

# ЕСТЬ МНОГО, ДРУГ ГОРАЦИО, НА СВЕТЕ...

**В России всегда было жить не скучно! Как в сказке, очевидные факты можно легко перевернуть с ног на голову, а научные разработки и опыт последних 50 лет в области полимерных сетей водоснабжения просто проигнорировать.**

Состояние российских трубопроводов для питьевой воды последние 10 лет оставалось «стабильно тяжелым». Водопроводы ржавели, зарастали, разваливались, в их восстановление инвестировалось намного меньше необходимого, и даже эти крохи тратились, в основном, на сталь. В результате – состояние сетей только ухудшалось, аварийность росла, утечки достигли фантастических значений, а качество воды во многих регионах из плохого превратилось в недопустимое.

Тем временем в Европе, США и большинстве других стран происходило активное замещение водопроводных сетей из традиционных материалов (в первую очередь, из стали и серого чугуна) пластмассовыми – из ПЭ и ПВХ. Аварийность и процент потерь снизились в разы, качество воды существенно улучшилось, и процесс замещения с успехом продолжается, базируясь на разработках новых полимерных материалов, технологий, оборудования, совершенствовании строительных норм. Такие характеристики, как экологическая безопасность, надежность, долговечность, экономичность, эффективность в последние годы в мире неразрывно связаны с понятием «полимерная труба».

Но это там – в Европе, США – новейшие достижения науки приносят пользу государству и обществу, а как применяются новые технологии у нас?

Следуя положительному опыту развитых и развивающихся стран, российский малый и средний бизнес с 90-х годов XX века начал инвестировать в создание технологических производств, в том числе в строительство заводов по производству полимерных труб. Всего за 15 лет было построено более 100 таких заводов. Приобретали опыт подрядчики, закупалось сварочное оборудование, совершенствовалась нормативная база. Казалось, что прогресс нельзя остановить, что дойдет очередь и до нас, что «Россия вспрянет от сна...» и, преодолев сопротивление ретроградов, новое поколение прагматичных хозяйственников при поддержке государства станет применять и в своем Отечестве то лучшее, что существует в мире.

Просчитались...

Мало того, что в новом трубопроводном строительстве в России полимерные трубы до сих пор занимают менее 5% (при загрузке российских заводов по их производству менее, чем на 50%), так еще законодатель высказывает «сомнения» по поводу «экологической безопасности» самых широко применяемых за рубежом полимерных водопроводных систем! Конечно, если у нас уже все проблемы

давно решены на ближайшие лет 50 гарантированной службы полимерных трубопроводов, тогда пора включиться в теоретические дискуссии «западных ученых» о том, как сделать полимерную трубу еще лучше. А заодно продекларировать «экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность труб из чугуна».

Пир во время чумы – не самое ли безобидное сравнение?

Экологическая катастрофа – детище человека. И сейчас она назревает там, откуда ее удар будет особенно ощутим – в трубе с питьевой водой. Состояние водопроводных сетей в России требует незамедлительных мер по их ремонту и замене. Применение полиэтиленовых труб позволяет переложить в 2-3 раза больше сетей (по сравнению с чугунными) за те же деньги, не говоря уже о расходах на эксплуатацию. Как раз в этом и заключается настоящая забота об экологической безопасности сетей водоснабжения в современных условиях России.

Этот специальный выпуск журнала «Полимерные трубы» полностью посвящен обсуждению двух последних документов: Решения Комитета по экологии Государственной Думы РФ от 22 февраля 2006 г. «О проблемах экологической безопасности сетей водоснабжения» и Протокола совещания 17 января 2006 г. у Мэра г.Москвы «О развитии систем водоснабжения и канализации г.Москвы на долгосрочный период».

В этих документах единственным достойным материалом для систем водоснабжения провозглашается чугун с шаровидным графитом. Особенно поражает безаппеляционность и безальтернативность поддержки «чугунного» направления развития. Это свидетельствует либо о недостатке адекватной современной информации, либо о том, что отдельные органы законодательной и исполнительной были просто введены в заблуждение «чугунным лобби», которое из последних сил, вопреки здравому смыслу и логике мирового развития сетей водоснабжения борется за «место под солнцем».

Именно информация – полная (в меру возможностей журнала), разносторонняя и объективная – есть цель и суть этого специального выпуска. Информация – для принятия дальнейших звешенных и объективных решений в поддержку прогрессивных направлений развития, которые все равно, рано или поздно, победят!

Главный редактор  
Мирон Гориловский

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА

Комитет по экологии

### РЕШЕНИЕ

22 февраля 2006 г. N 70-1

#### «О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения»

Комитет Государственной Думы по экологии рассмотрел вопрос обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения Российской Федерации и отмечает следующее.

**1.** Качество питьевой воды оказывает значительное воздействие на здоровье человека.

Следует отметить, что в ряде городов и иных поселений Российской Федерации качество питьевой воды вызывает обоснованную тревогу. Каждый второй россиянин вынужден пить воду, не соответствующую по целому ряду показателей гигиеническим требованиям к питьевой воде.

**2.** В обеспечении населения чистой питьевой водой надлежащего качества большое значение имеет:

- наличие обоснованных экологических и нормативно-технических стандартов и регламентов по проектированию, строительству и эксплуатации инженерных коммуникаций и полнота выполнения установленных ими требований;
- эффективность очистки и подготовки питьевой воды, состояние сооружений по ее очистке;
- безопасность материала труб для подачи питьевой воды потребителям, их наружного и внутреннего покрытия, а также состояние этих труб в процессе эксплуатации.

**3.** В настоящее время для водопроводов используются как трубы из высокопрочного чугуна, так и пластиковые трубы.

Проведенные западными учеными исследования качества воды, подаваемой с использованием пластиковых труб, показали высокий уровень загрязненности питьевой воды ароматическими и хлорированными сольвентами (растворяющими веществами). Показатели превышали новые стандарты по бензолу, трихлорэтилену и тетрахлорэтилену.

Органические соединения могут диффундировать сквозь полимерные материалы из грунтов, грунтовых вод в пропорциях, зависящих от полимера, молекулярных размеров загрязнителя, силы притяжения между ними и температуры. Проницаемость будет зависеть от природы и химической активности органических соединений почвы; уровня грунтовых вод в почве, который определяет, будет ли проникновение в водной или паровой фазе; распределения химического загрязнения почвы между водной, твердой или газовой фазой, которое определяет изменчивость загрязнения через почву; типа почвы, особенно содержания в ней органического углерода, длительности воздействия и температуры.

Учитывая, что обеспечение населения России питьевой водой надлежащего качества имеет исключительное значение для сохранения здоровья граждан и является важной составляющей национальной безопасности страны,

#### Комитет решил:

**1.** Предложить Правительству Российской Федерации и руководителям субъектов Российской Федерации рассмотреть вопрос о необходимости увеличения объемов финансирования замены ветхих сетей водоснабжения (3-4 процента от общей протяженности сетей) для обеспечения их ежегодной реконструкции;

**2.** Обратиться в Правительство Российской Федерации с предложением:

2.1. Поручить:

2.1.1. Минздравсоцразвитию России совместно с РАМН (Российской академией медицинских наук):

- изучить вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности применения полимерных труб для систем водоснабжения, в том числе возможность загрязнения транспортируемой воды алифатическими, ароматическими углеводородами и иными органическими соединениями за счет проницаемости указанных труб;
- установить с учетом опыта развитых стран предельно допустимые концентрации данных загрязняющих веществ в грунтах и грунтовых водах для определения экологически безопасного вида материала водопроводных труб, используемых при строительстве или реконструкции водопроводных сетей.

2.1.2. Министерству регионального развития Российской Федерации, Федеральному агентству по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и его территориальным подразделениям;

- рассмотреть опыт МГУП "Мосводоканал" по применению труб из высокопрочного чугуна при строительстве и реконструкции сетей водоснабжения с позиций экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности;

- с учетом имеющегося опыта в части обеспечения экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при применении труб из высокопрочного чугуна, рекомендовать их использование в сетях водоснабжения;

- рекомендовать руководителям субъектов Российской Федерации, учитывая экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность труб из высокопрочного чугуна, рассмотреть вопрос их применения при проектировании, строительстве и реконструкции сетей водоснабжения на урбанизированных территориях и в промышленных зонах.

2.2. Обеспечить финансирование работ, указанных в пункте 2.1.1.

**3.** Обратиться в Совет Федерации с предложением рассмотреть вопрос об экологической безопасности сетей водоснабжения Российской Федерации на заседании Комитета по науке, культуре, образованию, здравоохранению и экологии и Комитета по промышленной политике.

Председатель Комитета В.А. Грачев



## НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

119530, г. Москва, Ул. Генерала Дорохова, д.14, тел. (495) 737 81 08, 544 71 00, E-mail: nprts@mail.ru

### ОБРАЩЕНИЕ К УЧАСТНИКАМ ПОЛИМЕРНОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ ОТРАСЛИ

Уважаемые коллеги!

Ситуация, сложившаяся на российском рынке в связи с принятием Комитетом по экологии Государственной думы Решения N 70-122 февраля 2006 г. "О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения" (прилагается) ставит под угрозу поступательное развитие полимерных трубопроводных систем в Российской Федерации.

24 апреля в Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации состоялось проведение «круглого стола» по теме «О проблемах обеспечения безопасности питьевого водоснабжения населения», на котором вопрос об экологичности полимерных трубопроводных систем рассматривался особо пристально в свете вышеупомянутого Решения Комитета по экологии Госдумы.

Все сказанное требует объединения усилий и выработки четкой и аргументированной позиции в целях обеспечения дальнейшего развития.

Участники Некоммерческого партнерства по развитию полимерных трубопроводных систем приступили к разработке комплекса мер, направленных на работу с органами федеральной и региональной законодательной и исполнительной власти. При Партнерстве создана рабочая группа из числа специалистов предприятий – производителей полимерных трубопроводных систем, представителей научной общественности и торговых компаний.

В этих целях используются возможности средств массовой информации, планируется проведение технических разъяснительных семинаров и экологических экспертиз по фактам, изложенным в Решении Комитета по экологии.

Данная работа потребует привлечения опытных специалистов из различных сфер, в том числе от предприятий отрасли. Работа может быть эффективной при условии объединения усилий всех предприятий отрасли.

Некоммерческое партнерство по развитию полимерных трубопроводных систем обращается ко всем предприятиям, работающим на рынке полимерных труб, независимо от формы собственности, принять активное участие в работе, проводимой НП РПТС, направленную на более широкое внедрение полимерных трубопроводных систем в экономику нашей страны.

Заявления о приеме в участники Партнерства, учредительные документы и Положение о членских взносах размещено на сайте [www.polypipe.ru](http://www.polypipe.ru). При необходимости может быть передано по электронной или обычной почте по запросу по тел. +495 544 7100 или 443 9994

С уважением,  
Генеральный директор НП РПТС М.Н. Баймukanов

# НА СТРАЖЕ ЧЬИХ ИНТЕРЕСОВ СТОИТ КОМИТЕТ ПО ЭКОЛОГИИ ГОСДУМЫ?

Владимир Удовенко

Комитет по экологии Госдумы принял решение № 70-1 от 22 февраля 2006 г. «О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения».

Не вызывают сомнения выводы в данном решении о воздействии на здоровье человека качества питьевой воды и что это качество должно определяться обоснованными нормативно-техническими стандартами, техническими регламентами, эффективностью очистки и подготовки питьевой воды и безопасностью материала труб, а так же состоянием их в процессе эксплуатации.

По использованию труб для водопроводов в решении сделаны выводы (приводим дословно):

«В настоящее время для водопроводов используются как трубы из высокопрочного чугуна, так и пластиковые трубы.

Проведенные западными учеными исследования качества воды, подаваемой с использованием пластиковых труб, показали высокий уровень загрязненности питьевой воды ароматическими и хлорированными сольвентами (растворяющими веществами). Показатели превышали новые стандарты по бензолу, трихлорэтилену и тетрахлорэтилену.

Органические соединения могут диффундировать сквозь полимерные материалы из грунтов, грунтовых вод в пропорциях, зависящих от полимера, молекулярных размеров загрязнителя, силы притяжения между ними и температуры. Проницаемость будет зависеть от природы и химической активности органических соединений почвы; уровня грунтовых вод в почве, который определяет, будет ли проникновение в водной или паровой фазе; распределение химического загрязнения почвы между водной, твердой или газовой фазой, которое определяет изменчивость загрязнения через почву; типа почвы, особенно содержания в ней органического углерода, длительности воздействия и температуры.

**Учитывая, что обеспечение населения России питьевой водой надлежащего качества имеет исключительное значение для сохранения здоровья граждан и является важной составляющей национальной безопасности страны».**

Итак, о стальных трубах, которые используются в огромном количестве в системах водоснабжения, речи не идет, хотя они все находятся в состоянии массового повреждения коррозией,

а внутренняя поверхность их покрыта слоями «всякой грязи», о полиэтиленовых трубах плохо высказались западные ученые (хотя полиэтиленовые трубы в Европе вытесняют и сталь, и чугун в системах водоснабжения).

Главный вывод: сквозь полимерные материалы из грунтов могут диффундировать вредные органические соединения.

Комитет решил (приводим основные решения):

«2. Обратиться в Правительство Российской Федерации с предложением:

2.1. Поручить:

2.1.1. Минздравсоцразвитию России совместно с РАМН (Российской академией медицинских наук):

- изучить вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности применения полимерных труб для систем водоснабжения, в том числе возможность загрязнения транспортируемой воды алифатическими, ароматическими углеводородами и иными органическими соединениями за счет проницаемости указанных труб;

- установить с учетом опыта развитых стран предельно допустимые концентрации данных загрязняющих веществ в грунтах и грунтовых водах для определения экологически безопасного вида материала водопроводных труб, используемых при строительстве или реконструкции водопроводных сетей.



2.1.2. Министерству регионального развития Российской Федерации, Федеральному агентству по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и его территориальным подразделениям;

- рассмотреть опыт МГУП «Мосводоканал» по применению труб из высокопрочного чугуна при строительстве и реконструкции сетей водоснабжения с позиций экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности;

- с учетом имеющегося опыта в части обеспечения экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при применении труб из высокопрочного чугуна рекомендовать их использование в сетях водоснабжения;

- рекомендовать руководителям субъектов Российской Федерации, учитывая экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность труб из высокопрочного чугуна, рассмотреть вопрос их применения при проектировании, строительстве и реконструкции сетей водоснабжения на урбанизированных территориях и в промышленных зонах».

Таким образом, чугунные трубопроводы абсолютно герметичны, никакой диффузии вредных органических соединений они не допускают.

Но обратимся к соединениям чугунных труб – это растребные соединения, т.е. не сварка, а соединение с использованием соответствующей прокладки – качество этой прокладки и срок ее качественной работы (герметизация) носит философский характер.

Обратимся к статье заместителя главного инженера ПУ «Мосводопровод» Е.В.Шушкевича «Методы бестраншейной прокладки и санации трубопроводов» в журнале РОБТ, №7 за 2005 г.

**«Наиболее часто встречающиеся повреждения: свищи – 63,0% (65,8%); нарушение герметичности растребных соединений – 9,0% (10,3%); переломы чугунных труб – 22,0% (19,4%)».**

Можно сделать бесспорный вывод, что 9,0% повреждений – нарушение герметичности растребных соединений – это те случаи, когда вода уже появляется над землей. А когда эти растребные соединения начинают терять герметичность и вода только « капает», диффузия вредных органических соединений возможна? Скорее всего. А сколько этих растребных соединений и когда они начинают терять герметичность? Все это приводит к пессимистическим выводам.

На рисунке из упомянутой выше статьи показана конструкция растребного соединения (рис.1).

И пояснение автора статьи.

«Для восстановления герметичности растребных соединений труб внедряется метод внутреннего бандажирования. В основу этого метода положено использование профильных резиновых манжет, которые прижимаются к внутренней поверхности трубопровода расширяющимися кольцами из нержавеющей стали. Разжим колец осуществляется гидроцилиндром с ручным насосом (усилие 2-5 т). Перед установкой профильной манжеты на поврежденный растреб места ее контакта с трубой тщательно зачищаются ручной циклей, а растребные щели заделываются смоляным канатом. В случае наличия на поверхности трубы, контактирующей с манжетой, глубоких раковин производится нанесение специальной мастики.

Эта технология позволяет реставрировать трубопроводы диаметрами 600-2500 мм».

Рис. 1. Конструкция растребного соединения

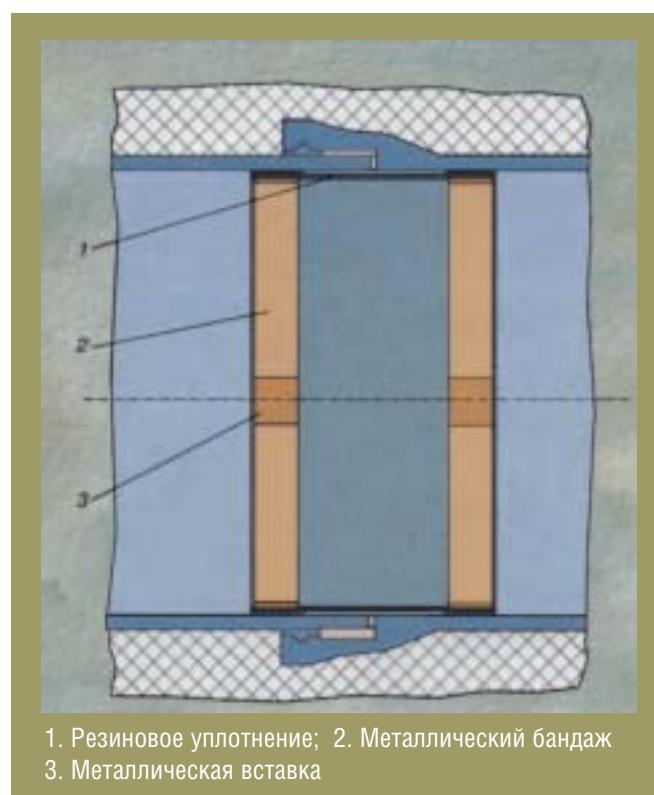
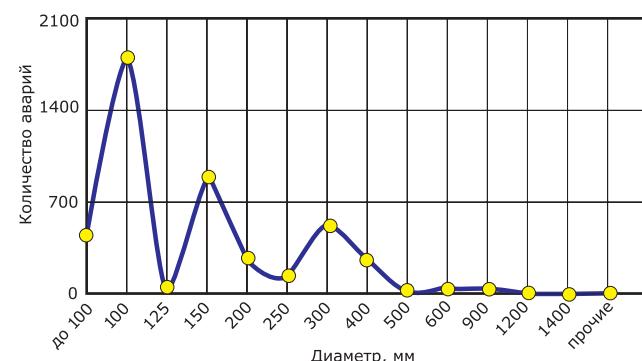


Рис. 2. Динамика аварийности в земле трубопроводов различных диаметров



В последней фразе даны диаметры ремонтируемых труб – 600-2500 мм. А что делать с малыми диаметрами, которых большинство?

Из графика «Динамика аварийности в земле трубопроводов различных диаметров» (рис. 2) видно, что основная масса аварийности ситуаций падает на малые диаметры. А как их ремонтировать? Или эти утечки очень малы? А диффузия происходит?

Да, решение Комитета по экологии, мягко говоря, не понятно.

А призыв к абсолютному использованию для систем водоснабжения чугунных труб сильно напоминает то, о чем не хочется говорить.

Если же Комитет по экологии интересуется вопросами экономики, то стоит отметить, что при диаметрах от 50 до 150 мм строительство полиэтиленовых водопроводов обойдется в 3 раза дешевле, чем чугунных.

Р.С. Трубы из всех материалов можно использовать и для газа, и для воды и для тепла. Нужно только правильно выбрать материал труб, исходя из условий их эксплуатации, надежности и безопасности, а также экономической эффективности.

Но это должны делать специалисты, а не, скажем, судьи Конституционного Суда России.

Решение Комитета по экологии относительно использования чугунных и полиэтиленовых труб наводит на мысли,

во-первых, о его профессиональном уровне, а во-вторых, о незнании действительных государственных проблем: потери этой же воды за счет утечек через коррозионные отверстия в стальных трубах и растреснутые соединения в чугунных достигают 40%, а энергоресурсов – до 80%, множество котельных, выбрасывающих в атмосферу и окись углерода, и окисей азота и т.д.

Долго придется ждать, когда Россия станет процветающей страной.

# АНТИПОЛИМЕРНАЯ КАМПАНИЯ В РОССИИ: ЧУГУН ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЕЗОПАСЕН

KWD-Globalpipe, 2006-04-21, №196.



В настоящее время в России начинается кампания против полимерных труб. Российский парламент принял решение рекомендовать для использования в водопроводных и напорных канализационных сетях чугунные трубы (Решение № 70-1 от 22 февраля 2006 г. Комитета по экологии Государственной Думы ФС РФ «О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения». Полный текст Решения приведен в статье на английском языке полностью.) Это решение было поддержано Московским правительством, которое рекомендовало использовать в Москве ТОЛЬКО чугунные трубы.

Безусловно, важную роль здесь сыграло «чугунное лобби», но проблема слишком серьезна и от ее решения зависит слишком многое, чтобы ставить это решение в зависимость от политических и экономических спекуляций.

Необходимо всесторонне проанализировать существующие проблемы, их причины и из всех возможных решений выбрать наиболее целесообразное с экономической точки зрения.

Итак, задача заключается в безопасной транспортировке питьевой воды по трубам, проложенным в загрязненных грунтах.

Первым и очевидным решением является применение для этого труб из ковкого чугуна, причем желательно с наружной ПЭ изоляцией. К сожалению, эта изоляция в загрязненных грунтах со временем разрушается, причем гораздо быстрее, чем обычные полиэтиленовые трубы, поскольку последние имеют гораздо большую толщину стенки. Без этой наружной изоляции чугунные трубы со временем кородируют и становятся пористыми, что превращает их в экологические бомбы замедленного действия.

В грунтах с легкой степенью загрязненности полимерные трубы ничем не уступают стальным и чугунным. В настоящее время существуют пластиковые трубы, например, из сшитого полиэтилена (ПЭХ-а), произведенные по методу Энгеля, обладающие оптимальной устойчивостью к разложению. Россия, со своими огромными расстояниями и огромными объемами загрязненных грунтов, не может себе позволить такого решения, которое потребует обновления каждые несколько лет.

С аналогичной проблемой – прокладки трубопроводов в сильно загрязненных грунтах – столкнулась Германия после воссоединения. Специально для этой цели были разработаны пластиковые трубы с барьерным слоем из алюминия, предотвращающим всякую диффузию. Эти трубы, уже доказавшие свою эффективность, по цене сопоставимы с трубами из ЧШГ, и могут быть с тем же успехом импортированы. Конечно, со временем российские производители пластиковых труб освоят эту или подобную ей технологию, но Российское государство может очень многое потерять, если будет блокировать перспективные разработки посредством запретов.

# О ПРОБЛЕМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Владимир Бухин

к.т.н., главный редактор журнала «Трубопроводы и экология», преподаватель учебного центра НПО «Стройполимер»

Обеспечение населения России питьевой водой надлежащего качества имеет исключительное значение для сохранения здоровья граждан и является важной составляющей национальной безопасности страны.

Проблема обеспечения надлежащего качества питьевой воды неоднократно обсуждалась в популярной и технической литературе. Вопрос можно разделить на две части: города и населенные пункты, снабжаемые питьевой водой из централизованных источников водоснабжения с необходимой очисткой, и поселения получающие воду без какой-либо очистки. Соотношение частей в печати не приводится.

Комитет по экологии Государственной думы федерального собрания Российской Федерации в своем решении № 70-1 от 22 февраля 2006г. рассмотрел вопрос «О проблемах обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения».

Проанализируем и прокомментируем отдельные положения этого документа.

В решении отмечается:

«Качество питьевой воды оказывает значительное воздействие на здоровье человека. В ряде городов и поселений Российской Федерации качество питьевой воды вызывает обоснованную тревогу. Каждый второй россиянин вынужден пить воду, не соответствующую по целому ряду показателей гигиеническим требованиям к питьевой воде».

Из этого следует, что половина населения России использует для питьевых целей некачественную воду, не соответствующую нормам СанПиН 2.1.4.559-96. Если это так, то почему нет программ на государственном и региональном уровнях по улучшению этого положения?

Далее отмечается, что:

«В обеспечении населения чистой питьевой водой надлежащего качества большое значение имеет:

- наличие обоснованных экологических и нормативно-технических стандартов и регламентов по проектированию, строительству и эксплуатации инженерных коммуникаций и полноты выполнения установленных ими требований...

Утверждение не соответствует действительности, поскольку по этому направлению действует необходимое количество СНиПов и СП. В то же время федеральными органами исполнительной власти приостановлена деятельность по совершенствованию нормативно-правовой базы в установленных сферах деятельности. С 1 июля 2003 года

прекращены разработка и совершенствование строительных норм и правил. Отдельной проблемой является переходный период при реализации реформы технического регулирования и стандартизации, в течение которого заморожены все ведомственные нормы, в частности, в строительной отрасли, где действуют ведомственные строительные нормы и правила, отраслевые стандарты и другие документы, актуализация которых в течение трех лет остановлена.

- эффективность очистки и подготовки питьевой воды, состояние сооружений по ее очистке...

Этой проблемой занимается Академия коммунального хозяйства, Водгео и другие институты. Из-за отсутствия соответствующих, обеспеченных финансированием программ работа в этом направлении утратила целенаправленный характер, а научные организации выполняют работы, необходимые для выживания. Стоит отметить, что доля ЖКХ в общей сумме бюджета менее 1%, а объем финансирования прикладных научных исследований в области ЖКХ составляет аж 460 тыс. руб. [7]. На эти деньги нельзя содержать даже маленькую лабораторию любого института.

- безопасность материала труб для подачи питьевой воды потребителям, их наружного и внутреннего покрытия, а также состояние этих труб в процессе эксплуатации».

Пригодность материалов для изготовления трубопроводов проверяется органами Санэпиднадзора, по результатам проверки выдается гигиенический сертификат.

Состояние трубопроводов в процессе эксплуатации определяется коррозионной стойкостью материала труб и их покрытий, коррозионной агрессивностью транспортируемой воды, грунта и грунтовых вод, что определяется на стадии проектирования путем геологических изысканий и по результатам эксплуатационных наблюдений на конкретной местности. После анализа этих данных выбирается материал трубопровода, и, если нужно, его покрытий.

«В настоящее время для водопроводов используются как трубы из высокопрочного чугуна, так и пластиковые трубы»...

Согласно СНиП 2.04.02-84 и СП 40-102-2000 допускается применение труб из стали, чугуна, пластмасс, асбестоцемента, железобетона.

Подразумевается, что все они имеют гигиенические сертификаты, а выбор материала трубопровода определяется в технико-экономическом обосновании, а не мнением отдельных администраций.



«Проведенные западными учеными исследования качества воды, подаваемой с использованием пластиковых труб, показали высокий уровень загрязненности питьевой воды ароматическими и хлорированными сольвентами (растворяющими веществами). Показатели превышали новые стандарты по бензолу, трихлорэтилену и тетрахлорэтилену»...

Западные ученые действительно провели много исследований по влиянию пластмасс на качество транспортируемой воды, и поэтому уже более 50 лет трубы из них применяются для этих целей. Никаких конкретных публикаций по загрязнению воды перечисленными веществами нет (если они есть в комитете по экологии, то стоило бы их опубликовать и обсудить со специалистами до принятия каких-либо решений).

«Органические соединения могут диффундировать сквозь полимерные материалы из грунтов, грунтовых вод в пропорциях, зависящих от полимера, молекулярных размеров загрязнителя, силы притяжения между ними и температуры. Проницаемость будет зависеть от природы и химической активности органических соединений почвы; уровня грунтовых вод в почве, который определяет, будет ли проникновение в водной или паровой фазе; распределения химического загрязнения почвы между водной, твердой или газовой фазой, которое определяет изменчивость загрязнения через почву; типа почвы, особенно содержания в ней органического углерода, длительности воздействия и температуры»...

Рассуждения о диффузии и проницаемости труб из пластмасс безосновательны, т.к. не опираются на конкретные измеренные коэффициенты диффузии и проницаемости, которые, несомненно, были бы известны органам Санэпиднадзора и специалистам.

Резюмируя решение комитета по экологии, можно отметить, что попадание любых посторонних веществ в транспортируемую воду из сооружений водоподготовки исключено.

Все материалы, используемые при сооружении водопроводных систем, имеют сертификаты соответствия и гигиенические сертификаты.

Содержание в почве и почвенных водах вредных веществ регламентируют их предельно допустимыми концентрациями – ПДК (так же, как и в водоемах). Превышение ПДК в почве в результате, например, локального разлива нефтепродуктов или других химических веществ является аварийной ситуацией. В этом случае принимаются соответствующие меры по обеззараживанию почвы и пластмассовые (пластиковые) трубы здесь не причем. По данным работ [5, 6] пластмассовые трубы, в частности, наиболее часто используемые для водоснабжения трубы из полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида, химически стойки к большому количеству веществ.

Следовательно, обоснованных «проблем обеспечения экологической безопасности сетей водоснабжения» в преамбуле не содержится.

Что касается обеспечения второй половины населения России качественной питьевой водой, то это проблема социально-экономического характера и согласно ([8], статья 6, п.2) финансирование мероприятий по достижению нормативов безопасности питьевой воды осуществляется лицами, эксплуатирующими системы водоснабжения и собственниками этих предприятий.

Таким образом, комитет принял решения, не выявив обоснованных проблем и фактов. Попытаемся в них разобраться.

*«1. Предложить Правительству Российской Федерации и руководителям субъектов РФ рассмотреть вопрос о необходимости увеличения объемов финансирования, замены ветхих сетей водоснабжения (3-4 процента от общей протяженности сетей) для обеспечения их ежегодной реконструкции»...*

Строго говоря, в преамбуле решения комитета не рассматривается вопрос о ветхих сетях водоснабжения, хотя сама по себе эта проблема является намного более важной, чем бездоказательное ох�ивание пластмассовых трубопроводов и экологически не подтвержденное лоббирование трубопроводов из ЧШГ. Объемы действительно подлежащих замене самортизированных сетей должны быть установлены самими водоканалами.

*«2. Обратиться в Правительство Российской Федерации с предложением:*

*Поручить:*

*2.1.1. Минздравсоцразвитию России совместно с РАМН (Российской академией медицинских наук):*

*- изучить вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности применения полимерных труб для систем водоснабжения, в том числе возможность загрязнения транспортируемой воды алифатическими, ароматическими углеводородами и иными органическими соединениями за счет проницаемости указанных труб;*

*- установить с учетом опыта развитых стран предельно допустимые концентрации данных загрязняющих веществ в грунтах и грунтовых водах для определения экологически безопасного вида материала водопроводных труб, используемых при строительстве или реконструкции водопроводных сетей»...*

В России пластмассовые трубопроводы в системах водоснабжения применяются с 1958 г. Вся пластмассовая трубная продукция имеет гигиенические сертификаты, выдаваемые компетентными органами Санэпиднадзора, которые опираются на установленные и апробированные ПДК вредных веществ в водоемах и грунте.

Все жалобы на низкое качество питьевой воды связаны с недостаточной ее подготовкой перед подачей в сети водоснабжения.

*«2.1.2. Министерству регионального развития Российской Федерации, Федеральному агентству по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и его территориальным подразделениям;*

*- рассмотреть опыт МГУП «Мосводоканал» по применению труб из высокопрочного чугуна при строительстве и реконструкции сетей водоснабжения с позиций экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности...*

Опыт МГУП «Мосводоканал» по эксплуатации трубопроводов водоснабжения рассматривался 21-22.04.2004 на семинаре, посвященном его 100-летию [9]. В системе водоснабжения эксплуатируются 10 тыс. км труб диаметром 50-2000 мм, из них 72% стальных трубопроводов, 26% чугунных и 2% из неметаллических материалов. Средний возраст стальных труб составляет 33 года, чугунных – 71 год. Более половины всех трубопроводов самортизированы.

В ГУП «Водоканал – Санкт-Петербург» [14] в системе водоснабжения насчитывается около 1800 км стальных трубопроводов, что составляет 29% от их общего количества. Из железобетона проложено 4%. В 2004 г. было отремонтировано 53 км водопроводных труб или 3% от общей протяженности. На последующие годы планируется ремонтировать 3-6% трубопроводов.

Для сравнения приведем нормы амортизационных отчислений на реновацию и нормативные сроки службы водопроводных сетей [10], (табл. 1, 2).

**Таблица 1. Нормативные сроки службы водопроводных сетей**

Область применения	Материал труб	Срок службы, лет
Водопровод	Сталь	20
	Чугун	60
	Железобетон	30
	Асбестоцемент	20
	Пластмасса	50

**Таблица 2. Нормы амортизационных отчислений на реновацию**

Группы и виды основных фондов	Нормы амортизационных отчислений, %
Сети водопроводные (с колодцами, колонками, гидрантами и прочим оборудованием), включая водоводы:	
асбестоцементные, стальные	5,0
чугунные	1,7
железобетонные	3,3

Действительно, программой модернизации водопроводной сети г. Москвы, как это следует из выступления главного инженера Управления водоснабжения МГП «Мосводоканал» В.Н.Поршнева, предусмотрено применение труб из ЧШГ с наружным цинковым покрытием и внутренней цементно-песчаной облицовкой, выполненной в заводских условиях (трубы выпускаются ОАО ЛМЗ «Свободный сокол» диаметрами 100, 150, 200, 250 и 300 мм). В то же время при ремонте и санации водопроводов используются трубы из полиэтилена ГОСТ 18599 как отечественного, так и зарубежного производства (группа компаний «Евротрубпласт», компания Wavin). В России трубы из полиэтилена ПЭ 80 и ПЭ 100 выпускаются по ГОСТ 18599 диаметрами 20-1200 мм.

Отмечалось также, что для санации подземных водопроводов применяются гибкие армированные полимерные рукава (ДГУП «САНТ»).

Заявлений по проникновению каких-либо вредных веществ через стенки трубопроводов на семинаре не было. Нет и публикаций на эту тему.

*- с учетом имеющегося опыта в части обеспечения экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности*

при применении труб из высокопрочного чугуна рекомендовать их использование в сетях водоснабжения;

- рекомендовать руководителям субъектов Российской Федерации, учитывая экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность труб из высокопрочного чугуна, рассмотреть вопрос их применения при проектировании, строительстве и реконструкции сетей водоснабжения на урбанизированных территориях и в промышленных зонах.

2.2. Обеспечить финансирование работ, указанных в пункте 2.1.1»...

Выбор материала водопровода осуществляется проектной организацией на основании технико-экономического обоснования (ТЭО), а не по рекомендациям административных органов.

Финансирование работ (и их необходимость) по п. 2.1.1. еще не решено, а трубам из ЧШГ оказывается административная лобистская поддержка.

«3. Обратиться в Совет Федерации с предложением рассмотреть вопрос об экологической безопасности сетей водоснабжения Российской Федерации на заседании Комитета по науке, культуре, образованию, здравоохранению и экологии и Комитета по промышленной политике»...

Подобные обсуждения проводились и ранее. Например, на совместном заседании секций «Водоснабжение и водоводоотведение в жилищно-коммунальном хозяйстве» и «Коммунальная энергетика» научно-технического совета Госстроя России (от 01.03.03 № 01-НС-15/1) были проанализированы результаты обсуждения практики применения трубопроводов из полимерных материалов в инженерных сетях, и разослано письмо председателя Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу Н.П.Кошмана о нормативных документах, разработанных для решения вопросов, связанных с совершенствованием работы и реформой ЖКХ.

**Государственный комитет  
Российской Федерации  
по строительству  
и жилищно-коммунальному  
комплексу**

**31.07.2003 г. № НК-4651/5**

Результаты анализа технического состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, и степени их готовности к осенне-зимнему отопительному периоду 2003/04 г., полученные во время инспекционных поездок групп руководителей и специалистов Госстроя России, показали следующее.

Тяжелое финансовое положение в жилищно-коммунальном комплексе усугубляется недовлетворительным техническим состоянием основных фондов. Средства, направляемые на их восстановление, используются неэффективно из-за применения устаревших технических решений. Новейшие разработки оборудования, приборов и материалов, соответствующие новым, более жестким техническим нормам и обеспечивающие долговечность и надежность всех систем, экономическую эффективность и снижение материалоемкости, в массовом порядке в жилищно-коммунальном хозяйстве не используются.

Следует отметить, что недопустима реализация проектов, в основу которых заложено использование устаревших технологий, материалов и оборудования, приводящих к неэффективному использованию энергоресурсов и финансовых средств, выделяемых на строительство, ремонт и эксплуатацию объектов ЖКХ.

При проведении экспертизы проектов, в ходе строительства, реконструкции, модернизации и капитального ремонта инженерных систем жизнеобеспечения необходимо строго руководствоваться действующими нормативными документами, указанными в приложении, утвержденными в регионах Мероприятиями по модернизации инженерной инфраструктуры ЖКХ и Договорами о совместных действиях по осуществлению комплекса мер по подготовке объектов жилищно-коммунального хозяйства, находящихся в ведении субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, к осенне-зимнему периоду 2003/04 г.

## Справка о нормативных документах, разработанных для совершенствования работы и реформы ЖКХ

Для расширения возможности применения труб из полимерных материалов в инженерных системах и ужесточения требований по их применению в строительстве предусмотрены:

- применение преимущественно труб из полимерных материалов для внутренних систем горячего и холодного водоснабжения и канализации. Стальные трубы для водопровода допускается применять только с внутренним и наружным покрытием от коррозии (Изм. №2 СНиП 3.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация», № 18-46 от 11.07.96 г.; СП 40-102-2000 «Общие требования по проектированию и монтажу систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов»; СП 40-101-96 «Полипропиленовые трубы для различных систем»; СП 40-103-98 «Металлополимерные трубы для систем горячего и холодного водоснабжения»;
- применение термостойких полимерных труб для внутренних систем отопления (наряду со стальными) (Изм. №2 СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», № 18-15 от 15.05.97 г.; СП 41-102-98 «Металлополимерные трубы для систем отопления»; разработан стандарт на трубы из различных полимерных материалов);
- применение полимерных труб для наружных сетей СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов»; (СП 40-104-2001 «Стеклопластиковые трубы для подземных трубопроводов водоснабжения»; СП 40-105-2001 «Стеклопластиковые трубы для подземных трубопроводов канализации»);
- расширение применения полимерных труб для подземных газопроводов (СП 42-101-96, № 13-213 от 09.04.96 г. «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб»; СП 42-103-97 «Восстановление подземных газопроводов с использованием синтетических шлангов»; СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы», № 163 от 23.12.02).

Для совершенствования требований к тепловым сетям предусмотрены:

- повышение требований по тепловой защите трубопроводов тепловых сетей и оборудования на 30-50% (Изм. №1 СНиП 2.04.14-88 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», № 18-80 от 31.12.97 г.; СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»);
- производство и применение для бесканальной прокладки тепловых сетей защищенных от коррозии стальных труб с эффективной пенополиуретановой теплоизоляцией (ГОСТ 30737-2001 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»; изм. №2 СНиП 2.04.07-86 «Тепловые сети», № 116 от 12.10.01 г. - применение труб по ГОСТ 30737-2001).

Рассмотренное выше решение комитета по экологии Госдумы письмом №3.13.26/116 от 10.03.06 было разослано органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации с просьбой сообщить мнение по проблеме.

По нашему мнению, проблема в значительной степени надумана и инспирируется отделом маркетинга ОАО «Липецкий металлургический завод «Свободный сокол» [11,12].

27 июня 2005 г. на круглом столе в г. Санкт-Петербург, организованном заводом «Икапласт», были обсуждены вопросы применения труб из полимерных материалов в наружных сетях водоснабжения, где специалистами было отмечено, что нет никаких препятствий по применению трубопроводов из полиэтилена в условиях Санкт-Петербурга [13].

Так какие же трубы для водопроводов предпочтительнее применять, чтобы обеспечить расчетные сроки эксплуатации не менее 50 лет?

Железобетонные трубы для систем водоснабжения показали себя не с лучшей стороны, как недостаточно ремонтопригодные и имеющие недостаточно надежные раструбные стыковые соединения, недостаточный сортамент диаметров труб и соединительных деталей [14].

Трубы из серого чугуна имеют ненадежные раструбные соединения (конопатка раструбов смоляным канатом и зачеканкой свинцом) и склонность к переломам, вызываемые высокими динамическими нагрузками от автотранспорта.

Стальные трубы и соединительные детали имеют излишний запас прочности, обусловленный низкой коррозионной стойкостью стали (до 8% от общей толщины стенки [3]).

Современные гидроизоляционные покрытия обеспечивают защиту металла на срок до 15 лет.

Трубы из ЧШГ более коррозионно-стойки, но применяются с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружным цинковым. Растворные соединения герметизируются с помощью резиновых уплотнений. К недостаткам следует отнести узкий сортамент диаметров труб и соединительных деталей.

Водопроводы из полиэтилена изготавливают в России диаметрами от 20 до 1200 мм по ГОСТ 18599-2001 на давление воды до 1,6 МПа. Трубопроводы не нуждаются в коррозионной защите, а расчетный срок эксплуатации, согласно ГОСТ Р 52134-2003, составляет 100 лет.

Следует отметить, что в большинстве рекламных материалов сравниваются свойства материалов, а не соответствие их требованиям к эксплуатационным параметрам сетей водоснабжения. Так что выбирать материал водопроводов следует не административными указаниями, а путем разработки технико-экономических обоснований.

Общая протяженность водопроводных сетей ЖКХ составляет 460 тыс.км, износ составляет более 60%, полностью исчерпан эксплуатационный ресурс у 25% трубопроводов [11].

Предлагаемая комитетом по экологии замена ветхих (изношенных или исчерпавших эксплуатационный ресурс) трубопроводов, составляет 3-4% от общей их протяженности, т.е. 13,8-18,4 тыс. км/год. Достаточность этого объема и финансирование замены ветхих водопроводов, по-видимому, и являются предметом рассмотрения администрациями субъектов федерации и правительства.

## Литература

- Шолин А.Н. Актуальные вопросы технического регулирования и стандартизации в России. Доклад на семинаре Российского союза промышленников и предпринимателей 30.09.05: Полимергаз, 2006,1, с. 52-5
- СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий.
- СП 40-102-2000. Проектирование и монтаж трубопроводных систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие технические требования.
- Ромейко В.С., Бухин В.Е. и др. Проектирование пластмассовых трубопроводов.
- Каменев Е.И., Мясников Г.Д., Платонов М.П. Применение пластических масс. – Л.: Химия, 1985.
- Удовенко В.Е. Федеральный бюджет на 2006 год. – Полимергаз, 2006, 1, с.11-16.
- Федеральный закон «О питьевой воде и питьевом водоснабжении». Технический регламент. <http://www.rawww.ru>
- Экономические и технические критерии выбора материалов и методов восстановления, ремонта и строительства трубопроводов водоснабжения и канализации. Семинар в МГП «Мосводоканал». – Трубопроводы и экология, 2004, №3, с.10-21.
- Ромейко В.С. и др. Защита трубопроводов от коррозии. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2002.
- Кузенков Е.В. Трубы чугунной долгий век: Уральский рынок металлов, 2003, №5, с. 31-33.
- Кузенков Е.В. Проблемы обеспечения надежности, долговечности и экологической безопасности сетей водоснабжения. – Строй Профиль, 2004, №5-6.
- Бухин В.Е. Водопроводы из полиэтилена. Альтернативы нет?! – Трубопроводы и экология, 2005, №3, с. 11-13
- Розов А. Водоснабжение и канализация – практический опыт Санкт-Петербурга. – ЖКХ и Строительство/Доркомстрой, 2006, №1, с. 62-65



# ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ, ВКЛЮЧЕННЫМ В РЕШЕНИЕ КОМИТЕТА ПО ЭКОЛОГИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РФ

№ 70-1 ОТ 22 ФЕВРАЛЯ 2006 Г.

### Перечень вопросов, вынесенных на экспертизу:

1. Перечень и доля материалов, используемых для водопроводов.
2. Результаты исследований западными учеными качества воды раздельно по видам полимерных труб.
3. Растворимость, набухание и проницаемость полимерных труб в ароматических и хлорсодержащих растворителях.
4. Растворимость, набухание и проницаемость полимерных труб в других органических соединениях, находящихся в грунте и грунтовых водах.

Особенностью европейских сетей водоснабжения и канализации является широкое применение полимерных труб при строительстве новых трубопроводов. Среди водонапорных труб доля полимерных труб составляет 62%, а для крупных водопроводов диаметром более 200 мм – около 50%, достигая в отдельных странах (Великобритания) более 70% (см. «Трубы из различных материалов...» на стр. \_\_\_\_).

Таким образом, очевидно, что трубы из полимерных материалов имеют преимущественные объемы применения по

сравнению с металлическими, и в связи с этим вопросы технического регулирования уровня качества полимерных трубопроводов разработаны весьма детально. Результаты определения химической стойкости различных видов полимерных трубопроводов подробно изложены в документах международной организации по стандартизации ИСО/ТР 10358:1993, где представлена химическая стойкость труб и фитингов из полимеров девяти групп (полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкой плотности, полипропилен, полибутилен, непластифицированный поливинилхлорид, хлорированный поливинилхлорид, АБС пластик, поливинилиденфторид и сшитый полиэтилен). Представлены результаты химической стойкости труб из этих полимеров в 427 средах.

Одновременно происходит периодическая публикация результатов по выделению из полимеров в воду вредных примесей, и реже – по диффузии через материал труб различных химических соединений. Эти данные обычно представляются общественности компаниями – производителями металлических труб. Последний скандально известный материал – публикация Е.Арвина в журнале Water research о соединениях, которые им обнаружены в питьевой воде. Этот мате-

риал неоднократно использовался специалистами по медным и чугунным трубам в России, однако наиболее системно результаты его работы были рассмотрены 14 февраля 2006 г. на конференции «Трубы-2006» (Брюссель, Бельгия) его датскими коллегами в докладе представителей европейской ассоциации пластмассовых труб и фитингов. Контрольные исследования были проведены тремя компаниями, результаты этих исследований приведены в таблице 1.

Там же, на конференции, специалистами различных стран были изложены результаты работ экспертных групп по созданию европейской системы допуска материалов к использованию в питьевом водоснабжении. Работы представили: Джон Эшворт – инспектор Инспектората питьевой воды (Лондон, Великобритания); Майк Шеферд, представлявший английскую компанию Thames Water Utilities; Кристиан Легрос – глава Belgaqua – бельгийской федерации ассоциаций водоснабжения, Джой Робинс – глава департамента контроля качества и стандартизации компании VMW. Основные положения изложенной ими европейской системы допусков материала к питьевой воде (EAS) состоят в следующем:

1. Система разрабатывается для всех продуктов, используемых в контакте с питьевой водой, в том числе полимеров, металлов, силикатов;

2. Система замещает ныне действующие национальные схемы в Бельгии, Германии, Франции, Великобритании и Голландии;

3. Система поддерживает гармонизацию стандартов на продукцию в рамках EN и разработку европейских методов испытаний.

По результатам испытаний составляется Positive List – список продуктов, допущенных к контакту с питьевой водой. В этот Positive List уже в настоящее время включены полиэтилен и непластифицированный поливинилхлорид, поддержанные Германией, Францией, Великобританией и

Голландией. Система должна быть разработана до 2009-2010 г.

На сайте предприятия «Свободный Сокол», производящего трубы из чугуна, приведены данные публикаций в американской печати относительно проникновения в питьевую воду веществ, прошедших через стенку трубы. На конференции в Брюсселе был представлен доклад по системе сертификации компонентов системы пластмассовых трубных систем и применяемых материалов, разработанной североамериканской организацией NSF, являющейся сотрудничавшим центром Всемирной организации здравоохранения по питанию, водной безопасности и окружающей среде. Основные положения системы: анализ компонентов системы питьевого водоснабжения, программа производства пластмассовых труб, составление списка допущенных материалов в рамках института пластмассовых труб и списка допущенных ингредиентов. На компоненты систем питьевого водоснабжения разработан стандарт 61 NSF и Американского Национального института стандартов (ANSI), в котором описаны методы оценки миграции или экстракции продуктов в воду. Основные разделы стандарта: трубы и относящиеся к ним материалы – раздел 4; защитные (барьерные) материалы – раздел 5; соединения и герметики – раздел 6; требования к процессу – раздел 7; механические характеристики – раздел 8. Документы NSF приняты в Канаде. Отметим, что как в европейских, так и в американских стандартах оценивается только допустимость контакта с питьевой водой компонентов, используемых при изготовлении систем трубопроводов, и не анализируются процессы массопереноса через материал труб из внешних окружающих источников, справедливо полагая, что поддержание окружающей среды в надлежащем состоянии регулируется другими стандартами и организациями.

Принципиально важным представляется третий вопрос, вынесенный на экспертизу (растворимость, набухание и

**Таблица 1. Сравнение данных, полученных Е.Арвином и Датской ассоциацией водоснабжения и водоотведения (DANVA)**

Номер вещества	Концентрация вещества, мг/л		
	Испытание на миграцию при 23°C в течение 7 дней, мг/л*		Испытание на миграцию по EN 12873 (новые и старые трубы)**
	Материалы С	Материалы D	ПЭ, новые и старые трубы
I	10,7	-	< 0,05
II	0,1	6,6	< 0,1
III	7,0	0,5	< 0,4-3,6
IV	-	163	< 0,3-1,4
V	0,6	0,3	< 0,05-0,16
VI	4,6	0,7	< 0,05-1,2
VII	3,2	1,7	< 0,05-1,1
VIII	538	311	< 0,05-0,78
IX	3,5	3,5	< 0,05-1,2
X	26,6	3,9	не существует

\* По данным Е.Арвина

\*\* По данным DANVA

Примечание: номера веществ и материалы С и D описаны в статье Е.Арвина.



Изменение размеров резиновых уплотнителей (а, б) после 24 часов набухания в толуоле



проницаемость полимерных труб в ароматических и хлорсодержащих растворителях).

Анализируя работу трубопроводов в грунтах, отметим, что все национальные международные стандарты по газовым и водопроводным трубам ориентированы именно на подземную прокладку трубопроводов, что отражено в их наименовании. Есть две совершенно различные группы воздействия материалов окружающей среды на трубопроводы: 1) почвенная органика и грунтовые воды, и 2) аварийные проливы агрессивных веществ.

Вопросы обеспечения работоспособности трубопроводов в течение как минимум 50 лет в условиях природных воздействий практически разрешены. Подтверждением этому являются проложенные по всей России полимерные трубопроводы для газа и воды, подтвердившие свою практичность и работоспособность. Одновременно с внешним воздействием эти трубопроводы рассчитаны на транспортировку углеводородов (метана – в случае природного газа, пропана и бутана – в случае транспортировки газовой фазы сжиженных углеводородных газов, углеводородов С1-С5 – в случае транспортировки попутных нефтяных газов). На все эти виды применения имеются технические условия, определяющие требования к используемому материалу.

Второй случай воздействия окружающей среды на трубопроводы подземной прокладки – аварийные проливы хлорированных и ароматических растворителей (дихлорэтана, четыреххлористого углерода, бензола, толуола и ксиола). Поскольку аварийные проливы этих высокотоксичных продуктов являются техногенной катастрофой и подлежат ликвидации в ходе срочных неотложных аварийно-восстановительных работ, которые проводятся специализированными организациями и органами МЧС, должен быть проанализирован только краткосрочный период сохранения работоспособности трубопровода.

При сравнении поведения полиэтиленовых и чугунных водоводов проявляется полная незащищенность от растворителей чугунных водоводов, т.к. контур их герметичности состоит из чередующихся элементов резина–чугун. В приложении дается протокол испытаний на набухание в толуоле резиновых колец двух видов, поставляемых заводом «Свободный Сокол». В обоих случаях степень набухания превышает 150 весовых процентов, в то время как полиэтилен – как обычный, так и сшитый – не набухает в толуоле. На рис.1 показано изменение размеров резиновых фрагментов в сравнении с фрагментами труб из полиэтилена.

Поэтому в условиях аварийных проливов чугунные и другие трубы, соединяемые по системе раstrubov, абсолютно не устойчивы к воздействию растворителей, в то время как сваренные ПЭ трубы спокойно переносят аварийные проливы.

Сказанное выше – не новость. В документе американского Института пластмассовых труб «Проницаемость пластиковых труб, используемых для питьевого водоснабжения» это отмечено еще в июле 1984 г. и повторно подтверждено в мае 2002 г. на основе отчета Института Бетти опубликованного в октябре 1983 г. (см. стр. \_\_\_\_).

Все вышеизложенное показывает, что при решении важнейшей задачи безопасного транспортирования питьевой воды разрабатывается единая система мер применительно ко всем типам материалов, а не выборочно – только к полимерам или только к металлу. Большой объем примене-

ния полимерных труб при создании трубопроводов питьевого водоснабжения свидетельствует о том, что технические вопросы, связанные с применением этих труб, решены, и контроль за качеством материалов, работающих в контакте с питьевой водой, организован как в нашей стране, так и за рубежом, поскольку без санитарно-гигиенических заключений, выдаваемых органом санитарно-эпидемиологического контроля, применение материалов в системах питьевого водоснабжения невозможно. Опыт применения полимерных труб показывает, что в другой системе контроля качества полимерных труб нет необходимости, так как состояние окружающей среды контролируется природоохранным ведомством.

Экспертиза выполнена доктором технических наук, проф. Ковригой В.В.

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ 48/06 от 16.05.06

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

1. Идентифицировать материалы, из которых изготовлены изделия (уплотнительные кольца чугунных водоводов) – 2 образца.
2. Определить степень набухания в толуоле изделий (уплотнительные кольца чугунных водоводов) – 2 образца.

#### МЕТОДЫ:

Фурье-ИК-спектроскопия в варианте НПВО, аналитическая методика весового определения степени набухания.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ:

1. Образец №1 изготовлен из изопренового каучука. Степень набухания в толуоле за 24 часа при комнатной температуре – 264 мас.%.
2. Образец №2 изготовлен из бутадиенстирольного каучука. Степень набухания в толуоле за 24 часа при комнатной температуре – 176 мас.%.

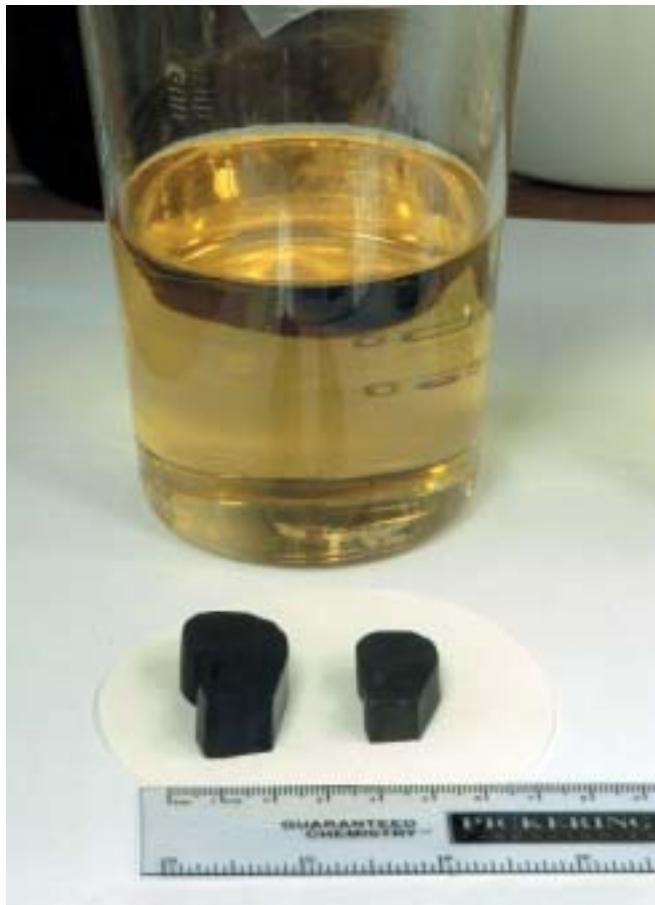
#### Исполнитель:

Научный сотрудник физико-химического отдела ЗАО НПП «Полипластик» Иванов А.Н.

Нач.отдела, д.х.н.  
Калугина Е.В.



Изменение размеров элементов ПЭ трубы из трубного (в) и трубного сшитого (г) полиэтилена после 24 часов набухания в толуоле



# ДАТСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ: ПЛАСТМАССОВЫЕ ТРУБЫ НЕ ЗАГРЯЗНЯЮТ ПИТЬЕВУЮ ВОДУ

KWD-globalpipe, 7.4.2006, № 195

Существовали опасения, что вредные вещества, содержащиеся в пластмассовых трубах, попадают из них в питьевую воду. Недавнее исследование, проведенное Управлением по охране окружающей среды Дании (EPA), опровергло эти опасения.

Предметом указанного исследования являлось изучение возможности миграции в питьевую воду антиоксидантов, применяемых в качестве стабилизирующей добавки в материал водопроводных труб. Были исследованы 10 различных отрезков пластмассовых труб, и во всех десяти случаях результаты испытаний показали, что миграция веществ в воду происходит только в редких случаях. При этом количество мигрирующего вещества настолько незначительно, что не представляет опасности для здоровья. Кроме того, исследование показало полное отсутствие миграции фталатов из стенок труб.

«Мы можем наблюдать лишь незначительную миграцию, и только в тех случаях, когда вода стоит в трубе в течение длительного времени, например, в зимние месяцы в районах дачных построек. Но опять же количество мигрирующего вещества крайне незначительно и не представляет опасности для здоровья», – говорит Сюзанна Расмуссен, бакалавр технических наук, сотрудник Управления по охране окружающей среды Дании.

Поводом для проведения исследования послужили сомнения, вызванные статьей, опубликованной в 2002 году Техническим Университетом Дании (один из авторов – E.Argip – ред.), в которой высказывалась мысль о наличии миграции веществ из пластмассовых труб в питьевую воду. Впоследствии возникла некоторая неопределенность и в отношении того, насколько эти количества мигрирующих веществ могут быть опасными для здоровья. «Сотрудники Технического Университета Дании исследовали новые пластмассовые трубы, а не трубы, проложенные под землей и находящиеся в эксплуатации. Лабораторные эксперименты не всегда позволяют выявить то, что действительно происходит в реальности. Поэтому, по нашему мнению, прежде чем принимать решение и давать какие-либо рекомендации, было необходимо изучить вопрос при эксплуатации труб в реальных условиях. При этом мы не считали необходимым раскапывать все пластмассовые трубопроводы в Дании, и проведенное нами новое исследование лишь подтвердило правильность нашего первоначального суждения по этому вопросу», – говорит Сюзанна Расмуссен.

Датская ассоциация водоснабжения и водоотведения (DANVA) удовлетворена. Результаты исследования обсуждались на заседании Группы экспертов EPA по питьевой воде, в состав которой входят представители DANVA и FVD (Объе-

диненная водохозяйственная система Дании), санитарной и геологической служб. «Потребители могут, не рискуя, пить водопроводную воду. На заседании Группы экспертов EPA по питьевой воде, посвященном рассмотрению результатов изучения миграции веществ с поверхности пластмассовых труб, нам были представлены благоприятные данные. К тому же, по мнению токсикологов Управления, выявленная миграция не вызывает опасений с точки зрения ее влияния на здоровье», – свидетельствует Карл Эмиль Ларсен из DANVA.

Конечно же, для DANVA было бы предпочтительнее, если бы миграция веществ с поверхности пластмассовых труб полностью отсутствовала. Поэтому ею будут предприняты все возможные меры к снижению миграции. «Ассоциация обратится к производителям труб с требованием проведения целевых работ по проблеме создания таких труб, в которых миграция будет минимизирована. В конечном счете, документально подтвержденная информация по миграции может являться таким же равнозначным инструментом конкурентной борьбы, как и цена», – заключил г-н Ларсен.

## Краткая информация о датских полевых исследованиях миграции веществ из ПВХ и ПЭ труб

Целью указанного проекта являлось изучение процесса экстракции веществ из пластмассовых труб, используемых в Дании для питьевого водоснабжения. В процессе работ проводился анализ проб воды из действующих трубопроводов трех водопроводных компаний.

Пробы воды были отобраны на десяти участках пластмассовых трубопроводов – полиэтиленовых (7 участков) и ПВХ (3 участка). Диаметр труб на исследуемых участках составлял от 63 до 110 мм, возраст полиэтиленовых труб – 1 и 3 года, труб из ПВХ – приблизительно 15 лет. После отбора проб воды из указанных участков были взяты образцы труб для дальнейшего исследования экстракции веществ из них в лабораторных условиях.

Испытания проводились по стандартной методике, применяемой для аттестации новых труб (испытание на скорость миграции), дополненной анализами на содержание органических веществ по 10 специфическим продуктам разложения антиоксидантов, входящих в состав трубного полиэтилена. Для сопоставления полученных данных с показателями качества труб, используемых в настоящее время, аналогичные испытания были проведены на образцах новых труб трех производителей, представленных на датском рынке.

Результаты лабораторных испытаний полиэтиленовых труб показали, что высвобождение продуктов разложения



антиоксидантов, входящих в рецептуру трубного полиэтилена, можно обнаружить как в новых, так и в старых трубах после трех дней экстракции. Только в одной из семи старых труб не было обнаружено продуктов экстракции. Во всех остальных случаях в элюенте были идентифицированы от одного до семи продуктов разложения. Концентрация отдельных компонентов достигала 3,6 мкг/л, в то время как общая концентрация по сумме всех компонентов составила 10 мкг/л.

В семи полевых пробах воды, отобранных из действующих полиэтиленовых трубопроводов, продукты деградации были обнаружены только на двух участках, причем в обоих случаях только в одной пробе из нескольких повторных. При этом один компонент был найден на первом участке и три – на втором, а общая концентрация составила 3 мкг/л. Показатели экстракции в образцах воды, взятых в полевых условиях, были ниже показателей, полученных при лабораторных исследованиях, что связано с меньшим временем нахождения воды в трубе (от 7 часов до 2,5 суток) и более низкой температурой. Результаты исследования показали, что тестируемые трубы соответствуют требованиям действующей в Дании системы стандартов для пластмассовых труб для питьевого водоснабжения. Более того, были установлены различия в экстракции продуктов деградации антиоксидантов в отдельно взятых трубах.

Проведенное исследование в силу его ограниченности не позволяет делать никаких заключений о том, связаны ли эти различия с типом труб. Получены только очень ограниченные данные о токсикологическом воздействии выявленных продуктов разложения антиоксидантов. Управлением по охране окружающей среды Дании была сделана предварительная оценка одного из идентифицированных продуктов деградации. Полученное предельное значение – 10 мкг/л – ниже предельно допустимого по медицинским показателям (20 мкг/л) для 2,4-дитретбутилфенола. Используя полученные результаты, можно рассчитать показатели экстракции для труб других размеров и для другого времени выдержки.

Выводы, сделанные на основании полученных в ходе лабораторных измерений показателей общей экстракции, свидетельствуют о том, что миграция продуктов разложения антиоксидантов в обычных условиях эксплуатации трубопроводов не представляет опасности для здоровья потребителей воды.

В трубопроводах очень большой длины (несколько сотен метров), обуславливающей длительное время выдержки воды, концентрация продуктов разложения антиоксидантов в ПЭ трубах будет ниже 20 мкг/л.

Полный отчет доступен на веб-сайте Управления по охране окружающей среды Дании ([www.mst.dk](http://www.mst.dk) )

# ТРУБЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОММУНАЛЬНЫХ СЕТЯХ

(краткий обзор ситуации в Европе, России и Москве)

Кирилл Трусов



**Мировой опыт устройства инженерных коммуникаций свидетельствует о востребованности различных видов труб и возможности их взаимного дополнения. Большинство отказов трубопроводов возникают из-за неправильного выбора материала труб для конкретных условий строительства и эксплуатации, соответствия класса их прочности фактическим внешним и внутренним нагрузкам, действующим на трубопровод.**

## Водоснабжение и канализация

Особенностью европейских сетей водоснабжения и канализации является широкое применение полимерных труб при строительстве новых трубопроводов. Среди водонапорных труб доля полимерных труб составляет 62%, а для крупных водопроводов диаметром более 200 мм – около 50%, достигая в отдельных странах (Великобритания) более 70% (рис.1). В канализационных сетях в целом этот показатель еще выше, а в безнапорной канализации приближается к 95%. В России доля полимерных труб в новом строительстве сетей водопровода и канализации составляет 5-10%, в Москве – около 5% (различные источники и собственные данные).

В течение последних 10 лет применение полимерных труб в строительстве новых водопроводов неуклонно увеличивается. Так, в Германии их доля за период 1996-2002 гг. возросла с 27% до 41% при одновременном снижении доли чугуна с 33% до 24% (рис. 2). Более того, полимерные трубы являются единственным растущим сегментом в новых прокладках в Европе.

Доля чугунных труб диаметром более 200 мм в сетях во-

доснабжения снижается на 2-3% в год и колеблется, в зависимости от страны, в интервале 20-30%. Доля стальных труб сокращается теми же темпами, но их удельный вес в сетях водоснабжения 10-20%. В сегменте труб диаметром менее 200 мм доля всех металлических труб не превышает 25%.

## Теплоснабжение

С середины 1990-х годов в Европе широко применяются гибкие полимерные теплоизолированные трубы, предназначенные для сетей отопления и горячего теплоснабжения. Как и другие полимерные трубы, они не подвержены коррозии, не застаивают отложениями, практически не требуют затрат на эксплуатацию и имеют гарантированный срок службы до 50 лет. Применение таких труб позволяет снизить теплопотери более чем в 10 раз по сравнению с традиционной прокладкой и полностью избавиться от утечек теплоносителя. В России ежегодные теплопотери и утечки теплоносителя оцениваются в 4,5 млрд долларов в ценах 2001 года (Концепция развития теплоснабжения в России, Минэнерго РФ 2002 год). Кроме того, гибкие теп-

лоизолированные трубы предназначены для бесканальной прокладки, что при реконструкции сетей позволяет вынести трубопровод из канала и сэкономить значительные средства на ремонте и восстановлении самого канала. В странах Западной Европы полимерные трубы применяются везде, где это возможно по условиям эксплуатации. В России такие трубы на сегодняшний день наиболее широко применяются в Москве – за 2004-2005 гг. было проложено около 500 км гибких полимерных теплоизолированных труб. По объему прокладки таких труб на 1000 жителей Москва стоит в одном ряду с наиболее развитыми странами Западной Европы. В остальных регионах России за 2003-2005 гг. гибких полимерных теплоизолированных труб было проложено столько же, сколько в Москве за 2004-2005 гг. – около 500 км.

## Газоснабжение

Увеличение доли труб из полимерных материалов в прокладке и реконструкции газораспределительных сетей в Европе по-прежнему имеет место, несмотря на то, что все проекты, которые по условиям эксплуатации могли быть спроектированы на основе полимерных труб, реализованы. Увеличение удельного веса происходит за счет плановых ремонтов и реконструкций.

## Причины роста доли полимерных трубопроводов

**Экономическая эффективность.** Стоимость прокладки 1 км трубы из полиэтилена в среднем в 2,1 раза ниже стоимости прокладки стальной трубы и в 1,73 раза ниже стоимости чугунной (расчет по ФЕР-2001 и сборнику коэффициентов пересчета 08.2004 для диаметров 100-325 мм).

**Низкая аварийность.** Количество повреждений полимерных труб за последние 10-15 лет существенно уменьшилось как в Европе, так и в России за счет применения новых поколений полимеров и совершенствования технологий производства и монтажа труб (рис.3).

**Экология и безопасность.** Успеху полимеров в Европе во многом способствовало ужесточение экологических норм, правил безопасности и повышенные требования к энергосбережению. Получение 1 тонны отливок из чугунов и стальных сопровождается выбросом в атмосферу около 50 кг силикатной пыли, до 300 г окиси углерода, 1,5-2,0 кг оксидов серы, 1 кг углеводородов, до 1,5 кг фенолов, формальдегидов, цианидов, оксидов азота и других вредных для здоровья человека и окружающей среды веществ, а энергоемкость производства 1 тонны чугуна составляет 1,5 тонны условного топлива. Производство полимеров требует в десятки раз меньше энергии и причиняет в сотни раз меньше вреда окружающей среде. Кроме того, все полимеры, производимые в Европе и России и применяемые для использования труб, а также сами трубы имеют гигиенические сертификаты России и ЕС. Немаловажным для Европы является и то обстоятельство, что полимерные трубы могут быть при необходимости полностью утилизированы, и это обязательство взяли на себя крупнейшие европейские производители полимерных труб.

Рис. 1. Доля труб (по типу материала), применяемых при строительстве сетей водоснабжения диаметром более 200 мм в европейских странах в 2004 году (Источник – AMI, Великобритания).

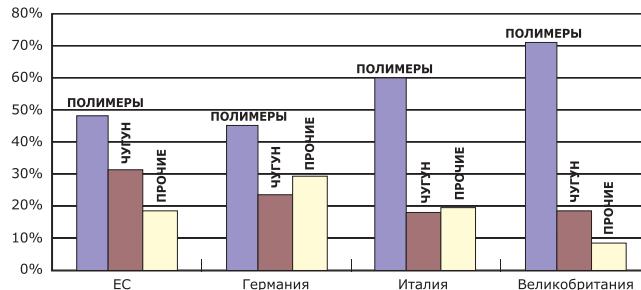


Рис. 2. Доля материалов для производства водонапорных труб в Германии в 1996-2002 гг. (Источник – AMI, Великобритания).

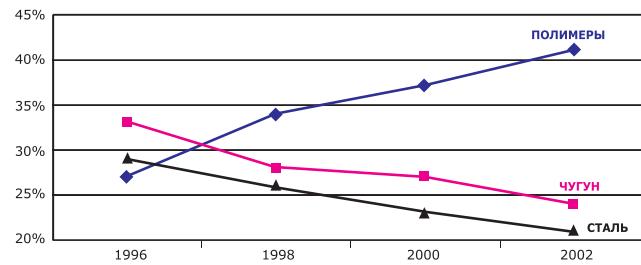
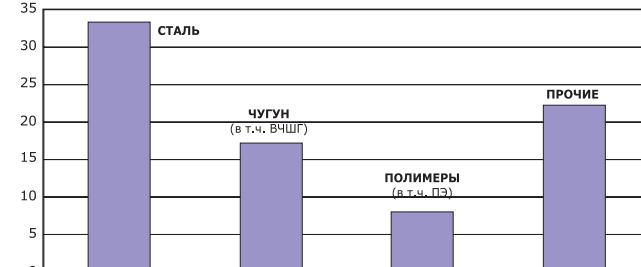


Рис. 3. Количество зарегистрированных повреждений на 100 км труб (источник – German National Report, DVGW, 2001).



## Применение новых технологий в России

В настоящее время в России, и особенно в Москве есть все возможности для более масштабного применения новых высокотехнологичных эффективных трубопроводов. Нормативная база разработана и утверждена, технологии производства освоены. Предприятия Московского региона производят все виды полимерных труб – гибкие полимерные теплоизолированные трубы, предназначенные для сетей отопления и горячего теплоснабжения с рабочей температурой до 135 градусов, двухслойные гофрированные трубы для безнапорной канализации, трубы из сшитого полиэтилена для внутридомовых сетей горячего водоснабжения и отопления, полный спектр труб для прокладки и санации сетей водо- и газоснабжения. При правильном проектировании сетей и аргументированном выборе материалов для трубопроводов с учетом особенностей эксплуатации новые технологии совместно с традиционными решениями позволят решить многие насущные проблемы городского хозяйства.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## ИНСТИТУТА ПЛАСТИМОССОВЫХ ТРУБ (РПИ)

1825 Connecticut Ave., NW Suite 680 Washington, DC 20009 P: 202-462-9607 F: 202-462-9779 [www.plasticpipe.org](http://www.plasticpipe.org)

### Проницаемость пластиковых труб, используемых для питьевого водоснабжения

Первоначально принято: июль 1984

Повторно подтверждено: май 2002

#### Введение

Пластиковые трубы применяются в системах питьевого водоснабжения свыше 30 лет и доказали свою безопасность и экономичность. За все это время успешной эксплуатации случаи проникновения в них загрязняющих веществ были крайне редки и наблюдались только в условиях специфического и сильного загрязнения окружающей среды. Эти, хотя и единичные, случаи вынуждают нас обратиться к вопросу о проницаемости различных типов трубопроводов питьевого водоснабжения.

Под проницаемостью понимают процессы, в результате которых химические вещества из почвы могут мигрировать через стенки труб или элементы трубопроводов, например, прокладки.

#### Доказанные преимущества

Пластиковые трубы зарекомендовали себя как экологически безопасное средство транспортировки питьевой воды, т.к. пластмассы, используемые для их производства, инертны в нормальных условиях окружающей среды. Они не подвержены воздействию бактерий и грибков и не вступают в реакцию ни с кислыми, ни с щелочными почвами. Пластиковая труба не ржавеет и не подвержена коррозии. Она гибкая, и потому устойчива к растрескиванию и излому даже в нестабильных грунтах.

Иными словами, во многих случаях пластиковые трубы работают лучше и служат дольше труб из других материалов и к тому же более эффективны с экономической точки

зрения. Это подтверждается многолетним опытом их использования и делает их более предпочтительными при строительстве трубопроводов.

#### Вопросы, требующие особого внимания

В системах питьевого водоснабжения первостепенную важность имеет сохранение качества воды: материалы труб должны защищать воду от любых возможных внешних загрязнений и сами не должны влиять на качество воды. Проникновение в воду внешних загрязнений в той или иной степени возможно в любых трубопроводных системах – через прокладки, стенки труб, а также в местах протечек.

Например, металлические и железобетонные трубы подвержены коррозии под воздействием неорганических кислот и щелочей, в результате которой возможна инфильтрация грунтовых вод в систему. Пластиковые трубопроводы неуязвимы для обычной коррозии, но могут быть проницаемы для некоторых органических растворителей, если концентрация последних достаточно велика. К счастью, случаи серьезного экологического загрязнения почв довольно редки и легко опознаваемы.

В почвах с высоким уровнем загрязнения углеводородными растворителями проникновение загрязнений в трубу может также происходить через эластомерные уплотнения стыков, широко применяемые в различных типах трубопроводных систем.

Испытания, проведенные Исследовательским Институтом Баттеля (the Battelle Research Institute), в процессе которых трубопроводные системы испытывались при особо

неблагоприятных условиях – в грунте, перенасыщенном загрязняющими веществами, способными проникать через пластик, – показали, что быстрее всего проникновение происходит именно через уплотнения стыков, применяемые с различными типами водопроводных труб. Безусловно, в реальных условиях загрязнение воды вследствие проницаемости будет зависеть от серьезности загрязнения грунта, типа загрязняющего вещества, состава грунта и скорости потока (и разбавления) в трубах из проницаемых материалов.

### Рекомендации

При высокой степени загрязнения почвы ни одна из трубопроводных систем не может считаться устойчивой к проницаемости. Поэтому необходимо контролировать источники загрязнения либо прокладывать трассы трубопроводов на достаточном удалении от них, независимо от типа используемого трубного материала. В районах известного или предполагаемого загрязнения проектирование водопроводных сетей должно основываться на тщательном анализе ситуации. Особого внимания при этом требуют следующие объекты (но не только):

- нефтебазы и промышленные комплексы, на территории которых имеются резервуары и трубопроводы, неисправность или протечка которых может повлечь за собой загрязнение почв прилегающих районов;
- отстойники промышленных сточных вод, содержащих токсичные химикаты;
- места сброса твердых отходов;
- известные районы химического загрязнения.

В этих случаях при проектировании трубопроводных сетей необходимо учитывать технические данные труб и рекомендации производителей.

### Вывод

Поскольку при проектировании и строительстве сетей питьевого водоснабжения потенциальным источником серьезного загрязнения уделяется должное внимание, вероятность возникновения проблемы проницаемости трубопроводов как источника опасности для здоровья населения представляется весьма незначительной. В условиях серьезного загрязнения почвы вредному воздействию подвержено всё, соприкасающееся с ней, включая и трубы для питьевого водоснабжения. В этих случаях первоочередным здесь должно стать проведение мероприятий по ликвидации загрязнения окружающей среды. К счастью, такие условия встречаются нечасто. Следовательно, в подавляющем большинстве случаев пластиковые трубопроводные системы могут использоваться для транспортировки питьевой воды как экономически эффективные и, к тому же, очень безопасные.

### Литература

1. Phase One Report on Evaluation of the Permeation of Organic Solvents through Gasketed Jointed and unjointed Polyvinyl Chloride, Asbestos/Cement and Ductile Iron Water Pipes," Cassady, Cole, Bishop, and Pfau, Battelle Laboratories, October, 1983.



# ТРУБЫ ИЗ ЧУГУНА С ШАРОВИДНЫМ ГРАФИТОМ

Игорь Гвоздев, директор НТЦ «Пластик»

**В последнее время появляется ряд информационных сообщений, в которых под благодатным флагом сравнения свойств и эксплуатационных характеристик труб отчетливо просматривается целенаправленное лоббирование труб из чугуна с шаровидным графитом.**

При анализе и сравнении различных характеристик металлических и пластмассовых труб совершенно не учитываются или специально не рассматриваются решенные вопросы использования пластмассовых труб, связанные с особенностями физико-механических свойств полимерных материалов, применяемых для производства труб. Любой вопрос, поднятый специалистами, незнакомыми с его решением, преподносится как отрицательное свойство труб из полимерных материалов.

Ярким примером такого подхода является подборка «Мнение специалистов о полимерных трубах», помещенная на сайте ОАО ЛМЗ «Свободный сокол».

Мнение А.В. Подпорина, к.т.н., доцента кафедры «Водоснабжения и РИВР» Архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург.

## «НЕДОСТАКИ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ

**1. Подверженность давлению.** Срок службы всех полимерных материалов находится в обратной зависимости от давления, при котором они эксплуатируются. Причем даже в пределах допустимого диапазона более высокое давление в сети существенно снижает безопасный срок службы труб. Для защиты полимерных трубопроводов рекомендуется устанавливать на них предохранительную и регулирующую аппаратуру.

Оставим без комментариев новый термин «Подверженность давлению». Если бы автор внимательно ознакомился с нормативной документацией на полимерные трубы, например ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена» и ГОСТ Р 50838-95 «Трубы из полиэтилена для газопроводов», то он должен был понять, что никакой «обратной зависимости срока службы от давления» не существует. Для каждого рабочего давления предназначен свой типоразмер труб, и все они имеют одинаковый срок службы. Никакого «допустимого диапазона давления» не существует, есть максимальное рабочее давление, на которое рассчитан трубопровод. Предохранительная и регулирующая аппаратура устанавливается на все трубопроводы, в том числе и металлические.

Отметим, что использование прочностного ресурса, например, полиэтиленовых труб, рассчитанного на основе предела текучести, составляет 36,5% (для труб всех диаметров и при всех рабочих давлениях), в то время как для труб из ЧШГ в зависимости от диаметра – от 5 до 12%.

**«2. Неустойчивость к действию УФ лучей** – это делает невозможной прокладку полимерных труб без добавления в них специальных компонентов – светостабилизаторов (обычно используется обыкновенная техническая сажа)».

Автор упустил из виду, что добавка сажи происходит не на стадии прокладки труб, а в процессе производства трубных марок полиэтилена. А разве при производстве труб из ЧШГ на стадии производства чугуна не вводится графит, или это тоже недостаток?

**«Температурная зависимость.** Изменение температуры внутри либо снаружи является одним из наиболее негативных факторов, влияющих на эксплуатационные свойства труб. Поскольку все полимеры обладают достаточно высоким коэффициентом линейного расширения, изменения режима эксплуатации приводят к значительным изменениям линейных размеров труб».

Интересно, что, по мнению автора, металлические трубы не удлиняются при повышении температуры, или он никогда не сталкивался с необходимостью установки дорогостоящих компенсаторов теплового расширения на металлических трубопроводах?

Более того, несмотря на больший коэффициент теплового расширения у пластмассовых труб, благодаря меньшему модулю упругости возникающие в них напряжения и усилия настолько малы, что в большинстве случаев установка компенсаторов не требуется.

Приводя выдержки из книги Д.Ф.Кагана «Трубопроводы из пластмасс» издания 1980 г., составители «Мнения» допустили прямое неуважение к специалисту, являющемуся основоположником освоения и развития производства пластмассовых труб в СССР. Используя сведения, приведенные в указанной монографии, которые были необходимы на на-

чальной стадии освоения производства и применения полимерных труб для правильного понимания их свойств, расчета и условий эксплуатации, они намеренно выдают их за отрицательные свойства полимерных труб.

Составители «Мнения» путают понятия хрупкого разрушения пластмассовых труб, происходящего при высоких температурах и длительных временах воздействия за пределами расчетных и гарантируемых сроков службы, с явлением быстрого распространения трещин, возникающим при нарушении режимов транспортирования газообразных сред, в том числе и у металлических труб.

Приводя ужасающие данные о жертвах в результате трех разрушений пластмассовых газопроводов в США, авторы умалчивают об авариях на металлических газопроводах.

Ярким примером высокой степени надежности полиэтиленовых газопроводов, в силу их высокой пластичности, может служить анализ разрушений газопроводов при землетрясении, произошедшем в 1995 году в Кобе, Япония. При практически полном разрушении стальных газопроводов, полиэтиленовые трубы выдержали значительные смещения грунта без нарушения герметичности газопроводов.

Допущенное «выдергивание» отдельных положений из ряда цитируемых работ ставит под сомнение и остальные сведения, приведенные в подборке «мнений», в том числе по загрязнению воды за счет проницаемости пластмассовых труб.

Необъективность собранных «мнений» подтверждается отсутствием каких либо сравнений и данных по коррозионной стойкости.

В то же время присущая всем металлическим трубам коррозия под воздействием грунтовых вод и ближайших электрических токов в равной степени относится и к трубам из чугуна с шаровидным графитом.

«Рекомендации по анткоррозионной защите труб из высокопрочного чугуна в различных видах почв», разработанные изготовителем этих труб ОАО ЛМЗ «Свободный сокол» и утвержденные 15.07.05 г., требуют нанесения на трубы наружного защитного покрытия. Для выбора этого покрытия требуется оценка коррозионной активности почв по 10-ти критериям, включая удельное сопротивление почв.

Разработанные рекомендации устанавливают дополнительные требования по коррозионной защите даже для оцинкованных труб.

Суть дополнительных мер заключается «...в надевании на трубы полиэтиленовых рукавов в виде цилиндров...» в процессе монтажа трубопровода. Детальное описание процесса защиты, представленное в рекомендациях, показывает, что используется рукавная полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм, которая закрепляется на трубе с помощью липкой ленты. Понимая ненадежность такой дополнительной защиты, авторы дают следующие рекомендации: «В грунте, которым засыпается труба, не должно быть острых предметов, которые могут повредить полиэтиленовый рукав. Избегайте повреждения рукава при трамбовании грунта». И для того, чтобы снять с себя полную ответственность за ненадежность предложенной защиты, авторы вместо рекомендаций по использованию пленки, выпускавшейся по стандартам, выдвигают технически неграмотные требования к используемой пленке: «Материал рукава должен состоять из полиэтилена, в котором нет примесей регенерата (?), размягчителей (?), наполнителей, красителей. Массовая доля различных ве-



ществ, которые могут содержаться в материале, не должна превышать 0,1%. И никаких претензий в случае коррозии труб при эксплуатации!

Предложенный способ защиты от коррозии, несмотря на меньшие требования, предъявляемые к трубопроводам с использованием труб из ЧШГ, абсолютно не соответствует методам защиты с использованием полиэтилена, предусмотренным ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии». Интересно, знакомы ли авторы «Рекомендаций по анткоррозионной защите» с предписанными указанным ГОСТом требованиями к защитному слою и методами его оценки?

Далее, говоря о гидравлических потерях, авторы ссылаются на качественное описание образующегося на внутренней поверхности трубы «гидрофильтрного гелевого слоя» якобы уменьшающего сопротивление течению воды. В то же время, в цитируемых литературных данных и при расчетах коэффициент шероховатости принимается равным 0,1 для новых труб и от 0,8 до 1,0 для труб, находящихся в эксплуатации, что в среднем в 20 раз больше, чем у полиэтиленовых труб. Расчеты показывают, что такая величина шероховатости приводит к полуторократному увеличению гидравлического сопротивления даже у новых труб.

Надежность трубопровода из ЧШГ в значительной степени определяется надежностью раструбного соединения с резиновым уплотнительным элементом, учитывая, что такое соединение выполняется через каждые 6 метров. Однако изготовитель труб в своей нормативной документации вопрос надежности соединений обходит молчанием, не предусматривая никаких требований и методов испытания этих соединений.

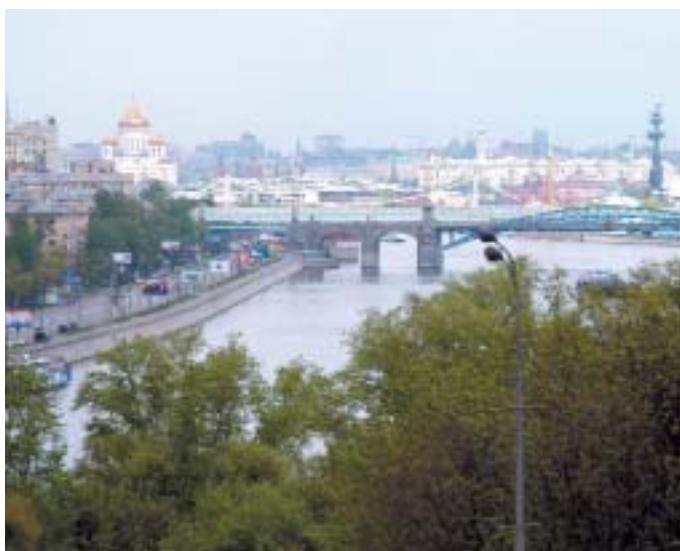
Настоящий материал подготовлен с целью призыва к объективной оценке труб из различных материалов, используемых в водоснабжении.

Мы целиком присоединяемся к призыву, опубликованному представителем ОАО ЛМЗ «Свободный сокол» г-ном Кузенковым Е.В. в журнале «Вода і водоочисні технології» №3, 2004 г.:

«В заключение хотелось бы еще раз напомнить всем специалистам, участвующим в процессах проектирования, строительства и эксплуатации сетей водоснабжения, что мировой опыт устройства инженерных коммуникаций показывает обуюдную востребованность как полимерных, так и различного вида металлических труб и не отрицает их плодотворного и взаимодополняющего сотрудничества».

# О РАЗВИТИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ г.МОСКВЫ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД

Протокол совещания у Мэра Москвы Ю.М. Лужкова от 17 января 2006 года



ГЕНЕРАЛЬНОМУ ДИРЕКТОРУ  
МГУП "Мосводоканал"  
Пахомов А.Н.  
Подковырову В.П.  
Сигину А.П.  
Зарубину А.П.  
Савченко Т.Н.  
Наумову Н.Я.  
Мягкову В.Б.

Для руководства и организации исполнения.  
Прошу предложить конкретную программу  
реализации поручений Ю.М. Лужкова.

С.В. Храменков

## О развитии систем водоснабжения и канализации города Москвы на долгосрочный период.

1. Принять к сведению сообщение Храменкова С.В. о разработанных МГУП "Мосводоканал" предложениях по развитию водопроводно-канализационного хозяйства города на период с 2005 до 2020 г.г. с выделением первоочередных мероприятий на период до 2010 года. Финансовое обеспечение предложений предусматривается за счет средств городского бюджета собственных средств МГУП "Мосводоканал" и привлеченных средств сторонних инвесторов.
2. Принять предложение Храменкова С.В. о реализации в 2006 году непрофильных активов, находящихся на в хозяйственном ведении МГУП "Мосводоканал", с направлением вырученных средств на реконструкцию и восстановление городских сетей водопровода и канализации.
3. Силкину В.Н. по предложению МГУП "Мосводоканал" обеспечить реализацию в 1 полугодии 2006 года непрофильных активов, находящихся в хозяйственном ведении предприятия.
4. Росляку Ю.В., Оглоблиной М.Е., Коростелеву Ю.В. предусмотреть направление вырученных от реализации средств на увеличение адресной инвестиционной программы города, целевым назначением на реконструкцию и восстановление сетей водопровода и канализации, находящихся в эксплуатации МГУП "Мосводоканал".
5. Росляку Ю.В., Оглоблиной М.Е.:
  - 5.1 Обеспечить увеличение объемов капитальных вложений на 2006 год по МГУП "Мосводоканал" до 5,5 млрд.руб. по объектам водопровода и канализации.

5.2 Предусматривать с 2007 года рост объемов финансирования, обеспечивающих ежегодно обновление водопроводных и канализационных сетей до 1,5% от их общей протяженности.

**6. Считать необходимым осуществлять прокладку новых водопроводных и напорных канализационных трубопроводов в г. Москве только из чугунных труб марки ВЧШГ (высокопрочный чугун с шаровидным графитом).**

**Ресину В.И., Кузьмину А.В. обеспечить при проектировании вновь начинаемых объектов применение данных чугунных труб, закупку которых осуществлять на конкурсной основе.**

7. Предложить МГУП "Мосводоканал" (Храменков С.В.):

7.1. Довести, начиная с 2007 объем реконструкции трубопроводов до 1,5 % от общей протяженности водопроводных и канализационных сетей ежегодно.

7.2. Освоить в 2006 году производство композитных элементов (стеклопластиковых труб, рукавов) для санации труб большого диаметра методом "труба в трубе".

7.3. Передать пансионат с лечение "Волна" в хозяйственное ведение ГУП "Медицинский центр" Управления делами Мэра и правительства Москвы.

7.4. Передать в установленном порядке существующие детские оздоровительные лагеря "Московский Родник" и "Восход" Департаменту образования города Москва.

8. Бабурину А.И. в установленном порядке принять от МГУП "Мосводоканал" объекты подсобного сельского хозяйства, расположенные в Смоленской и Тверской областях.

9. Аксенову П.Н. совместно с ОАО "ВНИМЕТМАШ" (Пасечник Н.В.) и МГУП "Мосводоканал" (Храменков С.В.) рассмотреть вопрос об организации производства чугунных трубопроводов марки ВЧШГ больших диаметров (от 400-2000мм), в первую очередь на базе Ярцевского литейно-прокатного завода.

10. Контроль за выполнением настоящего протокола возложить на первого заместителя Мэра Москвы в правительстве Москвы Аксенова П.Н.

Исх. № 22-26 от 08.02.2006г.

Первому заместителю Мэра г. Москва  
в правительстве Москвы В.И. Ресину;

Генеральному директору  
ОАО "Москапстрой" Л.А. Моносову;

Главному архитектору г. Москва  
А.В. Кузьмину

**О применении материалов трубопроводов**

В соответствии с пунктом 6 протокола совещания у Мэра Москвы Ю.М. Лужкова, состоявшегося 17 января 2006 года по вопросу "О развитии систем водопровода и канализации города Москвы на долгосрочный период" было принято решение о необходимости осуществлять прокладку новых водопроводных и напорных канализационных трубопроводов в Москве только из чугунных труб марки ВЧШГ (высокопрочного чугуна с шаровидным графитом). Прошу Вас дать поручения подведомственным организациям, начиная с июля 2006 года, осуществлять прокладку водопроводных и напорных канализационных трубопроводов в Москве только из вышеуказанных чугунных труб.

Генеральный директор  
С.В. Храменков

# РАБОТА ГОРОДСКИХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ СЛУЖБ ПРИЗНАНА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ

от 15.03.2006

**Мэр Москвы Юрий Лужков в целом отрицательно оценил работу городских топливно-энергетических и жилищно-коммунальных служб в зимний период 2005-2006 годов.**

«Зимний период мы прошли без серьезных инцидентов, аварий и катастроф. Это результат работы. И, тем не менее, говорить о спокойном режиме не приходится. Мы не имеем оснований оценивать эту работу удовлетворительно», – сказал Юрий Лужков на заседании столичного Правительства 14 марта.

При этом Мэр положительно оценил работу городских аварийных служб при устранении различных неполадок в системах тепло-, энерго- и водоснабжения. «Наши аварийные службы сработали оперативно и удовлетворительно. Во многих случаях жители даже не почувствовали, что произошла авария», – сказал Юрий Лужков.

При этом его недовольство вызвала частота аварий. «Если оценивать частоту вызовов аварийных служб, то состояние систем города я бы оценил неудовлетворительно», – сказал Мэр.

По его словам, в нынешний зимний период в два раза увеличилось количество отключений водо- и теплоснабжения в муниципальном жилье. «652 отключения у ДЕЗов тепла, а также горячего и холодного водоснабжения. Это в два раза больше, чем в прошлом году. Надо делать выводы», – сказал Юрий Лужков.

Мэр подверг критике работу МГУП «Мосводоканал». «Мосводоканал провалился радикально. 620 аварий», – отметил Юрий Лужков.

Он сообщил также, что в течение зимы произошло 78 случаев отключения потребителей от электроэнергии из-за разрывов электросетей по вине строителей, проводивших те или иные строительные работы.

«По всему, что я доложил Правительству, по всей этой информации руководители должны получить взыскания», – цитирует слова столичного градоначальника «Интерфакс». Речь идет о руководстве Мосводоканала, стройкомплекса, ОАО «Московская объединенная энергетическая компания».

Также Юрий Лужков возложил персональную ответственность за строительство объектов электроэнергетики на руководителей стройкомплекса Владимира Ресина и комплекса городского хозяйства Петра Аксенова.

Комитет по телекоммуникациям и СМИ города Москвы  
Информационный Центр Правительства Москвы [www.mosinform.ru](http://www.mosinform.ru)



# НЕПРОЗРАЧНАЯ ВОДА



Роман Уколов

## Бюджет водоснабжения и канализации Москвы остается закрытым как для самих жителей столицы, так и для народных избранников.

Минувшая зима устроила Мосводоканалу экзамен, который, по оценке Юрия Лужкова, был полностью провален. Главный санитарный врач Москвы Николай Филатов предметно объяснил, чем чреват для мегаполиса износ водопроводных сетей.

На заседании правительства Москвы, где подводились итоги работы ЖКХ в зимний период, мэр Москвы Юрий Лужков отрицательно оценил работу ресурсоснабжающих организаций. «В два раза по сравнению с прошлым годом увеличилось количество отключений тепла, горячего и холодного водоснабжения в муниципальном жилье. Надо делать выводы», – заявил Лужков. В первую очередь мэр подверг резкой критике работу МГУП «Мосводоканал», которое вот уже девятнадцать лет (с 14 марта 1987 года) возглавляет Станислав Храменков. «Мосводоканал провалился радиально: 620 аварий, и в первую очередь по причине неподготовленности сетей. Расслабились после 78-го года, думали, что с глобальным потеплением климата у нас пальмы расти начнут», – процитировали столичные СМИ мэра, который заявил также о том, что руководители провалившихся предприятий должны быть наказаны.

### Стандартам не соответствует

Затяжные холода минувшей зимы лишний раз подтвердили, что в хозяйстве Мосводоканала не все ладно. Да и сами руководители предприятия, похоже, не скрывают, насколько тревожна сложившаяся ситуация. Около 50% водопроводных и канализационных сетей Москвы выработали свой ресурс, насосные станции работают с серьезной перегрузкой, степень очистки сточных вод не в полной мере соответствует стандартам. Такие данные были приведены 24 января на заседании московского правительства, где обсуждалась программа развития систем водоснабжения и канализации города до 2020 года. По словам генерального директора МГУП «Мосводоканал» Станислава Храменкова, не соответствует европейским стандартам степень очистки сточных вод на Курьяновской и Люберецкой станциях аэрации: задача удаления из стоков азота и фосфора требует значительных капиталовложений, и ее решение запланировано до 2020 года. Филевская, Тушинская и Черкизовская канализационные насосные станции работают с серьезной перегрузкой бассейнов. Из-за износа сетей на территории Москвы возможны аварийные сбросы, а аварийных резервуаров для этих целей в городе всего пять. По мнению Станислава Храменкова, эту цифру неплохо бы увеличить как минимум вдвое. Из примерно 7 тыс. км канализационной сети около

2 тыс. требуют перекладки, но в этом году, по словам гендиректора, Мосводоканал сможет реконструировать не более 130 км.

Немногим лучше обстоят дела и с водопроводом. Юрий Лужков в своем выступлении заявил, что как минимум половина труб, используемых для снабжения Москвы водой, выработали свой ресурс и нуждаются в замене. По словам Станислава Храменкова, качество питьевой воды на водопроводных станциях соответствует нормам. Но ее качество ухудшается при транспортировке к потребителям. При общей протяженности водопроводных сетей в 11 тыс. км ежегодная перекладка трубопроводов не превышает 160 км. Это при том, что ежегодно необходимо заменять около 300 км труб, а всего в реконструкции нуждается более 2 тыс. км водопровода.

Главный санитарный врач Москвы Николай Филатов тогда же напомнил, что именно износ сетей стал причиной прошлогодней вспышки гепатита в Нижнем Новгороде. Кроме того, по мнению Филатова, не соответствуют требованиям безопасности и сами водопроводные станции. По его словам, каждый четвертый из 120 резервуаров для чистой воды на водопроводных сооружениях города нуждается в ремонте. «На сегодняшний день вода в Москве удовлетворяет санитарным нормам, но к 2007 году эти нормы будут ужесточены, и используемые в Москве технологии уже не будут удовлетворять предъявляемым требованиям», – заявил Николай Филатов.

Проект постановления о развитии системы водоснабжения и канализации отправили на доработку. Недовольство Юрия Лужкова вызвало отсутствие четко поставленных целей, а также сроков выполнения положений программы. Также, по его мнению, раньше, чем к 2020 году необходимо снизить потребление воды до среднеевропейского уровня. Кроме того, мэр потребовал разработать конкретные меры по снижению потерь воды при передаче от источников до потребителей с нынешних 10–12% в два раза.

Реализация этой программы потребует немалых финансовых затрат. По данным Станислава Храменкова, замена одного километра столичного водопровода обходится в 43 млн руб. Еще дороже обходится капитальный ремонт километра городской канализации – в среднем 45 млн. Сейчас на реконструкцию этих систем ежегодно выделяется около 10 млрд руб. А к 2011 году, по программе развития этой сферы, ежегодные расходы составят 42 млрд. При этом, по словам Храменкова, расходы города и Мосводоканала делятся поровну.

## Кто где хозяин

На фоне миллиардов рублей и тысяч километров как-то теряются проблемы местного значения. Порой создается впечатление, что службы Мосводоканала адекватно реагируют исключительно на ЧП городского масштаба. А на проблемы рядового потребителя смотрят с позиции сантехника из ЖЭКа восьмидесятых.

Многие москвичи, особенно по весне, сталкивались с проблемой неприятного запаха в подъездах. Такое происходит, когда в засоренную канализационную трубу дополнительно попадает талая вода. Рано или поздно пропускной способности не хватит, и канализационные стоки поднимутся в подвалы близлежащих домов. Хорошо, если это муниципальный жилой дом. Под натиском недовольных жильцов ДЕЗ рано или поздно вызовет аварийную службу, и проблему устранит. Жильцам эта услуга обойдется бесплатно, так как оплата услуг ЖКХ, как известно, включена в тарифы. Если речь идет о коммерческой организации, процедура будет сложней. Чтобы выяснить, как именно строятся отношения хозрасчетных предприятий и Мосводоканала, корреспондент «НГ» дважды звонил в диспетчерскую канализационной сети с жалобой на засорившиеся трубы по разным адресам в Центральном округе столицы. В обоих случаях, как только диспетчер выяснял причину звонка, следовало предложение заключить договор на выполнение работ. Как любой договор с коммерческой организацией, он предполагает оплату. Хотя потребители так называемых хозрасчетных групп, судя по информации, размещенной на официальном сайте МГУП «Мосводоканал», платят по тарифам за водоснабжение и канализацию на 50–70% больше иных групп потребителей.

До недавнего времени проблема решалась проще: разовые выезды выполнялись без каких-либо договоров и с оплатой наличными. Теперь даже при разовых выездах аварийщики, по словам диспетчера, перешли на договорные отношения и безналичные расчеты. Корреспонденту «НГ» предложили привезти гарантийное письмо и заключить договор. Стоимость работ зависит от условий и объема. Как сообщили «НГ» в районной диспетчерской канализационной сети Мосводоканала, расценки, например, на прочистку канализации, составляют 800 рублей без НДС за погонный метр.

Стоит отметить, что цены на аналогичные услуги в коммерческих фирмах, как правило, ниже. Но конкуренции не получается. Как пояснил руководитель одной из фирм, занимающихся ремонтом и обслуживанием канализации, коммерсанты могут работать только на внутридомовых, локальных и подводящих сетях на территории заказчика. Там, где труба упирается в городскую сеть, начинаются полномочия Мосводоканала, и никто не имеет права там хозяйничать. И если причина трубопроводной непроходимости кроется именно в городских сетях, то без Мосводоканала не обойтись. Дальнейшие попытки разобраться в структуре ассенизационных услуг Мосводоканала привели корреспондента «НГ» в центральную диспетчерскую предприятия. Там выяснилось, что бесплатные услуги получить все-таки можно. Если подать заявку через центральную диспетчерскую, при этом подробно объяснив, что и где засорилось, ее переправят в районную и оттуда по адресу приедет «раз-

ведгруппа». Если в результате осмотра выяснится, что засорившаяся труба действительно находится на балансе Мосводоканала, то, по словам диспетчера, ее прочистят бесплатно. В ином случае следует заключить договор. Между тем, как следует из официального ответа «НГ» пресс-службы Мосводоканала, «основным источником формирования прибыли являются тарифы на услуги водоснабжения и водоотведения. Именно они обеспечивают финансовые потребности предприятия для реализации его производственной и инвестиционной программы». О каких-либо иных платных услугах ничего сказано не было.

## ...Иначе все развалится

Как сообщили «НГ» в Мосводоканале, по итогам 2005 года благодаря поддержке со стороны города и экономии средств предприятием получено около 400 млн руб. прибыли. Но если с источниками финансирования все более или менее понятно (дотации из городского бюджета, тарифы и заемные средства), то выяснить, куда и как расходуются эти деньги, весьма непросто.

По словам представителей предприятия, основная часть всей прибыли, в том числе включенной в тарифы, уходит на финансирование капитального строительства. При этом корреспондент «НГ» так и не смог добиться пояснений по структуре расходов предприятия. Остался без ответа и

Глава Мосводоканала Станислав Храменков всегда с удовольствием демонстрирует высокие результаты работы своих подчиненных.



фото Евгения Зуева (НГ-Фото)

вопрос о том, сколько средств выделяется на реконструкцию и развитие систем водоснабжения и канализации.

Что именно скрывается за терминами «производственные и инвестиционные программы» и сколько средств выделяется на их составляющие, секрет не только для журналистов, но и для народных избранников. По словам депутата Мосгордумы от партии «Яблоко», члена комиссий по городскому хозяйству и жилищной политики Сергея Митрохина, даже депутаты сегодня не знают, на какие статьи расходов идут деньги, заложенные в тарифах. «Я как депутат уже несколько месяцев тщетно пытаюсь этого добиться от энергетических монополистов, но в данном случае разницы нет совершенно никакой, – заявил Митрохин корреспонденту «НГ». – В лучшем случае присыпают обобщенные статьи, из которых ничего понять невозможно. Сколько тратится на зарплату сотрудников, сколько на зарплату начальников, сколько на автотранспорт? Какие у них штаты, и насколько эффективно они устроены, не следует ли их сократить? Каковы издержки и производственные потери, сколько мы платим Мосводоканалу за воду, которая утекает в землю? Вот этого всего добиться невозможно. Состав затрат установить невозможно, так как это абсолютно непрозрачная система, в которой, я уверен, таится огромный резерв экономии. И для города, который дотирует эти работы, и для кошелька потребителя».

По мнению Сергея Митрохина, причины нареканий в адрес Мосводоканала кроются в отсутствии реального контроля над монополиями. Тарифы на воду, по словам депутата, устанавливаются постановлением правительства Москвы, и Мосгордума в этом никак не участвует. «Мосводоканал приходит в правительство и говорит: нам нужны такие-то тарифы, иначе все развалится. А у депутатов нет никакой возможности влияния – ни на размер тарифа, ни на качество работы Мосводоканала. В такой ситуации они если и будут что-то делать, то в авральном режиме, когда уже припрут», – полагает Сергей Митрохин.

В качестве одной из мер, направленных на повышение эффективности работы Мосводоканала, депутаты предлагали конкурс на управление монополиями. «Провести конкурс между компаниями, которые представляют свои программы по снижению затрат и повышению эффективности, – пояснил Сергей Митрохин. – И по итогам конкурса сформировать новое руководство Мосводоканала. Быть может, и теперешнее руководство не плохо, но пусть они на конкурсе докажут свою дееспособность. Хотя во время этого конкурса мы наверняка много чего нового узнаем».

Депутат Государственной Думы Галина Хованская, в прошлом председатель комиссии Мосгордумы по жилищной политике и коммунальной реформе, полагает, что все проблемы водоснабжения и канализации упираются в контроль финансирования и тарифов. «Надо, чтобы структура тарифов была прозрачной. Чтобы мы видели, что куда идет, каковы реальные издержки, – заявила она «НГ». – Во время работы в Мосгордуме я потратила уйму времени и сил, чтобы добиться структуры тарифов от «тепловиков». К слову, примерно та же картина и у Мосводоканала: базы отдыха, пансионаты, лагеря пионерские, все то, что должно тратиться на содержание этих заведений за счет их прибыли, все это оплачиваем мы с вами. В этом можете не сомневаться. Вы себе не представляете, сколько я на эту тему спорила с заместителем руководи-

теля Департамента экономической политики правительства Москвы Жаровым Валерием Аркадьевичем. Так вот он упирался, что им надо включать сюда лагеря и прочее, иначе они все по миру пойдут».

Справедливости ради стоит отметить, что не все оценивают деятельность Мосводоканала столь критично. В беседе с корреспондентом «НГ» депутат Мосгордумы от 10-го округа, председатель комиссии по городскому хозяйству и жилищной политике и член партии «Единая Россия» Степан Орлов заявил, что работы, связанные с реконструкцией сетей, ведутся большие, хотя и наблюдается некоторый дефицит финансирования. «Сейчас ситуация в целом нормальная, но она вызывает определенную тревогу. Если ничего не делать, то мы столкнемся с очень серьезным кризисом, – полагает Степан Орлов. – Надо понимать, что в такой ситуации мы должны либо резко увеличивать коммунальные платежи, на что город не пойдет, либо надо изыскивать средства в бюджете. Такая работа ведется, средства на реконструкцию сетей мы в бюджете постоянно изыскиваем, и правительство с нашими предложениями соглашается». По мнению депутата, Мосводоканал использует выделяемые средства достаточно эффективно. Подтверждением тому – ежегодные проверки Контрольно-счетной палаты, технические экспертизы. «Думаю, на сегодняшний момент работу предприятия можно признать эффективной, – считает Орлов. – Конечно, нельзя успокаиваться. Многое еще надо улучшать и менять. Я, например, считаю, что надо активней внедрять информационные технологии. Это сделает более прозрачной и экономическую деятельность, и производственную. Нужно больше внедрять рыночных механизмов в части привлечения инвестиций, и здесь как раз мы можем получить недостающие средства».

## Под защитой системы

По мнению председателя правления Конфедерации обществ потребителей Дмитрия Янина, бороться с монополиями и отстаивать свои интересы рядовому потребителю очень тяжело. «Монополист, тем более государственный, защищен самой системой и пользуется сложившейся ситуацией: чем больше потратишь, тем больше получишь дотаций из бюджета. Тем более, пока в Москве сохранилась практика, когда население не оплачивает 100% услуг, всегда есть повод потребовать дотаций – и все в порядке. Не надо ничего улучшать, не надо ничего экономить».

На самом деле, вопросы рачительного использования бюджетных средств и экономии воды волнуют не только рядовых потребителей и их общества. Едва ли не на каждом заседании московского правительства, где обсуждаются вопросы ЖКХ, поднимается проблема экономии ресурсов. Применительно к ресурсам Мосводоканала эту проблему пытались решить установкой счетчиков воды. Однако выполнение этой программы затянулось на многие годы. Столичное правительство решило устанавливать счетчики еще в 1998 году. Соответствующее постановление № 566 предполагало установку чуть более 24 тыс. общедомовых приборов учета в сроки до 2001 года. Вместе с другими подразделениями Комплекса городского хозяйства задачи по установке счетчиков легли и на Мосводоканал.

За 5 лет, к октябрю 2003 года, было установлено 400 тыс. квартирных счетчиков (в новостройках) и около 16 тыс.

общедомовых приборов. Выслушав доклады чиновников на заседании правительства 21 октября, Юрий Лужков, не скрывая раздражения, отчитал подчиненных. Мэр никак не ожидал, что за 5 лет, потратив сумму со многими нулями, счетчиками оснастят только половину из 36 тыс. домов. Лужков заключил, что «в городе катастрофа с учетом потребления воды», и даже пригрозил уволить кое-кого из подчиненных. «Я принимаю решение о смене команды людей, занимающихся этим вопросом в департаменте ЖКХ, и сделаю это в самое ближайшее время», – подытожил мэр Москвы («Коммерсант» от 22.10.03).

Спустя несколько дней глава Мосводоканала Станислав Храменков заявил в интервью РИА «Новости», что счетчики воды появятся в каждом жилом доме Москвы уже к концу 2004 года, и на это потребуется около 8 млрд рублей. Однако и на этот раз что-то не заладилось, и 10 февраля 2004 года Юрий Лужков подписал постановление № 77, согласно которому общедомовые приборы учета намечалось установить до 1 сентября 2005 года. К июню 2005 года счетчиками оснастили чуть больше 21 тыс. московских зданий, то есть примерно 65% от общего числа. При этом Станислав Храменков заявлял, что его ведомство постарается уложиться в сроки.

По данным Контрольно-счетной палаты Москвы на 6 марта этого года, программа установки общедомовых счетчиков по-прежнему не завершена. Такие выводы сделали представители КСП, выступая на заседании бюджетно-финансовой комиссии Мосгордумы. Присутствовавший на заседании заместитель руководителя Департамента ЖКХ Андрей Широков заверил депутатов, что в этом году реализация программы будет завершена.

Почему же этот проект оказался таким долгоиграющим? В Мосводоканале не скрывают, что инициатива установки счетчиков не исходила от самих поставщиков воды. По словам пресс-секретаря Мосводоканала Евгении Богомоловой, Юрий Лужков просто поручил Станиславу Храменкову заняться приборами учета. Причем на заре программы Мосводоканал занимался всеми счетчиками, а не только теми, что ставят сейчас на холодную воду. Кстати, по мнению Евгении Богомоловой, рядовой потребитель от установки квартирного счетчика ничего не выигрывает, так как ему, кроме воды, придется оплачивать установку, обслуживание, ремонт и проверку счетчиков.

А по мнению Сергея Митрохина, Мосводоканал воспринял эту идею в штыки, потому что ему гораздо удобней рассчитать потребление, исходя из норматива 380 литров в сутки на человека. «При этом норматив завышен примерно в три раза, – уверяет депутат. – Мы провели эксперимент: несколько членов нашей партии установили в квартирах счетчики, и через месяц мы сравнили их счета со счетами тех, кто платил по нормативам. По счетчикам расход получился почти в три раза меньше».

При этом депутат Митрохин признает, что установка общедомовых счетчиков простому потребителю практически ничего не дает: «И действительно, если раньше человек платил в среднем по городу, то теперь он платит в среднем по дому». А это все равно, что считать среднюю температуру по больнице.

Дмитрий Янин считает, что часть средств, которые тратятся из бюджета на дотацию услуг ЖКХ, можно было потратить на установку квартирных счетчиков силами того же

Мосводоканала. Но, по мнению председателя правления КонфОП, Мосводоканалу это невыгодно. «Люди начнут экономить, и если тарифы останутся прежними, то поставщики потеряют часть доходов, – полагает Дмитрий Янин. – Кроме того, будут доказаны не только большие потери воды по пути к абоненту, но и незаконность тех сумм, которые собирались ранее по завышенным нормативам».

Тем не менее, Сергей Митрохин уверен, что каждый дом, оборудованный счетчиками, – это дополнительный контроль Мосводоканала: «Поставщик будет понимать, что потери воды в сетях уже не удастся окупить за счет потребителей. Придется проводить ремонтные работы. Есть, правда, соблазн повысить тарифы, но это надо жестко контролировать».

Галина Хованская тоже уверена, что тотальная установка счетчиков не в интересах Мосводоканала: «Норматив-то хороший – 380 литров с человека. Зачем же от него отказываться? Я, правда, опасаюсь, что, как только их начнут прижимать счетчиками, они просто поднимут тариф. Обоснуют, скажут, что надо привести в соответствие, и поднимут. Поэтому, повторяю, очень важно добиться прозрачности этих тарифов, чтобы это не было тайной за семью печатями».

## Канализационные ЧП

11 апреля 2006 года из-за прорыва трубопровода канализации в районе Новоспасского моста было ограничено движение по Дербеневской, Павелецкой, Даниловской и Новоданиловской набережным. В результате прорыва трубы напорной канализации вода хлынула на дорожное полотно набережной. В целях безопасности ГИБДД частично перекрыло движение. По информации Московско-Окского управления Росводресурсов, в результате аварии часть стока попала через ливневую канализацию в Москву-реку.

3 марта 2006 года под эстакадой Рублевского шоссе, на пересечении с Малой Филевской произошел прорыв трубы холодного водоснабжения. В результате была затоплена Малая Филевская, также оказались подтоплены улицы Ивана Франко, Молдавская и Молодогвардейская. На Малой Филевской уровень воды составил 1 м. Из-за этой аварии была закрыта станция метро «Кунцевская», приостановлено движение по улицам Молдавская и Малой Филевской, изменено движение 14 автобусных маршрутов.

20 февраля 2006 года на западе Москвы произошел прорыв трубы холодного водоснабжения. В результате вода полностью залила проезжую часть на стыке Рублевского и Аминьевского шоссе, а под эстакадой Можайского шоссе образовался «бассейн» глубиной 2 метра. Движение по Рублевскому и Аминьевскому шоссе было закрыто. Была проведена эвакуация жильцов многоквартирного жилого комплекса по адресу Можайское шоссе, 2. Два яруса подземного гаража комплекса оказались затопленными.

25 мая 2005 года часть Волгоградского проспекта между станциями метро «Волгоградский проспект» и «Текстильщики» оказалась затопленной сточными водами из-за прорыва канализации. Недалеко от дома № 49 по Волгоградскому проспекту из-под земли ударил фонтан воды. Канализационные воды залили значительную часть Волгоградского проспекта, на участке протяженностью 200 метров уровень воды достигал 20–30 см.

Опубликовано в Независимой Газете от 05.05.2006



# РЕКОНСТРУКЦИЯ ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ В ЛОНДОНЕ

По данным [www.plastic-pipes.com](http://www.plastic-pipes.com) (сайт Европейской ассоциации производителей и потребителей пластиковых трубопроводов TEPFA)

«Полиэтилен является превосходным материалом для строительства сетей питьевого водоснабжения», – считает Майк Шеферд (Mike Shepherd), Главный консультант по вопросам трубопроводных сетей компании Thames Water Utilities Ltd. В настоящий момент он активно участвует в широкомасштабном проекте реконструкции Лондонского Викторианского водопровода, главное место в котором отведено системам пластмассовых труб.

Компания Thames Water Utilities Ltd. предоставляет услуги по водоснабжению и водоотведению более чем 13 миллионам потребителей в Лондоне и долине Темзы. Протяженность сетей питьевого водоснабжения, принадлежащих этой компании, составляет более 32 000 км. При этом в центральной части Лондона возраст более чем половины этих трубопроводов превышает 100 лет.

В результате коррозии, подвижек глинистых лондонских грунтов и дополнительных нагрузок, вызванных растущей интенсивностью дорожного движения, часть старых труб уже практически израсходовала свой эксплуатационный ресурс. В связи с этим в 2003 году Thames Water Utilities Ltd. приступила к реализации широкомасштабного проекта по замене изношенных трубопроводов. Для строительства и реконструкции водопроводных сетей диаметром до 315 мм включительно компания использует системы пластиковых

трубопроводов. Именно они и были выбраны для реализации проекта.

«В результате замены этих водопроводных систем уменьшится число порывов и протечек, что позволит нам и в будущем обеспечить высокий уровень услуг, предоставляемых нашим потребителям», – говорит Майк Шеферд.

Он придает особое значение тому, что при реализации проекта используются именно системы полиэтиленовых трубопроводов. Во-первых, они не подвержены коррозии и обладают очень высокой гибкостью. Во-вторых, система сварных соединений исключает протечки и, в-третьих, они позволяют использовать бестраншейные технологии, что крайне важно в условиях такой перенаселенной городской территории, как Лондон. При бестраншевой прокладке уменьшаются объемы необходимых земляных работ, а, следовательно, и количества удаляемого грунта и вносимой засыпки. К тому же прокладка этих труб, как правило, занимает меньше времени и создает меньше помех автотранспорту и населению в целом. Все это позволяет минимизировать экологический ущерб от строительных работ, что также имеет немалое значение как для Thames Water Utilities Ltd., так и для ее клиентов.

Проектом Обновления Лондонского Викторианского магистрального водопровода предусмотрена замена к 2010 г. более 1300 км водопроводных труб.

# ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ В ЖКХ ПОВОЛЖЬЯ

А.Тришкин, И.Котов, ОАО «НОВАТЭК-Полимер»

На сегодняшний день из 1052 тысяч км распределительных сетей трубопроводов в ЖКХ России 277 тысяч км (около 30%) подлежат срочной замене. Данный факт обусловлен коротким сроком эксплуатации металлических и асбестоцементных труб. Металлические трубы подвержены коррозионным разрушениям изнутри (порывы, застистание внутренней поверхности) и снаружи из-за часто встречающейся агрессивности грунта.

Аварийность металлических труб в Поволжском регионе достаточно высокая. В Самарской области за последние несколько лет аварийные ситуации на водопроводах оставляли без воды население на довольно продолжительное время. Так, в декабре 2005 года порыв водопровода одной из главных магистралей городского округа Самара в районе оврага Подпольщиков привел к вымыванию грунта и частичного обрушения асфальтового покрытия дорожного полотна, а также к временному закрытию важной магистрали на два дня. Авария в Октябрьском районе городского округа Самары в январе 2006 года оставила без воды около 900 человек. Ликвидация последствий заняла три дня. В апреле 2006 года в Железнодорожном районе Самары более трех суток продолжались аварийные работы по ликвидации порыва на водопроводе, причиной которого стал большой износ металлического трубопровода, введенного в эксплуатацию около 35 лет назад. Такая же ситуация с аварийностью металлических трубопроводов характерна не только для Самарской области.

Рассматривая использование чугунных трубопроводов из чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ), также необходимо отметить высокую аварийность стыковых соединений. Применение данного материала при строительстве водопроводов требует тщательного изучения и проработки. Кроме того, применение таких труб экономически неэффективно, поскольку приведет к удорожанию строительства водоводов в 1,6-3 раза. При этом срок службы труб из данного материала как минимум в 2,5 раза меньше полиэтиленовых. Таким образом, реконструкция изношенных сетей с применением труб из ЧШГ приведет к потере средств из государственного бюджета, минимум в четыре раза превышающей затраты на реконструкцию с использованием полимерных труб.

По причине аварийности трубопроводных систем жизнеобеспечения происходит потеря от 30% до 50 % транспортируемой воды. Затраты, связанные с ликвидацией аварий и необходимостью замены изношенных сетей, исчисляются миллионами рублей. Долговечность большинства стальных трубопроводов не превышает 7-10 лет. В то же время для труб из полиэтилена характерно минимальное количество соединений, при этом стыковые соединения почти не применяются, а

срок службы составляет не менее 50 лет при высокой экономической эффективности укладки и эксплуатации.

Опыт последних лет по эксплуатации в Самарской области трубопроводных систем различного назначения с использованием металлических труб выявил существенные недостатки данного вида труб и не позволяет решить проблему качества питьевой воды для населения Самарской области. В целях повышения надежности трубопроводов, их долговечности и экологической безопасности, а также с целью экономии бюджетных средств, специалисты ЖКХ считают приоритетным использование полимерных труб при проектировании и строительстве трубопроводных систем различного назначения.

Только за 2005 год на территории области было проложено более 180 км полиэтиленовых труб различного диаметра в сетях водоснабжения. В настоящее время по инициативе губернатора Константина Титова активизируется реализация областной целевой программы «Обеспечение населения Самарской области питьевой водой» на 2005-2010 годы, продолжается выполнение программы мелиорации Самарской области, существуют и другие проекты, в которых планируется использование полиэтиленовых труб для водоснабжения и водоотведения.

Министерство строительства и ЖКХ Самарской области планирует реализацию ряда проектов по ведению водоводов в сельской местности и обеспечению населения Самарской области питьевой водой с применением полимерных труб. Кроме того, руководство МП «Самараводоканал» городского округа Самары в планах на 2006 год рассматривает несколько проектов по прокладке новых полимерных водопроводов большого диаметра и замене изношенных стальных ориентировочной протяженностью более 20 км.

Правильность выбора полимерных труб подтверждается многолетним сотрудничеством строительно-монтажных и эксплуатирующих водохозяйственные объекты организаций Самарской области с ОАО «Институт Средволжгипроводхоз». Институт более 20 лет работает над проектами по водоснабжению с использованием полиэтиленовых труб различных диаметров по ГОСТ 18599-2001. С середины 1990-х годов на уровне Правительства Самарской области были даны рекомендации строительным и монтажным организациям по применению пластмассовых труб (Распоряжение № 40 Департамента по строительству, архитектуре, жилищно-коммунальному и дорожному хозяйству от 20.05.1997 года «О применении пластмассовых труб при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте внутренних и наружных инженерных систем зданий и сооружений»).

# **АССОЦИАЦИЯ ПЕРЕРАБОТЧИКОВ ПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (PLASTICS EUROPE) И ЕВРОПЕЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ И ФИТИНГОВ (ТЕРРФА)**

# ЗАПУСКАЮТ НОВЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ САЙТ

---

## [www.plastic-pipes.com](http://www.plastic-pipes.com)



Ассоциация Переработчиков Пластичных Материалов (Plastics Europe) и Европейская Ассоциация Пластиковых Труб и Фитингов (TEPPFA), базирующиеся в Брюсселе, запустили в конце марта 2006 года информационный сайт [www.plastic-pipes.com](http://www.plastic-pipes.com), посвященный экономическим и экологическим преимуществам пластиковых труб.

Цель создания сайта – показать, что пластиковые трубы надежны, экономически выгодны и долговечны. Его авторы уверены в том, что «общественность не имеет достаточного представления о многочисленных преимуществах пластиковых труб, и до сих пор на практике продолжают применяться более дорогостоящие решения».

Роджер Смит, Президент ТЕРРФА, считает, что «на этом

сайте можно будет найти ответы на вопросы о свойствах и, что более существенно, о преимуществах, которые явились побуждающим фактором для использования и внедрения трубопроводных систем из пластика в нашу все более экологически безопасную жизнь. Кроме того, на нем будет реализована служба активного сбора и распространения информации с привлечением СМИ, содействующая ведению открытого диалога по многим проблемным областям».

Помимо подробного обсуждения вопросов производства и применения пластиковых труб, на сайте будут освещаться новости в области исследований и создания новых полимеров, обзоры проектов, экономические и природоохранные новости Европейского Сообщества.

# ПОЛИЭТИЛЕН ИЛИ ЧУГУН?

Виталий Логутов,  
трубный завод ИКАПЛАСТ, г.Санкт-Петербург

**Сегодня отдельные поставщики труб из ЧШГ и меди говорят о том, что полимерным трубам доверять рано. Так ли это на самом деле? Какова реальная картина в мире?**

Мировой опыт устройства инженерных коммуникаций показывает востребованность и полимерных, и разного рода металлических труб. На рынке труб для холодного водоснабжения в последние десятилетия прослеживается четкая тенденция: на фоне роста популярности полимерных материалов доля стали и чугуна постепенно снижается. Желая удержать потребителя, российские продавцы труб для холодного водоснабжения из традиционных материалов перешли к решительным действиям. Комиссия Государственной Думы РФ по техническому регулированию (глава комиссии Волков Ю.Н., зам. главы комиссии Грачев В.А.) представила на суд специалистов проекты технических регламентов по водоснабжению и водоотведению. В проектах не нашлось места повсеместно применяемым трубам из полимерных материалов. Неожиданно усомнился в надежности полимерных труб и Комитет Государственной Думы РФ по экологии (глава комитета Грачев В.А.). В постановлении пространно говорится о возможной ненадежности труб из ПЭ, одновременно рекомендуется применять... только трубы из ЧШГ. Стало ли такое совпадение случайностью? Имею ли в данном случае намеренное введение уважаемых Комитетов в заблуждение?

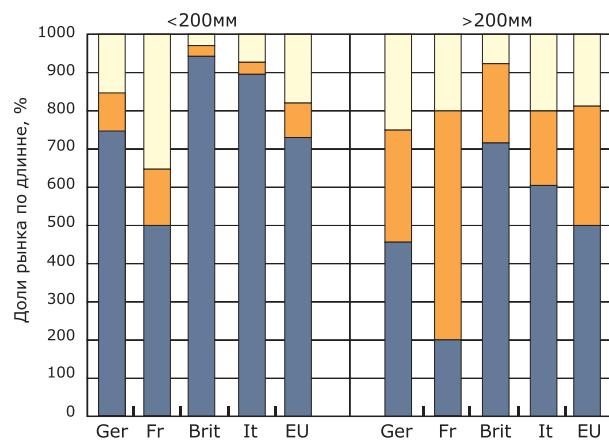
Ответ на этот вопрос не так важен. Невозможно представить, что полиэтиленовые трубы, успешно применяемые во всем мире, удастся запретить в отдельно взятой стране. Еще труднее представить, что единственная расположенная в центральной части России компания – производитель труб из ЧШГ, сможет обеспечить своей продукцией всю страну. Прямых юридических последствий это решение Комитета по экологии, разумеется, не имеет. Государственные научные и исследовательские институты, занимающиеся вопросами контроля и сертификации труб из полимерных материалов, владеют действительной картиной происходящего. И доверяют полиэтиленовым трубам транспортировку газа и питьевой воды. Полимерные трубы продолжают успешно применяться в России и за рубежом. Что касается указанных выше обвинений... Специалисты, несомненно, разберутся в сути вопроса, и очевидное им станет очевидным всем. Полимерные трубы безопасны и надежны. Публика-

ции же, ставящие под сомнение достоинства полимерных труб, регулярно появлялись на протяжении всей истории развития современных технологий водоснабжения и водоотведения.

## Структура рынка труб для напорного водоснабжения в странах Евросоюза

Инициаторами подобной пропаганды являлись и являются продавцы труб из традиционных материалов (меди, чугуна), стремительно теряющие рынки сбыта. Однако специалисты всегда отделяли зерна от плевел, а научный и технический прогресс ставил все на свои места. За прошедшие полвека полиэтиленовые трубы убедительно доказали свою надежность. Именно полиэтилену, а не чугуну, доверяют сегодня транспортировку газа по распределительным системам. Более того, именно на современные полимерные материалы в настоящее время приходится большая доля рынка труб для сетей водоснабжения, водоотведения и газоснабжения в странах Евросоюза (рис. 1).

**Рис. 1. Структура рынка труб для напорного водоснабжения в странах Евросоюза (по данным AMI)**



Известно, что в странах Европы применяются более жесткие требования к качеству питьевого водоснабжения, чем действующие сегодня отечественные СанПиН. Именно благодаря этому фактору трубы из полиэтилена, как наиболее безупречные с санитарно-гигиенической точки зрения, получают в Европе подавляющую долю рынка.

Как видно из приведенной выше статистики, на европейских трубопроводах диаметром менее 200 мм полиэтиленовые трубы (на 60% это трубы из ПЭ 100) практически вытеснили трубы из ЧШГ (чугуна с шаровидным графитом) и трубы из других материалов. Схожая картина сохраняется и по трубам большого (200-1600 мм) диаметра. Единственной страной, где трубы из ЧШГ большого диаметра сохранили за собой существенную долю рынка, является Франция. объясняется это тем, что именно во Франции располагается одно из крупнейших металлургических предприятий мира – концерн «Сент Габен/Понт-а-Муссон». Однако и оно переживает непростой период. По сравнению с 80-ми годами прошлого столетия производство труб из ЧШГ существенно сокращено. Некоторые производства чугунных труб (например, крупнейший завод Biwater Industries в Дербишире, Великобритания) были просто закрыты. В чем же причина уменьшающегося европейского спроса на такой надежный материал, как чугун? Ответ на этот вопрос можно получить, сравнив потребительские характеристики ПЭ и ЧШГ.

## Свойства труб и свойства трубопровода

Только комплексно проанализировав взаимодействие таких факторов, как характеристики самой трубы, глубина ее заложения, нагрузка на поверхность, свойства и качество грунта в месте прокладки, наличие грунтовых вод, вероятность смещения грунта и электрохимической коррозии, можно сделать вывод о возможности применения труб из того или иного материала.

Производители жестких труб (ЧШГ является материалом, характеризующимся большой жесткостью) часто приводят в качестве преимущества избыточные показатели прочности своих труб. Но является ли это действительным преимуществом? Ведь переносить свойства самого материала (например, ЧШГ) на свойства трубопровода из данного материала нельзя. Трубопровод является системой, а труба – лишь ее частью. При ненадежном стыковом соединении все преимущества «суперпрочного» материала, «выдерживающего многократные перегрузки по давлению», сводятся на нет.

Системы жестких труб, соединяемых в раструб, в условиях подвижных или болотистых грунтов не могут обеспечить общей герметичности трубопровода. Специалистам строительных и коммунальных служб знакома проблема разгерметизации стыковых соединений на чугунных трубах в результате подвижек грунта. Для обеспечения реальной долговечности чугунных и стеклопластиковых трубопроводов соединенных в раструб, возникает необходимость в существенном укреплении траншей: устанавливают бетонные блоки, упоры в местах поворота трассы, забиваются сваи... Надо ли упоминать о том, насколько при этом возрастают общие затраты на создание и обслуживание трубопроводов из раструбных труб? Существенно увеличиваются и сроки строительства. Справедливости ради следует заметить, что

чугунные трубы можно соединять сваркой, а трубы из стеклопластика – склейкой. Однако в практике строительства такие виды монтажа не нашли применения. Реальными продуктами, присутствующими на рынке, являются трубы из ЧШГ и стеклопластика, соединяемые в раструб. Со всеми упомянутыми выше недостатками.

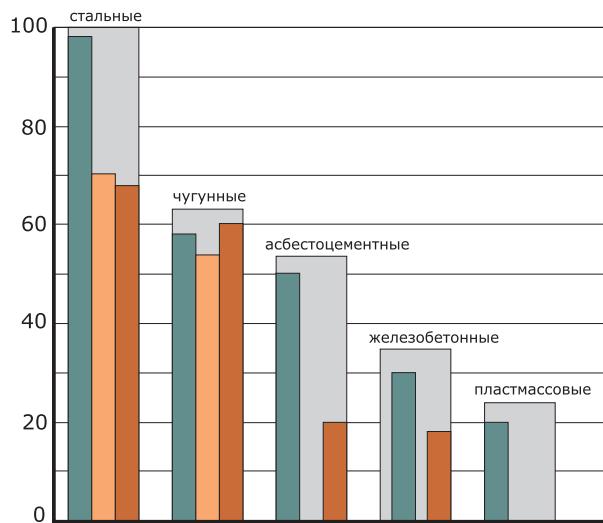
Сходная картина и за рубежом. Вот что говорит Майк Шефферд (Mike Shepherd) из Британской компании Thames Water Utilities, Ltd., ведущей сегодня замену изношенных лондонских чугунных водопроводов на современные трубы из полиэтилена: «Мы осуществляем реновацию существующих водопроводных сетей, поскольку они имеют множество расстыковок и утечек. Данные работы позволят нам и в будущем предоставлять потребителям услуги высокого уровня». Thames Water Utilities обосновывает свое решение о применении полиэтиленовых труб их способностью надежно работать в условиях подвижных глинистых грунтов и «агрессивной городской нагрузки», которую оказывает на почву 8-миллионный мегаполис. Какому «агрессивному» воздействию городской среды неспособны противостоять трубы из жестких материалов?

В качестве наглядного примера такого воздействия можно привести череду серьезных аварий, произошедших в Москве зимой 2005-2006 гг. Отказы приходились на водопроводы из материалов, характеризующихся большой жесткостью (сталь, бетон, чугун). Самой неприятной аварии стало разрушение магистрального трубопровода холодного водоснабжения, приведшее к затоплению на правительственно Рублевском шоссе. Уровень воды на проезжей части поднялся до двух метров, движение на трассе было остановлено на 3 часа. Также было затоплено два яруса подземного гаража элитного дома. Это уже не первый прорыв из целой серии аварий на магистралях холодного водоснабжения в Москве, спровоцированных заморозками и смещением грунта. Специалистам приходилось исправлять разрушения на трубах из материалов, характеризующихся большой жесткостью (чугун, сталь) в т.ч. диаметром 300, 960 и 1400 мм. Всего было зафиксировано 620 отказов сетей водоснабжения из-за морозов и промерзания грунта. Это более чем в 10 раз выше показателей прошлых лет. Если бы не четкие действия аварийных служб Мосводоканала (люди работали по 12-14 часов в сутки), последствия могли быть значительно тяжелее.

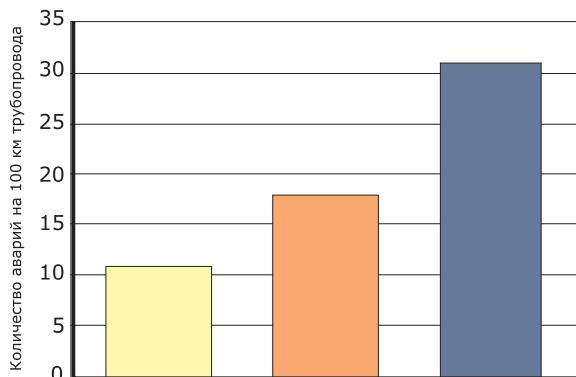
Вот что говорит Станислав Храменков, генеральный директор МГУП «Мосводоканал»: «Глубина промерзания сегодня по Москве составляет 2 метра 25 сантиметров. В отдельных местах – 2,30. Водоводы проложены примерно на этих же отметках, на этой же глубине. И, скорее всего, из-за температурных напряжений стальные трубы не выдерживают мороза, промерзания грунта. И происходят физические повреждения». По словам С.В.Храменкова, и сами трубы, проложенные в Москве, очень ненадежны. 70% трубопроводов были сделаны из некачественной стали, 30% – из чугуна, у них довольно хрупкие соединения на стыках.

«Наши подрядчики не попали в двухсантиметровую трубу, – говорит главный инженер управления водоснабжения «Мосводоканала» Виктор Подковыров. – Вместо нее попали в магистральную трубу высокого давления. От удара стыки разошлись, и потоки воды вырвались, размывая яму...»

**Рис. 2. Состояние российских водопроводов системы водоснабжения по видам материалов (тыс. км), 2003 г.**



**Рис. 3. Данные обследования систем водоснабжения Западной Германии «Союзом Германии по водо- и газоснабжению» (DVGW) за 1999 г.**



Таким образом, проблемой раструбных труб из жестких материалов уже на протяжении многих лет остаются передача нагрузок от смещения грунтов на стыковые соединения. Эта проблема до сих пор не решена. В случае напорных сетей это принципиально важно. Именно на соединения приходится подавляющее число аварий трубопроводов из труб, соединяемых в раструб [1].

Ученые Института геоэкологии РАН неоднократно предупреждали, что гидрогеологическая ситуация в многомиллионных мегаполисах, ведущих интенсивное строительство, в ближайшие годы только осложнится. Таким образом, подвижки и провалы грунта на территории активно развивающихся городов являются фактором вполне ожидаемым. И это еще один довод в пользу трубопроводов из гомогенных и эластичных материалов.

В полной мере присутствует проблема стыковых раструбных соединений и у труб из стеклопластика (GRP). Гораздо более надежным является «монолитный» вариант стекло-

пластикового трубопровода. Но метод склейки GRP-труб (эти трубы склеиваются, а не свариваются) не нашел практического применения при создании трубопроводов в силу большой трудоемкости. Заказчикам массово поставляются стеклопластиковые трубы с раструбным соединением.

Недостатки раструбной конструкции жестких труб проявляются не только в подвижных грунтах. Массовый отказ стыковых раструбных соединений на импортных трубах из стеклопластика имел место при строительстве водовода Геленджик – Новороссийск. Специалисты «Крайводоканала» сейчас заняты решением создавшейся проблемы. И это далеко не единичный случай.

Трубы из стеклопластика появились в России относительно недавно. Но специалисты уже столкнулись со схожими сложностями при строительстве напорных водоводов из этих труб.

В то же время полиэтиленовые трубы, выбранные для реконструкции водопроводных сетей в Лондоне, за счет своей эластичности выдерживают нагрузки подвижного грунта. Отсутствует и проблема стыковых соединений. Соединенный сваркой полиэтиленовый трубопровод водо- или газоснабжения является единым целым, не имеет раструбных соединений и «работает» вместе с грунтом. Что касается замерзания трубы, то в отличие от труб из стали и чугуна заполненная водой ПЭ труба может многократно выдерживать циклы замерзания-оттаивания без разрушения ее стенок и ухудшения потребительских качеств. Об экологических преимуществах полиэтиленовых труб можно говорить много: труба не ржавеет, не собирает осадок, питьевая вода в ней остается чистой в течение всего срока эксплуатации – гарантированно не менее 50 лет. Поэтому в Скандинавии уже к 1997 г. в магистральных и распределительных сетях водоснабжения доля пластиковых труб составляла 87% от их протяженности, а в канализационных коллекторах и системах водоотвода – 64%.

Ярким примером высокой степени надежности полиэтиленовых трубопроводов, в силу их высокой эластичности, может служить анализ разрушений газопроводов при землетрясении, произошедшем в 1995 году в Кобе, Япония. При практически полном разрушении газопроводов из материалов, характеризующихся большой жесткостью, полиэтиленовые газопроводы выдержали значительные смещения земли без нарушения герметичности [2].

Аварийность полиэтиленовых труб находится на самом низком уровне. Передовые европейские нормативы устанавливают уровень повреждений в интервале 0,02- 0,11 на 1 км уложенных сетей [4]. Показатели водопроводов из полиэтилена соответствуют этим данным. В статистических данных из различных стран показатели аварийности колеблются в зависимости от времени и методов проведения исследований. Характерным является то, что аварийность на полимерных трубопроводах за последние 30-40 лет уменьшилась в несколько раз. Произошло это благодаря кардиальному изменению надежности самого полиэтилена по сравнению с 70-ми годами прошлого века, так и качественному скачку в технологии сварки полимерных труб, приведшему к отказу от ненадежных раструбных соединений, применявшихся и на напорных полиэтиленовых трубопроводах 25-35 лет назад и полностью исключенных современными строительными нормами.

Оборудование, позволяющее надежно сваривать полимерные трубопроводы, выпускается массово уже более 25 лет и освоено большинством строительно-монтажных организаций всего мира. Снижение уровня аварийности на трубопроводах из полимерных материалов в Европе явилось результатом определенной работы. Были разработаны методики контроля процессов и оборудования, выявлены и исключены ненадежные технологии.

К счастью, в России количество аварий на полиэтиленовых трубопроводах так же невелико и усилиями ведущих российских производителей продолжает снижаться. Осведомленность специалистов водоканалов в этом вопросе, их квалифицированный контроль качества применяемого оборудования и материалов способствуют достижению на российских полимерных трубопроводах европейских показателей надежности.

Говоря о водоснабжении, необходимо отметить, что самые низкие показатели по аварийности имеют трубы из полиэтилена, применяемые в другой отрасли. Это газоснабжение. Почему аварийность на ПЭ водопроводах, хотя и имеет достаточно невысокий уровень, но в разы выше практически идеальных показателей газового хозяйства? Причиной надежности современных газопроводов из полиэтилена является необходимая техническая оснащенность специалистов отрасли газоснабжения и высокая культура монтажа ПЭ трубопроводов. Обязательными являются автоматический контроль параметров сварки с распечатками протокола на каждый стык. Применяются ли в газоснабжении трубы из ЧШГ? Транспортировку газа по сетям доверяют трубам из стали и полиэтилена. По оценкам Вернера Вессинга, дипломированного инженера Ruhrgas (Германия), к 2012 г трубопроводы из чугуна будут полностью заменены на трубопроводы из полиэтилена [5].

Помимо надежности существует и такое понятие, как срок службы трубопровода. Оба материала (ПЭ и ЧШГ) обладают большим сроком службы. Минимальный 50-летний срок службы современных полимерных труб указан в ГОСТе. На практике срок службы ПЭ труб еще выше. После проведенных исследований сроки службы полимерных трубопроводов, заложенных в странах Скандинавии еще в 50-е годы прошлого столетия, были дополнитель но увеличены на десятки лет. Современные классы полимеров (ПЭ 100) обладают таким строением и характеристиками, которые позволяют рассчитывать на 100-летний срок службы полимерной трубы.

Для ЧШГ 80-летний срок эксплуатации тоже не предел. Однако в условиях современного городского хозяйства трубы водоснабжения из металлов подвержены ускоренному старению под влиянием буждающих токов. Это так называемая электромагнитная коррозия. Скорость такой коррозии может достигать 1,5 мм в год. В полной мере это касается и труб из ЧШГ. Устройство специальных защитных покрытий – мероприятие дорогостоящее. К тому же срок фактической службы этих покрытий не сравним со сроком службы самого материала ЧШГ. Вероятность разрушения труб из чугуна, в том числе чугуна с шаровидным графитом, под влиянием насыщенной кабельными сетями современной городской среды явилось еще одним фактором, предопределившим массовый переход мировой индустрии водоснабжения на полимерные трубопроводы.

Одним из недавних примеров «ускоренного износа чугуна» является извлеченная при работах на Митрофаньевском шоссе в Санкт-Петербурге чугунная труба. С момента ее заложения прошло не более 50 лет, однако труба была изъедена коррозией до дыр. По мнению специалистов, одной из причин ускоренного старения послужило близкое расположение силовых электрокабелей. А можно ли сегодня, в условиях интенсивного развития городского хозяйства, найти место, где водопровод не будет соседствовать с силовыми кабельными сетями?!

«Буждающие токи – спутники человека, их источниками являются ЛЭП, силовые кабели метро, трансформаторные подстанции. Поэтому трубы должны быть защищены от тока... На Западе этой проблемы нет. Вместо металлических труб там используются керамические или пластиковые, которые не подвержены быстрой коррозии, их срок действия – 100-150 лет. Конечно, они дороже металлических труб, но кто больше сэкономил в итоге, учитывая почти ежегодные ремонтные работы и разрушаемые водой фундаменты зданий?...», – это мнение К.Г-м.н. В.Г.Заиканова, заведующего лабораторией геоэкологии Москвы и городских агломераций Института геоэкологии РАН.

Оба материала, ПЭ и ЧШГ (при условии обработки ЧШГ цементно-песчаным покрытием изнутри и битумным лаком или композитным покрытием металлическим цинком и битумным лаком снаружи), устойчивы к воздействию химически агрессивных сред. За подробными данными можно обратиться к специальным данным по химической стойкости полимерных труб, приведенным в авторитетных справочных изданиях [6]. Ниже приводим яркую характеристику химической стойкости полимерных труб. Автор цитаты – заведующий кафедрой химической технологии пластмасс Санкт-Петербургского Государственного Технологического Института, доктор технических наук, профессор В.К.Крыжановский: «В условиях воздействия активных ферментов полипропилен и полиэтилен работают так же, как фторопласт – политетрафторэтилен. А фторопласт – это абсолютно химически стойкий материал. Сорбция полиэтилена ничтожна – 0,06 г на 100 г материала. Полиэтилены относятся к самой стойкой в химическом и биологическом отношении группе материалов. Из полимерных материалов делаются эндопротезы! «Ахиллесова пята» термопластов – температура, которую категорически нельзя перешагивать. Поэтому в системах, где температура достигает + 60 – + 80°C, полиэтилен нужно использовать очень умело. Но во всех системах, где температура находится в пределах до +40 °C, полиэтилен работает прекрасно».

Нет сомнений в санитарной надежности труб из полимеров и у специалистов из Европы. Даже такая консервативная страна, как Великобритания, значительно сократила производство чугунных труб и сделала решительный выбор в пользу труб из полимеров. Сейчас на туманном Альбионе реализуется сразу несколько масштабных проектов по реновации систем питьевого водоснабжения. С учетом прекрасных характеристик ПЭ труб компания Thames Water Utilities в 2003 году начала замену существующих сетей именно на трубы из полимеров. Выбор в пользу полимерных труб был сделан исходя из подвижности глинистых лондонских грунтов и агрессивного воздействия, которое оказывает на заложенные трубы дорожная нагрузка. Допол-



Применение ПЭ труб при строительстве сетей напорного водоотведения, Санкт-Петербург, Таллинское шоссе

нительным аргументом стала возможность протянуть часть новых трубопроводов бестраншейным методом.

В нашей стране одними из первых начали применение полиэтиленовых труб специалисты ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Благодаря их усилиям в регионе появилось много высококвалифицированных строительных подразделений, умеющих работать с этим современным материалом. Спустя почти десять лет, прошедших с начала внедрения новых технологий в Петербурге, полиэтиленовые трубы стали настолько необходимостью при строительстве большинства новых объектов региона. Предприятия, умеющие оценивать экономическую эффективность – Nokian Tyres, Elcoteq, промзона Нойдорф-Стрельна, Toyota, IKEA – сделали выбор: водоснабжение этих и других объектов Северо-Западного региона ведется по трубам из ПЭ. При строительстве некоторых из указанных объектов зарубежные заказчики прямо настаивали на замене указанных в проекте стальных или чугунных труб на коммуникации из полиэтилена. И петербургские строители оказались полностью готовы к таким требованиям.

**Ремонтопригодность** как чугунных, так и полиэтиленовых труб находится на высоком уровне. Трубы из чугуна, обладающие избыточной жесткостью, коммунальные службы готовы ремонтировать стандартными способами. Эластичные ПЭ трубопроводы так же имеют полный набор проверенных ремонтных технологий. На сегодняшний день существуют технологии по ремонту и врезке в напорные полиэтиленовые водопроводы диаметром от 20 до 1600 мм. Мировыми лидерами подобных технологий являются британские, немецкие и австрийские компании Viking Jonson, Arpol, Hawle (специальные фитинги выполнены для полиэтиленовых труб диаметром до 1600 мм и учитывают релаксацию ПЭ). Компании Friatec и Georg Fischer поставляют в Россию ремонтные и соединительные электросварные ПЭ фитинги для напорных трубопроводов. Указанные технологии сертифицированы и успешно применяются в России как в газо-, так и в водоснабжении. Существуют специальные калибраторы для облегчения работы ремонтных и строительных служб с ПЭ трубопроводами большого диаметра. Подобные инструменты западные коллеги используют на протяжении многих лет. У специалистов аварийных служб

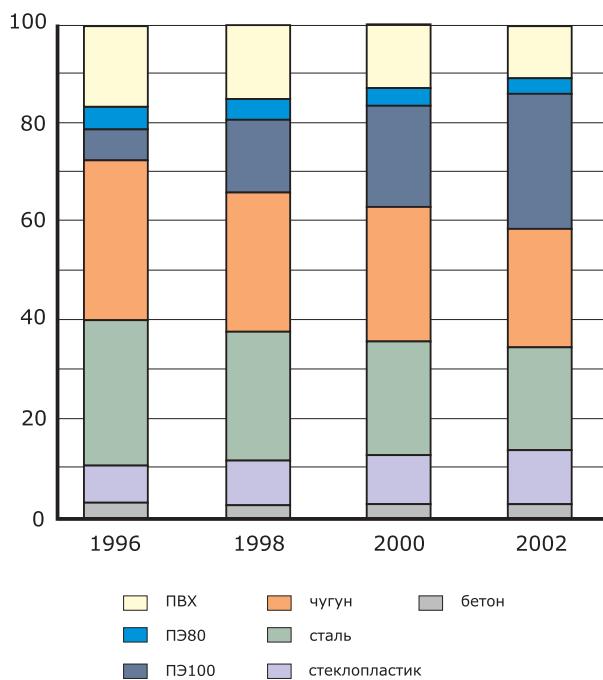
российских городов есть возможность приобрести весь комплект приспособлений, которыми пользуются их европейские коллеги.

Важным фактором является и **стоимость** трубопроводных систем. Правильно ли сравнивать лишь стоимость погонного метра трубы на складе завода-изготовителя? Ведь различные материалы требуют различных расходов на доставку на объект, подготовку траншеи, монтаж. Существенно различаются и возможности в комплектации соединительными деталями.

Каковы возможности производителя труб из ЧШГ в оперативной поставке индивидуальных фитингов? Ответ на этот вопрос сегодня является актуальным и во многом определяет нежелание специалистов возвращаться к работе с чугунной трубой.

Общий баланс рынка труб для водоснабжения в ведущих странах можно рассмотреть на примере Германии. В отличие от стран Скандинавии, где рынок труб для подземных сетей водоснабжения полностью принадлежит полимерным трубам, Германия, так же сама производящая трубы из ПЭ и стеклопластика, тем не менее, соседствует с таким мощным производителем чугунных труб, как Франция.

Рис. 4. Материалы, применяемые для создания трубопроводов водоснабжения в Германии. ПЭ – единственный материал, показывающий устойчивый рост



Как видно из диаграммы, приведенной на рис. \_\_\_, в Германии на рынке труб для водоснабжения свободно конкурируют трубы из тех же материалов, которые применяются в России. Сокращается применение для водоснабжения труб из чугуна, ПВХ и стали (т.е. имеющих раструбное соединение и труб коррозионно-неустойчивых). В то же время, увеличивается доля рынка труб из полиэтилена. Самый большой рост демонстрируют трубы из ПЭ 100. Эти данные подтверждаются ростом количества предприятий, производящих напорные трубы для водоснабжения из ПЭ во всем мире. В России выпуск труб из полиэтилена возрос за про-

шедший 2005 год на 15%, и этот рост является устойчивым, причем темпы роста увеличиваются из года в год уже на протяжении продолжительного времени. Только в Европейской части РФ сегодня успешно работают более 80 заводов по производству полиэтиленовых труб. Значительная часть этих предприятий являются вновь созданными современными производствами.

Уже три отечественных предприятия наладили выпуск ПЭ труб для напорного водоснабжения диаметром до 1200 мм. Причем два из них – на новейшем импортном оборудовании. Развитие рынка само предопределило успех полиэтиленовых труб в сфере холодного водоснабжения. Однако, несмотря на указанный рост, по объему выпуска ПЭ труб для систем водоснабжения и канализации Россия все еще в разы отстает от развитых и развивающихся стран. По состоянию на 1999 год в Европе насчитывалось порядка 655 заводов, производящих трубы из термопластов. Поэтому достаточно большой процент полимерных труб все еще поступает в Россию из-за рубежа. Сама Европа переживает настоящий бум применения ПЭ труб.

#### Рис. 5. Напорное водоснабжение. Доли рынка ПЭ труб в странах Европы

- в силу традиционности материала от заказчика не требуется каких-либо действий по организации обучения кадров и современной системы контроля качества труб и фитингов;
- трубы из ЧШГстыкаются разъемным муфтовым соединением (одна труба вставляется в другую и т.д.); монтаж таких труб можно проводить силами неквалифицированных рабочих;
- срок службы труб ЧШГ составляет 80 лет (при условии нормального состояния уплотнительных манжет, отсутствия смещений в грунте, осуществления мероприятий по защите от электромагнитной коррозии).

#### Недостатки:

- чугунные трубопроводы подвержены ускоренному старению под воздействием буждающих токов, особенно в городских условиях, где трубопроводы пролегают вблизи от уложенных в грунт питающих электрокабелей и других многочисленных источников. На таких участках идет активная коррозия и электрохимическое разрушение труб из металлов;
- более высокая стоимость труб и фитингов из ЧШГ, особенно на диаметрах менее 300 мм (единственным поставщиком отечественных труб из ЧШГ диаметром до 300 мм является предприятие в Центральной России);
- малый диапазон диаметров (в Россию трубы ЧШГ диаметром более 300 мм нужно импортировать из Китая или Западной Европы; стоимость таких труб с учетом доставки является неконкурентоспособной);
- большие сроки поставки фасонных деталей из ЧШГ. Оперативно реагировать на изменение проекта невозможно. Общий срок сдачи объекта существенно задерживается. Чтобы избежать срыва сроков сдачи объекта, строители вынуждены изготавливать фасонные части из стали, что значительно уменьшает общую долговечность трубопровода;
- разъемные раструбные соединения труб из чугуна для напорных сетей являются существенным недостатком. Практика показала, что в условиях болотистых и подвижных грунтов происходит смещение труб относительно образующей, угол между двумя трубами превышает допустимый производителем предел, и возникает течь напорного трубопровода в месте раструбного соединения. Избежать этого можно только проведением серьезнейшей подготовкой основания дна траншеи, вплоть до забивания свай с их горизонтальной связкой, что несомненно повышает стоимость и сроки работ.

#### Трубы из полиэтилена (ПЭ)

##### Достоинства:

- экономичность (по сравнению с трубами из чугуна);
- ПЭ трубы в мире и в России являются единственным материалом, пригодным во всех случаях прокладки с использованием метода горизонтально-направленного бурения. Возможность прокладки бестраншейным способом труб из ПЭ особо ценна в условиях центра города;
- срок службы не менее 50 лет гарантирован требованиями ГОСТа. Фактический срок службы труб из ПЭ 100 может составлять до 100 лет;

Таким образом, применение полимерных труб для строительства подземных трубопроводов водоснабжения является наиболее популярным решением во всех развитых странах мира. Применение традиционных материалов (чугун, сталь) в силу экономических или эксплуатационных качеств этих материалов сокращается, и сейчас их доля рынка неуклонно уменьшается.

В то же время, каждый из указанных выше материалов имеет свои достоинства и недостатки, которые и определяют его применение при строительстве новых подземных коммуникаций водоснабжения.

#### Трубы из чугуна с шаровидным графитом

##### Достоинства:

- трубы из чугуна являются традиционным материалом и не требуют от подрядчиков какой-либо дополнительной подготовки;

- полиэтиленовый трубопровод является гомогенным и не имеет ненадежных раструбных соединений;
- ПЭ не восприимчив к воздействию буждающих токов (не проводит ток);
- устойчивость ПЭ труб к подвижным грунтам. ПЭ труба соединяется сваркой. ПЭ трубопровод является равнопрочным по всей длине. ПЭ трубы максимально неприхотливы к качеству почвы. В условиях болотистых и подвижных грунтов это позволяет избежать проблем, которые возникают с расстыковывающимися раструбными соединениями чугунных и стеклопластиковых труб. Отпадает необходимость в дорогостоящих мероприятиях по укреплению основания трубопровода сваями, бетонными блоками, упорами на поворотах трассы и т.п.;
- высокая ремонтопригодность (широко развит рынок фитингов для врезки в ПЭ трубопроводы и рынок фитингов для ремонтных работ на ПЭ трубопроводах диаметром до 1600 мм). Все фитинги разработаны специально для полиэтиленовых труб и учитывают релаксацию ПЭ;
- ПЭ трубы являются наиболее применяемыми в мире при пересечении трубопроводом водной преграды (создание подводных трубопроводов);
- возможность выбора производителя. Более 1000 предприятий по всему миру производят ПЭ трубы для напорного водоснабжения по единому стандарту (ISO 4427 и национальные аналоги этого стандарта; в России это ГОСТ 18599-2001). По причине использования единой стандартизации ПЭ трубы являются полностью взаимозаменяемыми. Таким образом, отсутствует зависимость заказчика от нескольких монопольных производителей, как в случае с трубами из ЧШГ или стеклопластика;
- кратчайшие сроки поставки. Из-за жесткой конкуренции и большого количества российских и иностранных производителей сроки поставки ПЭ труб измеряются несколькими днями. Это относится и к фасонным деталям, которые зачастую требуется изготовить по индивидуальным чертежам уже после начала работ. Унифицированный стандарт на ПЭ трубы позволяет, например, начать работу с ПЭ трубами одного производителя и срочно получить необходимые фитинги и дополнительное количество труб от другого производителя. Более 1000 предприятий производят ПЭ трубы для водоснабжения по единому стандарту и все эти трубы являются взаимозаменяемыми.

#### Недостатки:

- необходимость использования квалифицированного персонала и специального сварочного оборудования (которое, впрочем, имеется у большинства крупных российских компаний, осуществляющих работы по созданию инженерных сетей);
- необходимость квалифицированного контроля со стороны заказчика. Так как рынок труб из ПЭ для подземных сетей водоснабжения чрезвычайно широк, на нем присутствуют не только качественные продукты и услуги. У отдельных государственных структур до сих пор не налажена реально действующая система контроля качества применяемых полимерных труб для водоснабжения и водоотведения. Недостаточно специалистов, способных квалифицированно проконтролировать соблюдение подрядчиком тех-



В кратчайшие сроки именно из ПЭ трубы были изготовлены и поставлены сложнейшие узлы для фонтанного комплекса на площади у станции метро «Московская» в Санкт-Петербурге

нологии сварки ПЭ труб. Контроль качества самих труб для водоснабжения и качества их сварки зачастую сводится к получению сертификата соответствия на трубы и общим приемо-сдаточным испытаниям трубопровода. Как результат – в сетях водоснабжения возможно применение некачественных труб или грубое нарушение технологии монтажа труб. Возникающие отказы не анализируются, а делается вывод о «ненадежности» современных полимерных труб в целом. Практика показывает, что большинство отказов во вновь созданных подземных водопроводах из полимерных труб приходится как раз на сварные соединения, выполненные с нарушением технологии и низкокачественные («кустарные») соединительные детали. Как навести порядок в этом вопросе?!

Проведение, по инициативе заказчика, регулярных входных контрольных испытаний поставляемых труб и соединительных деталей препятствует применению в подземных трубопроводах водоснабжения продукции, изготовленной с нарушением технологии.

В газовой отрасли, где ПЭ трубы повсеместно применяются для создания подземных газопроводов, контроль качества ПЭ труб и соблюдения технологии их монтажа организован должным образом. Специалисты по строительству полимерных газопроводов используют методы лабораторных испытаний качества применяемых труб. Проводятся лабораторные экспресс-тесты сварных соединений. Как результат – отрасль эффективно развивается, успешно применяя в огромных объемах современные надежные трубы из полиэтилена. В этой связи, самое серьезное внимание необходимо уделять мерам по организации эффективного систематического контроля при создании сетей водоснабжения из полимерных труб.

#### «Псевдонедостатки» различных видов труб

К такому виду «недостатков» относятся искаженные или просто ложные сведения, приводимые отдельными сторонниками традиционных материалов по отношению к трубам из современных материалов. Обычно выводы, сделанные в публикациях подобного уровня, не имеют серьезного

научного подтверждения и рассчитаны лишь на то, что бы посеять сомнение в достоинствах продукции конкурента. «Говори правду, но никогда всей правды». Этот подход широко используется специалистами по маркетингу труб из традиционных материалов.

Рассмотрим из самых «сильных» аргументов против полиэтиленовых труб, который регулярно приводят в своих публикациях изготовитель труб из ЧШГ. Это доклад национального управления транспортировки США PB98-917001/MTSB/SIR-98/01 «Хрупкое растрескивание в пластмассовых трубах для газораспределения» [7].

На основании материалов указанного доклада отдельные специалисты по продвижению чугунных труб приходят к выводу, что надежный срок службы всех ПЭ трубопроводов не превышает... 11,5 лет! Возникает вопрос: почему же тогда весь мир продолжает упрямо «наступать на те же грабли» и не запрещает применение ПЭ труб? По какой причине ежегодно увеличивается их потребление? Все очень просто. Достаточно ознакомиться с указанным докладом полностью. Уже в преамбуле к докладу полимерные трубы характеризуются как «безопасная и экономичная альтернатива трубопроводам из металлов». Прочтя полностью сделанные в докладе Заключения (стр. 40) и Рекомендации (стр. 41-43), легко понять истину. Действительно несколько трубопроводов, заложенных в 70-80 годы, оказались изготовлены из некачественного сырья. Анализ отказов, проведенный американскими учеными, обнаружил целый комплекс просчетов при проектировании указанных газопроводов, в том числе и не относящихся напрямую к ПЭ трубам.

И какой же вывод делается в докладе? ПЭ трубам отказано в доверии? Они запрещены? Наоборот. Трубы из ПЭ продолжают успешно применяться в системах газоснабжения. Американские специалисты и не думали отказываться от их использования. Всем вовлеченным в вопрос организациям даются четкие технические рекомендации, направленные на исправление выявленных недостатков. В резолютивной части доклада говорится лишь о необходимости внесения изменений в методики расчетов, сделанных в 70-е годы прошлого столетия, установлении жесткого контроля качества проведения работ, инженерных расчетов и используемых материалов [7].

Аналогично обстоит дело и с другими аргументами, вбрасываемыми на информационное пространство некоторыми специалистами по продаже труб из меди и чугуна. Например, «сенсационные» материалы о «проницаемости полиэтиленовых труб целым рядом веществ» или о «загрязнении питьевой воды через проницаемость пластиковых труб» [8, 10]. Если полностью ознакомиться с указанными материалами, то становится очевидным – основной проблемой трубопроводов для питьевого водоснабжения является... коррозия труб из металлов [8]. В случае необходимости заложения трубопровода холодной воды в тяжело, именно тяжело загрязненную опасными веществами почву, можно использовать футляры или ПЭ трубу с дополнительным слоем алюминиевой фольги, вводимой в трубу в процессе экструзии. При заложении в такой грунт труб из ЧШГ необходима обязательная защита раструбных соединений, как наиболее ненадежного элемента системы и защита самого материала от коррозии.

Однако в практике проектирования трубопроводов для питьевого водоснабжения избегают их заложения на участках тяжелого загрязнения почвы веществами, опасными для жизни человека.

Во всех остальных (стандартные загрязнения) случаях ПЭ трубы, как обладающая максимальной химической стойкостью (ISO Technical Report 10358) [11], полностью гарантирует санитарно-гигиеническую безопасность транспортируемой воды. Известна западным специалистам и устойчивость ПЭ труб к хлору [6, 11, 13]. В целом же вопрос о том, как поступать в ситуации, когда трубопровод питьевого водоснабжения прокладывается в грунте, имеющим тяжелое химическое загрязнение, до сих пор является предметом научных дискуссий. Сейчас европейские специалисты работают над концепцией единой системы тестирования труб для подземных систем водоснабжения. Разработка единых норм и методов испытаний для определения сравнительных характеристик влияния различных видов опасных веществ на трубопроводы из металлов и полимерных трубопроводов только началась. Не выработаны необходимые методы испытаний. Это лишь долгосрочная перспектива. В будущем планируется свести воедино национальные системы норм и правил испытания продукции для водоснабжения. Работа по созданию EAS (European Approval Scheme) основана на директиве ЕС 98/83 (European Commission Directive). В перспективе такую систему испытаний планируется применять на равных условиях к трубам из металлов и к полимерным трубам. Исходя из результатов испытаний, будет устанавливаться соответствие всех видов труб будущим, более жестким нормативам эколого-гигиенической безопасности. Повторимся, это вопрос многолетней перспективы. Сейчас проект далек от реализации из-за отсутствия процедур по большинству важных тестов. Каждая из стран Евросоюза продолжает пользоваться своими национальными стандартами, и все они подтверждают высочайшую санитарно-гигиеническую безопасность труб из ПЭ.

Но, не дожидаясь результатов работы по объединению национальных стандартов, сторонники труб из ЧШГ успели заявить, что именно их трубы наиболее безопасны с экологической точки зрения. Это заявление является лишь маркетинговой спекуляцией. Заявляется о миграции ароматических углеводородов в трубах из ПЭ. Фактическая миграция таких веществ в ПЭ трубах если и имеет место, то в пределах, абсолютно несопоставимых с опасным для здоровья человека уровнем.

Таким же образом обстоит ситуация с остальными публичными заявлениями о токсичности полиэтиленовых труб. Дезинформирующие нас господа отчетливо понимают, что серьезная научная общественность быстро разоблачит подобные «вольные» изложения зарубежных исследований.

Ведь эти исследования ученым известны. Полностью изучены и все значимые факты истории развития полимерных трубопроводов водо- и газоснабжения. Известны ученым и настоящие выводы, сделанные их зарубежными коллегами.

Вот что говорит в ответ на вопрос «Можно ли отдать кому-то из материалов (ПЭ или чугун) предпочтение при разработке проектов будущих водопроводов?» дипломированный инженер «Союза Германии по водо- и газообеспечению» (DWGV) Роберт Саттлер: «Ни в коем случае. Я заранее предостерегаю от этого. Каждая система имеет свои сильные и слабые стороны...» [14].

Надо заметить, что технология «черного пиара» частично используется и некоторыми зарубежными производителями труб из чугуна и меди. Необходимость удержания части своих постоянных покупателей на фоне сокращения производства чугуна в мире вынудило отдельных маркетологов отрасли прибегать к подобным стратегиям.

Государственные научные и исследовательские институты, занимающиеся вопросами контроля и сертификации труб из полимерных материалов, владеют действительной картиной происходящего. И на протяжении многих лет рекомендуют доверять полиэтиленовым трубам транспортировку газа и питьевой воды. Там не понаслышке знакомы с истинными, а не мнимыми проблемами современных трубопроводов. Но расчет на серьезный диалог со специалистами в планы хулигов полимерных труб не входит!

Старший научный сотрудник Университета им. Баумана, к.т.н А.Я.Добромуслов: «За 40 лет работы с полимерными трубами приходилось опровергать множество ложных измышлений. Самое плохое, что дилетанты всегда уходят от обсуждения».

Действительно, невозможно представить, что научное сообщество всерьез воспримет столь «неожиданные» выводы, сделанные в отношении полимерных труб... специалистами по маркетингу труб из чугуна и меди. Почему же отдельные производители традиционных труб постоянно поднимают тему надежности полимеров и уходят от открытого обсуждения? Ответ очевиден. Диалог и поиск истины не входит в их планы. С таким же успехом можно поставить под сомнение общую надежность авиаперевозок и пытаться запретить самолеты на примере отдельно взятых авиакатастроф. Цель у подобных информационных выбросов совершенно иная. Какая же? Выиграть время. Заставить производителей полимерных труб разбираться с абсурдными обвинениями, доказывать очевидные вещи. Ведь добросовестный заказчик не станет рисковать, и потребуется время, чтобы он сам разобрался в ситуации. На время разбирательств конкурент отстраняется от рынка. А заинтересованные лица реализуют то, ради чего и проводятся подобные акции. Безальтернативно продвигается собственная продукция. На нескольких региональных российских рынках задача по осуществлению такого маркетингового хода производителем чугунных труб уже решена.

Самый беглый анализ мирового опыта применения полимерных труб ведущими странами мира, как и уточнение «псевдонедостатков» не у продавцов традиционных труб, а у представителей науки откроют любому желающему истинную ситуацию. «Псевдонедостатки» на поверхку оказываются умышленно искаженной, вырванной из контекста или просто недостоверной информацией, урезанными цитатами.

Так стоит ли заказчику (и тем более, законодателю) идти на поводу у продавца труб из одного материала и поспешно запрещать трубы из другого? Стоит ли закрывать глаза на мировой опыт? Избегать дискуссий? Доверять сферикованной аргументации? Ведь истинное положение вещей представителям науки известно, и они его не скрывают.

«Полимеры, в частности полиэтилены, изучены достаточно подробно. Изделия из них действительно служат 50 лет. Материал по своим свойствам прекрасный. Важно умело использовать его характеристики». Это мнение доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой химической технологии пластмасс Санкт-Петербургского Государственного Технологического Университета В.К.Крыжановского.

Здоровая конкуренция, как известно, является одним из стимулов прогресса. Монополизм одного производителя неизбежно приводит к росту цен и падению качества. Сегодня весь мир продолжает успешно работать со всеми видами труб для подземных систем водоснабжения, в первую очередь с полимерными трубами. Современные материалы и технологии действительно требуют от всех профессионализма и не прощают некомпетентности. А экономическая выгода от применения результатов научного прогресса для государства является неоспоримой.

#### Литература

1. Бухин В.Е. Водопроводы из полиэтилена: Альтернативы нет?! – Трубопроводы и Экология. 2005. № 3.
2. Гвоздев И.В. Феномен быстрого распространения трещины при опресовке ПЭ труб большого диаметра. – Полимерные трубы. 2004. № 4.
3. Гориловский М.И. В каком состоянии наши трубопроводы? – Полимерные трубы. 2003. № 1.
4. ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Водопроводная сеть Санкт-Петербурга. – Материалы специализированного семинара «Трубы из полимерных материалов для наружных сетей водоснабжения и канализации». 2004. Сентябрь.
5. Вессинг Вернер. Современное состояние газораспределительных систем Германии и перспективы их развития. – Газпромрегионгазинформ. 2006. № 1.
6. Ромейко В.С., Бухин В.Е., Добромуслов А.Я., Золотова И.В., Исаев В.Н., Корнепелев В.А., Павлов Л.Д., Продос О.А. и др. Пластмассовые трубы и современные технологии для строительства и ремонта трубопроводов. – Проектирование пластмассовых трубопроводов: Справочное издание под ред. В.С.Ромейко. М., 2001.
7. Brittle-like cracking in plastic pipe for gas service. – Brittle National Transport Safety Board: Special Investigation Report PB98-917001 NTSB/SIR-98/01.
8. Laying Pipes in Contaminated Land. – UK Water Regulations Advisory Scheme (WRAP) Publications. 2002. October. No 9-04-03, Issue 1.
9. Plastic Pipes and Drinking Water issues in Denmark. – ARME Association, 2003. July.
10. Effects Of Organic Chemicals In Contaminated land On Buried Services: Final Report to the Department of the Environment DW10441. 1992. May.
11. ISO/TR10358:1993. Plastics pipes and fittings. – Combined chemical resistance classification table. TR-34/2001.
12. Scheelen Andre, Drohmann Dieter. Phenol Migration Issues from Plastic Pipes. – TEPPFA. 2004. November.
13. Disinfection of Newly Constructed Polyethylene Water Mains. – The Plastics Pipe Institute. Washington DC, USA. 2001.
14. Interview mit Dipl.-Ing. Robert Sattler. DVGW. – FGR Publications. 2003.
15. Rehabilitation Technology: Catastrophic Failure Of 42 inch Water Line Corrected in Just Six Month. – Underground Construction. 2005. September.

# ПЛАСТИКОВЫЕ ТРУБЫ ОБЕСПЕЧИВАЮТ БЕЗОПАСНОСТЬ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ



## ВО ВСЕМ МИРЕ

KWD-globalpipe, 29.04.2006, № 197

22 марта 2006 г. отмечался Международный День Воды, призванный привлечь внимание общественности к тому факту, что питьевая вода является нашим самым ценным продуктом потребления. Там, где живем мы, питьевая вода течет из водопроводного крана, но во многих уголках мира качество питьевой воды не столь высоко. Во многих странах за «голубое золото» развертываются настоящие сражения. В Центральной Европе в нашем распоряжении имеются достаточно количества воды, а также строгое правовое регулирование и природоохранительное законодательство. Высочайшим качеством питьевого водоснабжения мы во многом обязаны свойствам используемых для этого пластиковых труб.

Высококачественные пластиковые трубы обеспечивают безопасность, гигиеничность и коррозионную стойкость систем питьевого водоснабжения. Развивающиеся страны и

регионы, испытывающие дефицит воды, все больше доверяют пластиковым трубам ввиду их непроницаемости, быстроты монтажа и высокой эффективности. Во всем мире постоянно растет потребность в чистой воде, безопасном водоснабжении и надежных системах канализации.

Что касается канализационных труб, то во многих странах, включая страны Западной и Центральной Европы, наблюдается колоссальная потребность в инвестициях и капитальных вложениях в реконструкцию коммунальных систем, а также трубопроводов на участках жилой застройки. По результатам опроса общественного мнения, проведенного Германским Объединением Водного Хозяйства, Сточных Вод и Отходов (DWA – Deutschen Vereinigung fur Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.), только в одной Германии стоимость работ по реконструкции городских канализационных систем может составить от 50 до 55 млрд Евро.

## Календарь событий журнала «Полимерные трубы» на II квартал 2006 г.

**18 – 22 апреля**

Международный строительный форум «ИНТЕРСТРОЙЭКСПО», г. Санкт-Петербург, выставочный комплекс «Ленэкспо»

**25 – 28 апреля**

Выставка «Трубопроводный транспорт-2006», г. Москва, «Экспоцентр» на Красной Пресне

**25 – 28 апреля**

«Доркомэкспо. Жилищно-коммунальное хозяйство и строительство-2006», г. Москва, «Гостинный двор», открытая площадка – Красная площадь, Васильевский спуск

**11 – 13 мая**

Выставка «Стройка», г. Ставрополь

**22 – 25 мая**

Выставка «Сантехника, отопление, кондиционирование – 2006», г. Москва, «Экспоцентр» на Красной Пресне

**24 – 26 мая**

Выставки «Астрахань. Нефть и газ-2006», «Энерго и ресурсосбережение-2006», г. Астрахань

**30 мая – 2 июня**

Выставка «Экватек-2006», г. Москва, «Крокус – экспо»

**19 – 23 июня**

Выставка «Нефтегаз – 2006», г. Москва, «Экспоцентр» на Красной Пресне

## Уважаемые читатели!

Вы можете подписаться на журнал «Полимерные трубы» с любого месяца и на любой срок.

Стоимость годовой подписки составляет 1950 рублей без НДС. В стоимость подписки входит доставка по России и ближнему зарубежью.

Оформить подписку на издание можно с любого месяца в любом почтовом отделении по каталогу Роспечати (№42437)

Вы также можете оформить подписку непосредственно в редакции, предварительно связавшись с нами по телефону или электронной почте:

Тел.: (495) 745-6857, факс: (495) 440-0200,  
e-mail: journal@polyplastic.ru

## Банковские реквизиты:

ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

ИНН 7729402448 КПП 772901001 Р/с 40702810200000001111

в ООО КБИТ «ПАРИТЕТ» г.Москва

к/с 30101810400000000749 БИК 044579749

«Полимерные трубы»

Информационно-аналитический журнал

Учредитель: ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

Главный редактор М.И.Гориловский

Заместитель главного редактора А.Ю.Шмелев

Руководитель проекта А.Ю.Любченко

Ответственный редактор В.А.Куприянов

Художественный редактор С.Л.Ланин

Выпускающий редактор А.В.Сазонов

Менеджер по рекламе и распространению О.С.Курило

Редакция журнала: В.А.Куприянов, А.В.Сазонов, В.В.Коврига

Адрес редакции: 119530, г.Москва, ул.Генерала Дорохова, 14

Тел.: (495) 745-6857, факс: (495) 440-0200

E-mail: journal@polyplastic.ru

Свидетельство о регистрации ПИ №77-16413 от 22 сентября 2003 г.

Номер по каталогу Роспечати 42437

Периодичность: четыре номера в год

Тираж: 5 000 экз. Цена свободная

Перепечатка статей и фотоматериалов из журнала

только с письменного разрешения редакции

За содержание рекламы ответственность несет рекламодатель

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ»:

Гориловский М.И. – Президент Холдинга «Евротрубпласт»

Виндт Б.Ф. – зав.лабораторией технологии строительства неметаллических трубопроводов ООО «Институт ВНИИСТ»

Гвоздев И.В. – директор НТЦ «Пластик»

Кайгородов Г.К. – начальник управления по науке и новым технологиям АО «Запсибгазпром»

Коврига В.В. – директор по науке и развитию ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

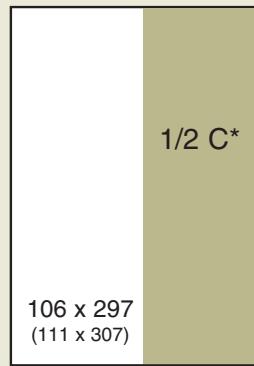
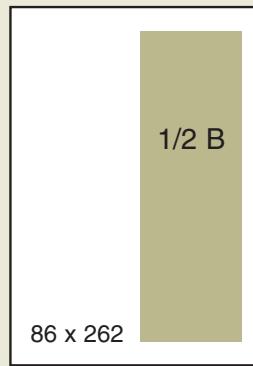
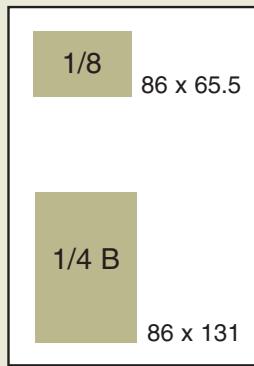
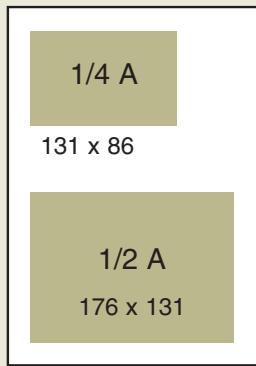
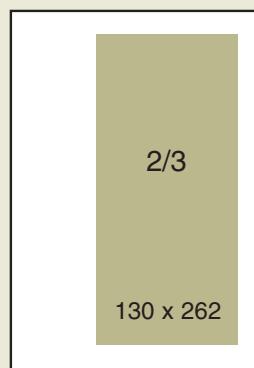
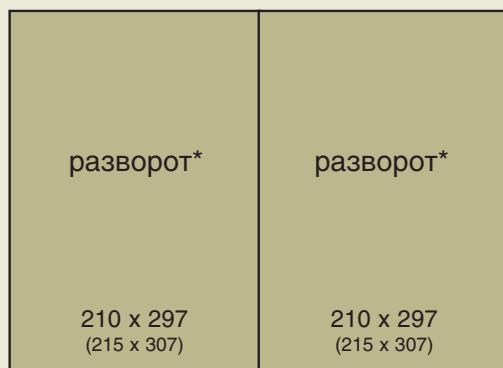
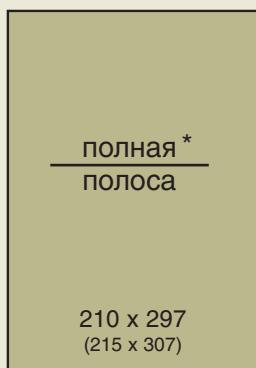
Майзель И.Л. – исполнительный директор Ассоциации производителей и потребителей трубопроводов с индустриальной полимерной изоляцией (АПиПТСИПИ)

Семенов В.Г. – генеральный директор ОАО «Объединение ВНИПИЭнергопром»

Табунщиков Ю.А. – Президент Ассоциации инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике (АВОК)

Удовенко В.Е. – генеральный директор ЗАО «Полимергаз»

Шмелев А.Ю. – Вице-президент Холдинга «Евротрубпласт»



\* Рекламные модули, отмеченные звездочкой, предполагают наличие 5 мм запаса на обрез с трех сторон публикации (исключая «корешок»).

#### Стоимость размещения рекламы и скидки на публикации (Euro) с учетом НДС:

Стоимость размещения рекламного модуля  
при публикации подряд в:

Площадь публикации	1-м номере	2-х номерах	3-х номерах	4-х номерах
Полная полоса	980	890	740	590
Разворот	1380	1180	890	690
2\3 полосы	690	640	540	390
1\2 полосы	590	540	440	345
1\4 полосы	390	345	295	200
1\8 полосы	295	245	200	150
Вторая обложка	1280	1080	890	790
Третья обложка	1180	980	790	690
Четвертая обложка	1380	1180	980	890

Оплата публикации рекламного модуля осуществляется в российских рублях по курсу ЦБ РФ на день оплаты.

#### Формат файлов

Готовые рекламные модули принимаются на CD в следующих форматах: QuarkXPress Document (Mac, версия 4-5, приложить шрифты), Illustrator EPS (версия 8-10, все шрифты в outlines, модель CMYK), Photoshop EPS/TIFF (разрешение 300 DPI, CMYK, без слоев, селекций и «путей»). Ко всем файлам обязательна подписанная распечатка. Претензии по цвету принимаются только при наличии цветопробы.