HYDROSWING

Система очистки водорода

Основной процесс

Системы HYDROSWING предназначены для очистки водорода и его извлечения из различных водородсодержащих газов, поступающих от процессов парового риформинга и риформинга метанола, а также из различных нефтезаводских или нефтехимических отходящих газов. Для этого используется метод короткоцикловой адсорбции при переменном давлении (технология КЦА).

В зависимости от целей и требований заказчика системы КЦА водорода могут быть оснащены четырьмя, пятью или шестью адсорбирующими емкостями и имеют различные режимы работы.

Технология КЦА использует принцип физической адсорбции (поглощение) примесей водородсодержащих газов поверхностью специально разработанных адсорбирующих материалов. Поглощение примесей зависит от давления, поэтому система КЦА работает на переменном цикле адсорбции при высоких давлениях и десорбции при низких давлениях.

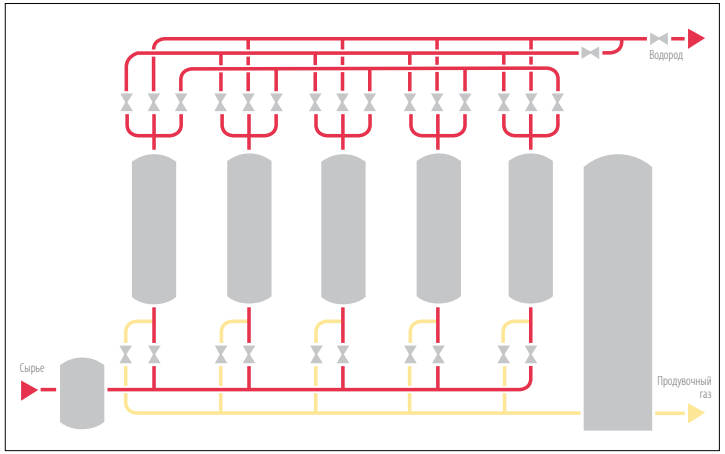
Для достижения непрерывного потока водородного продукта всегда работает хотя бы один адсорбер, а остальные находятся на разных стадиях регенерации. Процесс включает в себя четыре основных этапа.

Адсорбция
Сырьевой газ поступает в нижнюю часть адсорбера при высоком давлении, примеси адсорбируются (например, в молекулярных ситах), затем высокочистый водород выходит из верхней части адсорбера. Прежде чем адсорбционная способность адсорбентов будет исчерпана, регенерированный адсорбер автоматически переключается на адсорбцию, благодаря чему обеспечивается непрерывный поток продукта.

Десорбция
Регенерация с понижением давления осуществляется в несколько этапов. В первую очередь, водородсодержащий газ используется для восстановления давления и продувки адсорберов, которые находятся на разных стадиях регенерации. При дальнейшем понижении давления адсорбированные примеси высвобождаются и подаются в вентиляционную линию или в буферную емкость для использования в качестве топливного газа.

Продувка
При самом низком давлении адсорбер продувается водородсодержащим газом из другого адсорбера. Продувочный газ выпускается в вентиляционную линию или отводится в буферную емкость.

Восстановление давления
Давление в продутом адсорбере поэтапно повышается до требуемого давления адсорбции за счет нескольких выравниваний давления с другими адсорберами и, наконец, подачей переработанного чистого водорода.



Применение

Системы HYDROSWING подходят для различных применений в нефтеперерабатывающей, металлургической, сталелитейной, нефтехимической, химической и фармацевтической отраслях промышленности.

Сырьевые газы

В системе HYDROSWING для извлечения водорода можно использовать самые разные сырьевые газы, например:

- синтез-газ, полученный в процессе парового риформинга, частичного окисления или газификации;
- водородсодержащий нефтезаводской отходящий газ;
- этиленовые отходящие газы;
- метанольные и аммиачные продувочные газы;
- коксовые газы.

Благодаря гибкости системы управления установки HYDROSWING можно адаптировать к некоторому изменению состава сырьевого газа или температуры.

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ

Производительность от 100 до 20 000 норм. м³/ч

Давление сырья на впуске от 6 до 40 бар (абс.)

Чистота до 99,9999 % об.

Длительный срок службы

Высокая готовность благодаря специальной системе управления и функции обратного переключения на работу с меньшим числом адсорбирующих емкостей

Высокая эксплуатационная надежность
Высокая надежность благодаря использованию в установке проверенных высококлассных компонентов для КЦА (специальных клапанов-КЦА или дроссельных заслонок и КИПиА). Многолетний опыт разработки, проектирования и производства установок гарантирует высокую надежность.

Высокие стандарты качества и безопасности

Полная автоматизация работы и дистанционное управление Система HYDROSWING предназначена для автоматической работы без персонала и автоматической адаптации или подгонки длительности цикла в зависимости от производительности установки. Функция дистанционного управления позволяет также выполнять автоматический пуск и останов, контролировать и автоматически регулировать нагрузку.

Полная заводская сборка клапанного модуля

Легкое техобслуживание и доступность

Высокий выход продукта
- Индивидуальная разработка в зависимости от состава сырьевого газа
- Программируемая система управления обеспечивает высокий выход продукта даже при работе с частичной нагрузкой

Рентабельность
- Низкое энергопотребление
- Минимальные затраты на обслуживание и эксплуатацию
- Минимальные затраты на надзор