

**Серосодержащие соединения в СУГ
методы хроматографического анализа
в лаборатории и на потоке**

**Газы нефтепереработки и газопереработки.
Определение компонентного состава
методом газовой хроматографии**

Б
А
К
С

Применение
современной хроматографии

**Новик С.Н.
К.ф.-м.н., зам. директора**



Научно-техническая фирма «БАКС» на протяжении 31 года разрабатывает и изготавливает:

Потоковые газовые хроматографы
МАГ

Промышленные анализаторы
кислорода в газе **АНОкс**

Промышленные анализаторы
влажности газа **ГигроСкан**

Коммерческие узлы измерения
расхода газа, конденсата

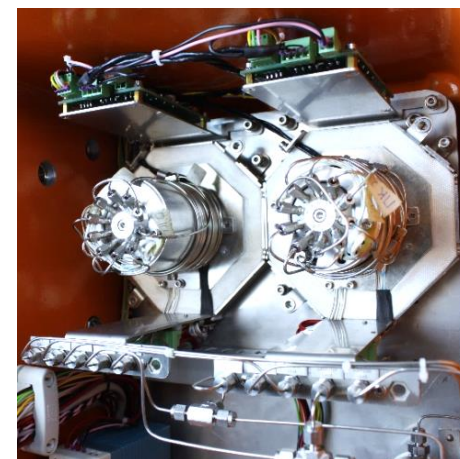


Реализуем проекты **«под ключ»** - от разработки до пуско-наладочных работ на объекте и последующего сервисного обслуживания

№	Замечание, предложение	Предлагаемая редакция
1.	Внести в пункт 4 В настоящем стандарте использованы следующие символы и сокращения: Электро-химический детектор	ЭХД -Электро-химический детектор
2.	Внести в пункт 5.1 Основные средства измерений	5.1.1 Хроматографы газовые лабораторные должны быть оснащены: а) независимыми аналитическими линиями с комплектом детекторов. Комплект детекторов может состоять: из одного или более ДТП (микро – ДТП) в коррозионнотойком исполнении, ЭХД, ПИД и ПФД;
3.	Внести дополнение в Приложение А	Измерение содержания сероводорода и меркаптанов (от 0,0002 до 0,1400 %) проводят с использованием ЭХД с пределом детектирования по сероводороду, г/см ³ 1,5·10 ⁻¹¹ по этилмеркаптану , г/см ³ 3·10 ⁻¹¹

Отличительные особенности

- ✓ Компактный дизайн во взрывозащищенном Exd исполнении;
- ✓ Универсальные (ДТП, ТХД, ПИД) и селективный (ЭХД, ЭЗД) детекторы;
- ✓ Гибкая конфигурация – до 4-х независимых аналитических каналов;
- ✓ Управление с помощью сенсорного экрана и 12” ЖК дисплея;
- ✓ Возможность анализа жидких проб;
- ✓ Встроенный селектор потоков на 6 линий (включая ПГС);
- ✓ Низкое потребление электроэнергии и газа-носителя;
- ✓ Внешние датчики давления газа-носителя и ПГС (опция);
- ✓ Автономная работа благодаря встроенному микроконтроллеру с установленным ПО;
- ✓ Широкие возможности по передаче данных.



Промышленный хроматограф «МАГ-С» с электрохимическим детектором (ЭХД) предназначен для определения массовой концентрации сероводорода и меркаптанов в различных газовых средах, в т.ч. в ГПП, по ГОСТ Р 53367-2009, ASTM D 7493 и ISO 19739.

Преимущества ЭХД

S

Избирателен к сероводороду и меркаптанам;



В качестве газа-носителя используется **только воздух**, в отличие от ПФД, которому требуются He, N₂ и воздух;



Более **широкий** по сравнению с ПФД диапазон измерения;



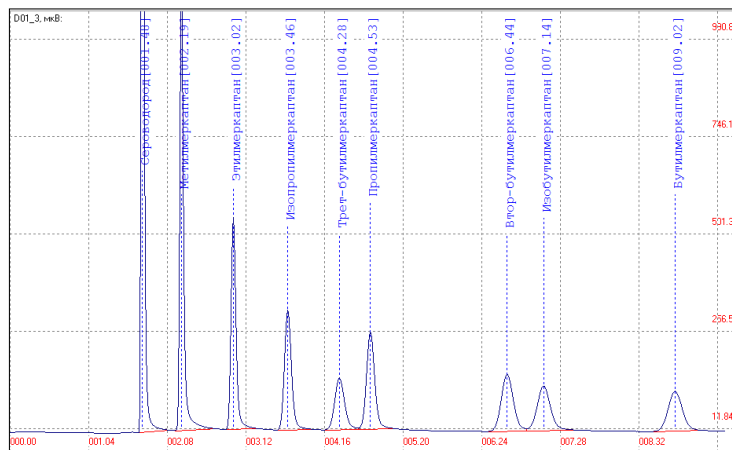
Линейная характеристика. Градуировка проводится по 1 точке;



Высокая чувствительность, **низкий предел обнаружения** (от 0,1 мг/м³);



Отсутствие эффекта «гашения» сигнала со стороны углеводородов.



ЭХД - анализируемые компоненты: **сероводород и меркаптаны**;
время анализа: 15 мин.

Малогабаритный лабораторный хроматограф «МАГ»



Универсальные (**ДТП**, **ТХД**, **ПИД**) и селективный (**ЭХД**, **ЭЗД**) детекторы.

Создан на базе аналитических модулей промышленного газового хроматографа.

Лабораторный газовый хроматограф «S-Хром» для анализа **сероводорода** и **меркаптанов** в газовых и жидких средах.

Назначение

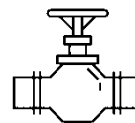
- ✓ Стационарное использование **в лаборатории**;
- ✓ Как **портативный** хроматограф в передвижных лабораториях, мобильных пунктах контроля качества углеводородов.



Области применения



Газ горючий природный
по ГОСТ Р 53367-2009



Попутный нефтяной газ



Сжиженные
углеводородные газы



Нефть и нефтепродукты

Особенности и преимущества хроматографа S-Хром

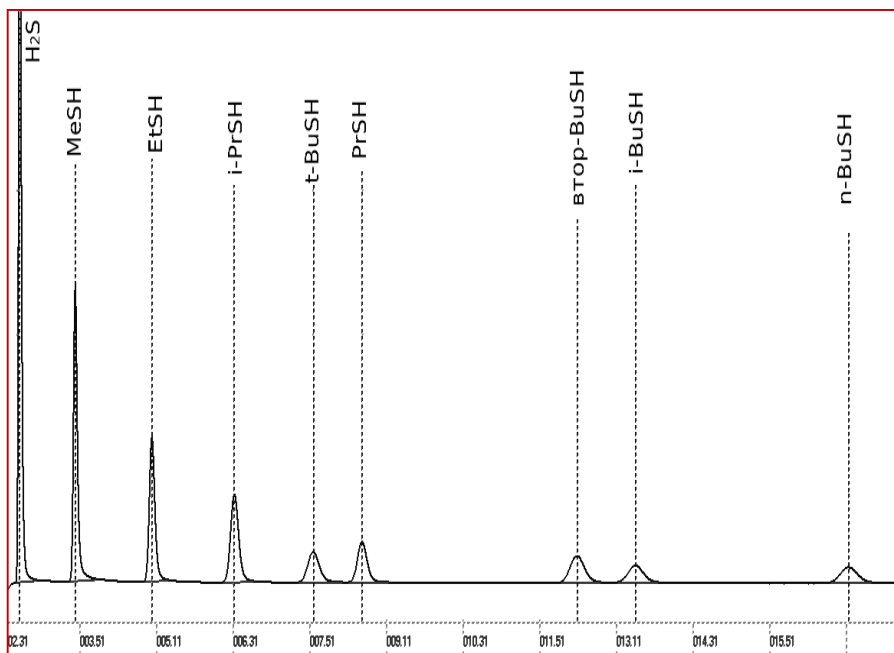
- ✓ Электрохимический детектор (ЭХД) и капиллярная колонка;
- ✓ Специализированный **узел ввода** с одинаковым коэффициентом деления газовых и жидких проб;
- ✓ Возможность анализа **высоких концентраций** H_2S за счет ослабления сигнала детектора в 10 раз на заданных участках хроматограмм;
- ✓ Малое **время анализа**, не требуется возврата в исходное состояние после проведения очередного анализа;
- ✓ Газ-носитель – **воздух**;
- ✓ **Автономное** газовое питание от встроенного микрокомпрессора (опция);
- ✓ Встроенный **измеритель расхода** газа-носителя на сбросе детектора и колонки (автономная настройка расходов газа без дополнительных устройств);
- ✓ Работа под управлением **ПО «Анализатор»**, установленного на внешнем ПК;
- ✓ **Малые** габариты и энергопотребление;
- ✓ Высокая **мобильность**, удобство и простота работы;
- ✓ Низкая стоимость владения.

ПОРТАТИВНЫЙ ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ «S-ХРОМ»

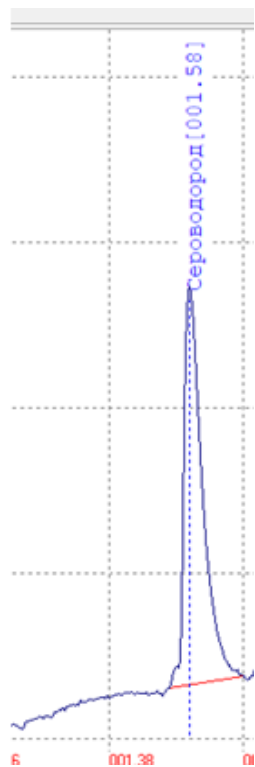
Хроматограф «S-Хром» внесен в Государственный реестр средств измерений.

Хроматограф успешно прошел **испытания** в лабораториях

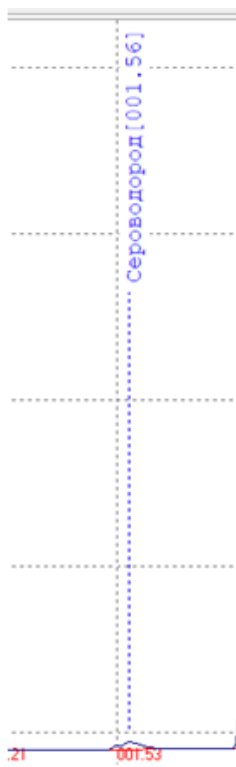
- ✓ ООО «Газпром трансгаз Самара»
- ✓ ЗАО «ННК САНОРС»
- ✓ ВНИУС
- ✓ ВНИИ НП



Хроматограф «S-Хром» успешно
прошел испытания с целью
внесения в **перечень средств
измерений**, рекомендованных к
применению на объектах **ПАО
«Газпром»**



H₂S в ПБА



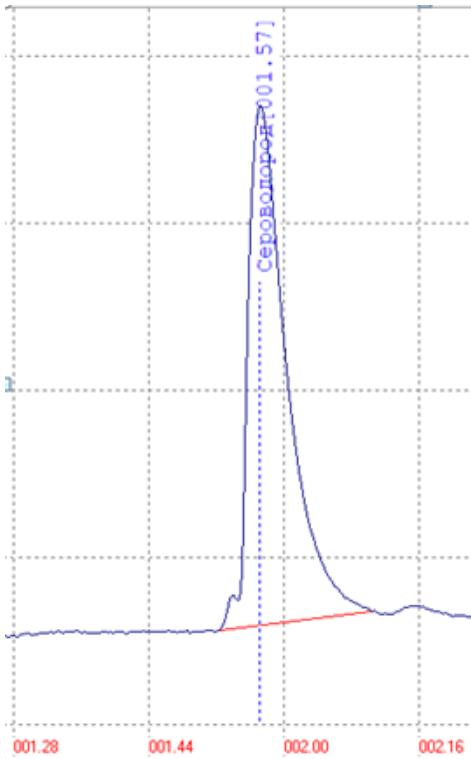
H₂S в ШФЛУ



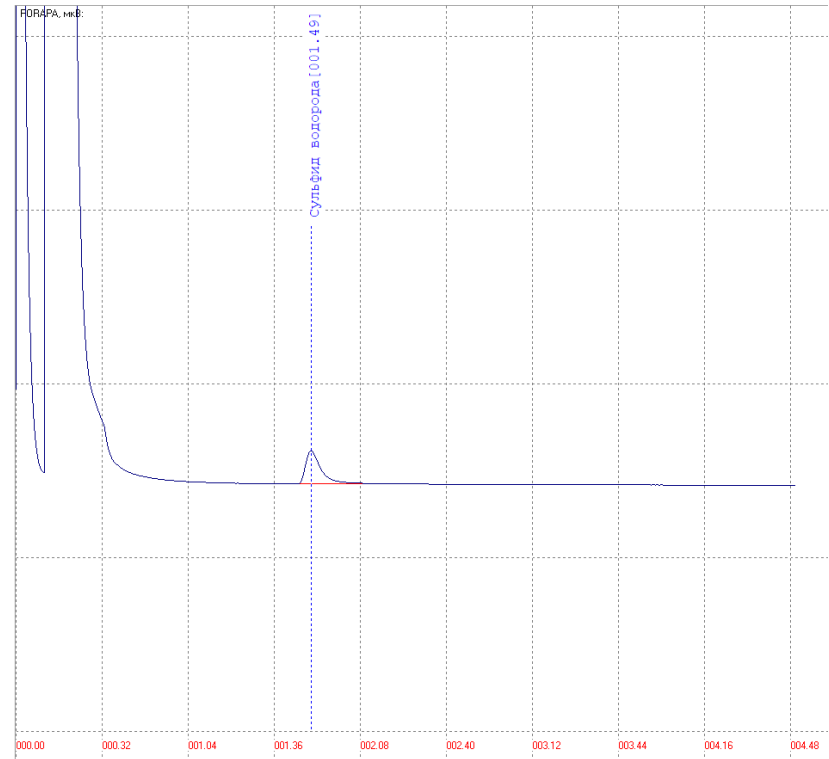
H₂S в БТ



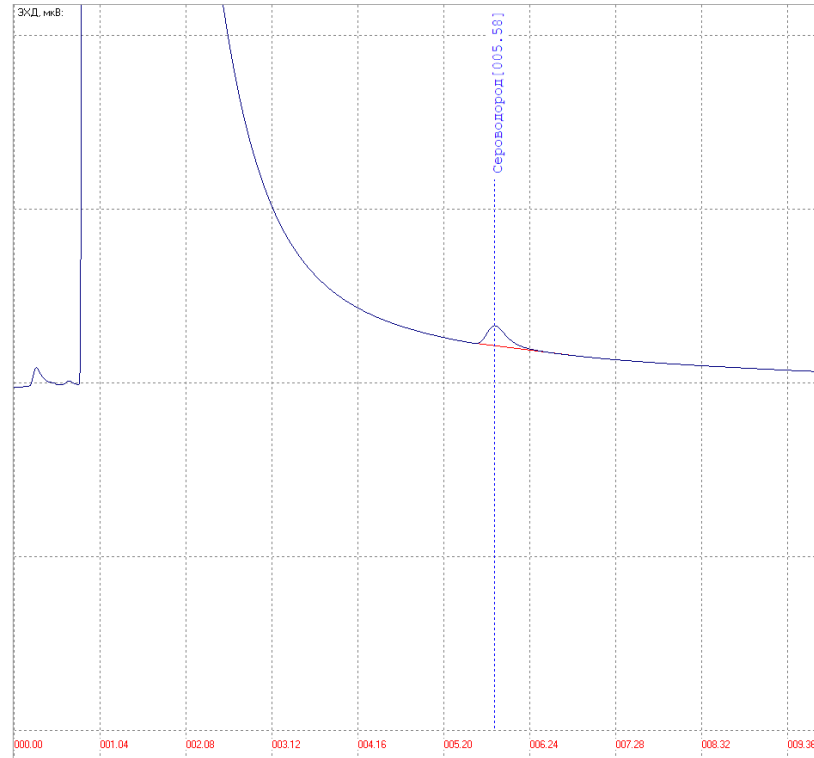
H₂S в ПБТ



H₂S в ПТ

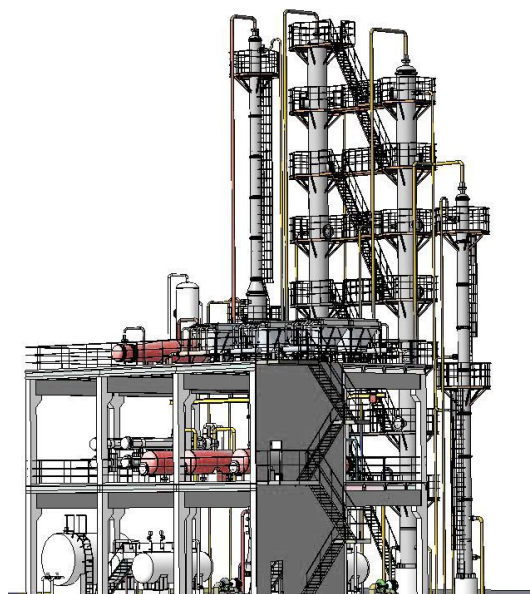


H₂S в топливном газе



H₂S в ВСГ

АНАЛИЗ продуктов ГФУ (установки газодифракционного анализа)



Бутановая
фракция

Пентан-гексановая
фракция

Пропановая
фракция

БГС



Хроматограф МАГ
Определение
компонентного
состава



Хроматограф МАГ-С
Определение
массовой
концентрации H_2S и
меркаптанов

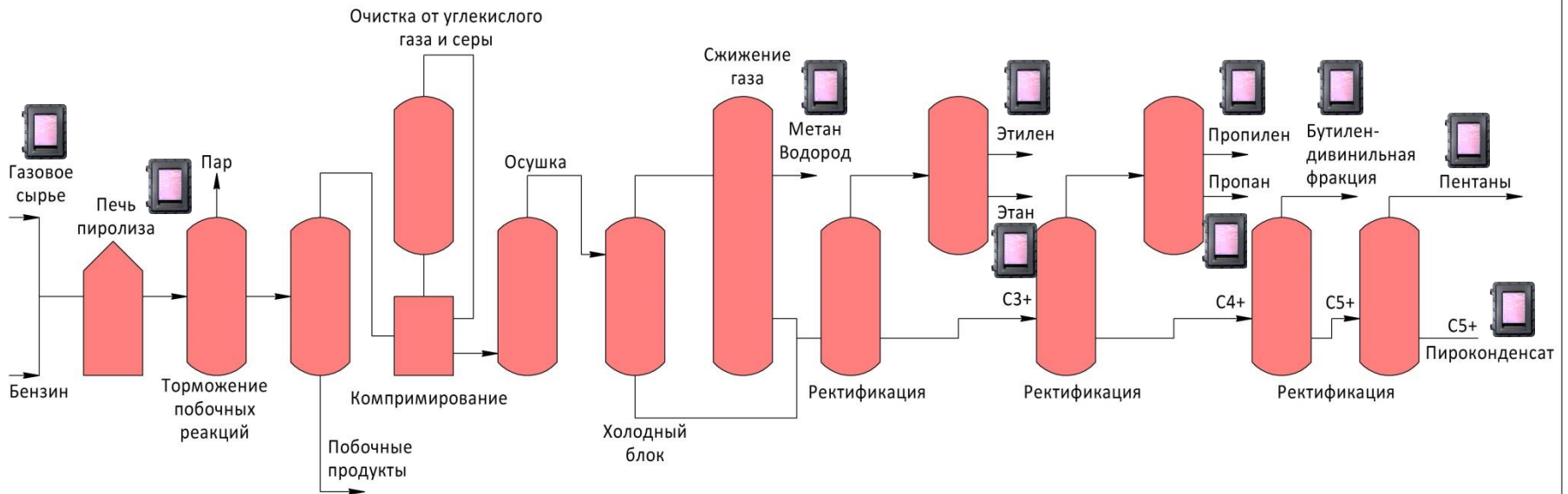




Производство низших олефинов и диенов

Процесс: Пиролиз нефтяных фракций или углеводородных газов (паровой крекинг)

Получение:



Принципиальная технологическая схема установки пиролиза



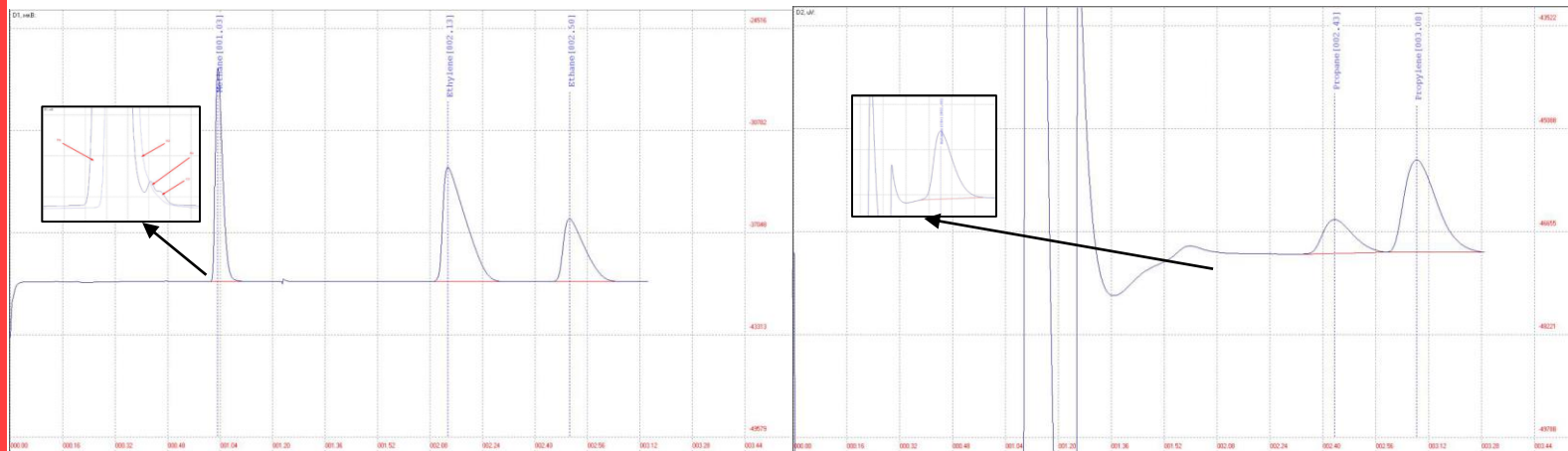
Примеры решенных задач

Пиролиз нефтяных фракций или углеводородных газов

Конфигурация хроматографа

Анализируемая среда	Газ
Анализируемые компоненты	H_2 , CO , CH_4 , этилен, этан, пропилен, пропан, C_4+
Тип детектора	ДТП
Количество аналитических каналов	2
Тип колонок	Микронасадочные
Газ-носитель	Аргон, гелий
Время анализа	4:30 [мин:с]

Хроматограммы продуктов термического крекинга при производстве олефинов



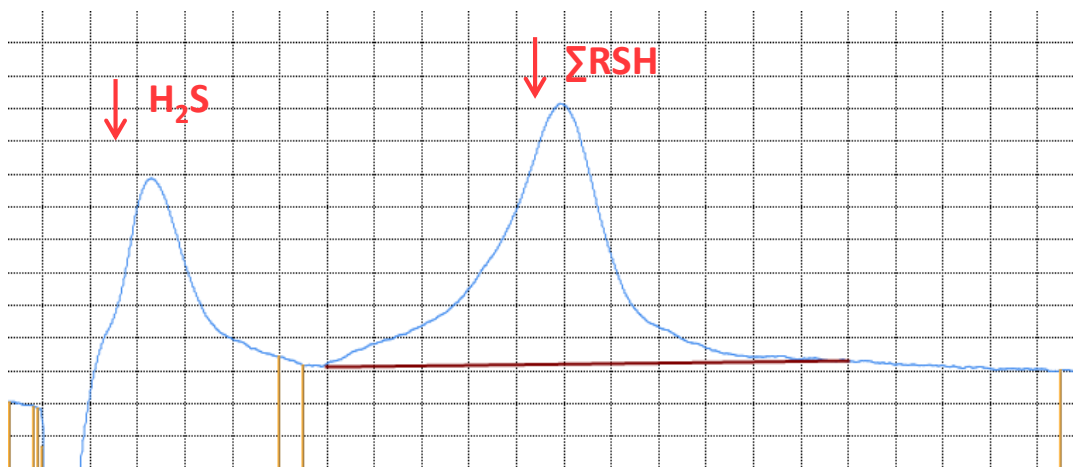
Хроматограмма аналитического канала №1
(H_2 , CO , CH_4 , этилен, этан)

Хроматограмма аналитического канала №2
(пропилен, пропан, C_4+)

Основан на определении концентрации **меркаптановой серы** в природном газе с использованием **электрохимического** детектора (ЭХД) с отделением мешающего компонента – **сероводорода**.

Аналитический цикл

- ✓ Отбор пробы в дозирующую петлю
- ✓ Ввод пробы с помощью воздуха, подаваемого насосом
- ✓ Выход пика сероводорода (не измеряется)
- ✓ Переключение клапанов на обратную отдувку
- ✓ Выход меркаптанов одним пиком и измерение их суммарной концентрации



Длительность
аналитического
цикла –
от 5 минут



СПАСИБО

ООО НТФ «БАКС»

Адрес: 443022, г. Самара, Пр-т Кирова,
22

Телефон: +7 (846) 267-38-12 (-13 / -
14)

E-mail: info@bacs.ru, kom@bacs.ru

Web: www.bacs.ru