

## СЕКРЕТЫ ВЫБОРА ПРАВИЛЬНОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ

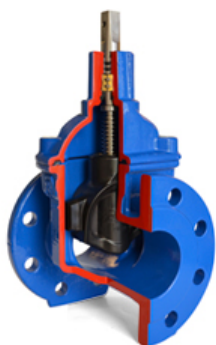
13-11-2015

БЕСКОЛОДЕЗНАЯ УСТАНОВКА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ В РОССИИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ПРИОБРЕЛА ШИРОКУЮ ПОПУЛЯРНОСТЬ. НО УСТАНОВЛИВАЯ БЕСКОЛОДЕЗНО НИЗКОКАЧЕСТВЕННУЮ АРМАТУРУ ЭКСПЛУАТИРУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТАЛКИВАЮТСЯ С РЯДОМ ПРОБЛЕМ, ТАКИМИ КАК НЕОБХОДИМОСТЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПОЛУЧЕНИЕ СОГЛАСОВАНИЙ НА ПЕРЕКРЫТИЕ УЧАСТКА ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ, СОГЛАСОВАНИЙ НА ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ПРОЧ. СТОИМОСТЬ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ПРИ ЭТОМ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ СТОИМОСТЬ ДЕФЕКТНОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ В ДЕСЯТКИ РАЗ.

НИЖЕ ОПИСАНЫ 5 ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛИНОВЫХ ЗАДВИЖЕК AVK, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ БЕЗАВАРИЙНУЮ РАБОТУ В САМЫХ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЯХ БЕСКОЛОДЕЗНОЙ УСТАНОВКИ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО СРОКА СЛУЖБЫ – 50 ЛЕТ

### 1) Конструкция корпуса

Корпуса современных задвижек изготавливают из высокопрочного чугуна марок ВЧ40 (EN-GJS 400-15) или ВЧ50 (EN-GJS 500-7). Прочность и допустимый температурный диапазон высокопрочного чугуна существенно превышает аналогичные показатели серого и ковкого чугунов. При выборе задвижки следует обратить внимание на следующие характеристики:



- **Фактический диаметр проходного канала.** Не следует путать этот параметр с номинальным диаметром задвижки (DN). Если клин задвижки в полностью открытом положении остается в свету проходного канала или корпус задвижки конструктивно имеет заужение в сравнении с фактическим диаметром трубопровода - то гидравлическое сопротивление такой задвижки будет очень велико. Соответственно энергопотребление насосов также увеличится для достижения требуемых показателей расхода. Еще одним недостатком неполнопроходной арматуры является препятствие нормальной очистке трубопровода с помощью специальных приспособлений (скребков) – после проведения такой очистки задвижка будет разрушена.
- **Паз в нижней части корпуса.** Для обеспечения лучшего прилегания клина, в некоторых задвижках в нижней части корпуса изготавливают паз. При реальной эксплуатации такой задвижки на сети паз является местом скопления песка, осадка и прочих твердых включений - спустя короткий срок задвижка подобной конструкции не сможет обеспечить герметичное перекрытие. Гладкий проходной канал обеспечит герметичное прилегание клина в течение всего срока эксплуатации, т.к. "застойные" зоны в задвижке отсутствуют.

#### Задвижка AVK:

- Полный проход без заужений, минимальное гидравлическое сопротивление;
- В открытом положении клин полностью выходит за пределы проходного канала задвижки;
- Гладкий проходной канал – отсутствуют места скопления осадка и твердых включений;
- Фиксация штока внутри задвижки предотвращает его выброс и травмы оператора при скачках давления.

### 2) Конструкция клина

Клин является одним из наиболее важных элементов задвижки. От его конструкции и качества применяемых материалов зависят работоспособность задвижки в долгосрочной перспективе, а также степень герметичности перекрытия – т.е. выполнение задвижкой основных функций. В современных задвижках применяется клин, покрытый слоем резины. Такая конструкция позволяет клину обжимать небольшие твердые включения и обеспечивает герметичность перекрытия по классу «А». При выборе задвижки следует учитывать следующие факторы:



- **Клиновое гайка.** Благодаря клиновой гайке клин перемещается по резьбе штока вверх и вниз при открытии и закрытии задвижки. Существует два типа клиновых гаек. Незафиксированная клиновая гайка - устанавливается в Г-образные захваты сердечника клина, и имеет свободный люфт относительно него. Фиксированная клиновая гайка - более предпочтительна, т.к. исключает сразу две проблемы: повреждение резинового покрытия клина (и дальнейшую коррозию) из-за постоянного трения клиновой гайки о сердечник клина. Также фиксированная гайка предотвращает заклинивание задвижки, когда шток закусывает за сердечник клина из-за смещения гайки.
- **Направляющие клина и полиамидные башмаки.** Во время открытия и закрытия задвижки, находящейся на сети под давлением, на клин воздействуют изгибающий момент и сила трения. Направляющие клина являются опорой и перемещаются по специальным пазам, расположенным в корпусе задвижки. Полиамидные башмаки, установленные на направляющие, существенно снижают силу трения и крутящий момент открытия-закрытия задвижки. При выборе задвижки убедитесь в том, что направляющие жестко зафиксированы (в идеале - вулканизированы) с сердечником клина. Важна также сплошность покрытия, т.е. отсутствие непокрытых резиной областей и технологических зон, особенно на направляющих - под полиамидными башмаками. Коррозия направляющих может привести к увеличению их объема (окислы чугуна) и заклиниванию в пазах корпуса.

#### Клин задвижки AVK:

- Запрессованная (фиксированная) клиновая гайка;
- Полиамидные башмаки, зафиксированы на

сердечнике;

- Сплошное резиновое покрытие, в том числе под полиамидными башмаками – без пропусков;
- Большой слой резины в зонах уплотнения
- Вулканизация резины к сердечнику с использованием двухкомпонентного праймера.

### 3) Конструкция системы уплотнений



- Резиновое покрытие клина. Герметичность перекрытия задвижки напрямую зависит от свойств резинового покрытия и его толщины в зонах уплотнения. Правильно подобранная толщина резинового слоя позволит задвижке закрываться герметично, обжимая небольшие твердые включения (песок, мелкие камни), которые часто встречаются в трубопроводе. Способ вулканизации резины к сердечнику должен обеспечивать высокую адгезию и предотвращать распространение коррозии даже при повреждении покрытия острыми частицами во время закрытия задвижки. Вулканизация клина с использованием специальных адгезионных составов предотвратит отслаивание и вздутие резины от сердечника под давлением и сохранит герметичное перекрытие на долгие годы.

Установленная бесколодезно задвижка должна обеспечивать абсолютную внешнюю герметичность в течение всего срока службы трубопровода - для исключения дорогостоящих земляных и ремонтных работ. Система уплотнений задвижки конструктивно должна быть рассчитана на эксплуатацию в бесколодезном режиме – т.е. сохранять герметичность и не требовать замены в течение всего срока службы. При выборе задвижки следует оценить надежность следующих узлов:

- Система уплотнений штока. Уплотнения, расположенные в крышке задвижки предотвращают утечку рабочей среды в окружающий грунт. В процессе эксплуатации частые открытия-закрытия задвижки могут привести к быстрому износу уплотнений. Уплотнения, изготовленные из низкокачественных материалов, также могут давать усадку, что приведет к внешним утечкам. Использование резервных, дублирующих друг друга уплотнений существенно повысит запас надежности запорной арматуры. Еще лучше, если в задвижке установлены уплотнения различных типов, например: не менее 4 колец круглого сечения и гидравлическая манжета, которая тем плотнее прилегает к крышке, чем выше рабочее давление. Это обеспечит абсолютную герметичность, как при низком, так и при высоком давлении в течение всего срока службы задвижки. Внутренние рабочие детали задвижки нуждаются в защите от химически агрессивных загрязнений и нефтепродуктов, которые могут присутствовать в окружающем грунте. Уплотнение третьего типа - грязеёмное кольцо, изготавливаемое из резины другой марки, стойкой к подобным веществам, предотвратит попадание химически активных или абразивных загрязнений в рабочие трущиеся части задвижки.
- Уплотнение соединения крышка/корпус. Специальный паз в крышке, в котором размещается уплотнение, предотвратит выдавливание уплотнения при скачках давления и обеспечит правильное позиционирование при сборке. Болты крышки должны изготавливаться из высококачественной нержавеющей стали и быть стойкими к содержащимся в грунте агрессивным химическим веществам. Но даже в этом случае болты нуждаются в дополнительной защите и герметизации. Специальная форма уплотнения, герметизирующая болты со всех сторон – продлит безаварийный срок эксплуатации задвижки.



#### Шток и система уплотнения задвижки AVK.

Три независимых, дублирующих друг друга типа уплотнений:

- манжета из антибактериальной резины EPDM;
- 4 кольца круглого сечения из антибактериальной резины EPDM;
- грязеёмное кольцо из резины NBR, стойкой к маслам и нефтепродуктам.

#### Уплотнение крышка/корпус задвижки AVK.

Уплотнение из антибактериальной резины EPDM расположено в пазу крышки, защищает болты по окружности;

### 4) Качество резиновых компонентов



#### Собственный завод AVK GUMMI

Отдельный в структуре AVK завод занимается разработкой и производством инновационных составов резины с уникальными свойствами, применяющихся в пищевой промышленности, медицине, водоснабжении, нефтяной и газовой промышленности и др.

Свойства всех резиновых компонентов задвижки не должны меняться в течение всего срока службы. Резина не должна давать усадку, ссыхаться, трескаться, должна сохранять эластичность во всем диапазоне рабочих температур. Уплотнительные поверхности должны обеспечивать высокую стойкость к абразивному износу песком и другими мелкими частицами, встречающимися в трубопроводе. Все нижеперечисленные характеристики должны задаваться производителем при разработке состава резиновой смеси, и периодически контролироваться в процессе производства:

- Остаточная деформация при сжатии. Усадка при сжатии означает способность резиновых компонентов восстанавливать свою первоначальную форму после сжатия. Стандарт EN 681-1 определяет минимальные требования по усадке, но чем лучше показатели, тем дольше задвижка сможет обеспечить герметичное закрытие в течение срока службы.
- Стойкость к образованию био пленки. Некоторые компоненты резиновой смеси могут являться питательным веществом для микроорганизмов и бактерий, находящихся в питьевой воде. Микроорганизмы чрезвычайно быстро размножаются на поверхностном слое резины и заражают питьевую воду. При выборе старайтесь отдавать предпочтение задвижкам с более высокими показателями стойкости к образованию био пленки.
- Стойкость к абразивному износу. Для того чтобы задвижка закрывалась герметично максимально длительный срок и не требовала ремонта состав резины должен обеспечивать стойкость к абразивному износу песком и твердыми частицами, которые часто встречаются в водопроводных системах.
- Стойкость к чистящим и дезинфицирующим агентам. Состав резиновой смеси должен быть разработан таким образом, чтобы резина не теряла своих свойств и не трескалась при контакте с веществами, которыми проводят очистку трубопроводов или дезинфекцию питьевой воды.
- Разрешение на применения на сетях питьевого водоснабжения. Помимо Российских национальных разрешений, хорошим показателем безопасности компонентов задвижки является наличие



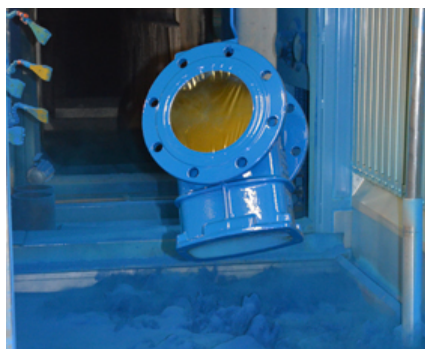
сертификатов и разрешений основных мировых институтов и контролирующих организаций, таких как DVGW/KTW, KIWA и NF.

#### Лаборатория завода AVK GUMMI

Лаборатория завода AVK GUMMI проводит непрерывный комплексный контроль свойств резины из каждой партии.

### 5) Защита от коррозии

Для обеспечения длительного срока службы чрезвычайно важно защитить установленную бесколодезно задвижку от коррозии. Существуют различные типы защитных покрытий – от обычных красок до покрытий из полиуретановых смол, которые применяются в чрезвычайно кислых и агрессивных грунтах. Самый распространенный тип покрытия – эпоксидное покрытие. При выборе задвижки следует обратить внимание на тип покрытия, способ нанесения и стандарты, в соответствии с которыми контролируется его качество:



#### Нанесение эпоксидного покрытия на заводе AVK

Порошковое эпоксидное покрытие наносится в полностью автоматическом режиме погружением в электростатическую ванну с порошковым составом.

- Эпоксидное покрытие может изготавливаться как в виде жидкого раствора, предназначенного для распыления или нанесения с помощью кисти, так и в виде порошка. Порошковое покрытие обеспечивает лучшие показатели по равномерности слоя и отсутствию пор.

Технология нанесения эпоксидного покрытия также может отличаться. Наилучшие показатели обеспечивает электростатический метод нанесения порошкового покрытия, когда предварительно нагретая до определенной температуры чугунная заготовка погружается в специальную ванну с «кипящим» порошковым составом. На заготовке и порошке создается разность потенциалов. За счет статики порошковое покрытие прилипает к чугунной заготовке и под воздействием высокой температуры мгновенно оплавляется, проникая в поры чугуна. Такой метод нанесения гарантирует наилучшие характеристики по адгезии, равномерности слоя, ударостойкости и др.

- Европейский стандарт DIN 30677-2 содержит минимальные базовые требования по качеству защитных покрытий. Дополнительные одобрения, полученные от сторонних организаций, будут несомненным плюсом в пользу той или иной задвижки. Требования добровольного стандарта немецкой организации GSK (Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz) существенно превышают требования стандарта DIN. Так, толщина защитного покрытия на плоских участках должна быть не менее 250 мкм, а на кромках и изгибах не менее 150 мкм. В число обязательных испытаний каждой партии задвижек входят испытания на межмолекулярную связь (МИБК), минимальную толщину, адгезию к металлу, диэлектрическую сплошность (искровой метод контроля), катодное отслаивание и др. Производители, добровольно принявшие участие в сертификации GSK 2 раза в год проходят внешний инспекционный контроль, а также 3 раза в год контролируют качество нанесения покрытия, отправляя контрольные образцы в стороннюю лабораторию.