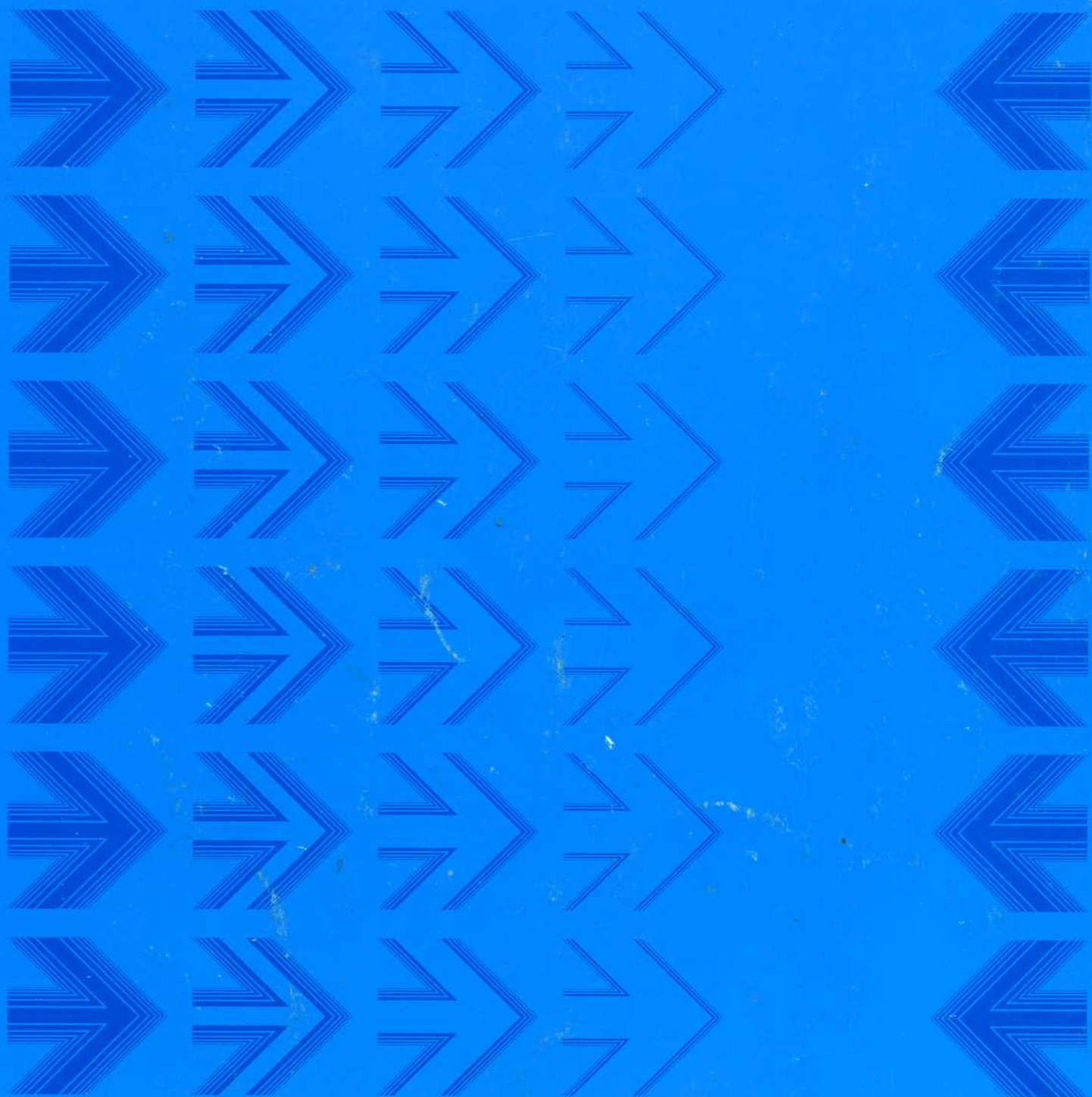


Моквелд



обратные клапаны



обратные клапаны Моквелд, концепция в действии

Обратные клапаны – это устройства, которые первоначально предназначались для предотвращения опорожнения резервуаров и трубопроводов из-за обратного оттока и поэтому не играли критически важного значения. Кроме того, они препятствовали обратной раскрутке насосов, предохраняя таким образом от повреждений уплотнения и приводы. Как правило, конструкции таких обратных клапанов использовали концепцию поворотного диска. Клапаны такой конструкции применялись, в основном, на трубопроводных системах небольших размеров и при относительно низких давлениях.

Внедрение систем защиты трубопроводов от гидроудара, рост строительства крупных трубопроводов для транспортировки газов и жидкостей, повышение требований к снижению гидравлических потерь, а, соответственно, и эксплуатационных расходов, - все эти факторы привели к кардинальному изменению требований, предъявляемых к обратным клапанам. Традиционный обратный клапан уже не мог их удовлетворить.

Обратные клапаны фирмы Моквелд – это спроектированные в соответствии с изменившимися требованиями сложные устройства, параметры которых рассчитываются по специальной программе для каждого конкретного случая, исходя из условий эксплуатации. Как и в случае регулирующих и отсечных клапанов фирмы Моквелд, конструкция обратных клапанов основывается на концепции осевого течения, которая предполагает осесимметричный поток среды между внутренним и наружным корпусами клапана. Фирма Моквелд внедрила такой принцип в нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, в системах водоснабжения, и лидирует в дальнейшем развитии этой концепции.

Клапаны Моквелд признаны в качестве обязательных во всех важных областях применения, таких как защита ротационного оборудования и системы, в которых требуются низкие гидравлические потери. Диапазон обслуживаемых рабочих сред: от тяжелой сырой нефти - до легких углеводородных фракций, от многофазных сред - до природного газа с высоким содержанием

механических примесей, от питьевой - до агрессивной и загрязненной пластовой воды.

Фирма Моквелд поставляет свои обратные клапаны на крупнейшие в мире трубопроводы нефти и воды, системы транспорта, хранилища, станции сжижения природного газа, установки переработки олефинов. Обратные клапаны Моквелд используются всеми крупнейшими нефтяными и газовыми компаниями, химическими предприятиями и компаниями водоснабжения.

Безударный обратный клапан 42" ANSI 300, нефтехранилище, США



Безударный обратный клапан 56" ANSI 600, трубопровод питьевой воды, Саудовская Аравия



Безударные обратные клапаны 72" ANSI 175 на нагнетании насоса водоохлаждения установки сжижения природного газа, Малайзия

обратный клапан с большими возможностями

Обратный клапан осевого типа фирмы Моквелд отличается следующими особенностями:

очень низкие гидравлические потери

Полное открытие проходного сечения и высокое восстановление давления в корпусе с профилем сопла Вентури обеспечивают очень малые гидравлические потери, что снижает эксплуатационные расходы насосов и компрессоров.

стабильность работы

Обратный клапан фирмы Моквелд работает очень стабильно, т.к. благодаря запатентованной конструкции с профилем Вентури клапан полностью открывается даже при низких расходах.

герметичность

Полная герметичность достигается за счет сочетания первичного мягкого уплотнения и дублирующего контакта металл-по-металлу седла и запорного элемента.

безопасность

Корпус клапана, фланцы и внутренний корпус представляют из себя одну цельную отливку. Жесткость такой конструкции, в сочетании с принципом использования простых и прочных внутренних деталей, устраняют риск отрыва потоком каких-либо компонентов клапана, могущих повредить насос или компрессор. Обратный клапан фирмы Моквелд сертифицирован как пожаробезопасный.

безударное действие

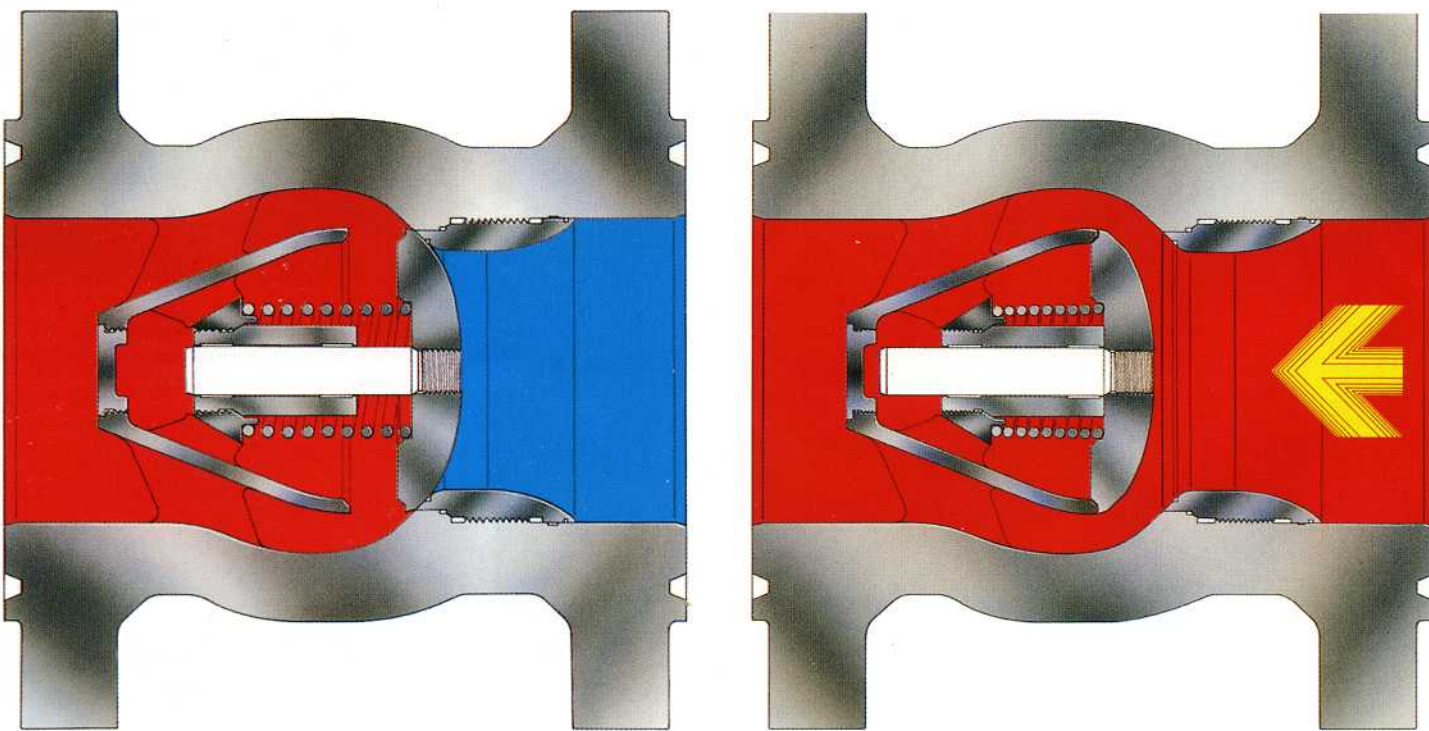
Благодаря уникальному рабочему принципу обратный клапан плавно реагирует на изменения расхода и работает стабильно. Конструкция со вспомогательной пружиной обеспечивает исключительно быстрое закрытие без обратной протечки среды и пульсаций давления в таких чувствительных к этим явлениям ситуациях, как одновременная работа нескольких насосов.

компактная и не требующая обслуживания конструкция

Обратным клапанам многих других конструкций для нормальной работы необходимы такие вспомогательные наружные устройства, как противовесы и демпферы. Они исключают подземную установку клапана, громоздки и требуют регулярного обслуживания. Обратный клапан фирмы Моквелд может быть установлен подземно или в местах с ограничениями по размерам или весу. Клапан Моквелд обычно не нуждается в обслуживании.

полный диапазон размеров и классов давления

Фирма Моквелд производит обратные клапаны всех стандартных размеров до Ду 2500 мм в следующих классах давления: от ANSI 150 до ANSI 2500 и от API 2000 до API 10000. Входной и выходной патрубки изготавливаются по заказу в исполнении с фланцами, зажимными соединениями или концами под приварку. Обратные клапаны Моквелд могут быть поставлены для работы при температурах от -200°C до +600°C.



конструктивные особенности

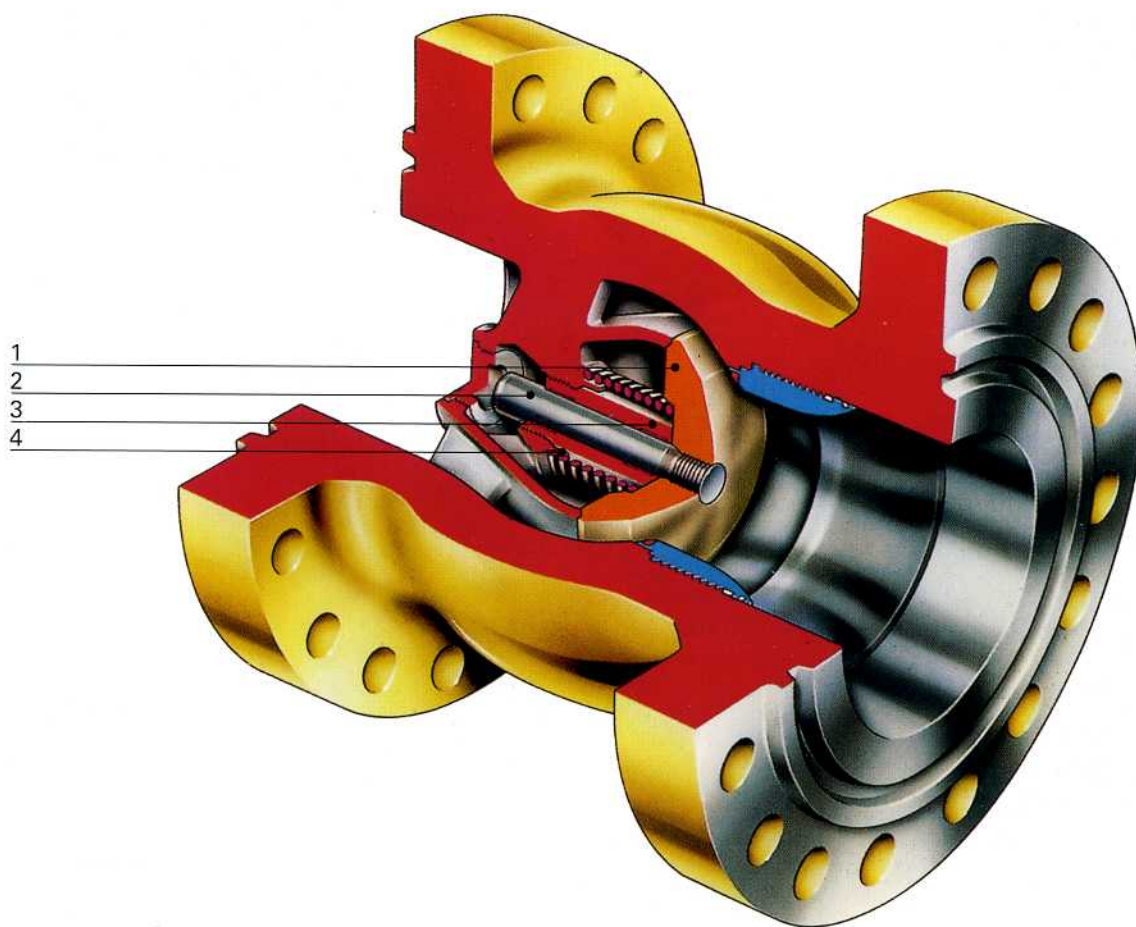
Обратный клапан Моквелд сконструирован так, чтобы при очень малых расходах полностью открываться и свести гидравлические потери при его нормальной работе до минимума. Тарелка клапана (1) закреплена на штоке (2), перемещающемся в подшипниках скольжения, которые размещены в направляющей втулке (3). Пружина (4) служит для закрытия клапана, а гидродинамические силы действуют в направлении его открытия.

Благодаря использованию концепции осевого типа тарелка всегда остается перпендикулярной направлению потока. Вследствие этого площадь поверхности, на которую действуют гидродинамические силы, не уменьшается при открытии, как это имеет место в большинстве других конструкций обратных клапанов.

Конструкция корпуса клапана, седла и тарелки такова, что эти детали образуют профиль сопла Вентури, в результате чего:

- повышенная скорость среды в районе седла приводит к возникновению больших динамических сил, открывающих клапан;
- низкое статическое давление в самом узком сечении действует на обратную сторону тарелки и создает перепад давлений на ней, что также способствует открытию клапана;
- очень высокое восстановление давления обеспечивает чрезвычайно низкие общие гидравлические потери на клапане.

Когда гидродинамические силы становятся меньше, чем усилие пружины, клапан начинает закрываться. Поэтому правильный выбор пружины очень важен, особенно в таких случаях, как установка обратного клапана на линии нагнетания насоса. Фирма Моквелд разработала компьютерную программу, которая моделирует статические и динамические характеристики клапана в зависимости от условий его работы, заданных заказчиком. Это позволяет подобрать обратный клапан, в котором будут сочетаться гарантируемые минимальные гидравлические потери с оптимальными динамическими характеристиками.



общая информация

материалы

Фирма Моквелд имеет многолетний опыт выбора материалов обратных клапанов для таких сред, как сырая нефть, природный газ, светлые нефтепродукты, олефины, многофазные среды, питьевая, пластовая и морская вода. При этом учитываются такие параметры, как состав среды, скорости течения, рабочие и проектные температуры и давления.

Для изготовления корпуса клапана обычно используются такие материалы, как углеродистая сталь (с покрытиями), аустенитные нержавеющие стали, алюминиевая бронза, Incoloy 825, дуплексные сплавы, 254 SMO и т.д.

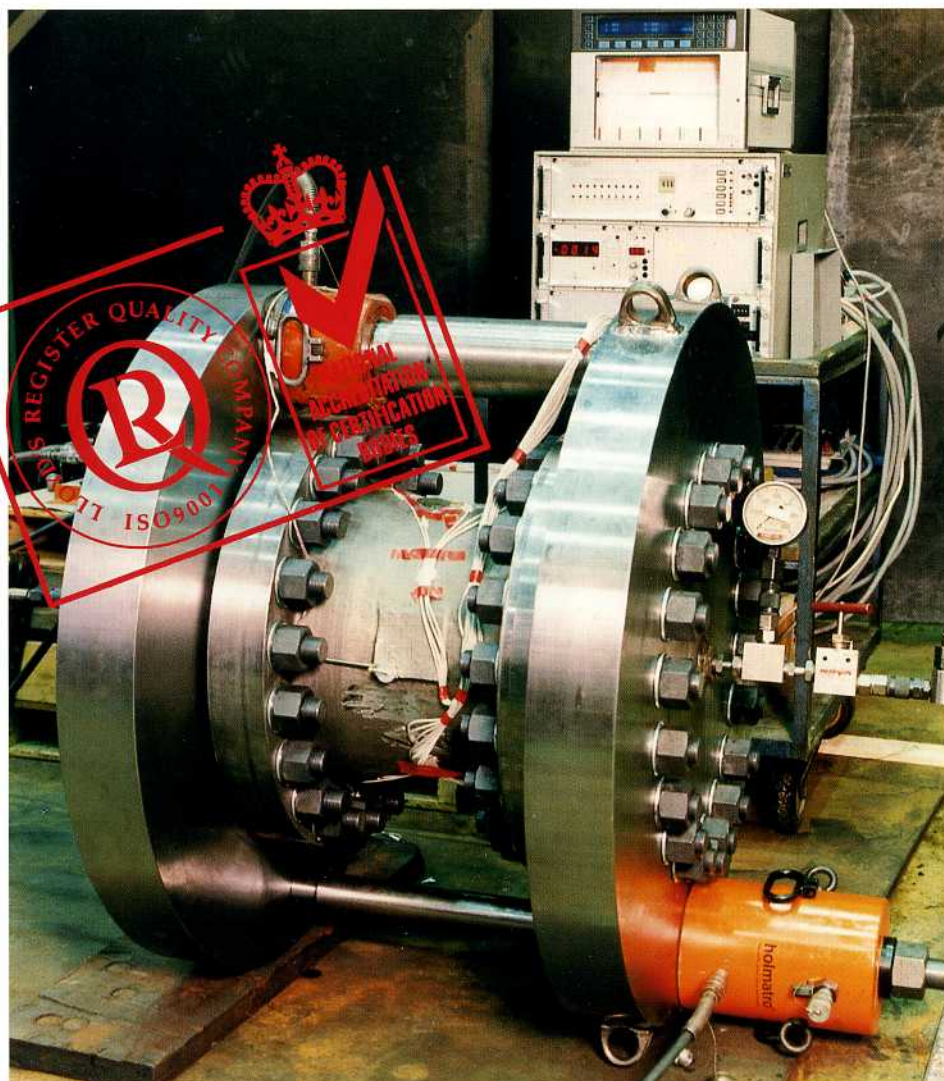
контроль и обеспечение качества

Моквелд придерживается политики производства всех клапанов в строгом соответствии со стандартами качества.

Отдел обеспечения и контроля качества фирмы Моквелд несет полную ответственность за то, что все контрактные требования заказчика будут выполнены. Система качества фирмы Моквелд полностью соответствует нормам ISO 9001, что проверено и подтверждено всеми крупнейшими нефтегазовыми компаниями, инжиниринговыми фирмами и инспекционными агентствами. По заказу можно получить экземпляр руководства фирмы по вопросам качества.

испытания и нормы контроля

Фирма Моквелд производит и испытывает свои изделия в соответствии со стандартами и нормами ASME, ANSI, API, BS, CSA, DIN, MSS, NACE, NS, TRbF, TRB 801 по. 45, TRLG и др. Фирма оснащена оборудованием для гидростатических и пневматических испытаний корпуса клапана и седла при нормальных и криогенных температурах. Это оборудование и методы испытаний отвечают требованиям промышленных стандартов, таких как API 6D. Неразрушающие испытания осуществляются инспекторами, подготовленными по II классу норм ASNT-TC-1A.



Испытание обратного клапана

другие изделия фирмы Моквелд

Фирма Моквелд производит:

Регулирующие клапаны
Отсечные клапаны
Перепускные демпфирующие клапаны
(для защиты трубопроводов от гидроудара)
Дроссельные клапаны
Обратные клапаны
Приводы и системы управления

Проспекты этого оборудования
высылаются по запросу.



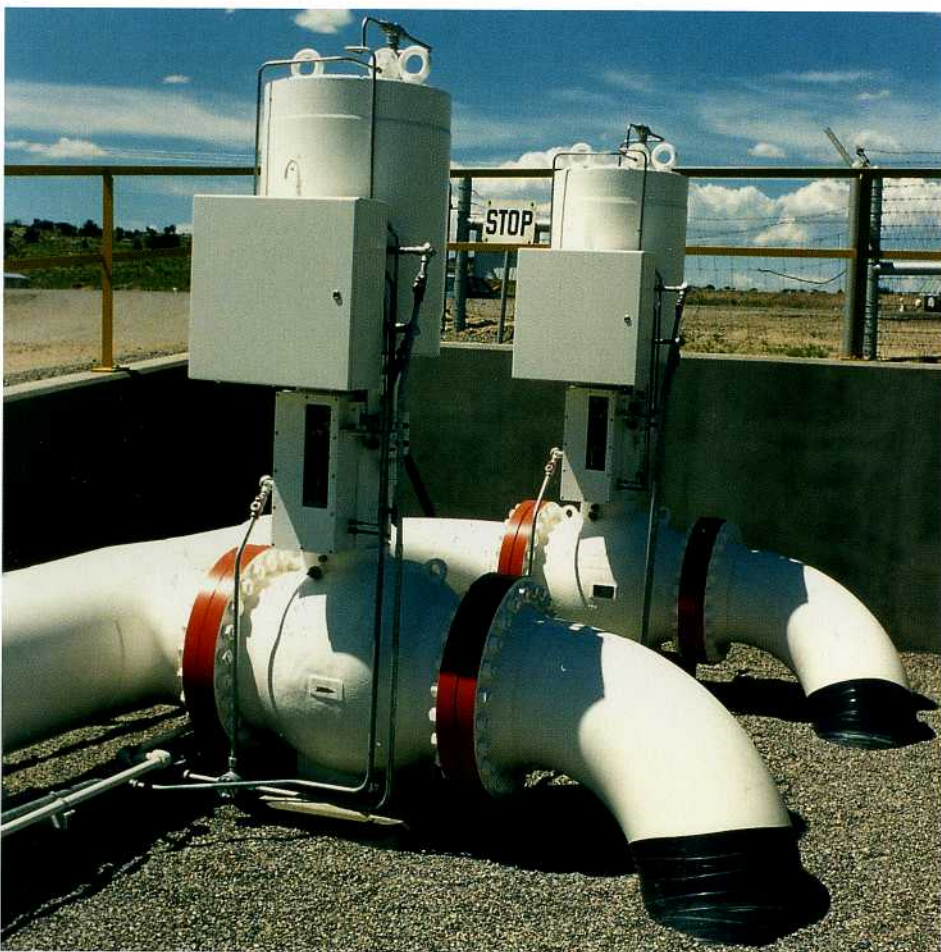
*Отсечные клапаны
на шлейфах установки
добычи газа, Нидерланды
(фото любезно предоставлено
компанией NAM)*

*Антипомпажный регулирующий
клапан 12" ANSI 600 на компрессорной
станции в Пермской области, Россия*



другие изделия фирмы Моквелд

Регулируемые дроссельные клапаны 7-1/16" API 10000 с покрытием сплавом инконель на газовом месторождении, Объединенные Арабские Эмираты



Регулируемые дроссельные клапаны 8" ANSI 900 с пневматическими приводами на установке добычи газа в открытом море, Малайзия

Антипомпажные регулирующие клапаны 20" и 24" ANSI 300 на компрессорной станции, Нью-Мексико

другие изделия фирмы Моквелд



Проходные дроссельные клапаны 10" ANSI 1500 на месте добычи, FPSO, Норвегия

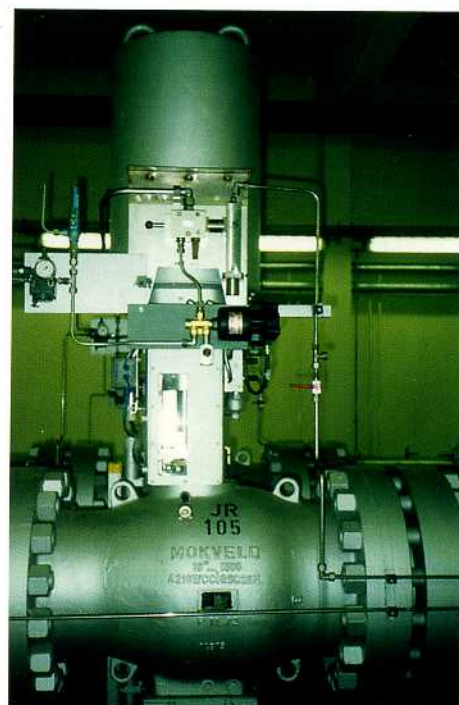


Клапаны регулирования давления 20" ANSI 600 и предохранительные отсечные клапаны 16" ANSI 600 на газоизмерительно-редукционной станции, Германия

Клапаны регулирования расхода на подземном хранилище газа, Германия



Предохранительный отсечной клапан 16" ANSI 600 на подземном хранилище газа, Германия



другие изделия фирмы Моквелд



*Отсечные и безударные обратные клапаны
6" ANSI 900 на коллекторе заправки воды
в нефтяной пласт, северная Африка*



*Клапаны регулирования давления
и предохранительные отсечные клапаны на
газоизмерительно-редукционной станции,
Германия*