

Permags-Pro

Мембранные системы технологического газа



Основной процесс

Мембранные системы технологического газа предназначены для извлечения технологических газов из неочищенного сырья или отходящих газов. Хотя зачастую ее и называют установкой для извлечения водорода, система мембранного разделения не ограничивается только извлечением водорода. Вот лишь некоторые возможности ее промышленного применения: регулирование состава синтез-газа, извлечение и сепарация метана, гелия или углекислого газа из технологических газов, а также кислорода и азота из атмосферного воздуха. Процесс является непрерывным и разделен на два основных этапа.

Подготовка и кондиционирование сырья

Секция подготовки состоит из блока фильтров, который защищает мелкие мембранные волокна от твердых частиц и жидкостей. Конструкция этой защитной системы зависит от свойств сырья. Для сырья, содержащего влагу, необходимо использовать коагулятор, а потоки сухого газа подготавливаются с помощью фильтра твердых частиц.

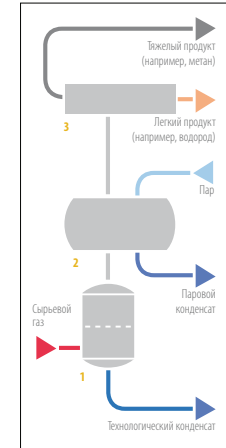
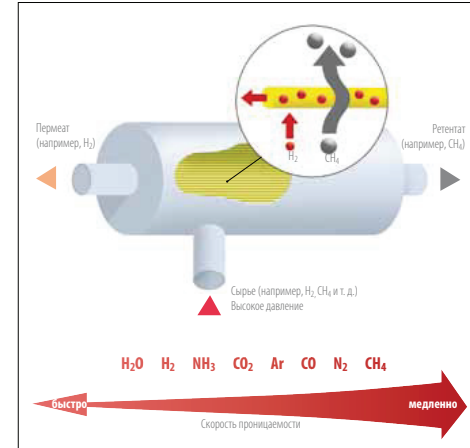
Для регулирования температуры технологического газа используется теплообменник. Температура является критическим параметром для производительности установки и гарантирует стабильную работу и при частичной нагрузке, и при изменяющихся условиях процесса.

Этап разделения

Неочищенный сырьевой газ поступает в мембранные модули при высоком давлении и разделяется на два потока (так называемые «пермеат» и «ретентат»). Поток пермеата имеет пониженное давление и обычно содержит молекулы с малым размером, такие как водород (поэтому его часто называют «водородсодержащий продукт»). Ретентат имеет такое же давление, как сырьевой газ, и состоит в основном из больших молекул, таких как метан.

Факторы, влияющие на производительность на этапе разделения:

- материал мембраны;
- площадь поверхности мембран;
- температура сырья;
- давление сырья;
- перепад давления на мембранных модулях;
- расход сырья.



- 1 Фильтр предварительной очистки
- 2 Теплообменник
- 3 Мембрана

Процесс проницаемости

Принцип работы мембранной системы основан на проницаемости. Поэтому мембраны и мембранные модули часто называют «мембранными разделителями», а процесс — «проницаемостью». Компания Mahler AGS использует только самые современные мембранные модули от известных поставщиков. Блок мембран содержит множество полых волокон, которые изготовлены из особых полимеров и могут иметь толщину человеческого волоса. Каждый полимер по-разному влияет на процесс разделения. Некоторые полимеры предназначены для максимального извлечения, другие оптимизированы для достижения высокой чистоты. Кроме того, полимеры различаются стойкостью к воздействию химических веществ, влажности и физических нагрузок.

Действие мембранного разделителя можно сравнить с фильтром частиц, работающим на молекулярном уровне. Поток неочищенного сырьевого газа проходит через мембранные волокна. Малые молекулы могут проходить сквозь стенки полых волокон. Молекулы, проникающие волокна, отделяются от сырьевого газа, и представляют собой продукт с пониженным давлением. Оставшаяся часть, которая не может проникнуть через стенку полых волокон, образует ретентатный продукт. В зависимости от области применения поток пермеата может быть направлен либо из внутренней части волокон к наружной, либо наоборот.

Применение

Нефтехимическая и химическая промышленность, нефтепереработка, нефтяная и газовая промышленность, производство аммиака и метанола

- Извлечение, разделение и очистка сырья и удаление инертных газов из продувочного газа
- Регулировка состава синтез-газа
- Сепарация двуокиси углерода из природного газа
- Сушение газов

Производство азота

ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ

Все возможные виды сырья, например, воздух, природный газ, отходящий газ, неочищенный водород, аммиачный продувочный газ, синтез-газ

Производительность от 500 до 200 000 норм. м³/ч, и даже больше

Давление сырья от 20 до 200 бар (абс.)

Извлечение до 99,9 %

Чистота до 99,99 % об.

Полностью заводская сборка блоков

- Полностью автоматическая работа
- Непрерывный процесс без движущихся частей (стандартный блок)
- Установка на общей опорной раме (стандартный блок)
- Возможность вертикальной и горизонтальной установки для экономии пространства
- Стандартные размеры под 12-метровый контейнер (стандартный блок)

Оперативная регулировка извлечения и чистоты продукта

Высокая готовность и надежность

Длительный срок службы