



# обратный клапан осевого типа

быстродействующий безударный обратный клапан

# Постоянно отвечая



► **История фирмы** Фирма “Моквелд” была основана в 1922 г. в городе Гауда (Нидерланды), как небольшая ремонтно-механическая мастерская. В середине 50-х годов фирма начала выпускать клапаны. Процесс их разработки и производства ускорился после того, как в 1959 г. совместное предприятие компаний “Shell” и “Exxon Mobil” открыло в Гронингене месторождение природного газа. Фирма “Моквелд” начала поставки клапанов для добычи газа и своевременно реагировала на изменения требований к безопасности, уровням шума и выбросам в окружающую среду. В результате мы завоевали прочную репутацию поставщика высококачественной арматуры для нефтегазовой промышленности.

# растущим требованиям

## Новые требования промышленности

Фирма “Моквелд” делает все, чтобы внести свой вклад в дело безопасного, надежного и эффективного использования мировых энергетических и водных ресурсов. Положительные отзывы наших заказчиков – это яркое подтверждение способности фирмы предлагать наилучшие решения проблем регулирования, разрабатывать системы защиты и успешно реализовывать проекты. Описанные в данной брошюре обратные клапаны осевого типа помогут Вам найти ответ на требования конкретных проектов и промышленности в целом.

## Опыт работы на международном рынке

Фирма “Моквелд” имеет большой опыт в разработке и изготовлении арматуры для мировой нефтегазовой промышленности. Мы предлагаем широкий диапазон клапанов, изготавливаемых индивидуально в соответствии с их назначением и техническими требованиями заказчика:

### регулирующая арматура

- регулирующие клапаны осевого типа
- дроссельные клапаны осевого типа
- угловые дроссельные клапаны

### клапаны для систем защиты

- запорные клапаны осевого типа (для систем HIPPS)
- клапаны защиты от гидроудара осевого типа
- обратные клапаны осевого типа

Кроме того, для обеспечения точного регулирования и надежной работы технологического оборудования мы предлагаем полный диапазон пневматических и гидравлических приводов с индивидуально проектируемыми системами управления, точно соответствующими требованиям заказчика.

## Новаторство – основа успеха

Постоянный контакт с конечными пользователями нашей продукции и знание особенностей ее применения дают нам все необходимое для разработки дальнейших нововведений. Вместе со своими заказчиками фирма “Моквелд” разработала автономную систему защиты HIPPS и дроссельные клапаны осевого типа. В последнее время мы разработали и успешно применяем новые конструкции тримов, обратные клапаны для подводной установки и новую гамму приводов. Фирма накопила значительный опыт в области разработки и изготовления обратных клапанов осевого типа, а также их эксплуатации в критических ситуациях.



**Штаб-квартира фирмы “Моквелд”**  
Штаб-квартира и производство расположены в г. Гауда, Нидерланды (площадь 14000 м<sup>2</sup>)



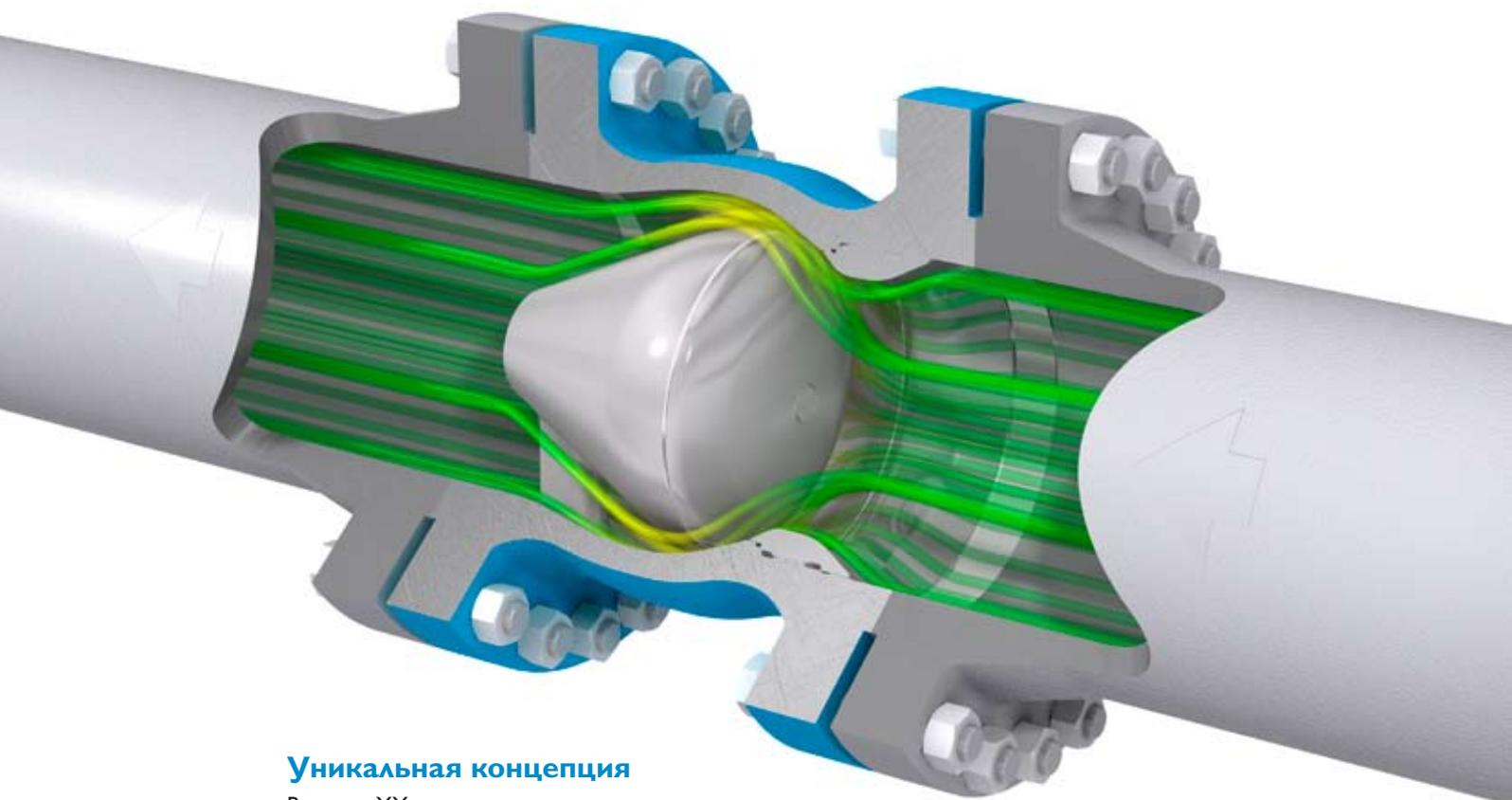
**Испытания в лаборатории г. Делфт**  
Динамические испытания проводятся в уникальной гидролаборатории г. Делфт (20 км от фирмы “Моквелд”)



**Изделия голландского качества**  
Все клапаны индивидуально проектируются, изготавливаются и проходят контроль качества в Нидерландах



# Принцип осевого течения



## Уникальная концепция

В начале XX века на гидроэлектростанциях начали использовать клапаны с уникальной концепцией: клапаны осевого типа. Эта конструкция обеспечивает спрямленное осесимметричное и не встречающее препятствий течение среды между внутренним и наружным корпусами клапана. В 50-е годы XX столетия фирма “Моквелд” осознала уникальные преимущества принципа осевого течения и применила его в своих запорных и регулирующих клапанах. За прошедшие десятилетия наши клапаны осевого типа заняли ведущее положение во всех сегментах, связанных с добычей, переработкой, транспортом, хранением и сбытом продуктов нефтегазовой промышленности.

В 60-ые годы специалисты фирмы “Моквелд” разработали конструкцию обратного клапана, основанную на использовании того же принципа осевого течения. Применение формы сопла Вентури обеспечило высокие статические и динамические характеристики клапана. Особенно благодаря последним конструкция такого типа оказалась предпочтительной и для систем водоснабжения.

# - уникальная концепция

## Клапаны осевого типа, отвечающие мировым стандартам

### Растущие требования безопасности

Обратные клапаны 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 их уплотнения и приводы от повреждения. В ранних конструкциях клапанов использовали простую поворотную заслонку или диск. Они применялись для защиты систем небольших размеров с низкими давлениями.

Внедрение систем защиты трубопроводов от гидродара, строительство крупных трубопроводов для транспортировки газов и жидкостей, повышение требований к снижению гидравлических потерь, и, соответственно, эксплуатационных расходов, - все эти факторы привели к кардинальному изменению требований, предъявляемых к обратным клапанам.

### Надежное решение

Обратные клапаны фирмы "Моквелд" – это спроектированные в соответствии с новыми требованиями сложные устройства, параметры которых рассчитываются индивидуально для каждого конкретного случая. Клапаны "Моквелд" признаны в качестве обязательных во всех важных областях применения, таких, как защита ротационного оборудования и систем, в которых требуются низкие гидравлические потери. Диапазон рабочих сред: от тяжелой сырой нефти до легких углеводородных фракций, от многофазных сред до природного газа с высоким содержанием песка, от питьевой до агрессивной и загрязненной пластовой воды.

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



**Обратный клапан 20" / ANSI 600**

Назначение: Транспорт газа  
(Низкая потеря давления)  
Шандзин, КНР, 2003г.



**Обратный клапан 20" / ANSI 2500**

Назначение: Компрессорная станция  
(Низкая потеря давления)  
КС Береговая, Россия, 2001г.



**Обратный клапан 72" / ANSI 175**

Назначение: Насос гравитри установки СПГ  
(Высокие динамические характеристики)  
Бинтулу, Малайзия, 1980г.



# Простота конструкции

## Осевое течение

При спрямленном осесимметричном течении среды отсутствует турбулентность, что, устраняя эрозионный износ и вибрацию, повышает срок службы клапанов.

## Эксплуатационные преимущества

## Легкое открытие

Низкое статическое давление в горловине клапана, действующее на заднюю поверхность диска, создает на нем перепад давлений, который облегчает открытие клапана.

## Стабильность работы

Обратный клапан осевого типа чрезвычайно стабилен в работе, поскольку плавно реагирует на изменения расхода или давления.

## Аспекты надежности и безопасности:

## Надежность

Конструкция со вспомогательной пружиной обеспечивает исключительно быстрое безударное закрытие без обратной протечки среды и пульсаций давления.

## Полная герметичность

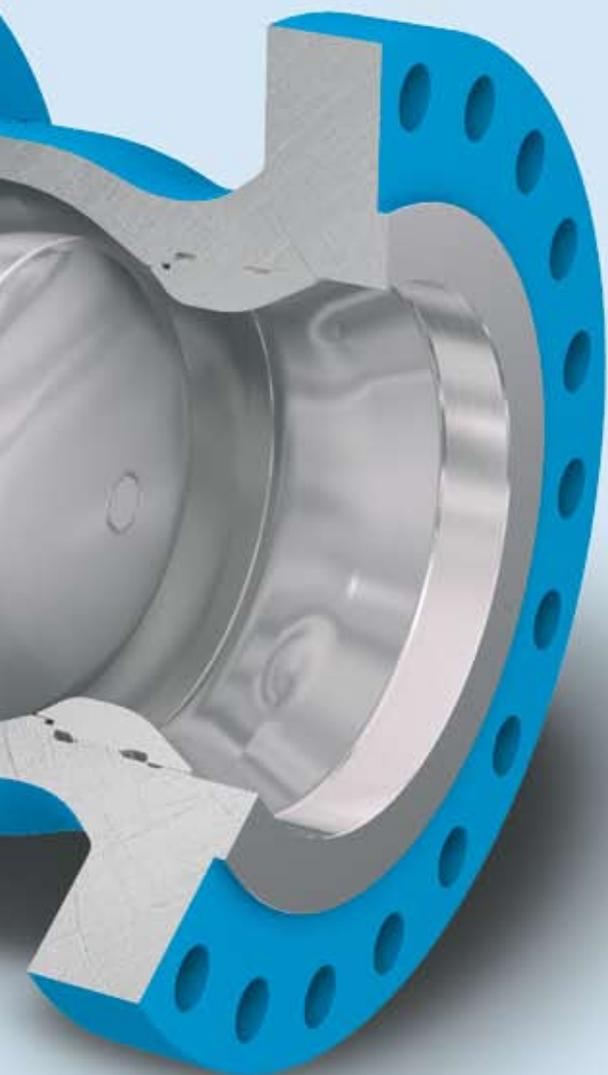
100% герметичность достигается за счет контакта "металл-по-металлу" диска с седлом. Такое уплотнение не подвержено эрозионному износу.

## Нулевой уровень утечек

Цельная конструкция без крышки обеспечивает полное отсутствие утечек в атмосферу. Клапан пожаробезопасен, пригоден для криогенных температур и установки под водой.



# - КЛЮЧ К НАДЕЖНОСТИ



## Экономичность

### Низкие гидравлические потери

Открытое проходное сечение и низкое восстановление давления обеспечивают очень низкое гидравлическое сопротивление клапана.

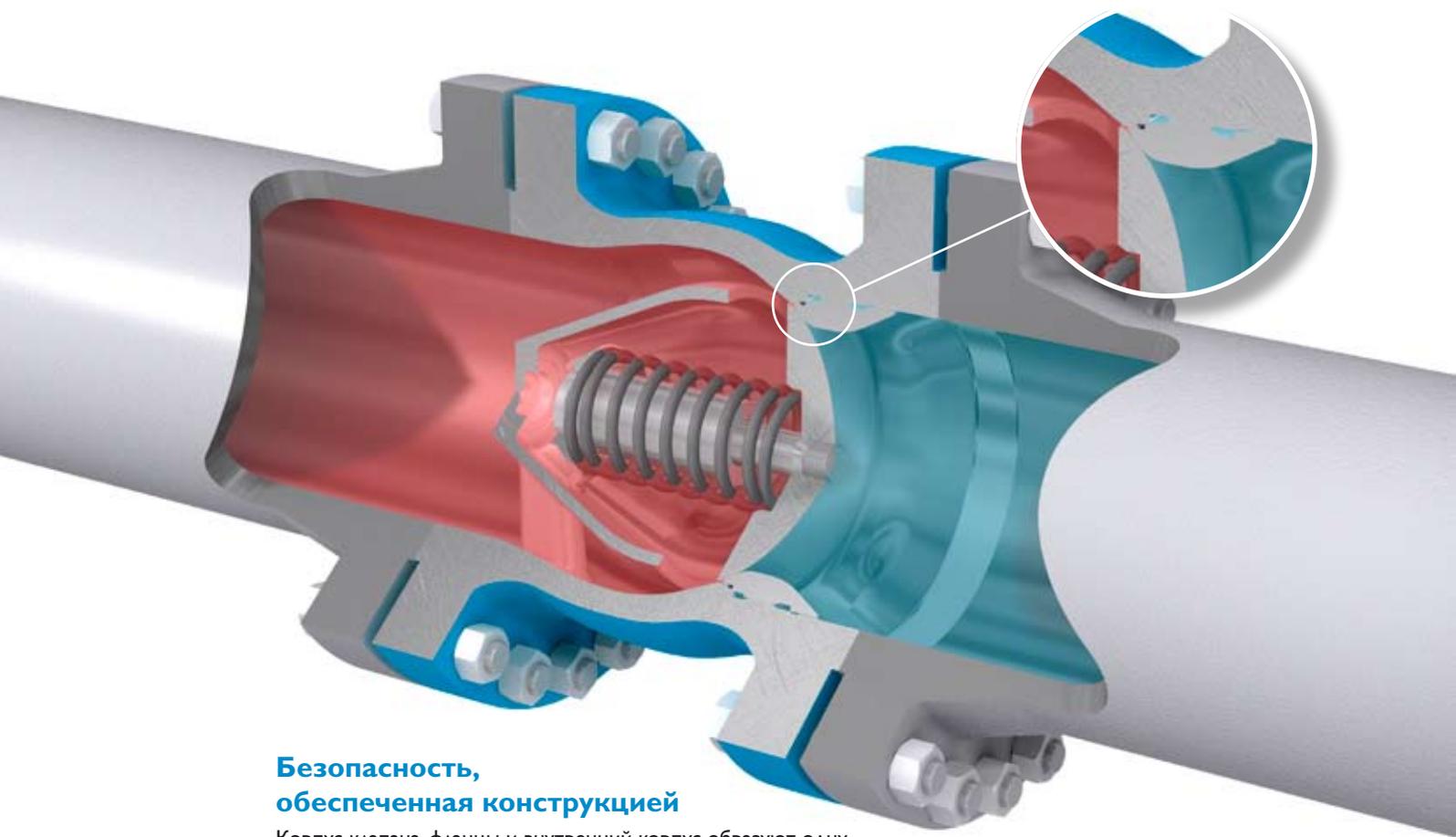
### Компактность

Конструкция цельнолитого корпуса без крышки обеспечивает снижение веса на 30 - 90% по сравнению с обратными затворами с поворотным диском.

### Нет необходимости в обслуживании

Конструкция обратного клапана осевого типа основана на использовании простых и прочных деталей, поэтому он не нуждается в обслуживании.





## **Безопасность, обеспеченная конструкцией**

Корпус клапана, фланцы и внутренний корпус образуют одну цельную отливку. Такая конструкция, 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 своему уникальному принципу работы, обратный клапан осевого типа плавно реагирует на изменения расхода или давления и чрезвычайно стабилен в работе. Конструкция со вспомогательной пружиной обеспечивает исключительно быстрое безударное закрытие без обратной протечки среды и пульсаций давления в случае, например, одновременной работы нескольких насосов.

# НАДЕЖНОСТЬ

## 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, и обычно не нуждается в обслуживании.

## Конструктивные особенности

Обратный клапан “Моквелд” сконструирован так, чтобы при очень малых расходах открываться полностью и свести гидравлические потери при его нормальной работе до минимума. Тарелка клапана закреплена на штоке, перемещающемся в подшипниках скольжения, которые размещены в направляющей втулке. Пружина служит для закрытия клапана, а гидродинамические силы действуют в направлении его открытия. Благодаря использованию концепции осевого течения тарелка всегда остается перпендикулярной направлению потока, поэтому 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 тарелку клапана;
- низкое статическое давление в самом узком сечении (горловине) действует на обратную сторону тарелки и создает перепад давлений на ней, что также способствует открытию клапана;
- очень низкое восстановление давления обеспечивает также 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 случаях установки обратного клапана на линии нагнетания насоса или компрессора. 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.



Перепад давлений на полностью открытом клапане незначителен



Вид на внутренний корпус и ребра через необработанную отливку



Знак качества фирмы “Моквелд” для индивидуально проектируемых клапанов



# Широчайший выбор

## Диапазон размеров и классов давления обратных клапанов

Гамма наших клапанов покрывает классы давления ANSI и API, обычно используемые в нефтегазовой промышленности и водоснабжении, вплоть до API 10000 (проектное давление 690 бар). Типы присоединения – фланцы, зажимы и концы под приварку. Диапазон рабочих температур: от -200°C до +650°C.

Размер клапана мм (")	Класс давления					
	PN 20 ANSI 150	PN 50 ANSI 300	PN 100 ANSI 600	PN 150 ANSI 900	PN 250 ANSI 1500	PN 420 ANSI 2500
≤ 600 (24")						
≤ 700 (28")						
≤ 1200 (48")						
≤ 1600 (64")						

По заказу возможно изготовление клапанов большего размера и для более высоких классов давления (в т.ч. API)

## Широкий выбор материалов

Мы накопили обширный опыт подбора материалов обратных клапанов для таких рабочих сред, как сырая нефть, природный газ, светлые нефтепродукты, олефины, многофазные среды, питьевая вода, пластовая и морская вода – с учетом состава и скорости среды, проектных и рабочих температур и давлений. Материалы корпуса клапанов: углеродистая сталь (в том числе с покрытиями), аустенитные нержавеющие стали, алюминиевая бронза, Инколой 825, дуплексные сплавы, 254 SMO и т.д.

## Качество и охрана здоровья, безопасность и защита окружающей среды

Фирма "Моквелд" рассматривает качество и охрану здоровья, безопасность и защиту окружающей среды как свои основные цели и задачи. Мы предлагаем заказчикам широкий спектр качественных изделий и услуг, отвечающих их требованиям. Имеющиеся на фирме стенды позволяют проводить гидравлические и пневматические испытания корпуса и седла клапанов при нормальных и криогенных температурах.

Все наши изделия проектируются и изготавливаются в соответствии с требованиями международных стандартов. Они сертифицированы такими авторитетными организациями, как Lloyd's, PED и Американский институт нефтяной промышленности (API). Конструкция наших клапанов соответствует стандартам, наиболее часто применяемым в нефтяной и газовой промышленности, т.е. API 6A-ISO 10432, API 6D-ISO 14313 и ASME B16.34; также получен ряд различных сертификатов отдельных стран и заказчиков. Нам известны требования немецкого DIN, российского ГОСТ и множества стандартов других стран. Наши системы обеспечения качества и охраны окружающей среды сертифицированы по NEN-EN-ISO 9001:2000 и 14001:2004. По первому требованию мы высылаем копию нашего руководства по контролю и обеспечению качества.

# при высоких стандартах качества



**РЕГУЛИРУЮЩИЕ  
КЛАПАНЫ  
ОСЕВОГО ТИПА**



**ДРОСсельНЫЕ  
КЛАПАНЫ ОСЕВОГО  
ТИПА**



**УГЛОВЫЕ  
ДРОСсельНЫЕ  
КЛАПАНЫ**



**ЗАПОРНЫЕ КЛАПАНЫ  
ОСЕВОГО ТИПА**



**КЛАПАНЫ ОСЕВОГО  
ТИПА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ  
ГИДРОУДАРА**



**ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ  
ОСЕВОГО ТИПА**



Для получения более  
подробной информации  
просьба обращаться:



**СП Моквельд Маркетинг**  
[mokveld.marketing@mokveld.com](mailto:mokveld.marketing@mokveld.com)  
[www.mokveld.com](http://www.mokveld.com)



© Mokveld Valves,  
Нидерланды.  
Апрель 2008 г.



# глобальная сеть - с местной поддержкой



## Офисы фирмы Mokveld

- 1 Mokveld Valves BV
- 2 Mokveld Valves Inc
- 3 Mokveld UK Ltd
- 4 Mokveld Norge AS
- 5 Mokveld GmbH
- 6 СП Моквелд Маркетинг
- 7 Mokveld Valves BV, Ближний Восток
- 8 Mokveld Valves BV, Азия
- 9 Mokveld Valves BV, КНР
- 10 Mokveld Valves BV, Алжир

## Адрес

Гауда, Нидерланды  
Хьюстон, США  
Сайренсестер, Великобритания  
Ставангер, Норвегия  
Везель, Германия  
Сумы, Украина  
Дубай, ОАЭ  
Куала-Лумпур, Малайзия  
Пекин, КНР  
г. Алжир, Алжир

## E-mail

info@mokveld.com  
usa@mokveld.com  
uk@mokveld.com  
norge@mokveld.com  
germany@mokveld.com  
mokveld.marketing@mokveld.com  
mideast@mokveld.com  
asiapacific@mokveld.com  
china@mokveld.com  
algeria@mokveld.com

