

Mokveld Valves приглашает к долгосрочному сотрудничеству

Ю.Л. Рухлов
генеральный директор¹

Д.В. Ишуткин
главный специалист отдела маркетинга¹

¹СП «Моквелд Маркетинг», Сумы, Украина

Фирма Mokveld Valves уже много лет является одним из признанных в мире лидеров среди производителей регулирующих, обратных и отсечных клапанов для нефтегазовой промышленности. В первую очередь это связано с уникальностью конструкции данной арматуры, главной особенностью которой является осесимметричность рабочих узлов, обеспечивающая превосходную точность работы клапанов и минимальные потери давления при транспортировке нефти и газа.

Фирма Mokveld Valves была основана в г. Гауда (Голландия) в 1922 г., а в 1955 г. изготовила первые осесимметричные клапаны собственной конструкции, которые быстро вывели её в число ведущих мировых арматуростроительных компаний. Объёмные поставки такой арматуры начались с 1960-го г. после открытия в Голландии Гронингенского газового месторождения. С этого периода фирма Mokveld Valves непрерывно совершенствует конструкцию клапанов и производственную технологию, что позволяет ей уже много лет сохранять лидирующие позиции в соответствующем сегменте мирового рынка трубопроводной арматуры.

Динамичное развитие технологий проектирования и машиностроения во второй половине XX века было успешно использовано фирмой для достижения высоких эксплуатационных характеристик клапанов, их энергоэффективности, а также повышению их коррозионной и эрозионной устойчивости в эксплуатации. Например, дроссельные клапаны Mokveld, поставленные ещё в начале 1980-х гг. для Астраханского месторождения природного газа, до сих пор находятся в эксплуатации, не требуя замены. И это при наличии в газе 25% H₂S и 15% CO₂!

Передовой опыт компании находит применение во многих сложных и престижных проектах по всему миру. Так, в 2010 г. антипомпажные клапаны Mokveld были поставлены для первой в мире подводной компрессорной установки компании Statoil на

месторождении Асгард в Норвегии, предназначенной для компримирования газа обратно в пласт с целью поддержания и увеличения объёмов добычи.

За более чем 55 лет серийного производства осесимметричных клапанов фирма Mokveld Valves успешно аккумулировала уникальный опыт их использования в различных сферах добычи и транспортировки нефти и газа.

Поскольку основным принципом конструкции клапанов Mokveld является осесимметричность, внешняя обложка корпуса и внутренний обтекатель (между которыми находится проточная часть) расположены соосно, а регулирование обеспечивается поступательным перемещением золотника вдоль оси клапана. На такой основе были созданы следующие виды клапанов и их систем:

1. Регулирующие и антипомпажные клапаны

Разгруженность по давлению поршня позволяет плавно и с высокой точностью регулировать расход и давление потока транспортируемой среды. Благодаря этому приводное усилие для перемещения поршня практически не зависит от перепада давления на нём, чем достигается высокая скорость срабатывания при сохранении меньших габаритов, а также обеспечивается отличная статическая и динамическая устойчивость, даже при резких пульсациях расхода или давления.

В отличие от арматуры поворотного типа (шаровые краны, дисковые затворы)



Регулирующие клапаны 12"/ANSI 900 на Ямбургском НГКМ (ПАО «Газпром», Россия)

осесимметричная конструкция клапанов Mokveld способствует максимально прямолинейному течению рабочей среды при регулировании без отклонения от оси симметрии трубопровода. Это, в свою очередь, снижает рабочие уровни шума и вибрации, предотвращает эрозию корпуса клапана и деталей его проточной части, а также препятствует образованию вихрей в потоке за клапаном. Последнее особенно важно при транспортировке жидких сред (нефти, воды, конденсата и пр.), поскольку вихри являются одним из источников кавитации, которая негативно воздействует не только на обвязку узла регулирования, но и на установленное рядом технологическое оборудование.

Трансмиссия, соединяющая привод и запорно-регулирующий элемент, выполнена по очень лаконичной кинематической схеме — в виде угловой зубчато-реечной передачи. Отклонение при поддержании величины регулируемого параметра (расхода или давления) не превышает 0,5%, а чувствительность к его изменению составляет 0,2%.

Перечисленные характеристики и конструктивные особенности позволяют надёжно обеспечивать безаварийную и экономичную эксплуатацию газоперекачивающих агрегатов во всём диапазоне рабочих режимов.

2. Безударные обратные клапаны

Эти клапаны характеризуются высокой чувствительной динамикой реагирования на изменение параметров потока рабочей среды, что позволяет обеспечивать быстрое закрытие клапана, упреждая формирование обратного потока.

Другими особенностями конструкции обратных клапанов Mokveld являются:

- минимальное гидравлическое

сопротивление в открытом положении (за счёт запатентованной геометрии профиля проточной части, имеющей форму сопла Вентури);

- 100% герметичность в закрытом положении, которая сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации;
- отсутствие узлов и деталей, требующих периодического технического обслуживания.

3. Отсечные (запорные) клапаны Mokveld

Клапаны этого вида предназначены для быстрого и герметичного перекрытия потока рабочей среды. Запатентованная конструкция главного уплотнения позволяет сохранять 100% герметичность в течение всего срока службы клапана. Обеспечивается это благодаря тому, что в открытом положении клапана уплотнение прячется во внутренний обтекатель, исключая эрозионное воздействие потока на уплотнение. Надёжное перекрытие потока в закрытом положении клапана обеспечивается специальным подпружиненным элементом в конструкции уплотнения.

4. Системы защиты от превышения давления HIPPS (High Integrity Pressure Protection System)

Фирма Mokveld Valves ещё в 1975 г. одной из первых в мире получила сертификат немецкой научно-технической Ассоциации водо- и газоснабжения DVGW о соответствии требованиям стандарта DIN EN 14382. В 2002 г. был получен сертификат IEC 61508-SIL3, подтверждающий, что фирма Mokveld Valves является производителем систем HIPPS самого высокого интегрального уровня безопасности.

На настоящий момент в мире успешно эксплуатируется более 2 000 отсечных клапанов

Mokveld в различных системах, а их суммарная наработка составляет уже более 10 000 календарных лет. Статистический анализ работоспособности таких клапанов показал следующую вероятность отказов (λ): при работе на чистой среде — $3,3 \cdot 10^{-4}$ отказов в год, а при работе на загрязнённой среде — $2,7 \cdot 10^{-4}$ отказов в год. Эти цифры говорят сами за себя.

5. Дроссельные клапаны

Клапаны этого типа изготавливаются в двух конструктивных исполнениях: с угловым или прямооточным корпусом. Однако независимо от формы корпуса в основу главного элемента — узла дросселирования — заложена единая для дроссельных клапанов Mokveld концепция: интеллектуальная конструкция, которая обеспечивает сбалансированный по давлению поршень, а также точный контроль над скоростью потока в любом участке его проточной части, минимизируя эрозию корпуса и трима. Рабочее усилие (крутящий момент) практически не зависит от перепада давления на клапане.

Высокая пропускная способность и отличные регулирующие характеристики позволяют применять дроссельные клапаны Mokveld как на этапе начальной разработки скважины, так и на стадии её истощения. Таким образом, один клапан подходит для всего диапазона условий эксплуатации.

6. Клапаны защиты от гидроудара

Основным качеством, отличающим эти клапаны от большинства существующих конструкций такого типа, является их автономность: они не требуют наличия внешней азотной управляющей системы. Это позволяет исключить проблемы, связанные с необходимостью частого и трудоёмкого технического



Отсечные клапаны 8"/ANSI 900 на Гронингском месторождении газа (Nederlandse Aardolie Maatschappij, Голландия)



Отсечной клапан 28"/ANSI 1500 на УКПГ Какимбас (Petrobras, Бразилия)

обслуживания, уменьшить габариты систем.

Клапаны данного вида применяются на линиях налива танкеров, в обвязке насосных станций и других устройств, где существует возможность резкого локального повышения давления.

В клапанах защиты от гидроудара реализованы те же принципы, что и в остальных видах продукции фирмы Mokveld Valves — осесимметричность и сбалансированность по давлению. Благодаря этому достигаются высокие эксплуатационные показатели: время реагирования на рост давления в трубопроводе — не более 0,2 с, а точность поддержания давления уставки с погрешностью в пределах 1% от заданного значения.

Высокая эксплуатационная надёжность клапанов Mokveld подтверждена результатами их работы на многих объектах в различных странах и регионах мирового рынка, начиная с объектов, расположенных за Северным полярным кругом в России, на морских платформах вблизи Норвегии, Сахалина, и кончая объектами в южных странах на территории Африки и Южной Америки.

Нашими постоянными партнёрами и заказчиками являются следующие компании: British Gas, Eni, AGIP, Chevron, ПАО «Газпром», China National Petroleum Corporation (CNPC), ЗАО «КТК», ПАО «Лукойл», British Petroleum, Shell, Statoil, Exxon, Total, SonocoPhillips, ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АК «Транснефть», Saudi Aramco, Nippon Oil, Technip, GDF Suez, Wintershall, Storengy, British Pipeline Agency и др.

За последние 25 лет только по проектам в странах СНГ установлено и успешно эксплуатируется более 6000 регулирующих и обратных клапанов фирмы Mokveld Valves. Среди этих проектов фигурируют: газопровод

«Северный поток», проект «Южный поток», газопровод «Голубой поток», газопроводы «Средняя Азия — Центр» и «Центральная Азия — Китай», Южно-Кавказский газопровод, нефтепровод «Казахстанско-Китайский Трубопровод» (ККТ), нефтепровод Каспийского трубопроводного консорциума (КТК), нефтепровод «Восточная Сибирь — Тихий Океан» (ВСТО), нефтепровод Баку-Тбилиси-Джейхан, разработка месторождения Шах-Дениз, газопровод «Запад-Восток» в Китае и другие.

Есть и уникальные объекты — КС «Портовая» мощностью 360 МВт и КС «Русская» с общей мощностью 448 МВт, которая является самой мощной компрессорной станцией в мире. В обвязке газоперекачивающих агрегатов этих станций используются антипомпажные и обратные клапаны только фирмы Mokveld Valves.

Одним из неотъемлемых элементов технической идеологии фирмы является внимательное отношение к своему оборудованию в период его эксплуатации. Сбор информации о техническом состоянии клапанов, анализ его реагирования на экстремальные ситуации, оценка уровня квалификации технического персонала на объектах эксплуатации — неизменные составляющие в отношениях фирмы с заказчиками. Это позволяет не только своевременно реагировать на нестандартные и критические ситуации, возникающие на объектах эксплуатации, но нередко и упреждать их появление.

Вот уже почти 25 лет этим сектором работы в целом ряде стран Европы и Азии, включая Россию и Казахстан, занимаются специалисты СП «Моквелд Маркетинг», в круг обязанностей которого входят:

– маркетинговые исследования курируемых рынков;

- участие в формировании технической политики с учётом требований заказчиков;
- подготовка и согласование технических и коммерческих предложений по заявкам заказчиков;
- мониторинг процесса изготовления оборудования и доставки его на объекты эксплуатации;
- оказание технических консультаций по монтажу и наладке оборудования в процессе строительно-монтажных и пусконаладочных работ;
- организация и проведение технической учёбы эксплуатационного персонала заказчиков;
- участие в формировании и технической подготовке служб сервисного обслуживания оборудования на территории стран заказчиков.

Совокупность перечисленных выше мероприятий способствует поддержанию стабильно высокого технического уровня, эффективности и надёжности, которыми обладает оборудование, изготавливаемое фирмой Mokveld Valves.

Мы готовы Вам их продемонстрировать в условиях эксплуатации.



СП «Моквелд Маркетинг»
40022, Украина, Сумы,
пер. Институтский, 1/1
+ 380 542 775-071, + 380 542 775-086
www.mokveldm.ru
Mokveld Valves
Голландия, Гауда
www.mokveld.com



Обратный клапан 20"/ANSI 2500 на КС «Береговая»
(ПАО «Газпром», Россия)



Антипомпажный клапан 10"/ANSI 600 на Канчурино-Мусинском
комплексе ПХГ (ПАО «Газпром», Россия)