

Многостадийные процессы синтеза и очистки этилена требуют контроля продуктов реакций на всех стадиях производства. При этом единственным, надежным методом, обеспечивающим непрерывный анализ компонентов газовых смесей, является поточный газовый хроматограф.

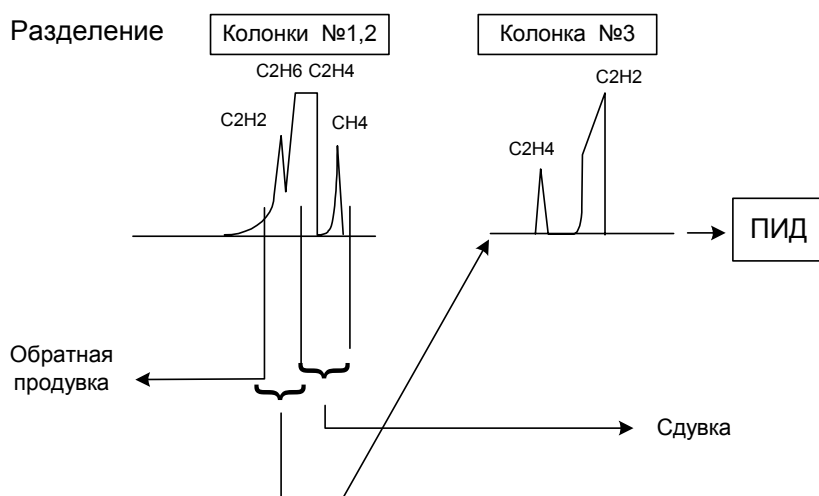
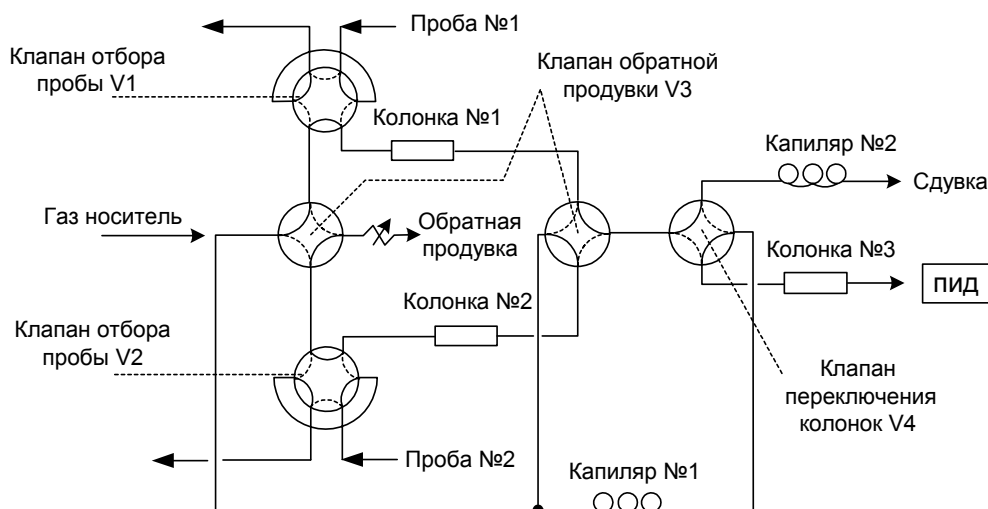
Рисунок, приведенный ниже, показывает процесс производства этилена и сопутствующих побочных продуктов (пропилен, бутadiен, и т.д.). Нефть и пар смешиваются примерно в равной пропорции и проходят через печь с температурой 800 °С где осуществляется термический крекинг. Затем продукт очищается для производства этилена, пропилена и т.д. Поскольку крекинг-газ содержит ацетилены и диены, эти газы удаляются гидрированием в процессе очистки до концентраций в несколько ppm. Для обеспечения полной автоматизации или мониторинга всех стадий производства может потребоваться до 11 газовых хроматографов, но чаще всего прибор устанавливают на самых ответственных позициях, в наибольшей степени влияющих на качество конечного продукта. Процесс производства этилена один из наиболее полно изученных и разработанных в плане хроматографического обеспечения нашими специалистами. Июкогава имеет более 600 инсталляций GC1000 на данном типе производства по всему миру.



1. Выход печи: Измеренный состав крекинговой смеси используется как индексы управления для этилена, пропилена и каждой дистилляционной колонны. Это приводит к улучшению эффективности процесса. Измеряемые газы имеют высокую температуру (около 400 °С) и включают в себя тяжелые компоненты, такие как смолы, мелкие частички кокса, а так же разнообразие гидрокарбонатов, бензинов и пар. Поэтому измерение требует выбора соответствующей системы пробоотбора.
2. Выход осушителя: Мониторинг коррозионных газов измерением CO₂ и управление материальным балансом для полной реакции в деметанизаторе.
3. Верхушка деметанизатора: Измерение скорости потерь этилена и газов H₂, N₂, и CO для контроля качества.
- 4,4'. Вход и выход конвертера ацетилена: Мониторинг эффективности работы конвертера ацетилена. Обычно используется один анализатор для выбора потока и наблюдения.
5. Выход снизу колоны разделения этилена: Измерение скорости потери этилена.
6. Выход сверху колоны разделения этилена: Измерение содержания примесей (метан, этан, ацетилен, пропан и т.д.) и других в конечном продукте (этилене).
7. Выход сверху дебутанизатора: Измерение пропана и C₅ в C₄ предотвращение загрязнения крекингovým бензином.
8. Выход снизу дебутанизатора: Измерение потерь C₄ в крекингovém бензине.
- 9,9'. Вход и выход метил ацетилен/пропадиен преобразователя: Мониторинг эффективности работы. Поскольку проба содержит зеленое масло следует принять соответствующие меры в системе пробоотбора.
10. Выход сверху колоны разделения пропилена: Измерение примесей (O₂, MA, PD, и C₄) в пропилене.
11. Выход снизу колоны разделения пропилена: Измерение потерь пропилена.

Почему именно GC1000?

- ◆ Высокостабильная изотермическая печь.
- ◆ Превосходная тончайшая механика, реализованная в клапанах и детекторах, значительно увеличивает срок эксплуатации анализатора.
- ◆ Жидкокристаллический дисплей с клавиатурой позволяет вызывать любую информацию о процессе, включая хроматограммы, результаты анализа, температуры, аварии и др.
- ◆ Большой выбор колонок как насадочных, так и капиллярных.
- ◆ Быстрые высокочувствительные детекторы.
- ◆ Интеллектуальные функции автоподстройки.
- ◆ Защищенный паролем выбор уровня доступа к функциям настройки и калибровки
- ◆ Высокоскоростная, дублированная анализаторная шина (по заказу).



(4)(4)' Вход и выход преобразователя ацетилена:

Обычно используется один ГХ с переключением 2-ух потоков. Из-за того, что концентрации между входом и выходом преобразователя отличаются примерно в 1000 раз, используются два клапана отбора пробы для улучшения чувствительности анализа и предотвращения межпоточного загрязнения.

Пример использования

Объект: завод «Мономер» (ОАО «САЛАВАТНЕФТЕОРГСИНТЕЗ», г. Салават).

□ Применяемые приборы:

Анализатор KGC-5251: [GC1000S-DS1FQ-2BD-PL-E2NNN-1200G12A-073K52NN1NNN/Z](#)

Система пробоотбора: [GCSM-BNA-GR211-NN00N-DNNNN-AN2NN/COV](#)

□ Параметры анализа:

Кол-во потоков: 2 рабочих + 2 калибровочных

Измеряемые компоненты: C₂H₂ в смеси CH₄, C₂H₆, C₂H₄, C₃H₆, H₂, ΣC₃

1-ый поток: C₂H₂ от 100 до 6000 ppm

2-ой поток: C₂H₂ от 0 до 10 ppm

Длительность анализа: 2мин/поток

Воспроизводимость: 1 %

Расход H₂ для ПВД: припл. 2 л/час

□ Первоначально используемое оборудование: хроматографы [PYE UNICAM](#)

□ Место установки: [Анализаторные домики](#) производства этилена.

Поточный газовый хроматограф GC1000S

Общие сведения

Объект измерений: газ или жидкость

Принцип измерения:

Разделение компонентов... элюентным методом

Детектирование... ДТП, ПИД, ПФД

Диапазоны измерения:

ДТП...прибл. от 10 ppm до 100%

ПИД... от 1 ppm до 100 %

ПФД... от 1 ppm до 0,1 %

Кол-во измеряемых потоков:

Максимум 31 (включая калибровочные)

Число измеряемых компонентов: Максимум 255

Цикл анализа: Максимум до 99999.9 сек

Материалы частей контактирующих с пробой:

Нерж. сталь (SUS316), стекло, спец. фторопласт

Воспроизводимость: 1% от диапазона измерения (2σ)

Примечание: Приведенное базовое значение может варьироваться в зависимости от конкретной реализации. Для уточнения свяжитесь с поставщиком.

Анализатор

Взрывозащита: Методом повышенного давления

JIS Expds IIB + H2, T1 до T4

CENELEC IEC EEX pd IIB + H2, T1 до T4 (готовится)

Структура: пыле-влаго защита (NEMA3R IP53)

Условия эксплуатации: -10 до 50 °C, не более 95 % ОВ

Масса: прибл. 120 кг. (с системой пробоподготовки)

Изотермическая печь

Объем: 40 литров

Температура: фиксированная уставка по температуре в диапазоне от 55 до 225 °C

Регулирование температуры: ПИД-регулятор

Точность поддержания температуры: ± 0,03 °C



Входы/Выходы

Аналоговые входы/выходы: 4 точки/ 36 точек 4-20 мА (изолированные)

Дискретные входы/выходы: 8 точек/ 5 точек (релейные)

Выход хроматограмм: 2 точки 4-20 мА (изолированные)

Связь с ПК /PCU: 9600 bps RS422, 1200 bps RS422



Утилиты

Питание: 200-250 V AC, 50/60 Hz ±5% или 100-120 V AC ±10%, 50/60 Hz ±5% (макс. 1,2 кВт)

Воздух КИП: давление 350-900 кПа, расход 100 л/мин

Газ носитель: H2, N2, He или Ar расход 60-300 мл/мин, давление 400-700 кПа

H2 для ПИД / ПФД : чистота 99,99%, точка росы от -60 °C, расход прибл. 40 мл/м на детектор