

С.С. Савельев, технический директор, ООО «ТД «Маршал»

ШАРОВЫЕ КРАНЫ КАК УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО, А ТАКЖЕ БЫСТРОГО ПЕРЕКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

В современной промышленности распространены ситуации, при которых требуется чрезвычайно быстрое или крайне медленное перекрытие трубопроводов, и часто данные обстоятельства являются решающими при выборе типа запорной арматуры.

В данной статье нам бы хотелось затронуть вопрос решения подобных задач при помощи шаровых кранов с различными управляющими механизмами и доказать эффективность их применения.

Плавное перекрытие трубопроводов требуется, как правило, для предотвращения скачка давления, вызванного крайне быстрым изменением скорости потока рабочей среды за очень малый промежуток времени (гидравлический удар). Гидравлический удар способен вызывать образование продольных трещин в трубах, что может привести к их расколу или повреждению других элементов трубопровода. Также гидроудары чрезвычайно опасны и для другого оборудования, такого как теплообменники, насосы и сосуды, работающие под давлением.

Традиционно в подобных случаях для перекрытия трубопроводов используется многооборотная запорная арматура: задвижки и запорные клапаны. К сожалению, применение четвертьоборотной запорной арматуры с механизмами замедления открытия не имеет столь широкого применения.

Основными причинами этого являются слабая информированность потребителей о данной возможности, а также в большинстве случаев дороговизна подобных решений.

Тем не менее не стоит забывать о том, что шаровые краны имеют ряд неоспоримых преимуществ: гидравлические потери при проходе рабочей среды через полностью открытый кран весьма малы, практически такие же, как при проходе среды через трубу, равную

по длине корпусу крана, что в разы меньше, чем в других типах запорной арматуры; простота конструкции; простая форма проточной части; удобное управление.

Конечно, классический шаровой кран вовсе не является идеальным решением для любых условий эксплуатации и имеет ряд серьезных ограничений по температурному диапазону и по чистоте рабочей среды. Но в большинстве случаев применение шаровых кранов в качестве замены задвижек и запорных клапанов является абсолютно оправданным.

Шаровые краны малых диаметров ручного управления изготавливаются в большинстве случаев с ручкой в качестве управляющего элемента, и многие производители данного оборудования не практикуют применение редукторов на подобных кранах. Другие – применяют редукторы стороннего производства, что увеличивает стоимость конечного



продукта и повышает сроки поставки оборудования.

Осознавая значимость всех вышеназванных проблем, а также очевидную потребность потребителей в шаровых кранах с механизмами плавного закрытия, наше предприятие освоило производство редукторов. Это позволило значительно снизить стоимость кранов замедленного закрытия, а также сократить сроки поставки. На сегодняшний день мы имеем возможность изготавливать шаровые краны с собственными редукторами, начиная с Ду40 Ру16.

Мы производим червячные неполнооборотные редукторы с углом поворота 90°. Большое передаточное число обеспечивает самоторможение и не допускает обратного хода. Механический редуктор приводится в действие при помощи ручного маховика, электропривода или пневмопривода струйного действия, что позволяет низким моментом на входе достичь большего крутящего момента на выходном валу.

При использовании электроприводного или пневмоприводного устройства также появляется возможность осуществления дистанционного управления запорной арматурой.

В области электроприводной техники мы сотрудничаем с ведущими отечественными и мировыми производителями: AUMA, Rotork, Regada, ZPA Песку, АБС ЗЭИМ, «Тулаэлектропривод», ГЗ «Электропривод» и др.

Конечно же, приводная техника, а также редукторы сторонних производителей также могут устанавливаться на краны нашего производства, начиная с Ду10 Ру16.

Для достижения цели плавного закрытия может использоваться и пневмоприводная техника: это могут быть классические неполнооборотные пневмоприводы с дросселирующим устройством, либо, как говорилось выше – пневмоприводы со струйным двигателем и редуктором. Оба вышеназванных типа приводов в зависимости от требований заказчика могут работать как от давления сжатого воздуха или газа из автономной системы, так и от давления транспортируемого газа.

Для увеличения общего времени закрытия крана вместе с приводными устройствами могут применяться дополнительные редукторы.



В случае же необходимости быстрого перекрытия потоков рабочих сред, при ручном управлении благодаря своей четвертьоборотной конструкции применение шаровых кранов станет лучшим решением.

При необходимости применения приводной техники для осуществления данной операции выручат пневмоприводы, а также электроприводы с пружинно-возвратным механизмом.

В области пневмоприводов выбор достаточно велик – можно использовать устройства двустороннего или одностороннего действия с пружинным механизмом, данное оборудование изготавливается преимущественно западными производителями: Rotork, Festo, TruTorq, AirTorque, Valbia и др.

Что же касается электроприводов быстрого закрытия, то в них для достижения поставленной цели, как правило, используется пружинный механизм, в возведенное состояние силовая пружина ставится при помощи электродвигателя и редуктора. Выбор среди данного оборудования, к сожалению, не слишком велик, также существуют определенные ограничения относительно максимального кру-

тящего момента подобных приводных устройств.

В данном сегменте мы сотрудничаем с отечественным ОАО «Прибор», а также с французским производителем электроприводов – BERNARD CONTROLS.

Также не стоит забывать о возможности применения гидроприводов и пневмогидроприводов. Принцип работы гидроприводов идентичен принципу работы пневмоприводов, но в связи с меньшей доступностью содержания гидравлического хозяйства их область применения значительно уже, и при прочих равных условиях выбор потребителя, как правило, падает на пневмоприводы.

Что же касается пневмогидроприводов, то они по своему времени закрытия занимают промежуточное положение и используются преимущественно на магистральных газопроводах. В их конструкции гидравлическая жидкость играет роль демпфера.

Среди опций предлагаемых производителями приводной техники выбор огромен. Многие производители уже давно используют в своей продукции микропроцессорное управление, позволяющее во многих случаях диагностировать возможные неполадки арматуры и привода. Современные средства автоматизации позволяют интегрировать приводы в состав сложнейших систем управления процессами на предприятиях, а также программировать срабатывание запорных устройств в случае самых разнообразных нестандартных ситуаций: при потере питания, изменении температуры, давления и т.п.

Подводя итог, хочется отметить, что благодаря использованию современных управляющих механизмов шаровые краны стали полноценной заменой других видов запорной арматуры, в том числе и на производственных линиях, требующих быстрого либо медленного перекрытия потоков рабочих сред.



000 «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