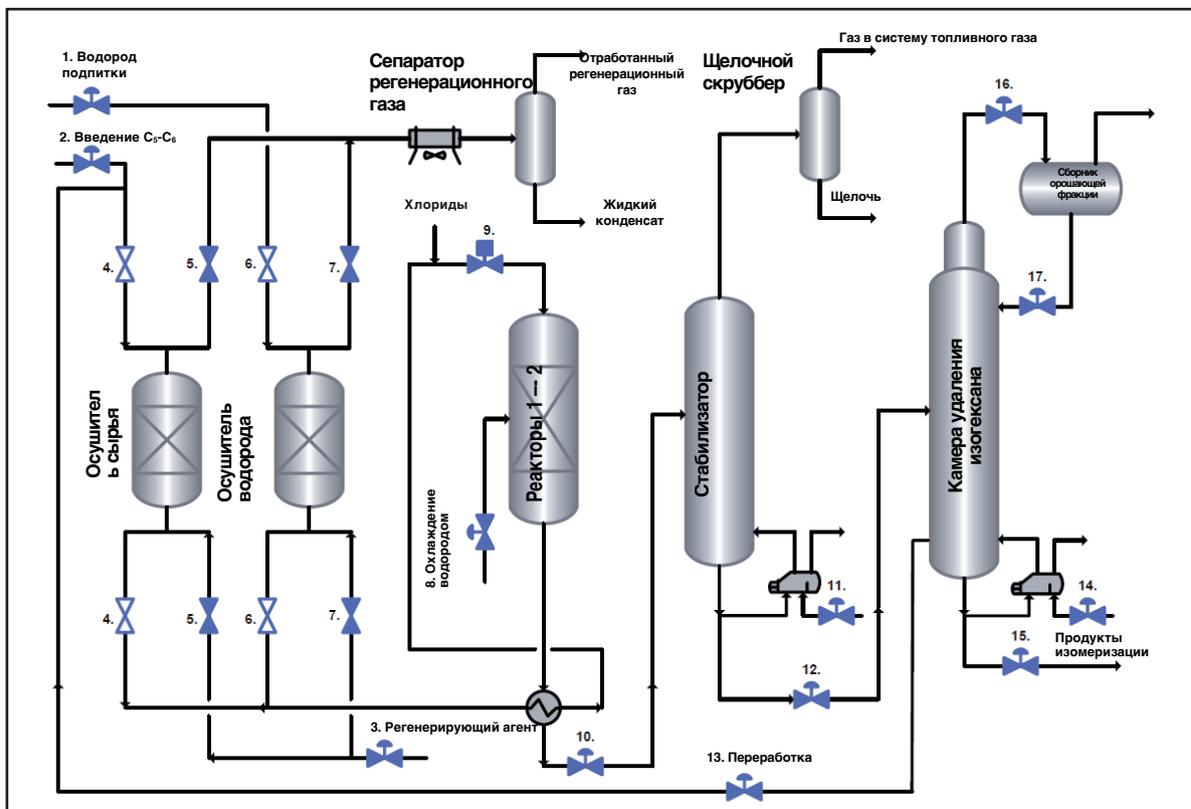


Изомеризация. Осушители



Описание процесса

Октановое число прямогонного бензина легких фракций можно повысить с помощью изомеризации – процесса, в ходе которого обычные парафины превращаются в свои изомеры. За один цикл изомеризации октановое число прямогонного бензина может вырасти с 70 примерно до 82. Если же продукты реакции проходят повторную обработку (как показано на иллюстрации выше) итоговое октановое число будет составлять от 87 до 93. Температура реакции 95–205 °С предпочтительнее, чем более высокая, так как именно в этом диапазоне превращение парафинов в изомеры происходит наиболее активно. Для поддержания оптимальной скорости реакции необходим очень мощный катализатор. Некоторым типам катализаторов для поддержания высокой каталитической активности требуется постоянное введение малых количеств органических хлоридов.

В реакторе они превращаются в соляную кислоту (HCl), и поэтому сырье не должно содержать воды и иных источников кислорода, который может вызвать дезактивацию катализатора и коррозию компонентов системы. В конструкцию осушителей сырья входят молекулярные фильтры, которые задерживают воду и защищают катализатор. Для катализаторов такого типа средний срок работы составляет 3 года или больше. Водородная атмосфера помогает свести к минимуму осаждение углерода в катализаторе и контролировать температуру слоя в реакторе. Осаждающиеся в стабилизаторе парафины разделяются на обычные (которые отправляются на повторную обработку) и изомеры путем фракционирования в камере удаления изогексана, либо сепарацией на молекулярных фильтрах.

Сложности изомеризации

При соблюдении технических условий – достижении реактором температуры, необходимой для обеспечения оптимальной скорости и равновесия реакции – количество продукта, отправляемого на повторную обработку, сводится к минимуму. Этим достигается максимальная производительность узла изомеризации. Газовые и жидкостные осушители выполняют очень важную задачу – защищают катализатор от попадания водяных паров и других примесей, содержащихся в водороде подпитки и углеводородном сырье.

Здоровье, безопасность, экология. Утечки взрывоопасных и токсичных летучих газов через клапаны создают угрозу, как для здоровья, так и для окружающей среды. Поэтому в случае сбоя в процессе или неисправности оборудования аварийные отсечные и запорные клапаны должны действовать безотказно.

Продукция высшего класса при максимальной производительности. Наиболее востребованными на рынке являются чистые продукты высокого качества. Поэтому важно, чтобы технологический процесс был стабильным и управляемым. Ненадежная запорно-регулирующая арматура снижает результативность управления производством и негативно влияет на работу, как самой установки, так и на последующие технологические процессы. Надежная работа переключающих клапанов крайне важна для нормального функционирования осушителей и, таким образом, для всего технологического процесса в целом.

Затраты на техническое обслуживание. Некачественные клапаны требуют постоянного обслуживания в ходе эксплуатации, поскольку их работа непосредственно отражается на производственном процессе. Особую важность имеет работа клапанов последовательного управления, устанавливаемых на осушителях. Стоимость внепланового технического обслуживания может быть довольно высокой – в некоторых случаях до 70 % от стоимости нового клапана. В сочетании с затратами, связанными с остановом производствен-

ного процесса для демонтажа клапана с линии, суммарные затраты будут значительно выше.

Время работы установки. Нефтеперерабатывающие предприятия постоянно ищут способы продления времени работы установок, поскольку простои означают потери в объемах продукции и существенные затраты – в том числе на техническое обслуживание. Вот поэтому так необходимы качественное оборудование и надежное управление технологическими процессами.

Технические решения компании Metso

Мы решаем все эти задачи благодаря богатому опыту в сфере нефтепереработки и широкому выбору предлагаемой нами запорно-регулирующей арматуры, которая обеспечивает надежное функционирование установок изомеризации.

Безопасность. Компания Metso – единственный централизованный поставщик аварийных отсечных клапанов, располагающий достаточными знаниями и опытом для производства интеллектуальных и вместе с тем абсолютно надежных клапанов и приводов. Тщательный выбор технических решений, например, конструкций с поворотным штоком и традиционное внимание к пожарной безопасности гарантируют соответствие нашей продукции последним стандартам по пожарной безопасности и выбросам газов. Надежные клапаны Neles ValvGuard, оснащенные уникальными интеллектуальными контроллерами, соответствующими 3-му уровню полноты безопасности (SIL3), а также системой испытаний при неполном ходе обеспечивают безотказную работу в любых условиях.

Эффективность. Высокоэффективные поворотные клапаны помогают избежать потерь при производстве продукта, обычно возникающих вследствие заедания клапанов или низкой эффективности их работы. При необходимости расход веществ в технологических установках можно регулировать в диапазоне 150:1, у полнопроходных седельных клапанов этот показатель еще выше. Наш новый, усовершенствованный интеллекту-



альный контроллер ND9000 обеспечивает более высокую точность позиционирования и скорость реакции, увеличивая стабильность технологического процесса. Наше программное обеспечение Nelprof поможет подобрать модель и габариты клапана и, таким образом, добиться наилучших рабочих показателей.

Доступность. Оптимизация процессов технического обслуживания обеспечивается простотой поворотной конструкции клапанов и стандартизацией межфланцевых расстояний, а также доступом к обширной сети сервисного обслуживания с отделениями по всему миру. Поворотные клапаны демонстрируют длительную эксплуатацию без дополнительного технического обслуживания, при этом обеспечивается полное отсутствие утечек. Признанная высокая производительность клапанов компании Metso, а также герметичность и долговечность службы их металлических седел делают эти клапаны идеальным выбором в качестве регулирующей, запорной и переключающей арматуры.

Надежность. Данные о производительности клапанов собираются нашими интеллектуальными контроллерами и анализируются в программе Neles FieldCare (программное обеспечение по конфигурированию и контролю состояния оборудования) на базе открытой технологии FDT/DTM. Это позволяет прогнозировать необходимость проведения технического обслуживания и вовремя осуществлять его, сокращая, таким образом, время внеплановых простоев. Это, в свою очередь, позволяет добиться точной оценки производительности клапанов при управлении технологическими процессами.

Область применения осушителей

Поскольку обычно в работе осушителей и регенерации катализатора задействовано более 70 клапанов, их производительность играет ключевую роль в снижении производственных затрат, защите катализатора от загрязнений и обеспечении безопасности оборудования. Надежная работа осушителей продлевает срок службы катализатора и обеспечивает его эффективную регенерацию при малых затратах.

- Регулирование подачи водорода подпитки (1)
- Регулирование подачи сырья C_5-C_6 (2)
- Регулирование подачи регенерирующего агента (3)

Задача. Прямогонный бензин легких фракций и водород подпитки подаются на отдельные осушители. Отношение содержания водорода к

содержанию углеводородов поддерживается на минимальном уровне, необходимом для предотвращения чрезмерного закоксовывания катализатора в реакторах на линии после осушителей. Реакции протекают в присутствии водорода в технологических условиях, обеспечивающих высокие темпы изомеризации и минимизацию гидрокрекинга. Весь подаваемый бензол гидрогенизируется с образованием циклогексана. При этом избыток подаваемого водорода относительно количества, необходимого для протекания химической реакции, незначителен. Водород подпитки, как правило, поступает через установку каталитического реформинга. Регенерация в осушителях, то есть удаление из молекулярных фильтров впитавшейся воды и других примесей должна проводиться регулярно и в полном объеме за счет действия паров углеводородов или продуктов их изомеризации. При этом используются регулирующие клапаны, с уровнем утечек через седло, соответствующим классу IV или V.

Решение Metso: Интеллектуальный эксцентриковый клапан Finetrol.

Преимущества: Клапан играет важную роль в работе контура управления – особенно, если необходимо добиться высоких показателей производительности контура. Высокое качество управления клапанами – широкий диапазон и непрерывность регулирования – позволяют свести к минимуму отклонения в технологическом процессе. Это, в свою очередь, дает возможность поддерживать оптимальное отношение содержания водорода к содержанию углеводородов в ходе регенерации в осушителях. Металлические седла обеспечивают герметичность клапанов и долговечность их работы. Благодаря поворотной конструкции клапанов и наличию ней уплотнителей снижается количество выбросов в атмосферу. Интеллектуальные контроллеры ND9000 позволяют добиться точной оценки производительности клапанов, что повышает надежность технологических процессов.



Клапан Finetrol

Переключающие клапаны подачи сырья на осушители (4)

Переключающие клапаны вывода регенерированного сырья из осушителей (5)

Переключающие клапаны подачи газа подпитки к осушителям (6)

Переключающие клапаны вывода регенерированного газа подпитки из осушителей (7)

Задача: Как правило, в конструкции адсорбирующих осушителей входят три молекулярных фильтра: два из них используются для осушения, а третий – для регенерации горячим газом, либо реактивации холодным газом. Переключение с фильтра на фильтр осуществляется через 2–6 часов, для работы каждого фильтра необходимо 4–6 клапанов. Переключающие клапаны играют важную роль в направлении входящих и выходящих потоков газа на адсорбционные колонны, поскольку с их помощью осуществляется переключение колонн с фазы адсорбции на фазу регенерации (и охлаждения) в заранее заданной последовательности. Поэтому другое название таких клапанов – клапаны последовательного управления осушителями. Такие клапаны должны выдерживать высокую температуру регенерационного газа (200–350 °С) и температурные перепады от 25 до 350 °С. Они должны сохранять работоспособность в присутствии твердых частиц (например, микроскопической пыли) при рабочем давлении в 50–60 бар. Таким клапанам необходима высокая герметичность запирания: как правило, V класса – для клапанов подачи сырья, и V–VI классов – для клапанов подачи водорода.

Решение Metso: седельные клапаны с опорной цапфой или с опорным седлом серии X-series/седельные клапаны на цапфах серии D/седельные клапаны с верхним разъемом и интеллектуальным контроллером SwitchGuard. Серии клапанов различаются по размерам и диапазонам рабочих давлений.

Преимущества: Седельные клапаны Neles серии X с металлическим седлом широко используются для работы с молекулярными фильтрами осушителей. Седельный клапан на цапфах – это идеальный выбор для работы при многоцикло-вой эксплуатации и существенных перепадах давления. Поплавковая конструкция его затвора обеспечивает герметичность металлического седла при многоцикло-вой эксплуатации и низком запорном давлении. В качестве решения для длительной работы с жидкими средами, содержащими примеси, мы можем предложить

седельные клапаны серий D или T с жестким литым соединением шара и штока и крупными подшипниками с низким коэффициентом трения. Идеальным решением по управлению потоками для линий осушителей является интеллектуальный контроллер Neles SwitchGuard для запорных клапанов, который предназначен для оптимизации работы клапанов в критических ситуациях – особенно в условиях многоцикло-вой эксплуатации. С контроллером SwitchGuard и программным обеспечением по конфигурированию и контролю состояния оборудования Neles FieldCare Вы сможете осуществлять мониторинг состояния переключающих клапанов во всех критических точках, а также пользоваться уникальной системой диагностики запорных клапанов и заранее предупреждать сбои в их работе. Кроме того, с помощью контроллеров SwitchGuard можно задавать время и профили срабатывания переключающих клапанов.



Переключающий клапан Neles

Запорные, регулирующие и аварийные отсечные интеллектуальные клапаны Metso помогут вам оптимизировать процесс изомеризации, увеличить его энергоэффективность, сократить издержки на техническое обслуживание и добиться получения продукции высшего класса.



Интеллектуальные клапанные контроллеры Neles



Прозрачность технологических процессов



Интеллектуальная безопасность

Информация в данном бюллетене носит рекомендательный характер, бюллетень предназначен к использованию только в качестве обозрения. За консультациями и по вопросам практического применения и более подробной информацией обращайтесь к специалистам по автоматизации в ближайшем к вам отделении компании Metso.

Компания Metso Automation Inc.

Россия: 196158 г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 40 корп. 4
Литер «А» Бизнес-центр "Технополис Пулково"
Тел.: +7 812 333 4011 Факс: +7 812 333 4013 E-mail: fc.russia@metso.com

Европа: Vanha Porvoontie 229, P.O. Box 304, FI-01301 VANTAA, Finland (Финляндия).
Тел.: +358 20 483 150. Факс: +358 20 483 151

Северная Америка: 44 Bowditch Drive, P.O. Box 8044, Shrewsbury, MA 01545, USA (США).
Тел.: +1 508 852 0200. Факс: +1 508 852 8172

Южная Америка: Av. Independência, 2500- Iporanga, 18087-101, Sorocaba-São Paulo Brazil (Бразилия). Тел. +55 15 2102 9700. Факс: +55 15 2102 9748/49

Юго-Восточная Азия: Haw Par Centre #06-01, 180 Clemenceau Avenue, Singapore 239922 Singapore (Сингапур). Тел.: +65 6511 1011. Факс: +65 6250 0830

Китай: 19/F, the Exchange Beijing, No. 118, Jianguo Lu Yi, Chaoyang Dist, 100022 Beijing, China (Китай).
Тел.: +86-10-6566-6600. Факс: +86-10-6566-2575

Ближний Восток: Roundabout 8, Unit AB-07, P.O. Box 17175, Jebel Ali Freezone, Dubai, United Arab Emirates. Тел.: +971 4 883 6974. Факс: +971 4 883 6836

www.metso.com/valves
www.metso.ru

