

## СЛОЖНЕЙШИЕ ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

**М.П. Кофлер, ООО «Уральский завод специального арматуростроения»  
(Челябинск, Россия)**

**Е.А. Игнатьев, ООО «Уральский завод специального арматуростроения»**

**А.И. Удалов, ООО «Уральский завод специального арматуростроения»**

**А.В. Ганин, ООО «Уральский завод специального арматуростроения»**

**В.Е. Евсиков, ООО «Уральский завод специального арматуростроения»**



*В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ В РОССИИ, ОСОБЕННО В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА НАУКОЕМКОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, НАБЛЮДАЕТСЯ БУМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ. ЧАСТО ЭТО ЗАКАНЧИВАЕТСЯ НА ЭТАПЕ ПОКУПКИ ИЛИ КОПИРОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ – В РЕЗУЛЬТАТЕ МЫ ИМЕЕМ АНАЛОГ, НЕ ВСЕГДА СОПОСТАВИМЫЙ ПО СВОИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ С «ЗАРУБЕЖНЫМ ПРОТОТИПОМ» И, КАК ПРАВИЛО, ДОРОЖЕ ЭТОГО САМОГО ПРОТОТИПА. УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД СПЕЦИАЛЬНОГО АРМАТУРОСТРОЕНИЯ ИЗБРАЛ НЕСКОЛЬКО ИНОЙ ПУТЬ.*

ООО «Уральский завод специального арматуростроения» (УЗСА) – молодое предприятие, созданное в рамках концепции локализации и освоения серийного производства шаровых кранов специального назначения для нужд ПАО «Газпром» и ведущих нефтегазовых компаний России. Предприятие укомплектовано современным металлообрабатывающим оборудованием, системой высокоскоростного газопламенного напыления, современным испытательным оборудованием, в том числе уникальным для страны комплексом для проведения газовых и криогенных испытаний компании Oleodinamica Martinalli, который позволяет параллельно проводить испытания готовой продукции DN 10–900 чистым азотом, чистым гелием и их смесью, в соответствии с требованиями ГОСТ 34294–2017, ISO 28921–1:2013, API 6D, BS 6364, а также СТО Газпром 2–4.1–1108–2017. Завод готов предложить свои услуги в области проведения испытаний продукции на указанном оборудовании нефтегазовым предприятиям, задействованным в реализации проектов по сжиженному природному газу, сертификационным органам, лабораториям, а также производителям оборудования, работающего в условиях криогенных сред.

Уже сегодня завод освоил выпуск и продолжает работать над совершенствованием конструкций и расширением линейки модификаций и исполнений специальных шаровых кранов в сортаменте DN 25–1000, PN 10–420 для неагрессивных и агрессивных рабочих сред, таких как  $\text{CH}_3\text{OH}$ , природный газ с высоким содержанием абразива, сред с содержанием  $\text{H}_2\text{S}$  более 33 %,  $\text{CO}_2$  свыше 25 %, сред с высокими температурами (до 350 °С) и экстремально низкими температурами (до –196 °С) для технологий сжижения природного газа. Вышеперечисленная продукция в полной мере соответствует актуальным требованиям национальных стандартов и требованиям СТО Газпром 2–4.1–1108–2017.

По мнению авторов, задача импортозамещения не изготовить и применить аналог импортного изделия, а предложить на рынок устройство, превосходящее зарубежную продукцию по эксплуатационным характеристикам и ремонтпригодности. Сегодня УЗСА идет именно этим путем.

Например, выпускает шаровые краны с подъемным штоком, предназначенные для использования в тяжелых условиях эксплуатации, таких как высокая температура (до 350 °С), резкие



перепады температур, высокое давление (до PN 250), высокая цикличность. Линейно-поворотное движение штока и отсутствие трения шара о седло во время перестановки затвора обеспечивает наивысшую надежность и простоту в обслуживании на протяжении всего срока применения. Но главное отличие – разборная конструкция с кованным точеным корпусом, которая упрощает сборку и значительно ускоряет процесс производства, составляющий в среднем 25–30 нед., при том что иностранные поставщики обеспечивают поставку аналогичного оборудования не менее чем за 50 нед. Стоимость данных устройств существенно ниже стоимости импортных аналогов. Шаровые краны для рабочих сред с высокими температурами (до 350 °С) уже прошли испытания в аттестованной испытательной лаборатории ПАО «Газпром». Максимальную эффективность в условиях высокой температуры доказал тип уплотнения в затворе «металл – металл», обеспечив заявленный класс герметичности А по ГОСТ Р 9544–2015.

Существует порочная тенденция, сложившаяся в последние годы в нефтегазовой отрасли, – практика применения «одноразового» дешевого оборудования, требующего периодического обслуживания, ремонта, а зачастую

и замены, связанной с остановкой промыслов или производственных участков. Заказчик снижает капиталовложения, но впоследствии это выливается в серьезные убытки из-за колоссальных эксплуатационных расходов и недополученной прибыли.

Вышеуказанные проблемы могут быть решены путем применения более технологичного, надежного и совершенного оборудования, предлагаемого на рынок в том числе УЗСА. Изделия с высоким ресурсом эксплуатации и сроком службы 30 и более лет без необходимости обслуживания и ремонта позволяют потребителю сократить эксплуатационные расходы, избежать потерь товарной продукции при остановках на замену запорно-регулирующей арматуры, а также предоставляют партнерам широкие возможности по модернизации продукции под конкретные требования проекта.

На базе компании создан проектный офис из трех конструкторских бюро с многолетним опытом работы на известных российских арматурных заводах. Это дает возможность УЗСА не только обеспечивать текущие заказы и потребности, но и создавать уникальные продукты.

Проекты основных заказчиков, как правило, выполняются зарубежными компаниями или на за-

рубежном оборудовании в связи с их высокой референтностью. В российской науке и технике есть много решений, превосходящих импортные аналоги, но для получения референтности нужно предоставить производителям возможность участия в проектах, потому что штучные решения и внедрения во многих компаниях не дают эффекта и результата.

Для успешной конкуренции УЗСА было принято решение подготовить соответствующие методики испытаний изделий, превосходящие иностранные, а также начать работу по созданию цифровых математических моделей оборудования – «математических двойников». Это решение позволит проектировщику применять модель для оценки требований, предъявляемых к изделию на протяжении всего жизненного цикла. Математическая модель способна показать перспективы использования трубопроводной арматуры на этапе проектирования, а не выявлять проблемы в процессе эксплуатации. Освоение новых видов продукции – одна из приоритетных задач, стоящих перед производством. В рамках программы импортозамещения были разработаны новые конструкции. Одна из них – скребковые шаровые краны для запуска и приема очистных и диагностических устройств



DN 50–1000. Данные изделия относятся к специальным видам шаровых кранов, предназначенных для выполнения работ по очистке и диагностике трубопроводов. Из-за своих малых габаритов и многофункциональности они находят все более широкое применение вместо камер приема и запуска очистных и диагностических устройств. В конструкции пробки крана скребкового предусмотрена байпасная полость. Она обеспечивает прохождение потока рабочей среды через кран в положении «закрывается» (в момент ввода или вывода очистного поршня). Сечение байпаса составляет  $\approx 25\%$  от сечения трубопровода. При этом давление среды в трубопроводе не изменяется.

По сравнению с традиционным способом очистки трубопроводов с помощью камер запуска/приема применение скребковых кранов имеет ряд преимуществ:

- существенное сокращение зоны обслуживания;
- большая эффективность в очистке трубопроводов от загрязнений;
- сокращение объема профилактических работ и требуемых запасных частей в процессе эксплуатации;
- изделие сохраняет все преимущества конструкции шаровых кранов: компактность, простоту установки, стабильные показате-

ли герметичности затвора, возможность применения на различных средах, в том числе агрессивных;

- простая установка на действующие трубопроводы и меньшие затраты на монтаж изделия.

Широкую популярность в настоящее время завоевывает новый тип поворотного регулирующего сегментного крана с эксцентриситетом. Направление потока в этих кранах – «под затвор». Траектория перемещения уплотнительной поверхности рассчитана таким образом, что при повороте шарового сегмента касание уплотнительной поверхности сегмента с седлом происходит только в положении «закрывается». Эта конструкция позволяет устранить основной недостаток шаровых кранов, связанный с сильным износом уплотнительных поверхностей в загрязненных рабочих средах. При большом перепаде давления обеспечить герметичное перекрытие потока практически невозможно, поскольку перепадом давления затвор отжимает от уплотнительной поверхности седла. Если же подавать давление на затвор, то можно обеспечить высокую герметичность перекрытия, но при этом необходим большой момент привода, чтобы открыть затвор. При регулировании рабочей среды при больших перепадах давления на уплотни-

тельных поверхностях возникают большие скорости истечения. Результаты получены при аэродинамическом расчете по программной системе ANSYS CFX 10.0.

Высокие скорости истечения способствуют сильному эрозионному износу уплотнительных поверхностей, что снижает герметичность при закрытии. При этом существенно возрастает момент на поворотном приводе, т.к. затвор выполнен с эксцентриситетом. Эти недостатки сильно сдерживают применение конструкции, особенно при больших DN и PN.

В заключение хотелось бы сказать, что УЗСА заинтересован в налаживании долгосрочных партнерских отношений с потребителями специальной трубопроводной арматуры, которые готовы отказаться от импортной продукции и сомнительных компаний в пользу отечественного производителя. Всегда готов включиться в инженерно-конструкторскую работу по обеспечению текущих и новых проектов не только для нашего стратегического заказчика – ПАО «Газпром», но и для других предприятий атомной и нефтехимической промышленности. Двери нашего завода открыты. Мы покажем инновационное предприятие, которое, согласно заключению Министерства промышленности и торговли, не имеет аналогов на территории России, совместно найдем решение сложных технических и технологических задач проектных институтов и эксплуатирующих организаций.



000 «Уральский завод специального арматуростроения»  
454904, Россия, г. Челябинск,  
ул. Челябинская, д. 23А, стр. 2  
Тел.: +7 (351) 210-00-91  
E-mail: uzsa@uzsa.ru  
uzsa.ru