооснащение защитной крышкой, предотвращающей попадание грязи и мусора в запорную часть устройства. С 2015 г. данная конструкция запорной арматуры успешно применяется на водопроводной сети.

ЗАЩИТА ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРЫ ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗАМЕРЗАНИЯ

Общий вид шарового крана с дренажным патрубком

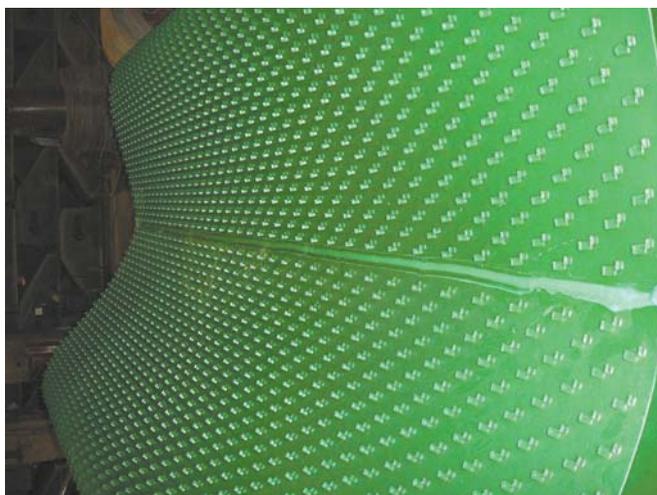


**ЗАЩИТА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИИ**

### ПРОБЛЕМА

ЖЕЛЕЗОБЕТОН В КАНАЛИЗАЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРАХ ТРЕБУЕТ ЗАЩИТЫ ОТ ПРОИСХОДЯЩЕЙ НА СВОДАХ ГАЗОВОЙ (БИОГЕННО-КИСЛОТНОЙ) КОРРОЗИИ. ДАВНО ИЗВЕСТНЫ ИМПОРТНЫЕ ФУТЕРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРУБ МЕТОДОМ ВИБРОПРЕССОВАНИЯ, ОДНАКО СТОИМОСТЬ ИХ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВЕСЬМА ВЫСОКА.

### РЕШЕНИЕ



По результатам анализа рынка отечественных футеровок было предложено использовать аналогичную по конструкции (ранее применявшаяся импортной) полиэтиленовую футеровку ГК «Техполимер» (г. Красноярск) на железобетонных трубах для микротоннелирования, производимых на заводе «Метробетон». В настоящее время в АО «Мосводоканал» ведется строительство канализационного коллектора методом микротоннелирования с применением ж/б труб с отечественной внутренней полиэтиленовой футеровкой типа «ласточкин хвост».

**ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ФУТЕРОВКА ТИПА Ж/Б ТРУБЫ ДЛЯ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЯ «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ»**



**ГОТОВЫЙ ТРУБОПРОВОД С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ФУТЕРОВКОЙ**

### ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗРА

#### ПРОБЛЕМА

Автоматизированное управление водопроводной сетью требует обеспечения энергоснабжения запорно-регулирующей арматуры (ЗРА), что существенно увеличивает стоимость и сроки выполнения работ по созданию системы управления сетью.

#### РЕШЕНИЕ

В настоящий момент на водопроводной сети г. Москвы проходит опытную эксплуатацию энергонезависимая система дистанционного управления ЗРА, не требующая подключения привода к сети 220 В. Оборудование для дистанционного управления было установлено на существующем поворотном дисковом затворе DN = 900 мм. Система работает от аккумуляторной батареи повышенной емкости и может находиться в режиме ожидания до 12 месяцев без подзарядки аккумулятора. Из диспетчерской привод управляется посредством GSM-сигналов, на экране у оператора находится вся информация об оборудовании: положение затвора, уровень заряда аккумулятора, показание датчиков давления в ближайших точках, а также информация о несанкционированных открытиях люков колодца. С целью предотвращения хищения установленного в камере оборудования используются композитные антивандальные люки с запорными устройствами и датчиком несанкционированного доступа.



Общий вид  
ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМОГО ПРИВОДА

#### ПРОБЛЕМА

Условия труда персонала – одна из важнейших составляющих качественной эксплуатации. При всепогодной работе аварийных бригад мокрая рабочая одежда становится серьезной проблемой. Высушить ее без потери эксплуатационных свойств – задача, требующая эффективного решения.

### Простая и эффективная сушка рабочей одежды

#### РЕШЕНИЕ

Проведены испытания инновационных сушильных шкафов для одежды, принцип действия которых основан на инфракрасном излучении, что позволяют значительно сократить время сушки личных вещей по сравнению с традиционными аналогами, а также значительно снизить потребление электроэнергии. Нагревательный элемент, встроенный в заднюю стенку сушильного шкафа, за счет ИК излучения интенсивно нагревает предметы сушки, в результате чего происходит активное испарение вла-

ги, с ее последующим выводом через специальные вентиляционные отверстия. Процесс сушки в сушильных шкафах происходит при температурах до 42 °С (установлено на основании ГОСТ 7296-81), что позволяет сохранить структуру материалов одежды и обуви. По результатам испытаний оборудование было доработано. В настоящее время подобное оборудование приобретает производственными подразделениями для быстрой и качественной сушки одежды рабочего персонала.

### ИННОВАЦИОННОЕ ГИДРОФОБНОЕ ПОКРЫТИЕ «АКВАФОБИЯ»

## РЕШЕНИЕ

Проведенные испытания показали высокую эффективность отечественного гидрофобного покрытия «Аквафобия». После обработки им поверхности на протяжении всего периода тестирования незаконных надписей и рисунков замечено не было (при этом они появлялись вблизи, в местах, не обработанных покрытием). Во всех случаях при тестировании покрытия с нанесением аэрозольной краски её впоследствии удавалось легко удалять с помощью напора воды или же скотч-лентой. Самоклеящиеся материалы на примере этикеток (стикеры) не закрепляются (или слабо держатся) на обработанной поверхности в отличие от стены без обработки.

## ПРОБЛЕМА

Водоканал имеет десятки крупных и сотни мелких производственных объектов, расположенных в городе. Ограждения и поверхности (фасады зданий, заборы и ограждающие конструкции) многих из них являются местом для различных вандальных и несанкционированных действий – расписывания граффити, расклейки объявлений и др. В условиях высоких требований к внешнему виду сооружений в Москве это является серьезной проблемой, отвлекающей значительное количество сил и средств.

### ОГРАЖДЕНИЕ МЕСТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

## РЕШЕНИЕ

Совместная с компанией AIP GROUP работа позволила внести в конструкцию ограждений решения, обеспечивающие возможность и удобство транспортировки в автомашинах, перевозящих бригады слесарей АВР, а также оперативного монтажа на участках производства работ без применения подъемных механизмов. Сигнальные ограждения, предназначенные для выделения строительных площадок и зон производства ремонтных и аварийных работ, обеспечат безопасность перемещения людей и транспорта. Предусмотрено изготовление двух типов сигнальных ограждений: ТИП 1АН(1) – непроницаемое и ТИП 1АП – проницаемое. Для каждого типа ограждений разработаны калитки и ворота. Изделия безопасны в эксплуатации, могут использоваться многократно, устанавливаются без заглубленных фундаментов.

Дополнительную информацию об опыте использования описанных инноваций можно получить в Управлении новой техники и технологий АО «Мосводоканал»:

ТЕЛ.: 8 (499) 263-92-47,

E-MAIL: MENSHIKOVA@MOSVODOKANAL.RU

ТЕЛ.: 8 (499) 612-51-68,

E-MAIL: GAVRILOV\_DV@MOSVODOKANAL.RU

## ПРОБЛЕМА

Новые «Правила производства земляных работ, установки временных ограждений, размещения временных объектов в городе Москве», утвержденные постановлением Правительства Москвы № 299-ПП от 19.05.2015, потребовали доработать конструкцию ограждения мест производства работ в соответствии с «Альбомом проектных решений ограждений объектов строительства» (приложение к Правилам).

## СИГНАЛЬНОЕ РАЗБОРНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ

