

3X VS 4X

VALVES BATTLE

Марк Ефимов, аналитик Armtorg

История 3-эксцентриковых затворов насчитывает уже 55 лет. После истечения 25-летнего срока действия патента компании, которая первой запатентовала данную конструкцию затворов, на рынок вышло небольшое количество производителей и поставщиков. Один из них в свое время выпускал арматуру для компании-патентодержателя, но, разумеется, не имел права выводить ее на рынок под собственным брендом. Следующие 25 лет прошли под знаком противоборства пяти крупных игроков: четыре из Германии, один из Италии. За это время компании-конкуренты значительно расширили производство, открыли филиалы в других странах (сборочные), прочно наладили аутсорсинг с азиатским рынком на предмет поставки корпусов и других комплектующих. На закате очередного «25-летнего цикла», по нашим оценкам, до 80 % производства этих компаний уже составлял аутсорсинг. У некоторых компаний это было производство литья в Китае и Индии, у других — полная сборка стандартных комплектов Ду 80-1200 Ру до 40 (макс. Ду 800 для Ру 40) в Китае (читайте ниже). Прочная кооперация сложилась также с предприятиями Восточной Европы: Чехией, Словенией и Хорватией, славящимися высококачественными и недорогими услугами по производству литья и механообработке. Также одним из моментов, характеризующих завершение очередного цикла, стало снижение цен на продукцию, особенно на «аутсорсинговую». Это произошло, помимо прочего, и потому, что конкурентная борьба шла не только на рынке арматуры между производителями 3-эксцентриковых затворов, но и в том же самом Китае между производителями арматуры, корпусов и деталей за «место под солнцем» — право поставлять «по name»-продукцию в Европу на заводы-производители. Это привело к снижению цен (читай: себестоимости затворов).

Условно 3-й рыночный (25-летний) цикл начинается с 2010-2012 годов: после посещения крупных выставок — АСНЕСА, Valve World — стало понятно, что «полный аутсорсинг» для Центральной Европы с дорогостоящей рабочей силой неотвратим. Многие компании, представившие свои стенды на этих крупных выставках, почти открыто заявляли о тесной (100-процентной) кооперации в области производства 3-эксцентриковых затворов с азиатскими предприятиями, декларируя при этом европейский контроль и качество на уровне крупных игроков в данном сегменте, которые уже давно работали по такому принципу. Кроме того, одним из моментов начала нового цикла стала смена собственников у двух крупных немецких заводов из числа старых игроков. Один из них в канун Рождества получил американского собственника — крупный концерн, специализирующийся на поставках для химической промышленности. Другой игрок, перестав быть частной семейной компанией, пе-

решел под крыло топового немецкого арматурного концерна, который также специализируется на поставках для нефтехимии. Примерно в это же время также сменил собственника «итальянец» (став «американцем») — злейший конкурент «немцев».

С этого же момента мы обратили внимание, что многие немецкие компании — производители центричных и 2-эксцентриковых затворов представили свои новинки, которые должны были, по их мнению, «взорвать» (?) рынок своей технологичностью и продемонстрировать прорыв (?), задекларировав в каталогах 3-эксцентриковые затворы, анонсировав в журналах производство таких затворов первоначально до Ду 600. Смешно.

Несколько ранее, в 2010 году, на российском рынке были представлены 4-эксцентриковые затворы. Автор статьи, в то время представитель завода из упомянутой выше четверки, был на 50-летнем юбилее завода в Германии и поинтересовался мнением технического руководства насчет 4-эксцентриковых затворов — тогдашней новинки рынка. Ответ был таким: «Данная конструкция нам хорошо известна, более того, мы имеем патентный спор с компанией, которая анонсировала на рынке 4-эксцентриковые затворы». Тогда же руководитель завода заметил: «Мы не видим очевидных преимуществ данной конструкции перед 3-эксцентриковой. Вероятно, что этого не заметят и наши клиенты, проголосовав долларом и евро в пользу хорошо проверенной и относительно недорогой 3-эксцентриковой».

Прошло 5 лет, теперь компания-производитель 4-эксцентриковых затворов, не сумев за этот период закрепиться на российском рынке (за другие рынки не отвечаем), связывая неудачи, как она сама считает, с тем, что сделала ставку не на того главного дилера — представителя в России (со слов представителя компании на ее стенде на выставке Valve World 2012), пытается «запрыгнуть в последний вагон» сокращающейся доли рынка, под лозунгом: «4-эксцентриковые затворы по цене 3-эксцентриковых».

Одновременно росло присутствие азиатских (китайских) производителей на мировых рынках под местными «однодневными» брендами: сделано в Германии, сделано в России и т. д. Отличительной чертой этой продукции стала ценовая политика — цены ниже средних, сложившихся на рынке за последние 5 лет. Причем называть их агрессивными мы не будем, так как, в частности, немецкие производители делают на аутсорсинговую продукцию минимум 40 % наценки, поэтому скинуть 10–15–20 % с этих цен в принципе можно. Но это не агрессия, а больше безысходность, ведь за бренд надо платить, а за «не бренд» платить уже не надо. Второй отличительной чертой стало посредственное исполнение (начиная с качества литья, видимых изъянов, «сарайного» качества покрытия, «черных» болтов и гаек) и качество (читай: срок службы).

Запасемся кока-колой и попкорном, и после краткого авторского экскурса в историю 3-эксцентриковых затворов перейдем непосредственно к технической части.

Спорная новизна: есть ли 4-й эксцентриситет?

Главным достижением 3-эксцентриковой конструкции затворов следует считать то, что диск при открытии/закрытии входит в седло (в силу его геометрии — наклонного конуса и 2 эксцентриситетов) практически без трения. Это позволяет повсеместно применять различные варианты металлических уплотнений, дополнительно повышая надежность и температурный диапазон арматуры: ламинарное металлографитовое, гибкое металлическое (на чистые паровые среды), массивное металлическое уплотнение. Можно сказать, что уже в стандартной комплектации 3-эксцентриковый затвор как минимум у большинства производителей рассчитан на температуру до +350 °С, в то время как обычные центричные, 1- и 2-эксцентриковые затворы с эластомерным уплотнением в классическом усредненном варианте имеют максимальную температуру +130 °С.

Неспециалисты, пожалуй, с ходу согласятся, что 4, видимо, лучше, чем 3. Однако у специалистов наличие 4-го эксцентриситета, также с ходу, вызывает скепсис. Попробуем разобраться!

Седло 3-эксцентрикового затвора имеет форму наклонного конуса, вертикальная проекция (см. рисунок) которого будет представлять собой эллипс.

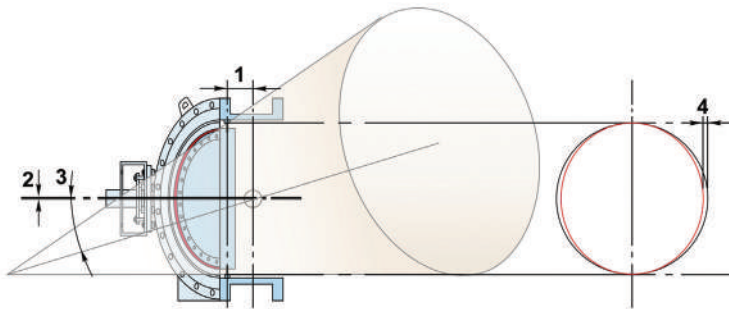


Рисунок 1 — Геометрия седла 3- и 4-эксцентрикового затвора. Цифрами условно обозначены эксцентриситеты

У 4-эксцентриковых затворов конус седла сконструирован таким образом, что вертикальная проекция седла имеет круглую форму (не эллиптическую). Основание данного конуса представляет собой эллипс (у 3-эксцентриковых — круг).

Если мы наложим геометрию седла 4-эксцентрикового затвора на 3-эксцентриковый, то видим следующее: выходит, что «4-й эксцентриситет», по мнению производителя — это разница между радиусом круга круглого профиля седла 4-эксцентрикового клапана и малой полуосью (та, что условно параллельна валу арматуры) эллиптического профиля седла традиционного 3-эксцентрикового затвора. Причем при наложении проекций эллипс (проекция седла на плоскость) 3-эксцентрикового затвора будет точно по центру круга (проекция седла на плоскость) 4-эксцентрикового затвора.

Что ж, маркетологи здесь свой шанс не упустили!

Однако не будем ругать новинку, которая для нас останется, правда, только в рамках данной статьи, 4-эксцентриковой. Наша цель — узнать, какую пользу несет «новая конструкция». Продолжим наше исследование, анализируя по мере наших

возможностей, какие преимущества декларирует производитель и как обстоят дела на самом деле.

Как преимущество 4-эксцентриковой конструкции производитель отмечает широкий выбор уплотнений. Стоит отметить, что классический набор уплотнений, предлагаемых производителями 3-эксцентриковых затворов, также достаточно широк и не уступает номенклатуре уплотнений для 4-эксцентриковых затворов. На фото представлены: мягкое уплотнение; «классика жанра» — ламинарное уплотнение (металлографит-н/ж сталь+графит или исключительно н/ж сталь, сборное), а также массивное металлическое уплотнение, на котором акцентирует внимание производитель 4-эксцентриковых затворов (наплавка на кромку диска из высокопрочного, высокотемпературного сплава, как вариант, стеллит-21) 3-эксцентриковых затворов (MIV V3-06-3E).

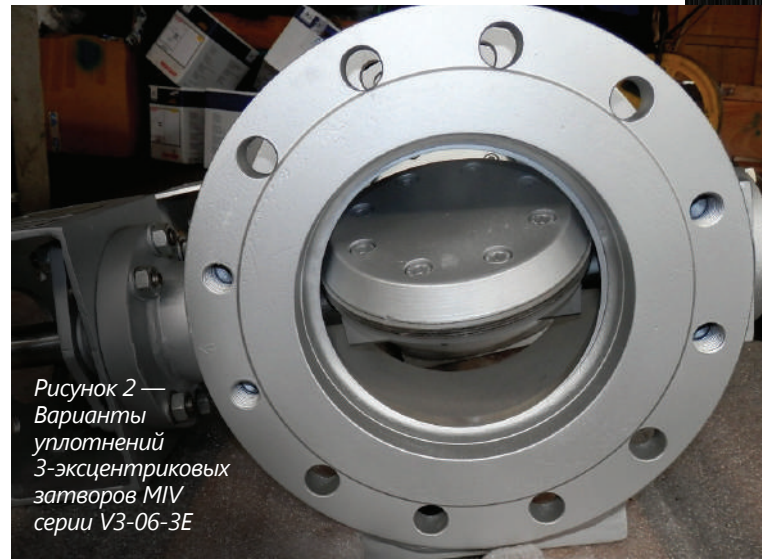
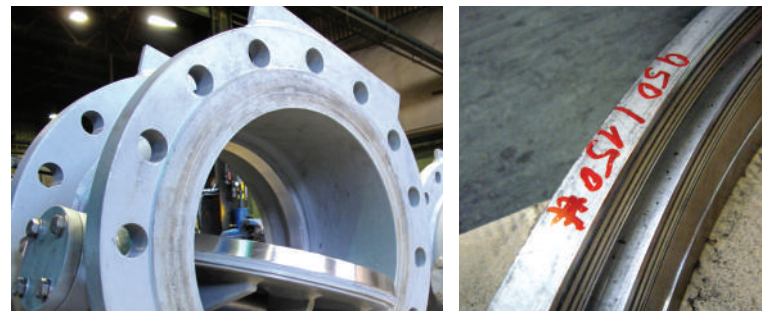
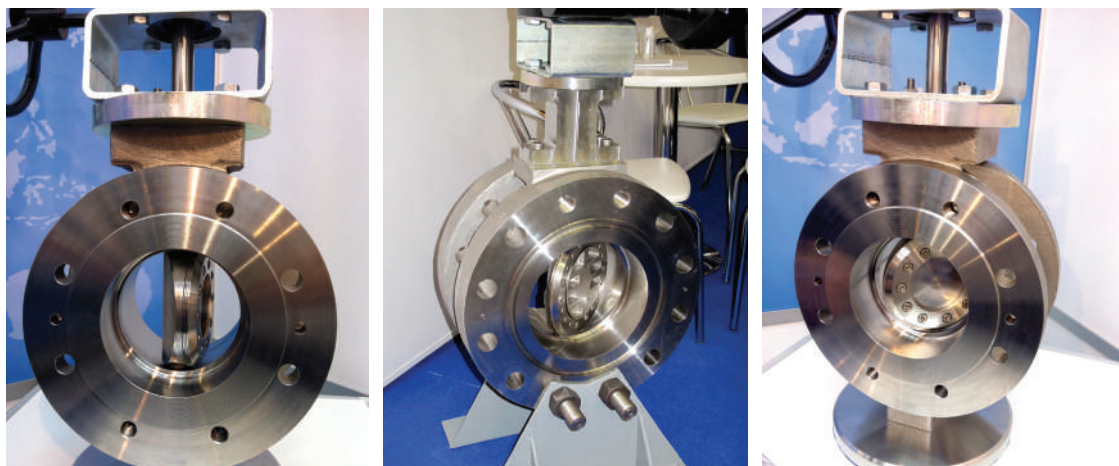


Рисунок 2 — Варианты уплотнений 3-эксцентриковых затворов MIV серии V3-06-3E



Идем далее, седло 4-эксцентрикового затвора имеет круглый профиль (то есть несколько вытянуто по валу в отличие от обычного 3-эксцентрикового затвора, у которого седло имеет эллиптическую форму), а значит, на первый взгляд, должно обеспечить лучшую пропускную способность — КВУ.

Рисунок 3 — 4-эксцентриковые затворы, представленные на тематических выставках



Мы сравнили в таблице КВУ нескольких марок 3-эксцентриковых затворов разных производителей и КВУ 4-эксцентрикового затвора. Ожидаемо КВУ 4-эксцентрикового затвора должен быть больше. Так в целом и оказалось на практике, но не все прошло гладко. На глаз определить, что площадь диска у 4-эксцентрикового затвора больше, чем у 3-эксцентрикового, на примере затворов Ду 150-250 Ру 16-40, понятно, мы не смогли, в том числе и заручившись помощью простейшего измерительного инструмента, оказавшегося под рукой – линейки. Образцы той и другой арматуры подверглись нашему анализу на одной из выставок. Допускаем, что на затворе Ду 800 эту разницу можно визуально заметить. Итак, что мы имеем по КВУ?

Наименование	КВУ Ду 300	КВУ Ду 500	КВУ Ду 800
4-экс. затвор (значения для Ру 20)	3837	12921	36123
3-экс. затвор, «А» (значения для Ру 16, Ру 25, Ру 40 идентичны)	5300	16000	43000
3-экс. затвор, «Б» (значения для Ру 16)	3550	10200	27100
3-экс. затвор, «В» (МВ, V3-06-3Е) (значения для Ру 25)	3650	12000	34 800

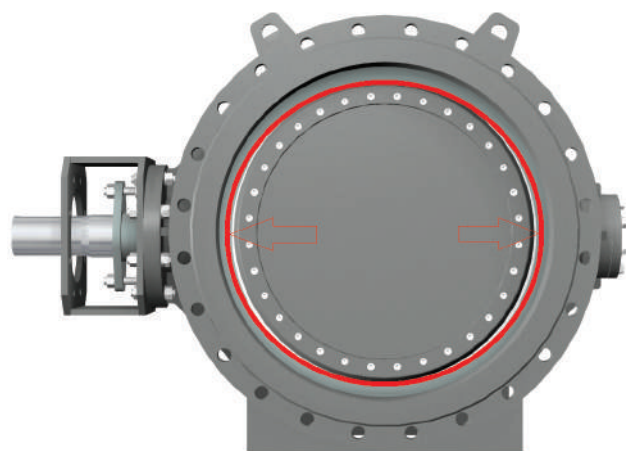


Рисунок 4 — Красным контуром условно показано седло так называемого 4-эксцентрикового затвора

По расчетам площадь диска 4-эксцентрикового затвора на 3–5% больше площади схожего по номинальному диаметру и давлению 3-эксцентрикового затвора, следовательно, КВУ должен быть однозначно выше. Оставим на совести производителей данные, КВУ которые мы брали из их каталогов для сравнения. Привлекло внимание, что один из производителей предоставил данные КВУ для своей арматуры значительно выше других, они превышают и значения КВУ 4-эксцентриковой арматуры. Предположим, что здесь свою роль сыграл вал (диаметр вала, хотя по конструкции он цельный, не разрезной — КВУ были именно для цельного) и массивность диска + его крепления (крепление призматической шпонкой, по идее, массивнее штифтового). Таким образом, преимущество по КВУ у 4-эксцентриковых затворов не так очевидно (см. таблицу).

Проверить, соответствует ли заявление производителя 4-эксцентриковых затворов о том, что эта арматура имеет «крайне низкие крутящие моменты», непосредственно мы не стали, так как это все стоит денег и времени. Хотя первоначально намеревались проверить в Solid Edge. Эксперт, которого мы привлекли к данной проблеме, высказал следующее мнение: так как радиальное смещение вала (один из эксцентриситетов) у 4-эксцентриковых затворов в силу конструкции должно быть больше, то, соответственно, должен быть и больший крутящий момент, так как это смещение сказывается на креплении диска к валу («рычаг» наоборот). Это ведет к тому, что, потребуется, вероятно (!), обеспечить больший момент на валу, в месте крепления диска — месте приложения сил, чтобы закрыть арматуру. Оставим это заявление на совести производителя, равно как и значения КВУ, которые мы брали из официальных каталогов производителей (значительный разброс).

Кроме того, производитель 4-эксцентриковых затворов отдельно подчеркивает в своем каталоге возможность применения арматуры для СПГ — сжиженного природного газа. Можем парировать этот выпад только тем, что лицензиары установок СПГ уже долгие годы работают с заводами-производителями 3-эксцентриковых затворов, которые достаточно хорошо «обкатали» свою конструкцию и имеют внушительные референс-листы. 4-эксцентриковым затворам здесь нужно будет еще доказать свои преимущества (и будут ли они очевидны потребителю?). Пока же производители 3-эксцентриковых затворов прочно занимают этот рынок, не собираясь сдаваться без боя. Уровень конкуренции здесь не так высок, как в нише «-40... +400°С», а ценовая политика так же экстремальна, как и температуры рабочей среды (с точностью до наоборот: температуры очень низкие, а цены и доля прибыли очень высокие).

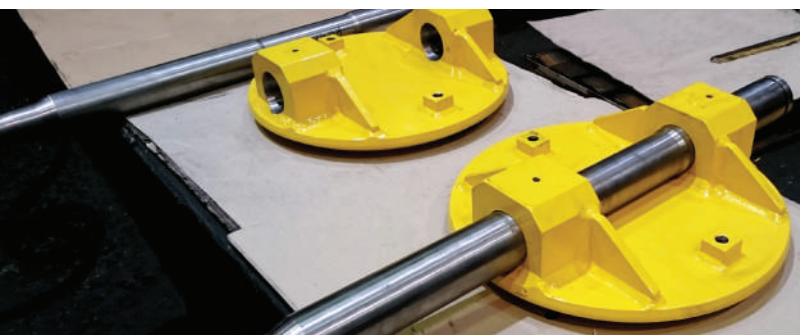
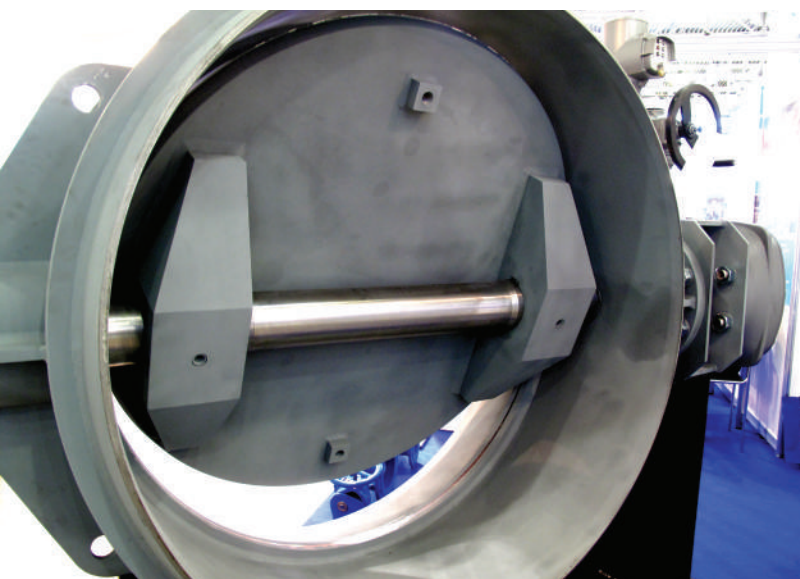
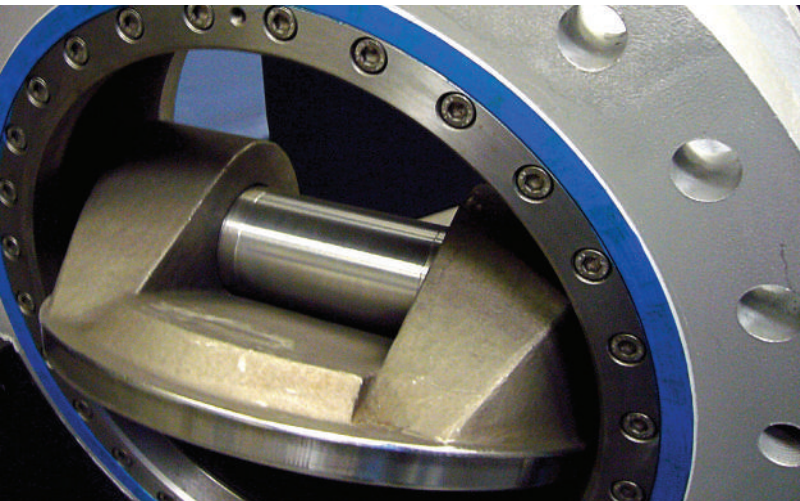


Рисунок 5 — Диск и вал 3-эксцентриковых затворов

Вывод: есть ли 4-эксцентриковые затворы? Для тех, кто случайно забрел на страницы журнала, ответим: «есть», так же, как есть «шестое чувство». Если же быть предельно объективным (мнение инженера, не претендующее на истину в последней инстанции), то четырехэксцентриковые затворы было бы правильнее считать трехэксцентриковыми с седлом в форме круга (см. рисунок) — седло вытянуто по валу в сравнении с традиционными 3-эксцентриковыми, у которых внешний контур седла имеет эллиптическую форму). Ощутима ли потребителем выгода при покупке 4-эксцентриковых затворов по сравнению с 3-эксцентриковыми? Ответим, что 99% случаев нет, оставив 1% на «в жизни всякое бывает» (например, -270°C или 3°C ,

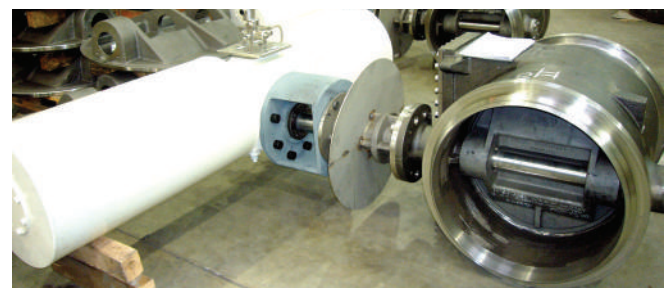
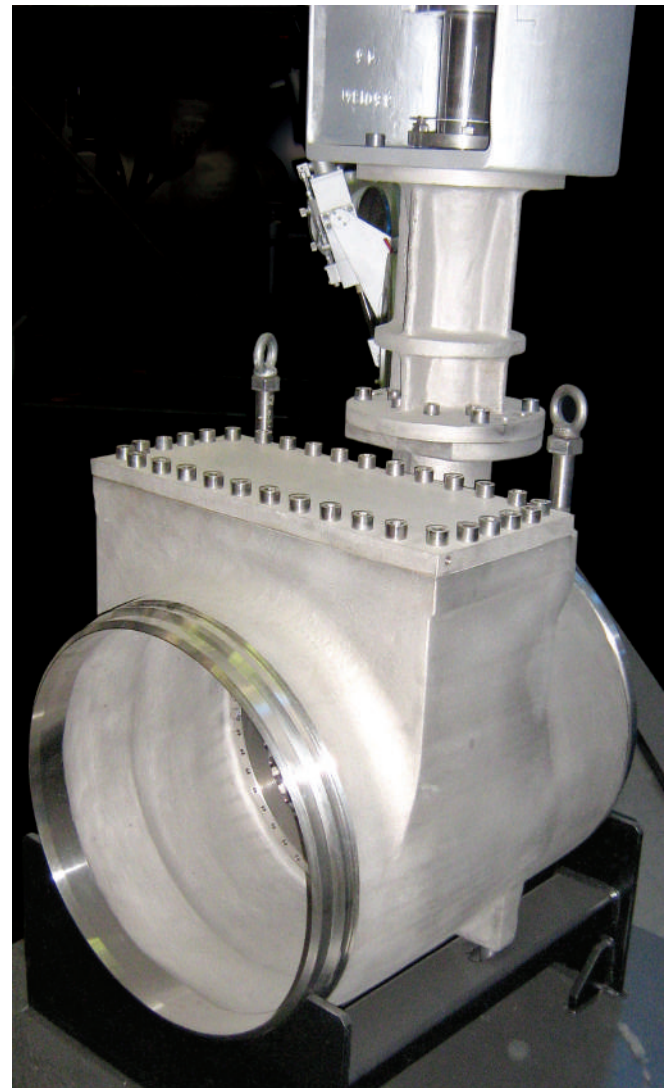


Рисунок 6 — 3-эксцентриковые затворы для заводов СПГ — многократно проверенное и хорошо зарекомендовавшее себя решение

почти абсолютный ноль — минимальная температура применения данной арматуры, которая указана в каталоге производителя). Опять же подчеркнем, что это наше частное мнение, основанное на личной оценке конструкции и оценке «голосов» потребителей — объемах сбыта тех и других затворов в мировом масштабе.

В конце концов, когда выходят те или иные новинки — это всегда хорошо: появляется тема для дискуссий, интерес специалистов, конкурентная борьба старого и нового, народ стремится на выставки и презентации. Наша жизнь — это движение, а арматура в той или иной степени призвана управлять движением, которое происходит вокруг нас.