

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 полнота 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.

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



«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 охаивание 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 отремонтировать 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 лоббистская 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 водоотведение 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 неудовлетворительным 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. Мероприятия 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 трубопроводов предпочтительнее применять, чтобы обеспечить расчетные сроки эксплуатации не менее 50 лет?

Железобетонные трубы для систем водоснабжения показали себя не с лучшей стороны, как недостаточно ремонтно-пригодные 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. Раструбные 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 трубопроводов 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 трубопроводов, по-видимому, и являются предметом рассмотрения администрациями субъектов федерации и правительства.

Литература

1. 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
2. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
3. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.
4. СП 40-102-2000. Проектирование и монтаж трубопроводных систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие технические требования.
5. Ромейко В.С., Бухин В.Е. и др. Проектирование пластмассовых трубопроводов.
6. Каменев Е.И., Мясников Г.Д., Платонов М.П. Применение пластических масс. – Л.: Химия, 1985.
7. Удовенко В.Е. Федеральный бюджет на 2006 год. – Полимергаз, 2006, 1, с.11-16.
8. Федеральный закон «О питьевой воде и питьевом водоснабжении». Технический регламент. <http://www.rawwww.ru>
9. 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.
10. Ромейко В.С. и др. Защита трубопроводов от коррозии. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2002.
11. Кузенков Е.В. Трубы чугунной долгией век: Уральский рынок металлов, 2003, №5, с. 31-33.
12. Кузенков Е.В. Проблемы обеспечения надежности, долговечности и экологической безопасности сетей водоснабжения. – Строй Профиль, 2004, №5-6.
13. Бухин В.Е. Водопроводы из полиэтилена. Альтернативы нет?! – Трубопроводы и экология, 2005, №3, с. 11-13
14. Розов А. Водоснабжение и канализация – практический опыт Санкт-Петербурга. – ЖКХ и Строительство/Доркомстрой, 2006, №1, с. 62-65