

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ И РЕНОВАЦИИ КОММУНИКАЦИЙ, СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ И НАКЛОННЫХ СКВАЖИН СПОСОБОМ РАСКАТКИ ПОЗВОЛЯТ ОБЕСПЕЧИТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ.

Л.М. Бобылев, НПК «БоС»,

А.Л. Бобылев, Г.К. Прохоренко, РСК «МиГ»

ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Экологическая безопасность

14 февраля 2007 года в Академии Наук Российской Федерации проходило совещание ученых и специалистов по проблеме «Трубопроводные системы и экологическая безопасность питьевого водоснабжения».

Участники совещания отметили:

– Реформирование жилищно-коммунального комплекса в условиях значительного износа и старения инженерных систем жизнеобеспечения городов и населенных пунктов России, отсутствие достаточных материальных и финансовых ресурсов на их реновацию в условиях рыночной экономики значительно обострили в последние годы проблему обеспечения требуемой надежности и экологической безопасности систем водоснабжения городов России.

– Долгие годы планирование и строительство водопровода и канализации в стране осуществлялось без учета требований надежности по применяемым материалам и организационно-технических возможностей эксплуатационных организаций.

По этим причинам значительная часть трубопроводов водопроводных сетей большинства городов России (в том числе и в

Москве) проложена из труб, изготовленных из дешевых марок стали, без защиты внутренней и внешней поверхности труб от коррозии. В настоящее время срок службы стальных трубопроводов 15–20-летней давности прокладки закончился, и начался их массовый выход из строя.

За последнее десятилетие удельное число аварий на трубопроводах возросло примерно в 5 раз.

– Аварийность трубопроводов возрастает из года в год, и хозяйственные службы вынуждены выделяемые средства тратить на аварийный ремонт, а не на строительство новых трубопроводов или плановую замену. Ежегодно в Российской Федерации заменяется менее 1% протяженности сетей.

– С целью обеспечения населения чистой



1. Анкеровка
стены



2. Пилотная
проходка



3. Раскатчик
скважины

4. Установка
расширителя

5. Выход «пилота»

питьевой водой надлежащего качества следует немедленно раз- работать технические регламенты, определя- ющие критерии надеж- ности и безопасности труб, а также комплекс- ные требования к трубо- проводам.

– В практике строительства водопро- водных сетей все шире применяются трубы из полимерных и компози- ционных материалов. Их достоинства: полное отсутствие коррозии, зарастания проходного сечения трубы, малый вес, технологичность

монтажа, гибкость и, особенно ценное в условиях России свойство, – отсутствие разрушения при замерзании транспорти- руемой воды.

В условиях плотной городской за- стройки особенно эффективно приме- нение полимерных труб при прокладке новых, а также при проведении ремонтно- восстановительных работ и замене старых изношенных труб методами бестраншейных технологий.

Более чем 40-летний опыт использо- вания полимерных труб в высокоразвитых зарубежных странах с весьма строгими нормативными требованиями к качеству питьевой воды подтверждает их экологиче- скую безопасность.

Свои идеи и предложения участники совещания направили на рассмотрение в Совет Федерации.

8 октября 2007 года в Совете Феде- рации прошло совещание Комитета по промышленной политике, по науке, об- разованию, здравоохранению и экологии,

Комитета Государствен- ной Думы по экологии на тему «О законодатель- ном обеспечении эколо- гической безопасности трубопроводных систем питьевого водоснабже- ния».

В ходе работы со- вещения были сделаны выводы и направлены

рекомендации Правительству РФ, а также исполнительным органам субъектов РФ.

Специалистам известно, что уже более 20 лет эта важнейшая для нашей страны проблема экологической безопасности тру- бопроводных систем питьевого водоснаб- жения широко обсуждается в средствах массовой информации, на многочисленных совещаниях, круглых столах, конферен- циях, но до сих пор проблема остается открытой.

Конструктивные предложения на эту тему были высказаны специалистами на всемирной конференции по бестраншей- ным технологиям NO-DIG 2008, которая проходила в Москве с 3 по 6 июня 2008 года.

На Международной выставке по бес- траншейным технологиям, которая прохо- дила одновременно с Конференцией была представлена самая современная зару- бежная техника и технология, с помощью которых можно обеспечить экологическую безопасность трубопроводных систем пи- тьевого водоснабжения.

Бурное развитие современной техники для бестраншейных технологий за рубежом началось с момента создания в 1985 году Международного общества по бестраншей- ным технологиям (ISTT).

ISTT было создано как общественное объединение содействия прогрессу в об- ласти прокладки подземных коммуника- ций.

Ежегодно ISTT в разных городах мира проводит международные конференции, выставки и ярмарки с демонстрацией по- следних достижений в этой области.

Членами ISTT являются 35 стран, в том числе и Россия (с 1996 г.). В этих странах с 1986 года издаются специализированные журналы NO-DIG по бестраншейным техно- логиям, в которых содержится информация по этой тематике.

Наибольший интерес для наших строителей на выставке NO-DIG2008 пред- ставляли УГНБ. В настоящее время 30 за- рубежных фирм изготавливают широкий типоразмерный ряд УГНБ, которые постав- ляются во все страны мира.

Отечественные и зарубежные специ- алисты считают, что самой перспективной и быстро развивающейся техникой для бестраншейной прокладки коммуникаций на российском рынке являются установ- ки ГНБ.

6. Затяжка трубы



В нашей стране идет массовая закупка УГНБ несмотря на их высокую стоимость.

Для обслуживания таких установок требуются высококвалифицированные специалисты по грунтам, бурению, навигационным и локационным системам и т. д., которых в России единицы. В связи с нехваткой специалистов для выполнения работ по бестраншейной прокладке коммуникаций с применением УГНБ происходят аварии.

Так, например, одна крупная московская строительная организация, которая проложила многие тысячи километров трубопроводов бестраншейным способом, в апреле-мае 2008 года проводила работы по бестраншейной прокладке трубопроводов через проезжую часть. В процессе прокладки коммуникаций произошли четыре аварии. Работа продлилась полтора месяца, хотя такой объем специализированная зарубежная бригада могла бы выполнить за три – четыре дня.

По мнению опытных специалистов, работающих с УГНБ, аварии чаще всего происходят при прокладке коммуникаций в песчаных и гравелистых грунтах из-за обрушения стенок скважин с образованием грунтовых пробок. В результате чего резко возрастают усилия затягивания трубы в скважину.

При возникновении запредельных тяговых нагрузок происходит разрыв коммуникаций либо отрыв их от буровых головок и буровых штанг. Чем больше длина и диаметр затягиваемой коммуникации, тем больше риск ее захоронения в грунте.

Зарубежные ученые считают, что аварии происходят, главным образом, от неправильного подбора состава бурового раствора.

На наш взгляд, к отрицательному итогу внедрения УГНБ в нашей стране относятся также то, что они не всегда обеспечивают экологическую безопасность трубопроводных систем питьевого водоснабжения, поскольку буровой раствор, включающий токсичные ядовитые добавки, может попасть в грунтовые воды, водоемы и водопроводные трубы для питьевой воды.

Для того чтобы максимально снизить аварийность работ и обеспечить экологическую безопасность трубопроводных систем питьевого водоснабжения, мы предлагаем зарубежные УГНБ снабдить уплотняющими рабочими органами – раскатчиками сква-

жин. Раскатчики скважин образуют скважины «всухую» за счет уплотнения грунта, а не за счет его разбухания с применением бурового раствора.

Прочность стенок раскатанных скважин сопоставима с прочностью стенок бетонной трубы. Затягивание трубы в такие скважины не требует больших тяговых усилий.

Еще в 1974 году в Институте горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР (ИГД СОАН СССР) под руководством академика Академии СССР А.А. Трофимука и доктора технических наук, профессора В.К. Свирщевского совместно с другими научными, проектными и производственными организациями были созданы раскатчики скважин для бестраншейной прокладки и ремонта подземных трубопроводов диаметром до 800 мм.

Раскатчики скважин и технология производства работ с их применением в свое время были запатентованы в США, Великобритании, Франции, Канаде, Швеции, Германии и защищены 50 авторскими свидетельствами и 22 патентами РФ.

Раскатчики скважин демонстрировались на двух Международных выставках в Женеве (1991 г.) и Брюсселе (1996 г.), где были награждены двумя золотыми медалями и дипломами.

Используя разработки ИГД в Российской самолетостроительной корпорации «МиГ» были разработаны и изготовлены более совершенные конструкции раскатчиков скважин, которые используются на строительных объектах Москвы и Московской области, в том числе и с применением УГНБ.

Мэр города Москвы Ю. М. Лужков заинтересовался раскатчиками скважин и увидел за ними большой потенциальный рынок, особенно для бестраншейной прокладки разного рода коммуникаций в го-



7. Выход расширителя

8. Установка анкера

9. Вертикальная раскатка





10. Усиление
фундамента

родских условиях. Они просто незаменимы при прокладке трубопроводов через транспортные магистрали, водные артерии и т. д.

Отличие отечественной техники и технологии от зарубежных аналогов состоит в том, что в качестве инструмента

для проходки скважин под коммуникации применяются раскатчики, а не буровой инструмент. Раскатчики не извлекают грунт из скважины, а уплотняют (раздвигают) его в радиальном направлении. В результате отпадает необходимость применения бетонитового раствора для укрепления стенок скважины и выноса грунта на поверхность, следовательно, не нужно дополнительное дорогостоящее оборудование для приготовления бетонитового раствора и его подачи в скважину. Раскатчик обеспечивает высокую несущую способность стенок скважины за счёт образования вокруг неё уплотнённой зоны грунта, что позволяет исключить просадку грунта над и под коммуникациями, благодаря этому повышается срок их службы.

Раскатчики скважин могут найти широкое применение не только для бестраншейной прокладки и ремонта коммуникаций (реновации), а также: для сооружения «стены в грунте»; устройства набивных свай; устройства скважин для анкерных креплений; возведения столбчатых фундаментов;

сооружения экранов в скважинах для захоронения радиоактивных отходов; образования скважин для погружения в них железобетонных свай; уплотнения слабых водонасыщенных грунтов; формирования

профильных скважин; других технологий, где есть повышенные требования к устойчивости скважины.

На наш взгляд наиболее широкое применение раскатчики скважин могут найти при устройстве набивных свай для подготовки основания фундаментов промышленных и гражданских зданий и сооружений. Практика показывает, что набивные сваи, изготовленные с применением раскатчиков скважин, имеют значительно большую несущую способность по сравнению с набивными сваями, изготовленными в пробуренных скважинах – за счёт образования уплотнённой зоны грунта вокруг сваи. Набивные сваи в раскатанных скважинах имеют большое преимущество также и перед забивными сваями. Технология изготовления набивных свай с применением раскатчиков скважин позволяет изготавливать сваи практически любого диаметра на любую глубину и любого профиля (с уширенной пятой, с винтовой нарезкой и другие).

Считаем, что для того чтобы обеспечить экологическую безопасность трубопроводных систем питьевого водоснабжения, целесообразно применять для проходки скважин под коммуникации широкий типоразмерный ряд современной техники для бестраншейной прокладки новых трубопроводов и ремонта, реновации и санации старых, изношенных трубопроводов для питьевой воды.

Мы будем рады сотрудничеству со всеми заинтересованными организациями, работающими в этой перспективной и важной области строительства.

Наши контакты:

E-mail: rackat@yandex.ru

Тел.: 455-02-33; 252-84-39;
252-89-93

11. Инъектирование
скважины

12. Расширитель
для УГНБ



Технические данные и характеристики

Наименование раскатчика	РП80	РП200	РП370
Диаметр расширенной скважины, мм	80	200	370
Диаметр пилотной скважины, мм	0	80	180
Длина раскатчика, мм	1093	1234	2074
Длина рабочей части, мм	998	1137	2053
Расчетный шаг, мм/об.	3	7	10
Max. крутящий момент на валу, кгс*м	50	450	450
Ном. Крутящий момент на валу, кгс*м	6	45	250
Max. Осевая нагрузка на вал, Т	2	8	8
Ном. Осевая нагрузка на вал, Т	0,5	1	4
Max. Частота вращения вала, об/мин.	190	100	60
Ном. Частота вращения вала, об/мин.	120	60	40