

Трубопроводная арматура для водо- и теплоснабжения в ЖКХ

О.Н. Шпаков, технический эксперт НПАА, к.т.н.

Вода, как элемент жизненной необходимости для всего живого на планете, используется человеком с древнейших времен. Первобытные люди подводили воду к своим жилищам, делая запруды на реках и ручьях, собирали падающие со сводов пещер капли, затыкая трещины при наполнении сосудов или чаш. Позже появились лотки и трубы, на которых устанавливалась арматура. Появились первые насосы, хорошо организованная ирригация. Впечатляют древнеримские акведуки, построенные для снабжения водой городов и портов, совершенные образцы кранов, затворов, смесителей, обратных клапанов. В системах паровых котлов и машин, в загородных парках с фонтанами широко применялась трубопроводная арматура. Существенный прогресс в крупносерийном заводском изготовлении арматуры был достигнут в связи с постройкой 32-километрового Кротонского водопровода для снабжения водой Нью-Йорка в 1832 году. С тех пор накоплен богатый опыт применения арматуры в водопроводных сетях, системах теплоснабжения и канализации.

К сожалению, в доперестроечный период, да и в наше время, ЖКХ не относилось к приоритетным для страны отраслям, его финансирование осуществлялось по остаточному принципу, поэтому даже созданные в его структурах специализированные арматурные предприятия (Московский и Ленинградский заводы «Водоприбор», узбекский «Ирридромаш») получали план без учета специфики эксплуатации оборудования для водо- и теплоснабжения. Многочисленные «Водоканалы» были вынуждены устанавливать на свои объекты обычную серийную арматуру. В то же время, в Европе работают арматурные фирмы (только в Германии их около 50), специализированные на соответствующую требованиям коммунальщиков продукцию.

Системам водоподачи и сточных вод необходим значительный ремонт, реконструкция и замена. 60% канализационных труб установлены до 1950 года и устарели. Рынок воды в России еще не сформировался. Возможно, однако, что наметившийся в последние годы в стране рост экономики позволит увеличить инвестиции в ЖКХ, и это

даст импульс для создания арматуры, отвечающей специфическим требованиям коммунальщиков.

Чаще других на водопроводных, тепловых, очистных и канализационных сетях применяются задвижки и поворотные дисковые затворы давлением до 1,0 МПа. Их конструкции разрабатывались давно и уже перестали удовлетворять современным требованиям эксплуатации по рабочему давлению, что очень важно – по сроку службы (не менее 50 лет), показателям надежности и др. Так, по сведениям, приведенным в отчете [1], задвижки 30ч6р, МТР (30ч36р), МЗВ (30вч39р), 30с41нж обладают следующими недостатками:

- непродолжительный межремонтный цикл арматуры вследствие высокого абразивного износа основных деталей и узлов;
- значительная трудоемкость ремонтных работ по восстановлению работоспособности задвижек;

Рис. 1. Электропривод с регулируемой скоростью вращения



Рис. 2. Дискový поворотный затвор

- дефицит и значительная стоимость запасных частей;
- использование в конструкции параллельных задвижек нетехнологичных узлов (в частности, крепление дисков, что вызывает их развал);
- невозможность включения существующей арматуры в систему автоматического регулирования технологических процессов.

Начальник службы аварийно-восстановительных работ ГУ «АВС», г. Санкт-Петербург, С.В. Ильичев отмечает [2], что у задвижек больших размеров невозможно использовать имеющуюся в их конструкции байпасную арматуру, поскольку через один люк управлять двумя устройствами крайне затруднительно. Поэтому разгрузить уплотнительные элементы от чрезмерных контактных давлений, возникающих при перепаде давления на входе и выходе, не удастся, задвижки повреждаются и выходят из строя. Дискóвые поворотные затворы также имеют недостатки: при открытых затворах их диски вибрируют (по С. Ильичеву – флюгируют), расшатывая опоры. Кроме того, у дискóвых затворов характер расходной характеристики не позволяет использовать их для регулирования потоков на перемычках деления зон, на водоводах и дюкерах для поддержания оптимальных гидравлических режимов, санитарных показателей и экономии энергоресурсов. Автор с горечью делает вывод о том, что отечественная арматура в большинстве случаев имеет более низкие цены, не требует большой культуры в обращении с ней, однако надежность и наработка на отказ критики не выдерживают. Перед потребителем возникает проблема: что выбрать? И все чаще взоры потребителя обращаются к импорту.

В современных условиях политика успешных предприятий отличается от практиковавшейся в доперестроечное время, когда одной моделью арматуры старались удовлетворить потребность разных систем. По нашему мнению, продукция, предназначенная для разнообразных условий применения, в особенности для длительного срока использования, должна быть максимально приспособленной к условиям этих систем. В водоснабжении и канализации имеются объекты, требующие различных исполнений арматуры:

- с двусторонней герметичностью и малым заданным ресурсом (100 – 200 циклов). Ее особенностью является необходимость безотказного срабатывания после продолжительного (до года-двух и более) нахождения в открытом или закрытом положении;
- для установки на напорных линиях насосов, когда требуется полная герметичность при отключении насосов. Назначенный ресурс в идеале должен составлять 4-5 тысяч циклов;
- то же для установки на всасывающих линиях. Должна обеспечиваться вакуумная плотность;
- для установки в местах присоединения линий распределительной сети к водоводам и магистралям. Арматура должна быть способной к кратковременному дросселированию и сохранению герметичности после 1-2 тысяч циклов;
- для использования при длительном двухступенчатом дросселировании без требований к герметизации (перепад 0.5 МПа при номинальном расходе и полный перепад при 10% расходе).

Рис. 3. Шиберная ножжевая задвижка

Перспективным видится широкое применение дисковых поворотных затворов вместо задвижек больших размеров.

Конечно, одной модификацией арматуры для всех объектов не обойтись. Дополнительно придется учитывать и различные свойства рабочих сред. Так, например, в Москве и в других городах во внутренних полостях задвижек образуется твердеющий осадок, вызывающий преждевременное повреждение уплотнительных поверхностей, в особенности обрешиненных клиньев. Для этих условий нецелесообразно применение двустороннего уплотнения и желательнее ввести в конструкцию упругий скребок для очистки уплотнительной поверхности седла перед контактом с клином или диском. Кроме того, в такой конструкции легче организовать вынос выпадающего осадка из полости потоком среды под запирающим элементом. По-видимому, имеет смысл в регламент периодических планово-предупредительных работ ввести требование периодического закрытия и открытия арматуры аналогично обязательному на флоте регулярному проворачиванию неработающих при нахождении у причалов механизмов.

Казалось бы, электроприводы во многом способны решить проблему автоматизации и механизации управления системами с использованием арматуры. Однако, зачастую колодцы подтапливаются грунтовыми и дождевыми водами, что делает применение электроприводов невозможным. Выход видится в установке на аварийных автомобилях «Водоканалов», имеющих вращающиеся штанги для управления арматурой с поверхности, арматурных электроприводов с регулируемой скоростью вращения для достижения плавного изменения пропускной способности задвижек и в особенности дисковых затворов. Такие приводы изготавливают ООО НПО «Сибирский машиностроитель» (рис. 1) и ОАО «Тулаэлектропривод». Другой вариант решения – укомплектовать арматуру гидроприводами с выносными под люки или коверы насосами, также приводимыми в действие автомобильной вращающейся штангой или вручную. При вращении валов насосов в противоположных направлениях производится закрытие или открытие арматуры.

Нельзя сказать, что арматуростроители равнодушны к нуждам ЖКХ. Уже сегодня Санкт-Петербургская фирма «Арматэк» успешно поставляет «Водоканалам» прекрасные дисковые затворы, превосходящие по технико-экономическим показателям зарубежную продукцию (рис. 2). Московская фирма «Текскомп-КИТЭМА» уже в 2000 году поставила Курьяновской станции аэра-

Рис. 4. Шланговая задвижка с электроприводом



ции «Мосводоканала» для сравнительных испытаний и опытной эксплуатации на осадке, песковой пульпе и технической воде ручные и электроприводные шланговые ножевые задвижки (ныне 30с40нж и 30с940нж) на 1,6 МПа (рис. 3), получившие восторженные отзывы персонала. Еще бы – мало того, что по давлению они превосходили установленную на станции арматуру, их стоимость в разы меньше применяемых, а гарантийная наработка 1000 циклов на отказ (у серийных – 200 циклов) с успехом подтвердилась [1]. Прекрасно зарекомендовали себя у потребителей шланговые задвижки, обратные клапаны, запорные сильфонные и футерованные клапаны Санкт-Петербургской фирмы ООО «Балтпромарматура», продукция которой отмечена специальными призами российских и зарубежных конкурсов (рис. 4), и другие. Можно смело сказать, что у отечественных арматуростроителей не утрачен высокий профессиональный потенциал, что дает уверенность в их способности успешно решить арматурные проблемы коммунальщиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет по экспериментальной работе «Разработка, испытание опытных образцов и эксплуатация ножевых задвижек фирмы «Текскомп-Китэма», М.: МГУП «Водоканал», Курьяновская станция аэрации. 2000.

2. С.В. Ильичев. Арматура наружных водопроводных сетей. Эксплуатация. Взгляд на перспективы арматуростроения // Трубопроводная арматура и оборудование, 2007, №2(29).