

rotork® Process Controls



Применение приводов CVA



Тематические исследования мировой промышленности
Привода для регулирующей арматуры

Новый уровень управления потоками

Содержание

| Раздел | Стр. |
|--|------|
| Обзор применения | 3 |
| Морские платформы по добыче нефти и газа | 4 |
| Нефтяные и газовые буровые скважины | 4 |
| Электростанция | 5 |
| Химическое производство | 5 |
| Производство стекловолокна | 6 |
| База горючего | 6 |
| Нефтяной склад | 7 |
| Нефтяной терминал | 7 |
| Водоочистное предприятие | 8 |
| Нефтяная и нефтехимическая компания | 8 |
| Химический завод | 9 |
| Добыча нефти: Обводнение | 9 |
| Добыча нефти: Закачка пара | 10 |
| Установки обогрева, вентиляции и кондиционирования | 10 |
| Очистка питьевой воды | 11 |



Компания Rotork является мировым лидером в области изготовления приводов для регулирующей арматуры, благодаря своему пятидесятилетнему опыту работы в нефтяной, газовой, энергетической, водоочистной отраслях промышленности и в области переработки отходов.

Мы постоянно стремимся к техническому совершенству, использованию инновационных решений и высочайшим стандартам качества. Как результат наш персонал и продукты находятся на передовых местах в области приводной техники.

Высочайший уровень надежности является ключевой особенностью нашей продукции, начиная с флагманской линейки электрических исполнительных устройств и заканчивая пневматическими, гидравлическими и электрогидравлическими приводами, а также редукторами и дополнительными устройствами для отсечной арматуры.

Компания Rotork обязуется обеспечить клиентам поддержку на высочайшем уровне в течение всего жизненного цикла установки, начиная с этапа предварительного изучения монтажной площадки и заканчивая монтажом, техническим обслуживанием, аудитом и ремонтом. Специалисты наших представительств по всему миру несут круглосуточное дежурство с тем, чтобы обеспечить максимальный уровень взаимного доверия.

Rotork. Новый уровень управления потоками.

Обзор применений

В публикации представлен всесторонний обзор применений приводов Rotork серии CVA для регулирующей арматуры - включая линейные (CVL) и четвертьоборотные исполнения (CVQ).

Построенный на сочетании многолетнего успеха компании Rotork и инновационной технологии, привод серии CVA предлагает высокоточный и отзывчивый в управлении метод автоматизации регулирующей арматуры, отличающийся от сложных и затратных пневматических приводов. С ростом внимания к издержкам производства и эффективности, важность точного управления продукцией, протекающей в трубопроводе, становится первостепенной. Благодаря высокой дискретности, превышающей 0,1 % и способности устранять перебеги в заданное положение, ассортимент приводов клапанов управления помогает обеспечивать максимальное качество продукции и производительность установки.

Придерживаясь философии компании Rotork, сводящейся к обеспечению "герметичности в течение всего срока службы", все установки и калибровка выполняются посредством PDA (не входит в комплект поставки), адаптированного под технологию *Bluetooth*[®] с помощью свободно загружаемого программного обеспечения Rotork Enlight, таким образом, в ходе ввода в эксплуатацию вскрытие привода не требуется. В дополнение к указанному, клеммный блок загерметизирован отдельно, тем самым минимизируя риск проникновения влаги во время установки.



Морские платформы по добыче нефти и газа

Морские платформы по добыче нефти и газа обычно дислоцируются в удаленных местах и являются кандидатами на установку электрических приводов для регулирующей арматуры. В связи с конструкцией и системой электроснабжения электрические приводы не требуют такого же скрупулезного технического обслуживания, которое требуется пневматическим приводам и устройствам позиционирования; поэтому электрические приводы могут существенно снизить расходы и затраты времени, связанные с калибровкой блока клапанов управления к пиковым рабочим условиям. Зачастую морские платформы меньшего размера управляются без обслуживающего персонала, и как следствие, им требуются минимальное техническое обслуживание и вмешательство оператора.

Дополнительным преимуществом отказа от использования воздуха для пневмоприводов в морских условиях является снижение веса платформы, реализуемое устранением воздушных компрессоров, приемников для воздуха, сушилок и другого периферийного оборудования. Поскольку электрический привод может работать от существующего генератора, отсутствие этого дополнительного оборудования приводит к значительному снижению веса, что ведет к снижению стоимости несущей конструкции (или оболочки платформы).



Нефтяные и газовые буровые скважины

Нефтяные или газовые буровые скважины, расположенные в удаленных месторождениях, находящихся в разработке, такие как например, в Канаде или Австралии идеальны для использования электрических приводов для регулирующей арматуры. Система подачи воздуха, используемого в пневматических системах, стоит дорого и требует значительных затрат энергии. Для установок, в которых питание от сети не доступно, применение воздуха, используемого в пневматических системах не практично, особенно когда в месте эксплуатации установлены всего одна или две позиции регулирующей арматуры.

Регулирующий привод серии CVA, представленный на рисунке, может точно позиционировать дроссельную заслонку или постоянно ее регулировать с затрачиваемой мощностью 30 ватт и менее.

Привод использует питание постоянного тока, подаваемое с солнечных энергетических систем или теплового генератора энергии. В дополнение к указанному, он имеет способность перехода в безопасное положение при отсутствии основного питания или сигнала управления. Это означает, что периферийное устройство (RTU) и радиуправление могут быть использованы для дистанционного управления оборудованием по приемлемой стоимости с использованием электрического привода.



Электростанции

Электростанция в Нью-Гэмпшире, которая работает на природном газу и малосернистом топливе, использует электрический привод на регулирующей арматуре в целях снижения эксплуатационных расходов и улучшения точности управления потоком топлива-масла.

Было принято решение заменить существующее пневматическое устройство позиционирования I/P и пневматический привод с пружинной мембраной, приводящей в действие 6-дюймовый шаровой клапан класса 150. Электрический привод CVA был выбран, поскольку он обеспечивает чрезвычайно точное управление с воспроизводимостью и разрешением не менее 0.1% полного хода арматуры. Клапан и привод размещены на улице и управляют потоком из расходного бака топлива-масла к топливно-масляным насосам. Клапан часто регулируется для обеспечения требуемого расхода, относительно изменяющейся нагрузки. Эти приводы используют беспроводную коммуникационную технологию *Bluetooth*, которая может быть использована для быстрой и легкой установки привода, его калибровки и регулировки.

Местные техники также провели тщательные тесты. Данные приводы используют конденсаторный модуль большой емкости, который обеспечивает усовершенствованный программируемый метод защиты с переходом в требуемое безопасное положение.



Химический завод

Химическому заводу в Техасе, США требовалась очень высокая точность регулирования.

Электрический привод на клапане регулирования с ручным управлением заменил пневматический привод, который выходил из строя 2-3 раза в год в связи с высокой частотой рабочих циклов и наличием влаги в линиях сжатого воздуха. Он установлен на шаровом кране для управления паровой турбиной на регенерационной установке.

Пневматический привод и устройство позиционирования выходили из строя в прошлом в связи с требуемой высокой цикличностью режимов, свыше 120 000 операций в месяц, таким образом, обеспечение надежности является здесь первоочередной задачей. Электрические приводы могут легко обеспечивать ручное управление, которое гарантирует заказчику возможность работать в случае сбоя питания.



Производство стекла

Азиатский производитель стекловолокна использует электрические приводы на нескольких своих заводах. Раньше они использовали привод и регулирующий клапан, произведенные в своих странах, однако имели проблемы в связи с неудовлетворительными рабочими характеристиками привода и клапана.

Сырье для стекловолокна (на паллетах) транспортируется из бункера в печь и расплавляется. Регулирующие клапаны должны точно управлять соотношением природного газа и кислорода с тем, чтобы печь расплавляла сырье стекловолокна. Точность регулирования привода обеспечивает максимально эффективное управление процессом.

Правильное соотношение природного газа и кислорода будет гарантировать хорошее горение и обеспечивать рентабельность, в связи с экономией, как природного газа, так и кислорода.

На рисунке, трубы для подачи кислорода серого цвета, а трубы для природного газа желтого цвета.

Расплавленный материал затем формуется в тонкие нити стекловолокна. Водяной туман распыляется на эти тонкие нити. Охлажденные стекловолоконные нити сматываются на катушки и продаются в качестве готового изделия. Эти нити исключительно прочные и используются для оплетки или обертки оптоволоконной трубы, баков, автомобильных бамперов и скоростных моторных лодок.



Топливные терминалы

Топливный терминал в США смешивает биодизельное и дизельное топливо с помощью девяти электрических регулирующих приводов, установленных на 2дюйм. регулирующих заслонках, служащих для смешения бокового потока.

Точные электрические регулирующие привода используются в перемешивании боковых потоков. Этот процесс основан на смешивании двух продуктов, при котором продукты меньшего количества измеряются и управляются клапаном. Основной продукт, дизельное топливо протекает свободно. Еще один измеритель и соответствующий ему клапан управления размещены ниже по потоку от места, где происходит смешивание двух продуктов.



Водоочистные установки

Канадская водоочистная установка искала альтернативные решения для модернизации. Ее проект, связанный с дехлорированием, улучшил природоохранные характеристики установки и предусматривал дополнение процесса, связанного с удалением хлора из любых остаточных продуктов, возникающих при процессе обработки воды. Этот процесс требовался для соответствия местным нормам.

До тех пор, пока электрический регулирующий привод (CVA) не был установлен, то не обеспечивалась возможность ручного управления и возможность перехода в безопасное положение при отсутствии питания или сигнала управления. Инженеры, отвечающие за установку, выбрали соответствующий тип регулирующего клапана, который идеально соответствовал механическим характеристикам привода CVA.

Тестирование было проведено с использованием трех приводов, подведенных к клапанам, установленным в ходе пилотного проекта. Один стал заменой насосу, установленному поблизости от существующего узла, а другие два были установлены с аналогичной конфигурацией для использования на подобной установке с целью управления потоками со скоростями от 0.0138 л/мин до 30.6523 л/мин. Клапан меньшего размера имел коэффициент пропускной способности $C_v = 0.1$, а клапан большего размера - $C_v = 2.5$. Приводы запрограммированы для соответствующего регулирования, основанного на данных измерителя расхода, собираемых непосредственно перед вступлением в процесс управления клапанами.



Тестирование подтвердило эффективность электрических приводов (CVA) при использовании высокоточных клапанов Fisher. На аналогичной водоочистной установке было установлено еще 16 электрических приводов серии CVA.

Горюче-смазочный и нефтехимический бизнес

Горюче-смазочная и нефтехимическая компания на Дальнем Востоке осуществляет полный спектр деятельности в нефтехимической отрасли, в который входят нефтеперерабатывающий завод, распределительные терминалы и бензоколонки. К основной продукции этой компании относятся топливо, сырье для химикатов и смазочные масла.

На распределительном терминале была произведена замена привода с пружинным возвратом на электрический регулирующий привод. У заказчика были проблемы связанные с сервисным обслуживанием и поставкой запчастей для привода с пружинным возвратом. Электрический привод установлен на 2дюйм. клапане-бабочке в установке для возвращения паров в жидкую фазу (VRU).

Установка для возвращения паров в жидкую фазу (VRU) является системой, состоящей из газоочистителя и датчика давления. Ее основной целью является возвращение паров, формирующихся в полностью герметичных резервуарах с неочищенной нефтью и в баках для конденсата в жидкую фазу. Датчик давления выявляет колебания давления в баках и включает или выключает компрессор. Пары всасываются через газоочиститель, в котором захваченная жидкость возвращается в трубопроводную систему для жидкости или в баки и газ, из которого извлечена жидкая фаза, закачивается в газопроводы.

Один электрический привод может совмещать в себе способность перехода в безопасное положение как при отсутствии питания управления, так и при сбое основного питания. Регулируемые вращающие моменты и скорости позволяют приводам адаптироваться под различные клапана.



Электрический регулирующий привод (CVA) с резервным блоком питания для перехода в безопасное положение при сбое питания или сигнала управления закрывает клапан за 15 секунд, что превосходит требования к применению и решает проблему технического обслуживания для заказчика.

Химический завод

Химический завод в Австралии недавно установил два электрических привода на установке непрерывной перегонки дегтя и установке по производству нафталина.

Первый привод (CVA), установленный на регуляторе противодействия подогреваемого трубопровода для высоковязкой нефти использовался для нагрева дегтя с целью удержания ее в жидком состоянии. Клапан управляет обратным давлением по сигналу 4-20 мА и должен открываться при сбое питания.

Простота электроснабжения и отсутствие прерывистых перемещений и переходов за требуемое положение делает электрический привод (CVA) предпочтительным решением в данном технологическом процессе.



Извлечение нефти - заводение

Множество нефтяных компаний используют заводение, метод вторичного извлечения, при котором вода впрыскивается в породу-коллектор для вытеснения остаточной нефти. Вода из впрыскиваемых скважин выводит вытесняемую нефть в смежные добывающие скважины.

Исследовательская и производственная компания приобрела электрические регулирующие приводы, устанавливаемые на небольших угловых четвертьоборотных эксплуатационных задвижках, для управления потоком воды на пяти различных буровых площадках нефтяного месторождения. Специалисты компании выбрали электрические приводы за их точность, способность к конфигурированию с применением технологии *Bluetooth*, компактного размера и безграничной возможности регулировки. Устьевое оборудование скважины зачастую расположено на удалении, поэтому высокая гибкость, обеспечиваемая электроснабжением и низкие эксплуатационные расходы, по сравнению с системами подачи воздуха для пневмоприводов делают электрические приводы более привлекательными.



Извлечение нефти - вытеснение нефти паром

В извлечении нефти электрические приводы клапанов управления играют важную роль в процессе вытеснения нефти паром, когда множество блоков установлено на теплоутилизационных парогенераторах (HRSG). Теплоутилизационный парогенератор вырабатывает электроэнергию и использует излишек пара для впрыскивания в скважины в целях извлечения дополнительных объемов нефти.

Был выбран электрический регулирующий привод CVA, поскольку он обеспечивает чрезвычайно точное управление клапаном управления с постоянным разрешением не менее 0.1% от полного хода арматуры. Приводы устанавливаются на 2дюйм. шаровые клапаны 1500 ANSI. В связи с высоким трением в посадочной части, шаровые краны подвержены заеданиям, и их трудно точно позиционировать с помощью пневматических приводов. Управление движением электрических приводов (CVA) решает эту проблему.



Система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC)

В системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, управляемой и осуществляющей сбор данных компанией, работающей в Сингапуре, воздух должен поддерживаться в жестких пределах температур и уровне влажности. Сбор данных по процессу является основополагающим звеном для поддержания надежности всей системы.

В связи с этим органы управления холодильной установки должны быть точными, а также в случае сбоя питания должна иметься возможность их возврата в предварительно заданное положение. Приводы CVA были выбраны для управления 3-ходовыми клапанами отвода для управления объемом потока между холодильными установками и буферной цистерной. Они обеспечивают поддержание точной температуры в холодильных установках. При сбое питания эти клапаны приводят в действия другие клапана, чтобы позволить потоку устремляться в змеевики охлаждения.



Очистка питьевой воды

Организация, занятая очисткой питьевой воды в Техасе, модернизировала озоновые системы на трех участках. Жидкостные приводы клапанов управления CVL были выбраны для обслуживания криогенного клапана управления от производителя клапанов компании Severn Glocon. Применение требует точного управления и наличия режима перехода в специальное положение при сбое питания или сигнала управления. На данном участке отсутствовало оборудование, управляемое сжатым воздухом, поэтому сжатый воздух для пневмоприводов отсутствовал. В связи с этим выбор пал на электрические регулирующие приводы.

Озон O₃ является природным очистителем и дезинфицирующим средством, он создается из трех атомов кислорода имеющих между собой слабые связи, и таким образом один из атомов всегда готов передать электроны другим органическим веществам, таким как бактерии и вирусы. Этот один освобожденный атом присоединяется к другому веществу в ходе процесса, называемого окислением. Ржавчина является примером этого явления, когда железо окисляется и приводит к появлению оксида железа.

Процесс очистки управляет жидким кислородом, подаваемым в генераторы озона, где чистый кислород проходит через электрическую корону, в которой происходит расщепление нескольких молекул кислорода в высокореактивные ионы O₁, которые в свою очередь соединяются с обычными молекулами, создавая озон - O₃.



rotork® Process Controls

Компания Rotork является мировым лидером в технологии управления трубопроводной арматурой. Мы предлагаем всеобъемлющий ассортимент приводов, органов управления и вспомогательного оборудования, а также оказываем различные услуги для арматуры, к которым относятся ввод в эксплуатацию, профилактическое техническое обслуживание и модернизацию. Мы считаем своим долгом выводить на рынок последние технологии, обеспечивать последовательное высокое качество, новаторский дизайн, высочайшую надежность и превосходные рабочие характеристики.

Компания Rotork Process Controls имеет свою предметно-ориентированную группу инженеров-проектировщиков, занятую применениями, доработками продукции и разработкой новых изделий. Это позволяет применять преимущества приводной технологии компании Rotork в решении самых сложных задач управления процессами.

Группа компаний Process Controls способна решить специализированные потребности наших клиентов во всех отраслях промышленности и для всех применений. Наши приводы используются в химической, энергетической отраслях, в муниципальных водоочистных и канализационных установках, а также в установках по добыче и транспортировке нефти и газа.

Благодаря нашему пятидесятилетнему опыту проектирования и производства, мы установили десятки тысяч приводов по всему миру.

USA головной офис
+1 (414) 461 9200
rpcinfo@rotork.com

UK
+44 (0)1225 733200mail@rotork.com

Полный список наших торговых представительств и сеть сервисного обслуживания представлены на нашем веб-сайте: www.rotork.com

rotork®

Новый уровень управления потоками



www.rotork.com

Полный перечень сервисных центров и центров продаж,
расположенных по всему миру, доступен на нашем сайте

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
tel +44 (0)1225 733200
fax +44 (0)1225 333467
email mail@rotork.com

PUB042-005-08
Издание 11/10

Компания Rotork оставляет за собой право, в части процесса постоянного развития продукции, вносить изменения в технические характеристики изделий без предупреждения. Опубликованные данные могут изменяться.

Для получения информации о последних версиях посетите наш сайт www.rotork.com

Название Rotork является зарегистрированным товарным знаком. Компания Rotork признает все зарегистрированные торговые знаки, опубликованные и произведенные компанией Rotork в Соединенном Королевстве Великобритании. POWSH1013