



ВКХ Украины и Беларуси:



общие проблемы — общие поиски путей решения

27 апреля 2006 года в Киеве (гостиница «Киев») прошел семинар «Новые технологии в системе водопроводно-канализационного хозяйства: дорогая игрушка или реальная возможность сэкономить», посвященный вопросам экономической эффективности применения запорно-регулирующей арматуры европейских производителей и пластиковых систем трубопроводов.

В рамках семинара выступили представители европейских компаний-производителей пластиковых систем трубопроводов и трубопроводной арматуры, а также представители водопроводов Украины, Беларуси, Польши.

Семинар проходил при поддержке Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Украины, Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, Министерства охраны окружающей среды Украины, Украинской ассоциации предприятий водопроводно-канализационного хозяйства «Укрводоканалэкология», Украинской Водной Ассоциации и НПА ОВКХ «Аква-Бел» Республики Беларусь.

Непосредственным организатором семинара выступило ООО «Словечно» — поставщик пластиковых систем трубопроводов и трубопроводной арматуры на рынки Беларуси, Украины и России с более чем десятилетним стажем работы.



Клиновые задвижки — основа эффективной работы

А. Э. САЙКОВСКИЙ

технический консультант
ООО «Словечно» (г. Минск)

Я хотел бы более подробно остановиться на задвижках отечественного (российского и украинского) и западноевропейского производства. Сегодня на рынке запорной арматуры Украины, России и Беларуси соперничают, в основном, два типа задвижек:

- отечественные — параллельные или клиновые, изготовленные согласно еще советскому ГОСТу;
- импортные — с обрезиненным (мягким) клином, изготовленные по западноевропейским нормам.

При необходимости закупки задвижек на вновь строящиеся объекты водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) или их замене на уже существующих сетях ВКХ перед каждым специалистом встает вопрос: что же выбрать? В большинстве случаев выбор определяют финансовые возможности и, как правило, предпочтение отдается отечественной запорной арматуре. Ведь импортная по сравнению с ней в 3–5 раз дороже.

А что же импортные задвижки? Стоят ли они тех денег, которые нужно потратить для их приобретения? Или это действительно лишь дорогая игрушка, доступная водоканалам тех стран, где она производится? Постараемся найти ответы на эти вопросы.

Для этого возьмем две задвижки: импортного (в данном случае задвижка с обрезиненным клином HAWLE тип E, короткая) и отечественного (российская 30ч6бр) производства.

Начнем с принципиальных особенностей этих двух задвижек.

Основной функцией любой задвижки является полное и герметичное перекрытие потока. Поэтому одним из главных элементов является рабочий орган.

Первое, что сразу бросается в глаза, — у импортной задвижки рабочий орган — цельная конструкция; у отечественной состоит из 2-х частей, так называемых «щечек».

К каким проблемам это может привести в процессе эксплуатации? При частом открытии/закрытии у задвижек отечественного производства щечки могут просто упасть со шпинделя, что приведет к поломке задвижки. У импортной арматуры этого просто произойти не может. Ее клин выполняется цельным из ковкого чугуна, после чего вулканизируется. В зависимости от характеристик транспортируемой среды резина для вулканизации может быть разного типа.

Конструкция рабочего органа объясняет конструкцию корпуса задвижки.

Для обрезиненного запорного органа не требуется специальное посадочное

углубление для герметичного перекрытия потока. Это дает возможность:

- выполнять проходной канал в нижней части абсолютно гладким;
- уменьшить строительную длину задвижки.

В задвижке отечественного производства для достижения герметичного перекрытия потока мы вынуждены делать специальное углубление — паз — под рабочий орган. Отсюда еще два недостатка:

- паз часто засоряется и рабочий орган задвижки неплотно перекрывает проходное сечение;
- за счет паза идет увеличение потерь давления, а следовательно, энергозатрат на подачу воды потребителю. Возможно, на одной задвижке это не слишком заметно. А если взять 10, 20, 50, 100 таких задвижек на сети?

Далее одной из основных проблем в задвижках отечественного производства является замена верхних сальников. Они достаточно часто выходят из строя и требуют замены. Для их обслуживания необходимо отключить подачу воды в сеть, но при этом оставить потребителя без воды.

В импортных задвижках даже при выходе из строя сальника, что случается очень редко, его можно заменить под давлением.

В процессе эксплуатации часто возникает проблема открыть/закрыть задвижку после ее долгого простоя. Сделать это с отечественной задвижкой достаточно проблематично. Почему?

1-я причина — щечки «закорели» в пазе.

2-я причина кроется в конструктивных особенностях шпинделя. В отечественных задвижках он выдвижной. За время простоя он забивается грязью, которая, во-первых, мешает закрытию задвижки, а во-вторых, может попасть в транспортируемую среду при закрытии (что ухудшит качество транспортируемой воды, например).

В импортных задвижках этих проблем не существует — нет паза и шпиндель





является невидимым. Более того, для уменьшения усилия для открытия/закрытия задвижек в верхней части предусмотрена специальная шайба скольжения, а на боках клина — пластиковые направляющие.

Импортные задвижки, в отличие от отечественных, имеют специальное эпоксидное покрытие. Это покрытие дает следующие преимущества:

- защищает чугун от коррозии внешней и внутренней, благодаря чему не происходит вторичного загрязнения транспортируемой среды ржавчиной, а также позволяет устанавливать арматуру без колодца;
- обеспечивается гладкость внутреннего проходного канала, за счет чего уменьшаются потери напора в задвижке;
- увеличивается срок службы задвижки.

Мы рассмотрели основные конструкционные особенности. Но отличия между этими двумя задвижками существуют также

и на этапе их монтажа и эксплуатации.

Отечественная задвижка может монтироваться только в колодце или камере. Импортная задвижка не требует обязательного соблюдения этого условия. Ее можно закопать в землю, предварительно сделав под нее основание. Управление осуществляется через шток, выводимый в небольшой лючок — ковер. Импортная задвижка сконструирована таким образом, чтобы исключить необходимость ее обслуживания.

Также, некоторые импортные задвижки (такие, как HAWLE, VAG) можно устанавливать в любом положении — вертикально, горизонтально, под любым углом.

Еще одна важная отличительная особенность. Далеко не всегда задвижки могут управляться вручную. Вам может понадобиться автоматизировать задвижки. Так вот, на любую импортную задвижку можно будет

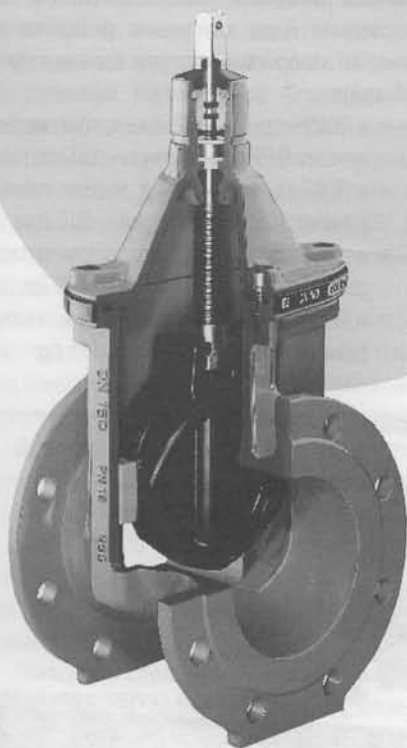
поставить любой электропривод без помощи каких-либо специальных громоздких редукторов.

Важный момент — гарантии производителей: на отечественные задвижки срок гарантии составляет обычно 2 года. На импортные, в среднем, от 3 до 5 лет (VAG, AVK и прочие). Максимальный срок гарантии среди западноевропейских производителей дает компания HAWLE (Австрия) — 10 лет.

Вернемся к цене задвижки. Да, импортная задвижка дороже. Но давайте посчитаем стоимость устройства камеры, проведения CMP, ее обслуживание, зарплату рабочего, который будет следить за состоянием задвижки и камеры. Ведь это тоже затраты, только эксплуатационные.

В заключение хотелось бы сказать: при выборе задвижек стоит учитывать не только их цену, но и стоимость их монтажа, обслуживания и срок их эксплуатации.

Сроки эксплуатации традиционных типов запорной арматуры на объектах водопроводного хозяйства



А. А. БИЛЫК,

первый заместитель директора
Департамента эксплуатации
водопроводно-канализационного
хозяйства
ОАО «АК «Киевводоканал»

Основными функциями и задачами департамента является забор воды из поверхностных и подземных источников, ее очистка и обеззараживание в соответствии с требованиями ГОСТ 2874—82 «Вода питьевая», подача в распределительную водопроводную сеть, транспортирование к потребителям, обеспечение надежной эксплуатации сооружений, оборудования и сетей. Эксплуатация систем водоснабжения Киева осуществляется в соответствии с «Правилами технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации населенных пунктов Украины» и другими действующими нормативными документами.

В 2005 году насосными водопроводными станциями департамента подано в

сеть 421 969 513 м³ воды, в том числе:

- Днепровской водопроводной станцией — 116 076 395 м³ (27,5% от общего объема);
- Деснянской водопроводной станцией — 245 743 230 м³ (58,2%);
- артезианскими водопроводными станциями — 60 149 888 м³ (14,3%).

В соответствии с разрешением на специальное водопотребление УКР-339-Кие от 17.04.2000 года (срок действия до 31.03.2006) потери воды на водопроводных сетях не должны превышать 126 691,5 тыс. м³/час, или 17,8% от поданной в сеть воды. Фактические потери воды за 2005 год составили 64 577,0 тыс. м³ или 15,3%.

Во многом снижение потерь воды зависит от технического состояния водопроводных сетей и установленной на них запорной арматуры. На 1 января текущего года на балансе департамента находится 4063,61 км сетей, в том числе:

- стальных — 1249,42 км;
- чугунных — 2783,56 км;



- полиэтиленовых — 30,63 км.

На них установлено и специалистами департамента эксплуатируется 86 737 единиц запорной арматуры, 11 528 пожарных гидрантов, 115 водоразборных колонок, 47 507 камер и колодцев.

Одним из основных видов деятельности работников департамента является эксплуатация, ремонт и замена запорной арматуры.

Задвижки, в зависимости от конструкции запорной части, подразделяются на два основных типа: параллельные и клиновые.

В параллельных задвижках проход в корпусе перекрывается двумя подвижно соединенными между собой шиберами, которые раздвигаются одним или двумя расположенными между ними клиньями. Уплотняющие кольца корпуса и шибера расположены перпендикулярно оси задвижек.

В клиновых задвижках проход в корпусе перекрывается одним клинообразным круглым диском (клинкетом), который помещается в гнезде между наклонными уплотняющими кольцами корпуса.

В параллельных задвижках уплотняющие кольца обрабатываются и притираются проще и легче, чем в клиновых задвижках. В последних износ уплотняющих колец происходит быстрее; при редком пользовании задвижкой клин заедает, приходится применять большие усилия. Оба вида задвижек изготавливаются с выдвижным или невыводным шпинделем.

Материалом для изготовления корпуса задвижек при давлениях до 10 кгс/см²

служит чугун, а при больших давлениях — стальное литье.

Задвижки устанавливаются в доступных для управления, осмотра и ремонта местах (в насосных станциях, камерах колодцев и т. д.), однако ремонт уплотняющих поверхностей в применяемых типах задвижек оказывается затруднительным.

Основные параметры и конструктивное исполнение основных типов задвижек устанавливаются ГОСТом 9698. Присоединительные размеры фланцев задвижек для давлений 2,5, 10, 16 кгс/см² принимаются по ГОСТ 1235. Технические условия на методы испытаний и рабочее положение задвижек приведены в ГОСТ 5762.

Основные типы запорной арматуры, применяемые в водопроводном хозяйстве, следующие:

- задвижки параллельные с выдвижным шпинделем марки 30ч6бр Ру 10, Ду 50, 80, 100, 150, 200, 300, 400 мм;
- задвижки параллельные с выдвижным шпинделем (с электроприводом) марки 30ч906 бр Ду 100, 200, 300, 400 мм;

- задвижки параллельные с невыводным шпинделем (с электроприводом) марки 30ч915бр Ру 10, Ду 500, 600, 800 мм;
- задвижки параллельные с невыводным шпинделем (с электроприводом) марки 30ч930бр Ду 1000, 1200, 1400 мм;
- задвижки клиновые с невыводным шпинделем марки 30ч925бр Ду 800, 1000, 1200 мм;
- задвижки клиновые с невыводным шпинделем марок 30ч927бр и 30с927нж Ру 25 Ду 500, 600, 800 мм;
- затворы дисковые поворотные марки 32ч910бр Ду 1200 мм;
- клапаны обратные поворотные марки 19ч226р.

Основным документом, регламентирующим проведение планово-предупредительных ремонтов запорной арматуры, является «Положение о проведении планово-предупредительных ремонтов на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства Украины», утвержденное приказом Госжилкомхоза Украины 08.08.1997 г. №63, в соответствии с которым осмотр запорной арматуры проводится 6 раз в месяц, текущий ремонт — один раз в месяц, капитальный ремонт — два раза в год.

Согласно статистическим данным силами специалистов департамента за последние годы выполнено ремонтов и замены запорной арматуры в следующих объемах:

- в 2002 году — 1170 ед., в том числе: ремонт 979 ед., замена — 191 ед.;
- в 2003 году — 1273 ед., в том числе: ремонт 1055 ед., замена — 218 ед.;
- в 2004 году — 1457 ед., в том числе: ремонт 1253 ед., замена — 198 ед.;
- в 2005 году — 1030 ед., в том числе: ремонт 919 ед., замена — 111 ед.



В. В. КОБЗАРЬ,
начальник отдела
паспортизации
Департамента
эксплуатации
канализационного
хозяйства
АК «Киевводоканал»

Проблемы эксплуатации наружных сетей канализации из стальных, чугунных и керамических труб

К системам водоотведения необходим современный подход. Построенная в конце 1894 г. полная раздельная система канализации Киева с очисткой сточных вод была одной из первых в Европе и России. В других немногих городах Российской империи, которые имели централизованную канализацию в те годы, таких как: Одесса (с 1868 г.), Тифлис (с 1874 г.), Царское село (с 1880 г.), Гатчина (с 1882 г.), Ялта (с 1886 г.), она была общесплавной, полураздельной или раздельной, но без очистки стоков. Для сравнения: Берлин — 1876 г., Мемфис (США) — 1880 г., Мюнхен (ФРГ) — 1885 г., Вена (Австрия) — 1887 г., Лондон — 1856 г., Москва — 1898 г., Прага (Чехия) — 1909 г., Белград — 1905 г. (без очистки до сих пор).

Т. е. киевская канализация в те годы была наиболее завершенной и прогрессивной.

В начале системы канализации охватывали только центральную часть города. Общая длина сетей канализации составляла 75,3 км.

С тех пор прошло уже более 110 лет. В прошлом маломощное акционерное общество киевской канализации, созданное благодаря усилиям московского купца 1-ой гильдии К.Я.Балкина, превратилось в мощное предприятие по отведению и очистке канализационных стоков в составе АК «Киевводоканал».

Сегодня в муниципальной собственности города Киева находится почти 2,6 тыс. км канализационных сетей, 33 канализационные насосные станции.

Все сточные воды города проходят очистку на Бортнической станции аэрации мощностью 1,87 млн.м.куб./сутки.

Несмотря на сложности современного нашего бытия, киевляне почти не ощущают неудобств, связанных с водоснабжением и водоотведением.

Пользуясь случаем, хотелось бы поделиться нашим видением проблем, стоящих перед канализационным хозяйством

Киева, а также кратко изложить стратегию дальнейшего ее развития и совершенствования.

Рассмотрим хотя бы некоторые из проблем.

НЕСОВЕРШЕНСТВО НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ

Мы пришли к глубокому убеждению, что канализационные сети и сооружения, в особенности главные, требуют обязательного дублирования или кольцевания путем устройства перемычек, для возможности оперативного переброса сточных вод из одного коллектора в другой.

Многие годы мы не можем добиться увеличения минимально допустимых диаметров канализационных сетей: уличных не менее 300 мм, дворовых не менее 200 мм.

Мы имеем многолетние аналитические проработки, отчеты, которые подтверждают, что такое увеличение диаметров сети лишь незначительно удорожает стоимость строительства (на 10-25%), но при этом многократно снизится вероятность засорений на сетях. Только это мероприятие позволило бы иметь экономию средств в эксплуатации.

НЕСОВЕРШЕНСТВО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

Хотя действующие нормы и правила в принципе не запрещают применение различных материалов труб как металлических, так и неметаллических, почему-то на просторах нынешнего СНГ, да и в мире при строительстве коллекторов большого диаметра (более 1000 мм) продолжает доминировать бетон, железобетон на цементном вяжущем. Увлечение это было начато в 60-е годы в период индустриализации строительства канализационных сетей. Естественно, наиболее подходящим материалом посчитали бетон и железобетон, которые обладают прочностью, износостойкостью против истирания, герметичностью и др. необходимыми качествами.

Но... не учтен один существенный недостаток — подверженность трубопроводов и сооружений сульфатной коррозии. Как было установлено позже, научными исследованиями, проведенными на канализационных сооружениях Москвы, Ленинграда, Харькова, Киева





U-образная обложка из PE 100

и других городов, интенсивному развитию коррозии способствуют, как правило, так называемые тионовые бактерии, развивающиеся в благоприятных условиях биопленки на внутренней образующей коллекторов (свод и стенки). Причем та часть коллектора, которая постоянно, или хотя бы периодически омывается сточной жидкостью, подвержена коррозии значительно в меньшей степени.

Зарубежный и отечественный опыт подсказывает — надо срочно уходить от применения бетонов и ж/бетонов на обычном цементном вяжущем в конструкциях элементов канализации. Заменять обычный цемент на сульфатостойкий, применять многослойные, композитные, полимерные материалы для защиты как внутренней, так и наружной поверхности трубопроводов.

Возможно, следует вернуться к старому способу защиты — применению керамической плитки, блоков или кирпича. Такая облицовка кирпичом и керамикой успешно применяется в Чехии. Такой опыт защиты коллекторов имеется и в Киеве. Еще в 30-е годы был сооружен поистине уникальный Ново-Лыбедский канализационный коллектор шатрового сечения максимальными размерами 1900х1900 мм из кирпича в три переката. Прошло уже более 60 лет со дня ввода его в эксплуатацию. Практически коллектор не имеет никаких следов коррозии или иных повреждений, если не считать чисто механических повреждений. Современные железобетонные коллекторы корродируют и разрушаются уже через 5-10 лет эксплуатации.

Установлено практикой, что усиление коррозионных процессов самотеч-

ной канализации начинается на участках после колодцев гашения напоров и в местах наличия перепадных колодцев, что приводит к быстрому их износу. Сегодня наука (ХарьковкоммунНИИПрогресс и др.) предлагает целый ряд методов активной и пассивной защиты от такого рода коррозии. Почему же не удается (за редким опытом исключением) массово внедрять эти методы? В одних случаях — это достаточно энергоемкие мероприятия (продувка сточных вод кислородом, вентиляция сети с применением мощных вентиляционных систем). В других — требуется существенная защита антикоррозионными покрытиями, что приводит к удорожанию при капитальном строительстве новых сооружений или ремонте существующих.

НЕСОВЕРШЕНСТВО ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

При проектировании и строительстве канализационных сетей и сооружений не всегда учитываются затраты на эксплуатацию, а принимается во внимание только стоимость строительства. Поэтому каждый сколько-нибудь крупный объект канализации необходимо проектировать и строить путем сопоставления, сравнения вариантов и скрупулезного подсчета капитальных и эксплуатационных затрат, а сейчас еще и с учетом инфляции.

Те же проблемы возникают, когда надо решить, что выгодно при разработке бассейна канализования: иметь один коллектор глубокого заложения и одну КНС или целую цепочку из малых КНС и подводящих коллекторов мелкого заложения. Все определяет экономика. Когда-то была дешевая электроэнергия и выгодно было строить КНС, сейчас доля электроэнергии составляет в общих эксплуатационных расходах 20% и более. И для эксплуатирующей организации выгодно иметь больше самотечных коллекторов и меньше КНС.

Естественно, самотечные трубопроводы требуют значительных финансовых и людских ресурсов для эксплуатации и полного восстановления. Достаточно сказать, что из 2,6 тыс. км сетей канализации города Киева доля ветхих и физически

изношенных составляет свыше 30% или более 800 км.

Сейчас все более остро стоит вопрос капитального ремонта этих сетей. При недостаточном финансировании необходимо обратиться к нетрадиционным методам ремонта (санации) с минимальными раскопками и затратами.

Многим специалистам известны эти новые методы — затяжка труб из полиэтилена и других пластиков, система с пневмопробойником, система вставок (гильз), системы с гибким чулком и т.д. Все эти методы достаточно описаны в литературе, опробованы на практике многими водоканалами СНГ. Метод затяжки пластмассовых труб «Флексорен» и «Употен» (Финляндия) успешно применяется и в АК «Киеводоканал». Этим методом уже saniровано более 60,6 км канализационных магистралей диаметром от 150 до 600 мм.

Этот метод намного облегчил санацию трубопроводов. Однако применение полиэтиленовых труб в практике стран СНГ еще не дало (несмотря на заверение фирм-производителей) ответа на целый ряд вопросов.

Так, применение межтрубного нагнетания растворов уже привело в ряде случаев на практике к сплющиванию гофрированных труб «Флексорен». Нет достаточного опыта и статистики относительно стойко-





сти труб на истирание, предельно допустимых скоростей и уклонов. До конца еще не исследованы последствия уменьшения живого сечения трубопроводов (при затяжке) и стойкость труб к постоянным и временным нагрузкам. Естественно, что массовому применению полимерных труб препятствует их относительно высокая стоимость. Будем надеяться, что налаживание производства отечественных труб таких же параметров, приведет к удешевлению санации.

В Киеве, как правило, санация методом затяжки труб производится все же с отключением сточных вод от ремонтируемого участка. Обычно в этих случаях применяется либо перекачка насосами, либо переключение на дублирующую линию (если таковая имеется).

Здесь ценным, на наш взгляд, может быть многолетняя практика использования временных сифонных линий. Об этом имеются наши публикации в технической периодике (журнал «Городское хозяйство Украины» № 1, 1979г.).

Обычно для таких сифонных линий использовались стальные трубы. За последние годы мы начали активно применять для временных перепускных и сифонных линий полиэтиленовые трубы типа «Флексорен» и другие. Преимущества: быстрота монтажа, малый вес, удобство заведения в колодцы без врезки фасонных частей (колен и др.).

Заслуживает внимания многолетний опыт использования специальных перепускных устройств для врезки в дейст-

вующие канализационные коллекторы без их остановки на длительное время.

Очень хорошо зарекомендовали себя пневматические пробки для отключения трубопроводов канализации типа ПЗУ Российского производства. При незначительной доработке эта продукция вполне может составить конкуренцию западной импортной аналогичной технике.

В последние годы в системе АК «Киевводоканал» созданы новые подразделения. Среди них — управление экологического надзора за сбросом сточных вод промпредприятиями. Разработана и применяется система штрафных санкций к нарушителям при превышении ПДК.

В связи с наличием значительного количества коллекторов глубокого заложения (от 10 до 80 м) и большого сече-

ния (свыше 1000 мм) возникла необходимость создания специализированного подразделения, на балансе которого находится сейчас около 170 км коллекторов диаметром от 1000 до 3000 мм, сооруженных как открытым, так и щитовым способом.

Проблем и трудностей в нашей работе, конечно, еще немало. Среди них, естественно, наиболее сложная — проблема платежей абонентов. И если на телефонной или электростанции проблемы платежей решаются очень просто — кнопкой или рубильником, то в канализации не предусмотрена установка задвижек или иных отключающих устройств. Сейчас уже активно применяется система санкций и отключений канализации к наиболее злостным неплательщикам, но делать это и сложно, и дорого. А в правилах пользования канализацией эти взаимоотношения между водоканалами и абонентами выписаны очень расплывчато, нечетко.

Не менее сложной проблемой является проблема тарифной политики. Почему цены на бензин, топливо или электроэнергию могут вырасти беспрепятственно вместе с курсом твердых валют, а тарифы по воде и канализации строго регулируются? Отсюда и огромные задолженности коммунальных служб водопровода и канализации.

Трудностей и проблем много, но в одном мы уверены — сколько будут существовать города, столько будут функционировать их водопроводно-канализационные хозяйства.