

Какими будут шаровые краны завтра?

В последние годы энергоэффективность оборудования и систем стала модной темой, обсуждаемой в самых различных кругах. Однако, говоря об энергоэффективности оборудования - часто мы напрочь забываем о рациональности строения его конструкции.

Все рассуждают об экономии топливно-энергетических ресурсов и совершенно не задумываются об излишней материалоемкости оборудования, неэффективном использовании пространства, об усложнении конструкций.

А ведь вышеназванные показатели оборудования столь же важны, сколь важна его энергоэффективность.

В большинстве случаев энергоэффективное оборудование позволяет ощутить экономическую выгоду после длительного срока окупаемости. При использовании оборудования с оптимизированной конструкцией выгода от его применения очевидна еще на стадии сравнительного выбора, за счет уменьшения стоимости конечного продукта, путем сокращения его материалоемкости и габаритов. Рассматривая современные шаровые краны, мы видим, что с течением времени их конструкции значительно изменились, многие элементы упрощались, развивались и технологии производства.

В целом за свою историю арматуростроение пережило несколько глобальных изменений. Если не брать во внимание устройства, использовавшиеся для перекрытия систем водоснабжения в античные времена и средневековые, а рассмотреть лишь те изменения, что произошли в данной отрасли за последние 50 лет, то мы отчетливо увидим несколько переломных этапов.

Первый этап напрямую связан с появлением такого вида запорной арматуры как шаровые краны. Первоначально шаровые краны на протяжении достаточно длительного времени использовались преимущественно в системах, где требовался наивысший уровень надежности оборудования. К слову данный вид запорной арматуры и применяться начал впервые как раз там, где от надежности запорного устройства напрямую зависели жизни людей – в системах подачи топлива самолетов.

Таким образом, шаровым кранам удалось потеснить другие виды запорной арматуры, но пока лишь там где требовалась чрезвычайно высокая надежность запорных устройств.

Широкое применение шаровых кранов тормозилось по двум причинам: во-первых они были чрезвычайно дороги, а во-вторых не были универсализированы присоединительные узлы запорной арматуры и их основные габаритные размеры.

Разница в строительных длинах и габаритах арматуры не позволяла осуществить быструю замену одного вида арматуры другим.

Так на рынке начали появляться первые шаровые краны со строительными длинами, соответствующими другим видам запорной арматуры (задвижкам и запорным клапанам). Это ознаменовало новый виток в развитии арматуростроения. К слову сказать, наше предприятие стало первым производителем на территории СНГ, начавшим выпускать шаровые краны со строительной длиной задвижек 30с41нж (впоследствии наш успешный опыт был перенят другими как отечественными, так и зарубежными предприятиями).

В конце 90-ых, начале 2000-ых годов стала проявляться другая тенденция – на отечественный рынок стали проникать шаровые краны с уменьшенной металлоемкостью. Это выражалось в том, что их корпус был выполнен в цельносварном (неремонтопригодном) исполнении, также толщина стенки таких кранов была значительно ниже значений, указанных в ГОСТ 28343-89. Несмотря на то, что толщины стенок в подобных кранах были порой на 15-110% ниже соответствующих параметров по ГОСТ – они вполне справлялись со всеми предъявляемыми к ним требованиями.

Появление и большая популярность такого рода кранов стали вполне предсказуемыми, т.к. доминирующим требованием многих заказчиков по отношению к шаровым кранам стала их стоимость (сокращение металлоемкости позволило значительно уменьшить стоимость конечного продукта). Что же касается ремонтпригодности, то во многих случаях она оказалась абсолютно не востребованной, в связи с чрезвычайно высокой надежностью данного вида запорной арматуры.

Но не смотря на смены тенденций развития арматуростроения, популярности того или иного вида запорной арматуры не следует забывать, что каждый из видов имеет как сильные так и слабые стороны.

Так, например, классической клиновая задвижка способна работать со средами температурой до +425С, затвору нет равных в компактности, а шаровой кран имеет наибольший ресурс. Но в тоже время уплотнения шпинделей задвижек подвержены серьезному износу, поворотные дисковые затворы имеют наименьший срок службы, шаровые краны ограничены в температурном диапазоне эксплуатации.

Примерно тоже можно сказать и о шаровых кранах с цельносварным и разборным типом корпуса. Ремонтпригодность конструкции вовсе не следует воспринимать как пережиток прошлого. Ремонтпригодность – это своего рода страховка от непредвиденных ситуаций. Также как снижение количества автомобильных аварий не говорит о необходимости отказа от ремней и подушек безопасности в автомобилях, так и рост надежности шаровых кранов не говорит о необходимости полного отказа от ремонтпригодности их конструкций.

Тем не менее, в разных отраслях, безусловно, преобладают разные тенденции.

Так сфере ЖКХ поломки запорной арматуры хоть и будут весьма неприятным событием, тем не менее они не вызовут столь катастрофических последствий как аварии на химических комбинатах газо-, нефтепроводах. Учитывая это, а также ограниченность финансирования в сфере ЖКХ вполне предсказуемой стала большая популярность цельносварных шаровых кранов в данной отрасли. Что же касается разборных шаровых кранов, то они получили широкое распространение в химической, нефтегазовой отрасли –там, где важна возможность осуществления экстренного восстановления работоспособности кранов в случае возникновения непредвиденных ситуаций.

Итак, какой вид шаровых кранов и где наиболее востребован – мы разобрались. Теперь давайте коснемся того, чего же следует ожидать в будущем. В прошлом нашему предприятию уже удавалось предугадывать направления развития арматуростроения, а также следовать верным тенденциям в той или иной отрасли. Так в начале 90-ых выпуск шарового крана со строительной длиной задвижки дал огромный толчок в развитии нашего предприятия. В начале 2000-ых мы начали производство цельносварных кранов со сниженной металлоемкостью, поняв, что данный вид продукции будет чрезвычайно востребован в ряде отраслей. Сейчас же основываясь на собственном опыте, а также на исследовании рынка и развитии экономической ситуации мы

попробуем сделать собственный прогноз относительно того какие изменения ожидают шаровые краны в ближайшем будущем.

Современная экономическая ситуация и исследования потребностей заказчиков в области теплоснабжения и ЖКХ говорят о необходимости дальнейшей оптимизации конструкции шаровых кранов с целью дальнейшего снижения стоимости конечного продукта.

Так какие же узлы шарового крана можно упростить с целью снижения его массы, габаритов и стоимости?

Во-первых, штоки шаровых кранов часто имеют излишнюю длину для размещения необходимых уплотнений и обеспечения герметичности относительно внешней среды. Сокращая длину штока, мы экономим дорогостоящую нержавеющую сталь, что ведет к ощутимому удешевлению конструкции. Другим элементом конструкции, обладающим высокой металлоемкостью является рукоятка. Этот элемент так же требует оптимизации, так как большинство рукояток, изготовленных из трубы или стального листа, имеют большую, чем требуется толщину. При профессиональном подходе толщина и масса рукоятки может быть уменьшена без ущерба прочности за счет использования в конструкции ребер жесткости. Но к изменению конструкции данного элемента следует подходить с особой осторожностью, в связи с тем, что поломка рукоятей является одной из самых распространенных проблем, встречающихся при эксплуатации шаровых кранов. Причинами поломок ручек может являться – использование дополнительных рычагов, излишнее силовое воздействие при заклинивании крана. Таким образом, при расчете конструкции ручек требуется делать необходимые поправки на возможное возникновение дополнительных высоких нагрузок, поэтому даже при экономии на толщине заготовки данного элемента, в рукояти должен закладываться соответствующий запас прочности.

Еще одним элементом с достаточно большой металлоемкостью является разъемный соединительный узел крана и трубопровода. Наиболее распространенным и материалоемким типом соединения является – фланцевый тип соединения. На наш взгляд в будущем следует ожидать пересмотра конструкций данных соединительных узлов с возможным изменением их геометрических размеров и массы в сторону уменьшения. Разработчикам следует учитывать, что конструкция должна допускать использование обычного ответного фланца, иметь высокий запас прочности и конечно быть эргономичной.

Рассматривая современные конструкции шаровых кранов можно прийти к выводу, что, несмотря на очевидное отсутствие необходимости в пересмотре принципиальной схемы построения данного вида запорной арматуры - существует достаточно серьезный задел для ее совершенствования.

Путем внесения незначительных изменений в конструкцию - можно добиться существенного сокращения стоимости конечного продукта, без ухудшения его эксплуатационных характеристик и надежности.

Но в целом, развитие конструкций шаровых кранов в дальнейшем будет происходить в двух диаметрально противоположных направлениях.

Первым направлением станет работа над оптимизацией конструкций шаровых кранов с целью снижения их конечной стоимости. Для решения этой задачи предприятия будут стремиться снизить материалоемкость ряда узлов, а также по возможности использовать новые материалы и покрытия.

Вторым направлением станет совершенствование конструкций шаровых кранов для увеличения их срока службы и упрощения восстановления работоспособности. Для достижения данных целей в конструкции шаровых кранов будут вноситься существенные изменения, позволяющие добиться снижения трения и износа запорных органов, путем значительной модернизации конструкций.

Савельев Сергей Сергеевич

Директор по развитию компании ООО «ТД» Маршал»

Контактная информация:

ООО «ТД «Маршал»

121170, г. Москва,

ул. Неверовского, д. 9, оф. 411

Тел./факс: +7(495) 961-32-24

e-mail: info@tdmarshal.ru

www.tdmarshal.ru