

Как подготовить поворотные дисковые затворы с пневмоприводом к транспортировке и хранению?

Г. Окслер

Обратиться к теме транспортировки и хранения арматуры меня заставили несколько сообщений, полученных по электронной почте практически с одним и тем же вопросом: существует ли какое-либо достаточно простое и практичное решение, которое позволило бы избежать трудностей при монтаже и вводе арматуры в действие, особенно если это поворотные дисковые затворы с мягким уплотнением. Здесь мы сталкиваемся с большим количеством таких проблем, как залипание, блокировка диска и, наконец, с обусловленными этими проблемами отказами в работе, поскольку уплотнение дискового затвора по причине механических воздействий приходит в негодность.

Прежде всего, независимо от того, какие приводы используются — пневмоприводы двойного действия, ручной или электроприводы, — не составляет ведь никакого труда после прохождения арматурой выходного контроля оставить диск затвора открытым на угол в несколько градусов. То есть, как уже объяснялось в предыдущей статье¹, оставьте приоткрытым диск затвора — и резиновое покрытие не деформируется, а диск не выйдет за габариты поворотного затвора, что важно для упаковки и транспортировки.

Но в том случае, когда речь идет о нормально закрытых или нормально открытых дисковых затворах, возникает еще одна проблема. Состоит она в том, что резиновое покрытие либо сильно сжато (поскольку пружины привода удерживают диск в закрытом положении, необходимом для противодействия полному перепаду давления Δp), либо же, наоборот, пружины держат диск полностью открытым.

Оба варианта неприемлемы при доставке дисковых затворов к месту эксплуатации. В закрытом положении покрытие и диск будут залипать, что неизбежно приведет к повреждению покрытия, если же диск находится в открытом положении, то возникает опасность механических повреждений при транспортировке.

Давайте еще раз представим транспортировку арматуры из Азии в Европу или в другую точку мира. Прошедшая испытания и упакованная арматура транспортируется по морю, что с учетом всех таможенных формальностей займет, как минимум, 6 недель. После чего до установки на трубопроводе арматура еще какое-то время будет храниться на складе у дилера или у потребителя. Это может продолжаться недели, месяцы и даже годы.

Опять же, существует несколько вариантов того, как избежать повреждения арматуры. Например, можно на-

¹ См. «Арматуростроение» №2/2009, с. 60



Günter Öxler имеет большой опыт работы в арматуростроении. Он закончил Университет технологии машиностроения в Штутгарте, Германия, имеет степень магистра управления бизнесом Ассоциации арматуростроителей Америки (VWA) и является специалистом объединения по рационализации труда (REFA). Уже более 25 лет Günter Öxler работает в нескольких компаниях,

связанных с арматуростроением, а именно J.M. Voith GmbH (гидроэнергетика и оборудование для производства бумаги), Erhard GmbH (конструирование и разработка и технологии изготовления арматуры) и Festo AG & Co. KG (руководитель и главный инженер проекта процессов автоматизации). Он также является членом Международной организации по использованию водных ресурсов (IWA), Международной ассоциации по стандартизации (ISA) и Союза германских инженеров (VDI), говорит на 5 языках — немецком, английском, французском, итальянском и испанском.

строить приводы с возвратной пружиной таким образом, чтобы диск был зафиксирован в положении, когда он немного не доходит до покрытия корпуса — но для этого потребуются труд высококвалифицированных и опытных механиков и соответствующее испытательное оборудование на месте эксплуатации. Ведь для того, чтобы гарантировать надлежащую работоспособность арматуры, придется не только ее настраивать, но и заново проводить все испытания, что весьма долго и трудоемко.

В тех странах и на тех предприятиях, где нет нужных специалистов, сразу же возникнут серьезные проблемы с регулировкой, что приведет к многочисленным отказам при установке и запуске арматуры. Арматура уже не герметична — значит, будут протечки, может возникнуть опасный уровень кавитации, или же затвор может заклинить в закрытом положении так, что крутящего момента привода не хватит для преодоления усилия отрыва. Обе ситуации неприемлемы, поскольку существенно сокращается срок службы арматуры и связанного с ней оборудования.

В этой небольшой, но конкретной статье я предлагаю несложные действия, с помощью которых описанные выше проблемы с легкостью устраняются.

Ведь на самом деле не так важно, на какое нормальное положение диска настроен пневмопривод. Очевидно

только, что необходимо заблокировать поворот диска так, чтобы предотвратить его закрытие (деформацию покрытия) или нахождение в полностью открытом положении. Кроме того, следует позаботиться о том, чтобы со всем этим на месте эксплуатации мог справиться специалист, не искушенный в арматуре, не повредив при этом ни одной детали и избежав дополнительных затрат.

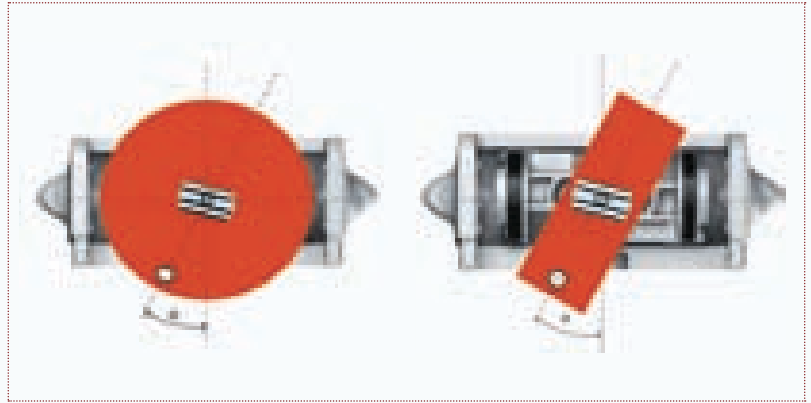
На *рисунках* вы видите возможные способы блокировки вращения штока привода (мой принцип – решать проблемы сразу, как только они появляются).

Не блокируйте диск затвора, ибо он будет «болтаться» между зажимами, что в конце концов приведет либо к повреждению самого диска либо его уплотняющего покрытия.

Показанные красным крепежный диск или кронштейн, расположенные сверху привода, легко сделать из фанеры или любого другого дешевого материала, нужно только, чтобы они выдерживали усилие пружин.

С помощью штифта, вставленного в диск/кронштейн, вы легко установите требуемый угол поворота и заблокируете вращение. Подходящим будет угол примерно $90^\circ - 5^\circ = 85^\circ$, на котором и нужно зафиксировать поршни (угол α на рисунке), диск при этом не касается резинового покрытия и в то же время не выступает за пределы габаритов арматуры. Вам даже не нужно закреплять красный диск, поскольку он прижат усилием пружин.

После установки поворотного затвора на трубопровод на месте эксплуатации останется только открыть затвор, снять диск – и всё. Затвор полностью готов к работе!



Эти два варианта весьма пригодны для случаев, когда сборка затвора/привода не содержит каких-либо дополнительных устройств типа датчиков, контроллеров, позиционеров, и т.п. Если же таковые устройства имеются, то можно использовать тот же самый кронштейн, что показан на рисунке, но распилить на две части в длину и скрепить их вместе, создав этакий хомут, внутри которого должен поместиться датчик. Не менее важно, чтобы он был легко снят, не повредив при этом сборку. Это нужно отчетливо понимать всем работникам, не имеющим опыта в обращении с арматурой.

Ну и наконец, тот материал, из которого сделаны крепежные приспособления, вполне может быть пригоден для переработки и безопасен для окружающей среды.

*Печатается с разрешения автора – Günter Öxler (oex@de.festo.com).
Впервые была опубликована в журнале Valve World, December, 2008*