ПРИМЕНЕНИЕ В НЕФТЕХИМИИ

РЕШЕНИЯ ПО ХРОМАТОГРАФИИ

Готовые решения для нефтехимии и нефтепереработки

Хроматэк предлагает законченные анализаторы для анализа углеводородных продуктов, контроля процессов нефтепереработки, анализа химических продуктов. Анализаторы представляют собой законченные, готовые к работе системы включающие:

- Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000 сконфигурированный согласно методике анализа с детекторами, испарителями, кранами, колонками и другими принадлежностями для конкретных применений.
- Характеристики прибора проверены согласно методике анализа
- Специализированное программное обеспечение, если необходимо
- Пошаговое руководство по проведению анализа
- Методическая поддержка

Углеводородные фракции

C 1 … 5 … 10 … 15 … 20 … 30 … 40 … 50 … 60 …

Фракция	Диапазон Т.кип.	Основные углеводороды
Углеводородные газы	-160 … -40 ˚C	C1 – C3
Сжиженные газы	-40 … 40 ˚C	C3 – C5
Нафта, Бензин	25 … 220 ˚C	C4 – C12
Керосин	180 … 280 ˚C	C10 – C16
Легкий газойль, Дизельное топливо	250 … 340 ˚C	C14 – C20
Тяжелый газойль	344 … 500 ˚C	C20 – C38
Смазочные масла	340 … 575 ˚C	C20 – C40
Битум, Асфальт	> 500 ˚C	>C40+
Газовый конденсат / Флюиды	-160 … 500 ˚C	C1 – C40 +
Нефть	30 … 700 ˚C	C5 – C90 +

Обзор анализаторов

- Анализаторы природного газа
- Анализаторы газа риформинга
- Анализаторы сжиженного газа
- Анализаторы конденсата
- Анализаторы бензина
- Анализаторы кислородсодержащих соединений
- Анализаторы нефти
- Анализаторы серы
- Решения для анализа следовых концентраций постоянных газов
- Решения для анализа трансформаторного масла
- Другие специализированные решения

Анализаторы природного газа

Анализаторы природного газа

Анализаторы природного газа

Проба:

Природный газ, а также близкие по составу пробы (попутный газ, нефтезаводской газ)

Определяемые компоненты:

C1 – C6 и более тяжелые углеводороды, O2, N2, CO, CO2, H2, He, H2S (в зависимости от конфигурации прибора)

Методы анализа:

ГОСТ 31371, ISO 6974, ISO 6976 или ГОСТ 31369 (расчет), ASTM D1945, GPA2286

Конфигурация прибора:

Обычно 2 или 3 Детектора ДТП,

Краны для дозирования пробы и переключения колонок, детектор ПИД для анализа низких концентраций УВ,

возможно детектор ПФД или ППФД для анализа серосодержащих одорантов.

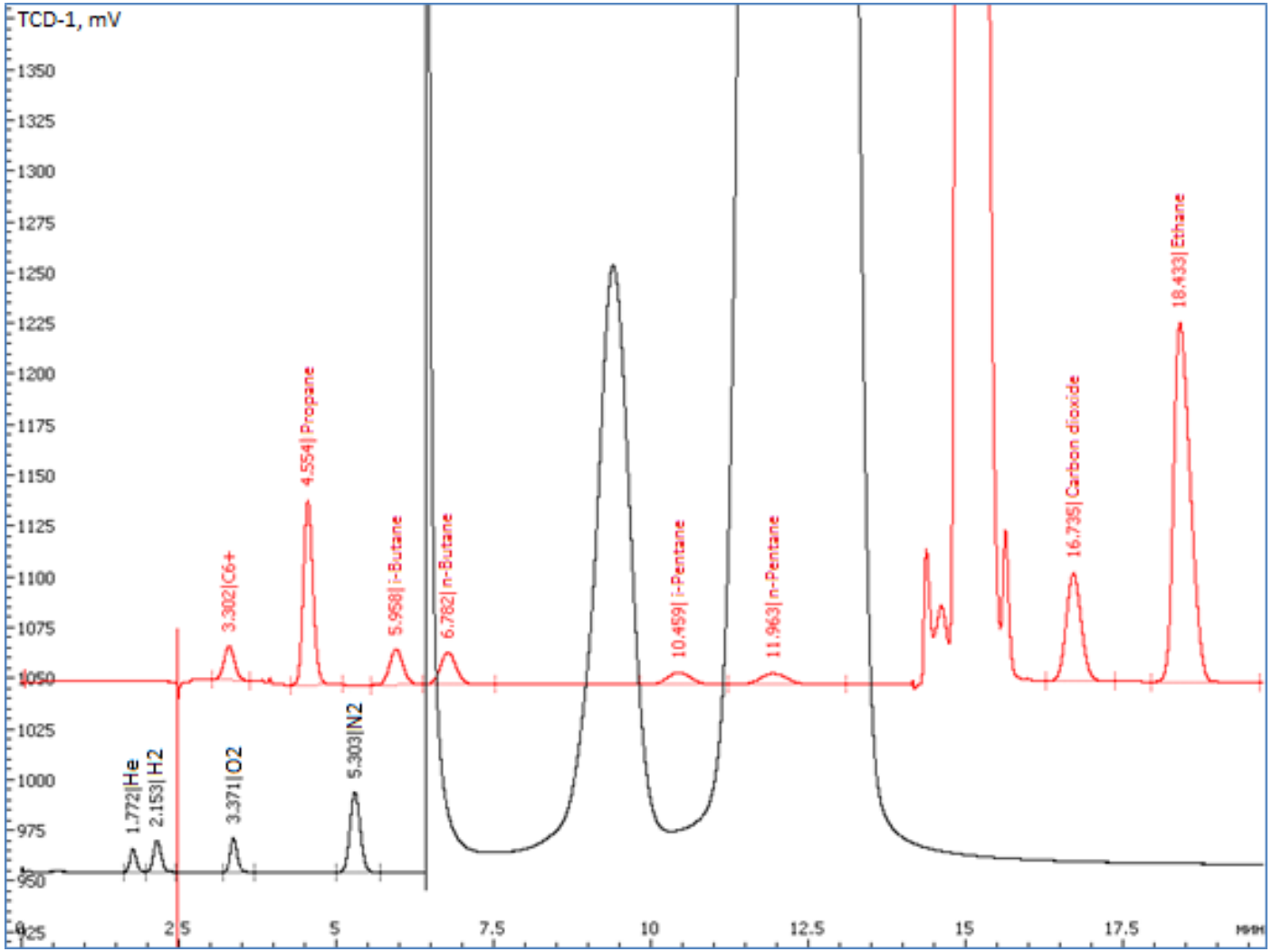
Программа “Хроматэк Газ” выполняет расчет теплотворной способности, относительной плотности и других свойств природного газа на основе его компонентного состава

Анализаторы природного газа

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ДТП x2, Краны x3,
Насадочные колонки
Проба:
Природный газ
Определяемые компоненты:
C1 – C6+ O2, N2, CO, CO2, H2, He

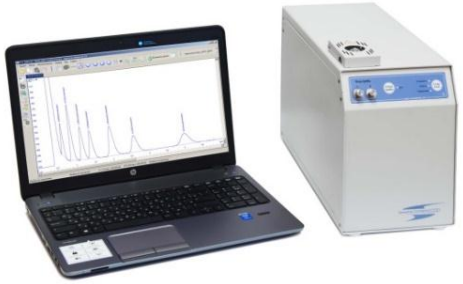
Методы анализа:
ГОСТ 31371-5, ISO 6974-5

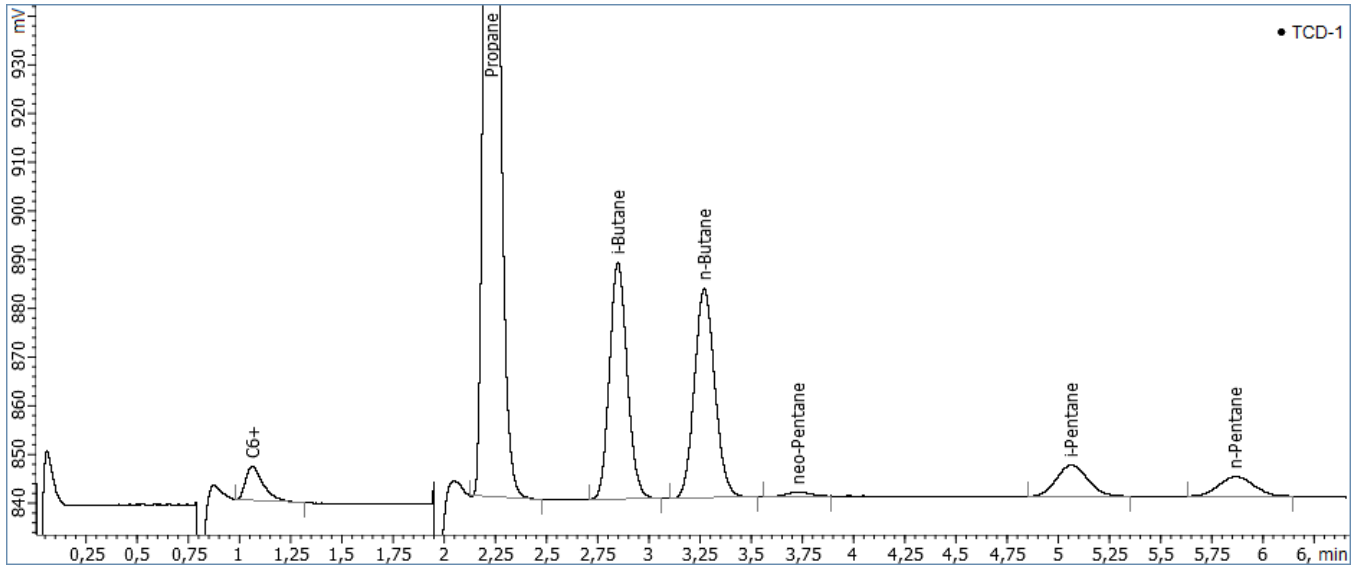
Возможности:
Время анализа 20 мин
Изотермический режим
Возможна конфигурация с 3 детекторами ДТП для определения постоянных газов на максимальной чувствительности

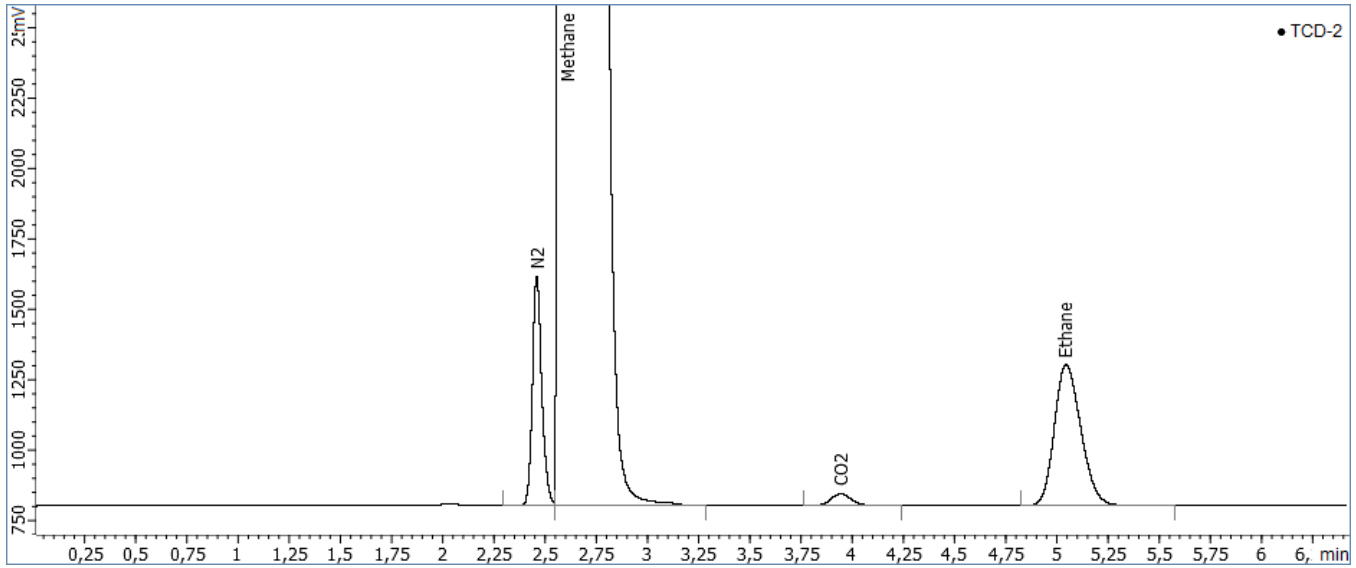


Анализаторы природного газа

Конфигурация:
Портативный хроматограф Хроматэк-Газохром 2000, Детекторы ДТП x2, Краны, микронасадочные колонки
Проба:
Природный газ
Определяемые компоненты:
C1 – C6+, O2 + N2, CO2
Методики:
ГОСТ 31371, ISO 6974-5
Особенности:
Портативная конструкция подходит как для лабораторных применений, так и для выездных лабораторий.
Время анализа 6 минут





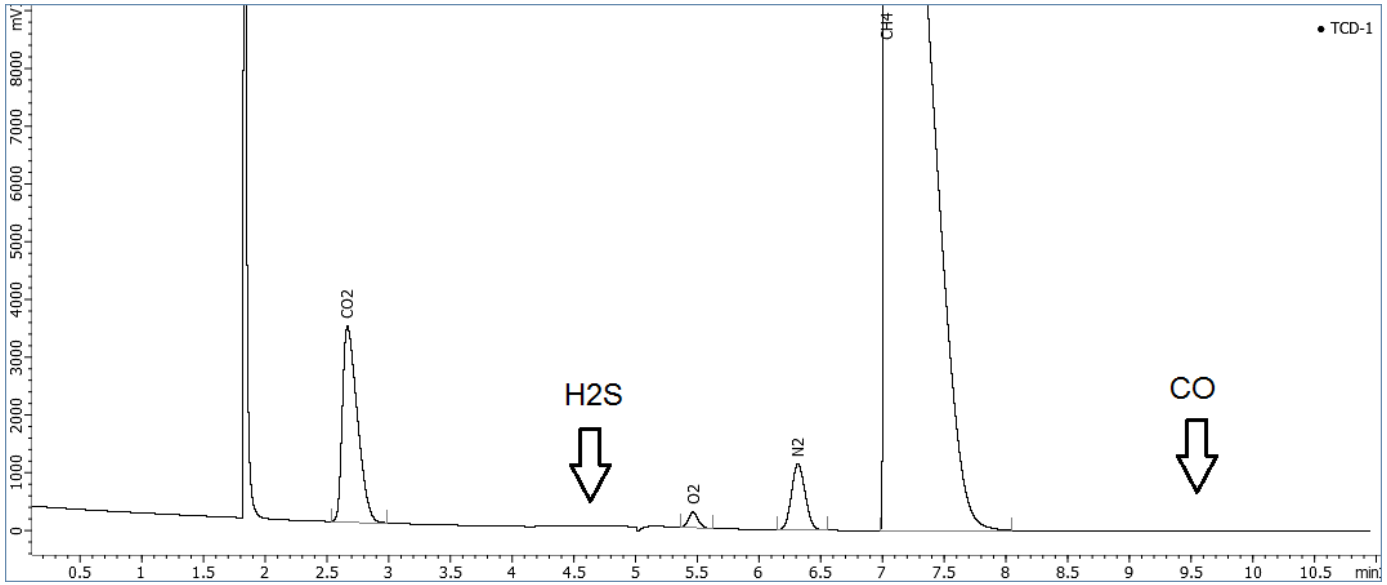


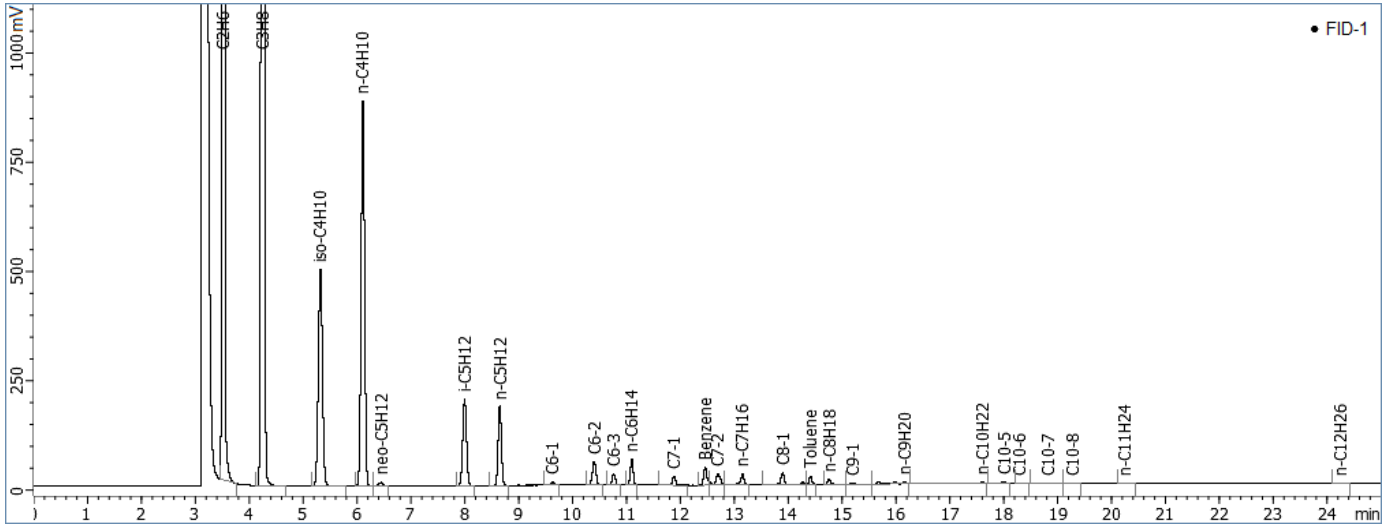
Анализаторы природного газа – Расширенный анализ

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ДТП x2, ПИД, Краны x4,
Насадочные и капиллярная колонки
Второй ДТП для определения H2 и He
Опционально испаритель потока сжиженного газа
Проба:
Природный газ, сжиженный газ
Определяемые компоненты:
C1 – C14, O2, N2, CO, CO2, H2, He

Методы анализа:
GPA 2286, GPA 2186 , ГОСТ 31371

Особенности:
Детектор ПИД для детального анализа следов углеводородов до C14
Благодаря трем детекторам ДТП в одном приборе постоянные газы (O2, N2, H2, He) определяются с максимальной чувствительностью

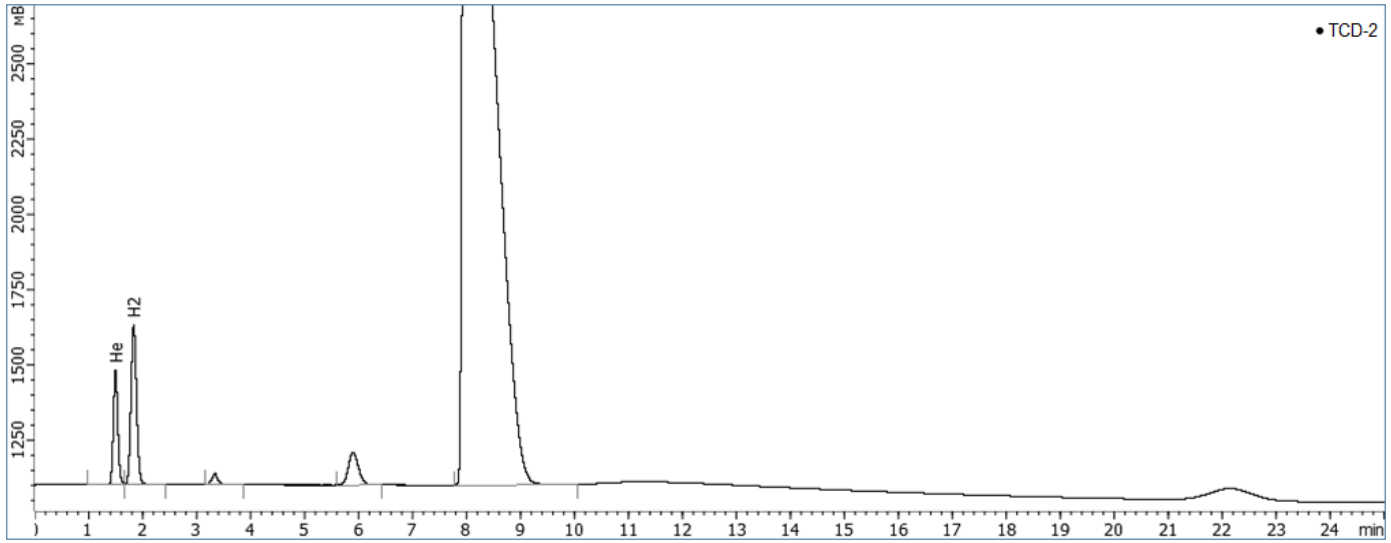




Анализаторы природного газа – Расширенный анализ

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ДТП x2, ПИД, Краны x4,
Насадочные и капиллярная колонки
Второй ДТП для определения H2 и He
Опционально испаритель потока сжиженного газа
Проба:
Природный газ, сжиженный газ
Определяемые компоненты:
C1 – C14, O2, N2, CO, CO2, H2, He

Методы анализа:
GPA 2286, GPA 2186 , ГОСТ 31371



Второй детектор ДТП для определения H2 и He с максимальной чувствительностью

Совмещенный анализ состава ПГ и S-компонентов

Конфигурация прибора :

ГХ К9000, ДТП-ПИД-ППФД, Исп. капиллярный, Краны дозаторы и переключатели, капиллярные колонки в ПИД и ППФД, насадочные колонки в доп. Термостате в ДТП.

Проба :

Природный газ

Определяемые компоненты :

C1 – C6+, O2, N2, CO, CO2; а также следовые количества H2S, COS*, C1-C4 меркаптаны (ppm уровень),

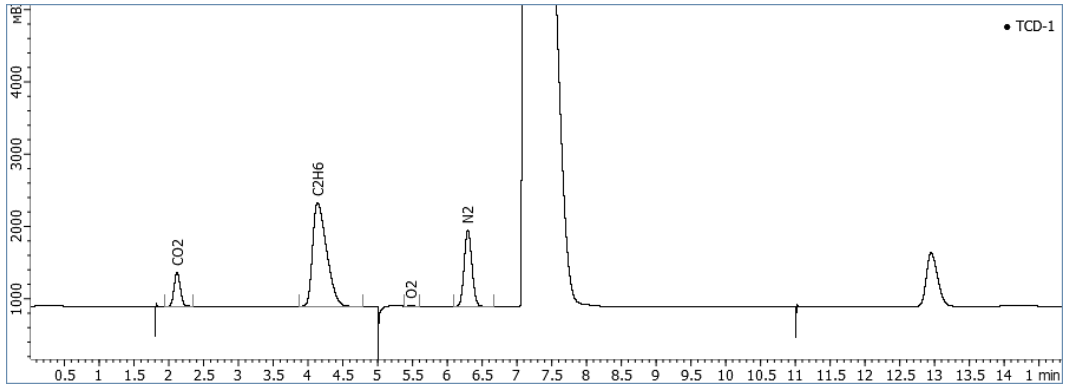
Методы анализа :

GPA 2286, ГОСТ 31371.7, ASTM D6228, ГОСТ Р 53367

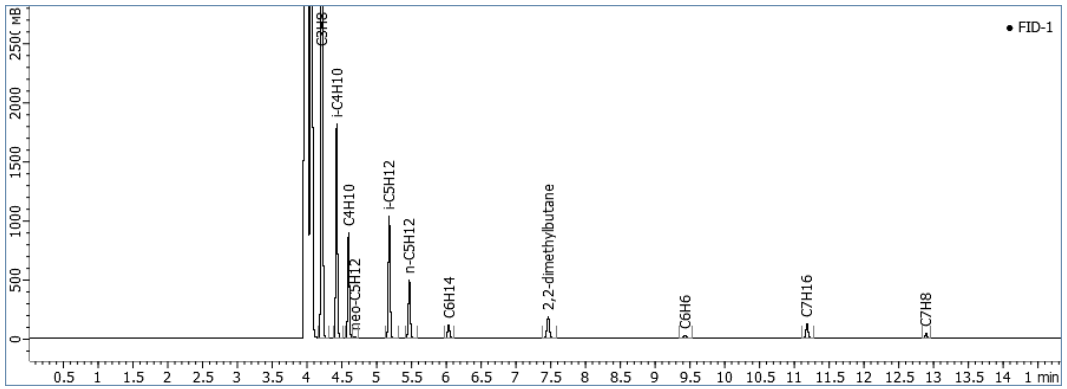
Особенности :

Одновременное определение состава природного газа и следов серосодержащих компонентов в одном анализаторе

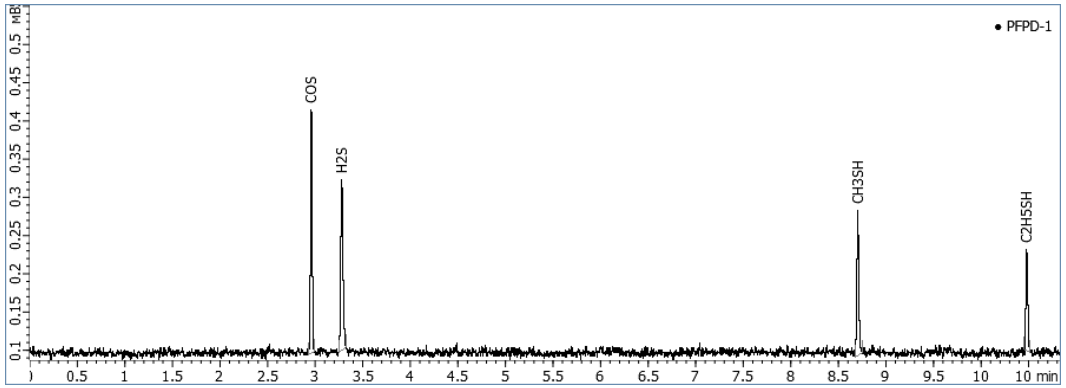
ДТП



ПИД



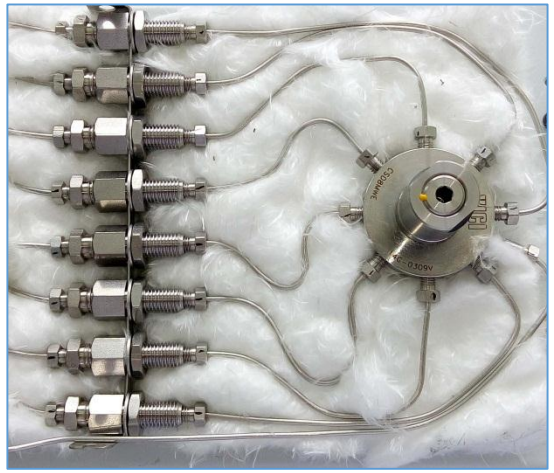
ППФД



Автоматический переключатель потоков пробы

Автоматическая подача потока пробы из разных каналов в хроматограф

- Основан на мульти-позиционных кранах Valco
- Полностью интегрировано с ПО Хроматэк Аналитик
- Полная автоматизация последовательности измерений
- Обогреваемые линии и кран для исключения конденсации тяжелых компонентов (опция)



Конфигурация по заказу:

- Число портов 4, 6, 8 или 10
- Конфигурация крана SF, SD или иная
- обогреваемый / необогреваемый
- Датчик потока (опция)

Video SF-кран:
https://www.youtube.com/watch?v=cJViyzbUFbI&index=3&list=PLfntpGB34o6busnya21b10pElVSsR04qP

Анализаторы газов риформинга

Анализаторы газов риформинга

Анализаторы газов риформинга

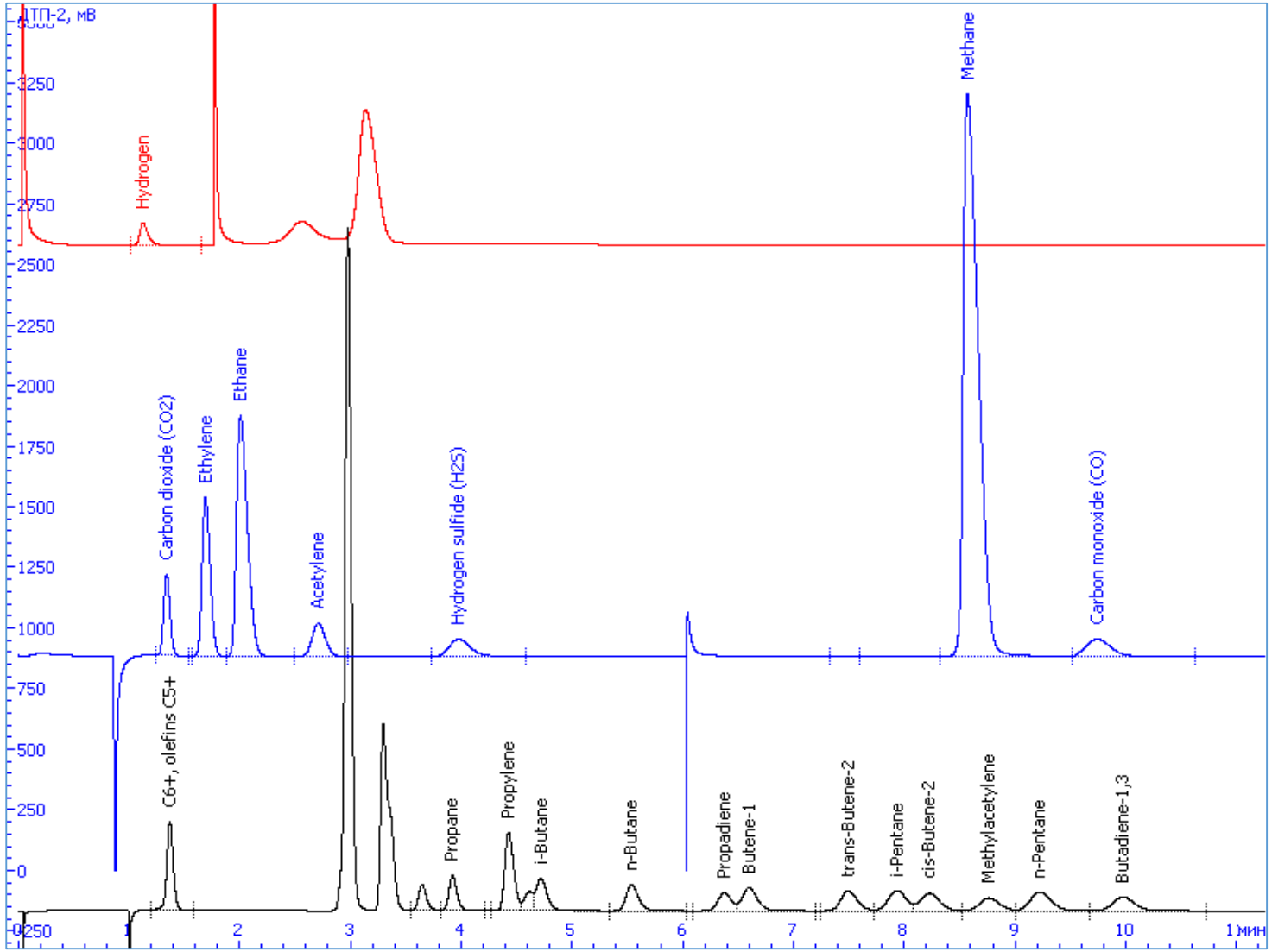
Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ДТП x3, или ДТПx2-ПИД, Краны x4, насадочные колонки, инертные линии, утилизация отработанных газов

Проба:
Газообразные и сжиженные газы технологических потоков

Определяемые компоненты:
C1 – C6+ в том числе непредельные и ацетилен, O2, N2, CO, CO2, H2, He, H2S

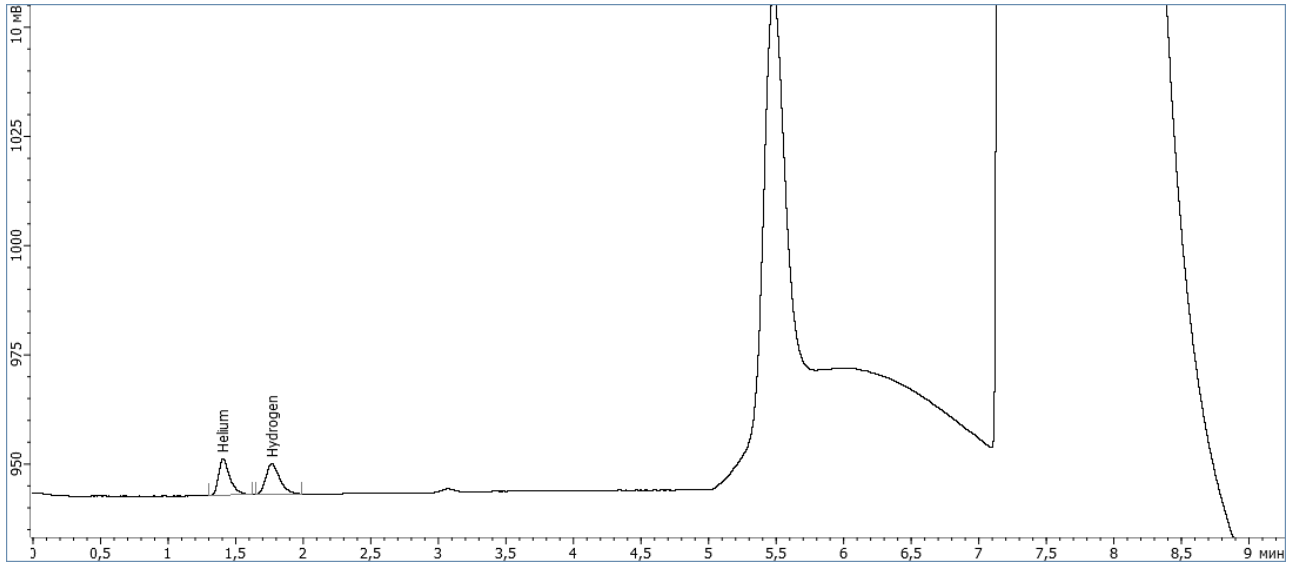
Методы анализа:
UOP 539

Особенности:
Короткое время цикла 12 минут в изотерме при использовании водорода в качестве газа-носителя.
Хороший опыт работы с высокими концентрациями H2S
При оснащении опциями подходит также для анализа сжиженных газов

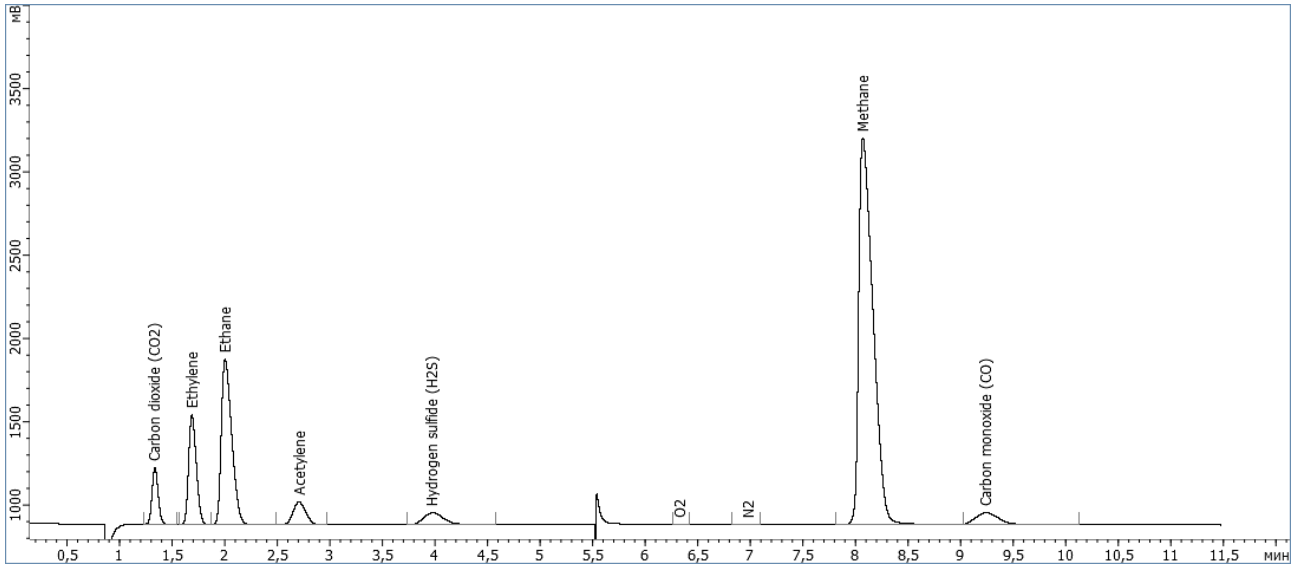


Анализаторы газов риформинга – Fast RGA

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ДТП х2, ПИД, Краны х5,
Насадочные и капиллярная колонки
Проба:
Газообразные и сжиженные газы технологических потоков
Определяемые компоненты:
C1 – C6+, O2, N2, CO, CO2, H2, He
Методы анализа:
UOP 539, ASTM D7833, ASTM D2261

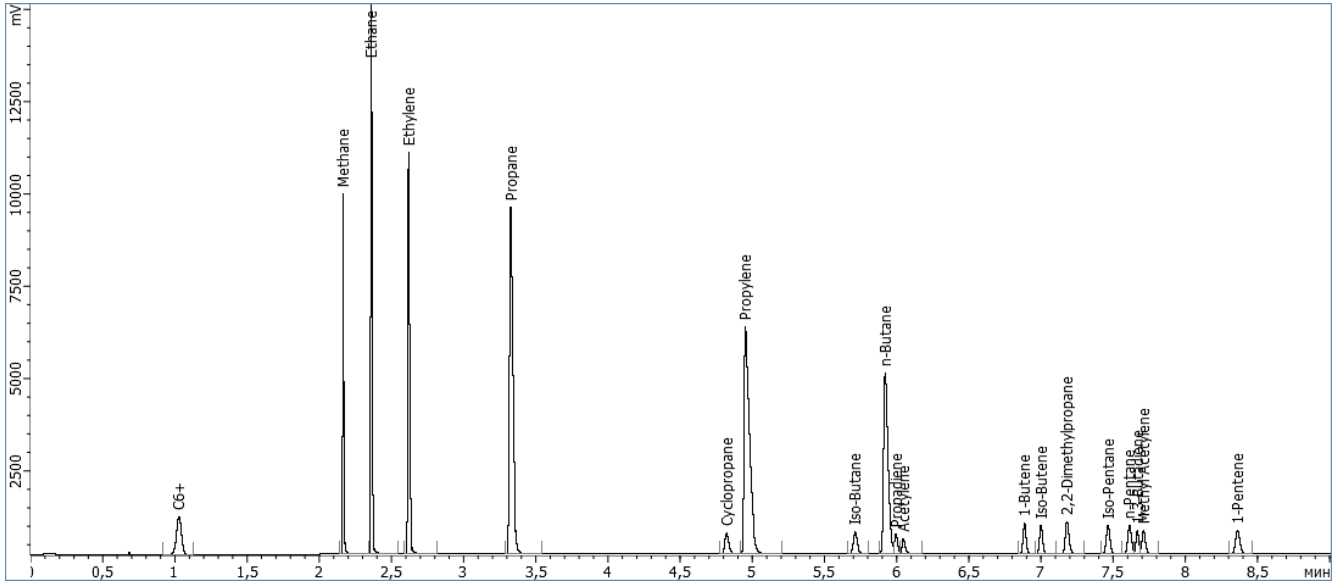


Особенности :
Капиллярная колонка обеспечивает высокую эффективность разделения углеводородов, в том числе ацетиленовых; C6+ и C5 олефины элюируются в обратном потоке суммарно.
Время анализа меньше 10 минут
При оснащении опциями подходит также для анализа сжиженных газов



Анализаторы газов риформинга – Fast RGA

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ДТП x2, ПИД, Краны x5,
Насадочные и капиллярная колонки
Проба:
Газообразные и сжиженные газы технологических потоков
Определяемые компоненты:
C1 – C6+, O2, N2, CO, CO2, H2, He
Методы анализа:
UOP 539, ASTM D7833, ASTM D2261, ГОСТ 14920



Особенности :
Капиллярная колонка обеспечивает высокую эффективность разделения углеводородов, в том числе ацетиленовых; C6+ и C5 олефины элюируются в обратном потоке суммарно.
Время анализа меньше 10 минут
При оснащении опциями подходит также для анализа сжиженных газов

Канал ПИД с кап. Колонкой Al2O3 обеспечивает детальное разделение предельных и непредельных УВ с элюированием C6+ суммарным пиком

Испаритель потока сжиженного газа (опция)

Назначение:
Плавное испарение потока сжиженного газа для последующего ввода пробы и ГХ анализа
Конфигурация:
Встраивается в хроматограф К5000/9000
Кран Хроматэк, Valco или Valco slf в зависимости от применения
Клапан для продувки линии и кранов дозаторов инертным газом
Вентиль для плавной регулировки и настройки потока сжиженного газа
Быстроразъемные соединения (по заказу)
Применение:
Анализ состава сжиженного газа включая постоянные газы
Анализ следов серосодержащих соединений
Анализ следов кислорода в пропилене на уровне ppb

Особенности:
Благодаря правильной и тонкой настройке не происходит дискриминации компонентов при подаче пробы в ГХ
Полная автоматизация после подсоединения пробоотборника прокачка пробой, выравнивание давления, ввод пробы и старт анализа, продувка газовой линии
Инертные линии и конфигурации подходящие для любых применений, включая ГХ – ПРД (PDHID) и ГХ-ХЛД

Анализаторы сжиженного газа

Анализаторы сжиженного газа

Анализаторы сжиженного газа

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ДТП или ПИД, кран-дозатор сжиженных газов Хроматэк или Valco, переключатель колонок, насадочная колонка

Проба:

Сжиженный газ, ШФЛУ

Определяемые компоненты:

C1 – C6+ hydrocarbons,

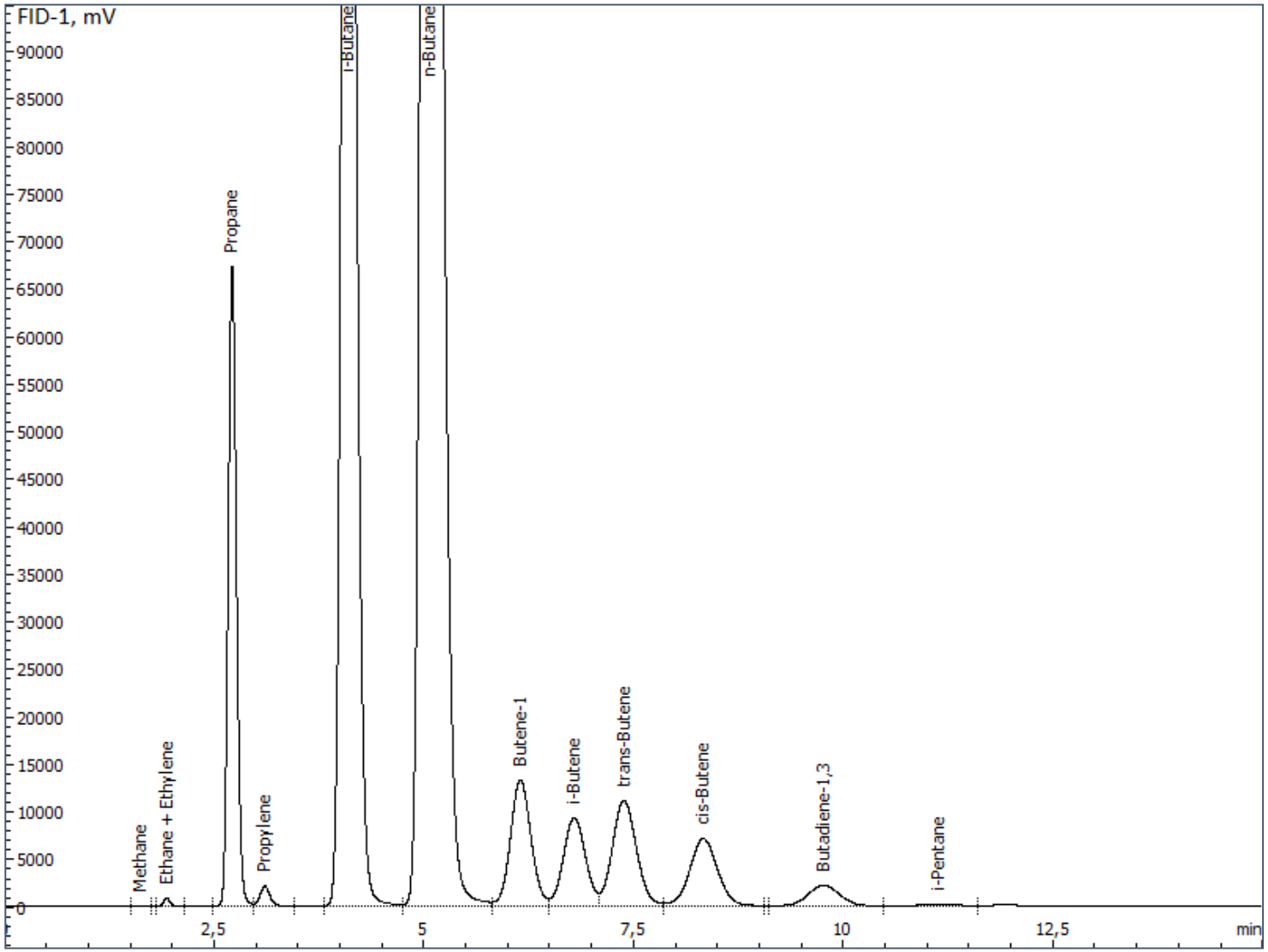
Методы анализа:

ISO 7941, ASTM D2163, ГОСТ Р54484, ГОСТ 10679

Особенности:

ПО “Хроматэк Сжиженный газ” поставляется по заказу для расчета свойств сжиженного газа.

Простой анализатор сжиженного газа с разделением предельных и непредельных углеводородов



Анализаторы сжиженного газа

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ДТП или ПИД, кран-дозатор сжиженных газов Хроматэк или Valco

Опция: капиллярная предколонка, 6-портовый кран-переключатель для анализа С6+ одним пиком

Колонка: GS-Alumina 50m, 0.53mm, #115-3552

Проба:

Сжиженный газ, ШФЛУ

Определяемые компоненты:

С1 – С6+ углеводороды

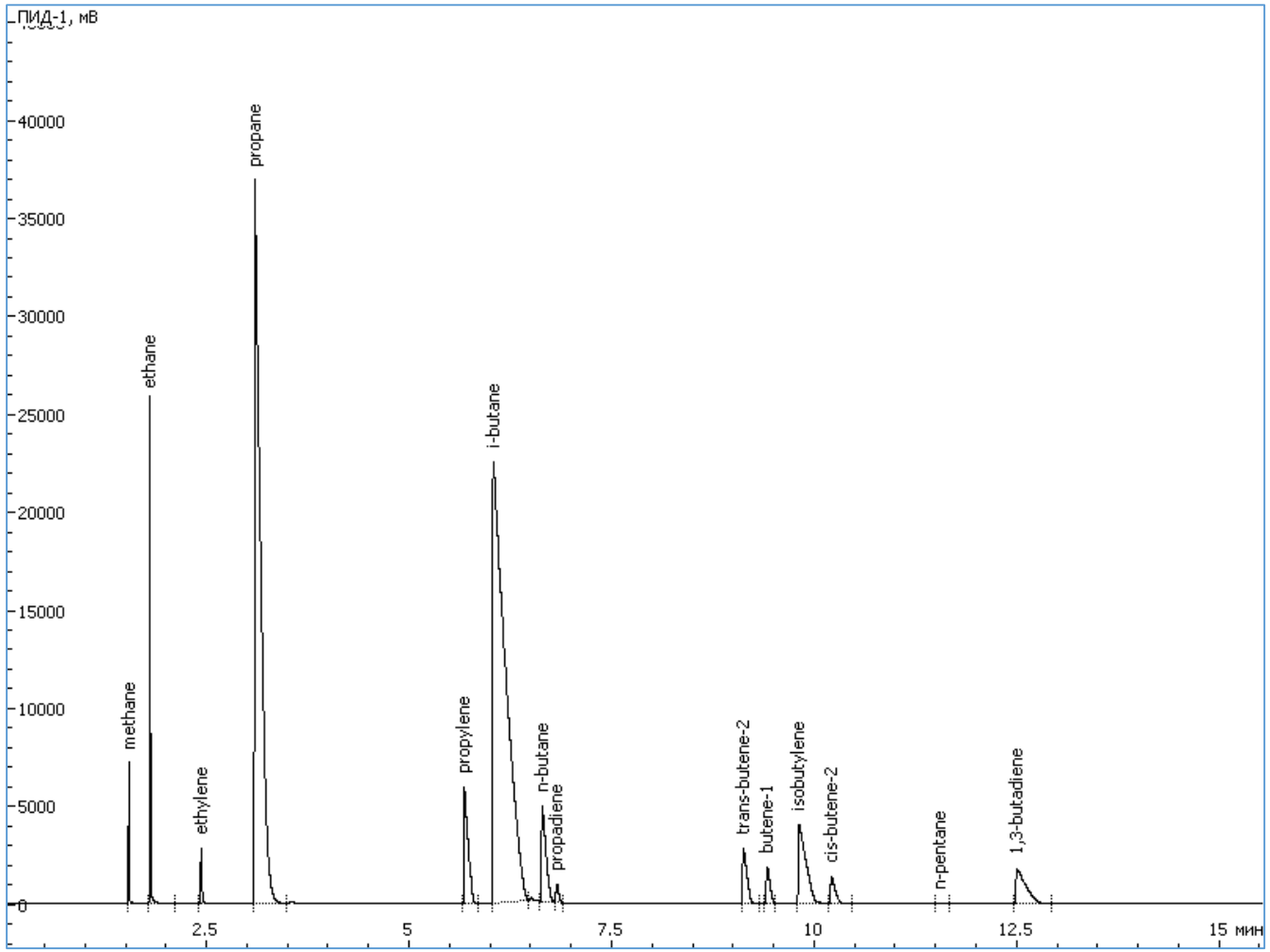
Методы анализа:

ISO 7941, ASTM D2163, ГОСТ Р54484

Особенности:

Отличное разделение углеводородов в сложных пробах сжиженных газов

ПО “Хроматэк Сжиженный газ” поставляется по заказу для расчета свойств сжиженного газа



Анализаторы сжиженного газа

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ДТП или ПИД, кран-дозатор сжиженных газов Хроматэк или Valco

Колонка: HP Plot Q 30m, 0.53mm

Проба:

Сжиженный газ, ШФЛУ

Определяемые компоненты:

C1 – C6+ углеводороды, метанол

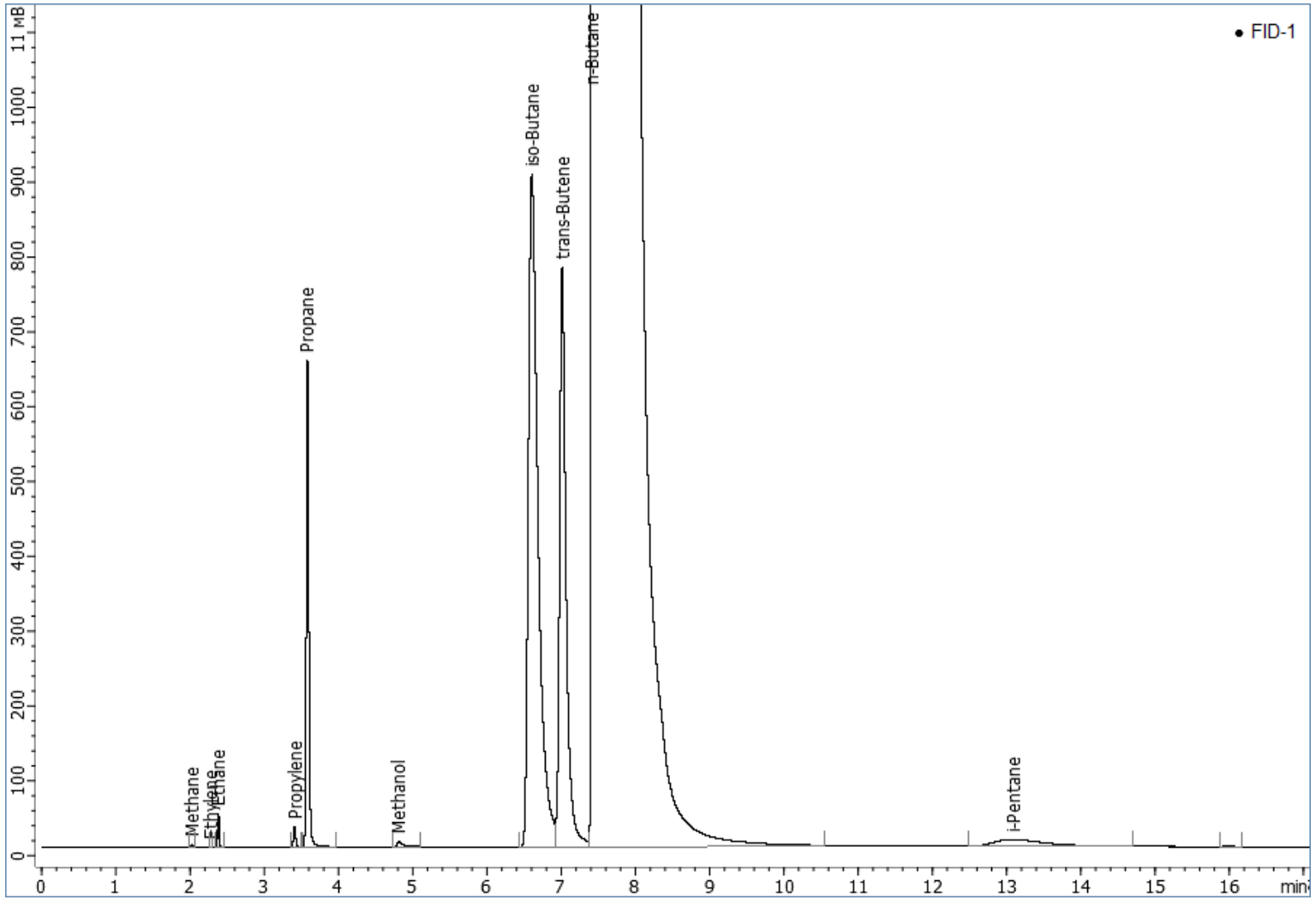
Методы анализа:

ГОСТ Р54484, ISO 7941

Особенности:

Хорошее разделение метанола в сжиженном газе

ПО “Хроматэк Сжиженный газ” поставляется по заказу для расчета свойств сжиженного газа



Анализаторы конденсата

Анализаторы газового конденсата

Анализаторы конденсата – Анализ без разгазирования

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детекторы ДТП/ПИД, Инжектор бесшприцевого ввода (2 шт), кран обратной продувки, насадочные и капиллярные колонки

Проба:

Нестабильный газовый конденсат и подобные фракции сжиженные под давлением до 10 МПа

Определяемые компоненты :

C1 – C44 углеводороды, N2, CO2, метанол

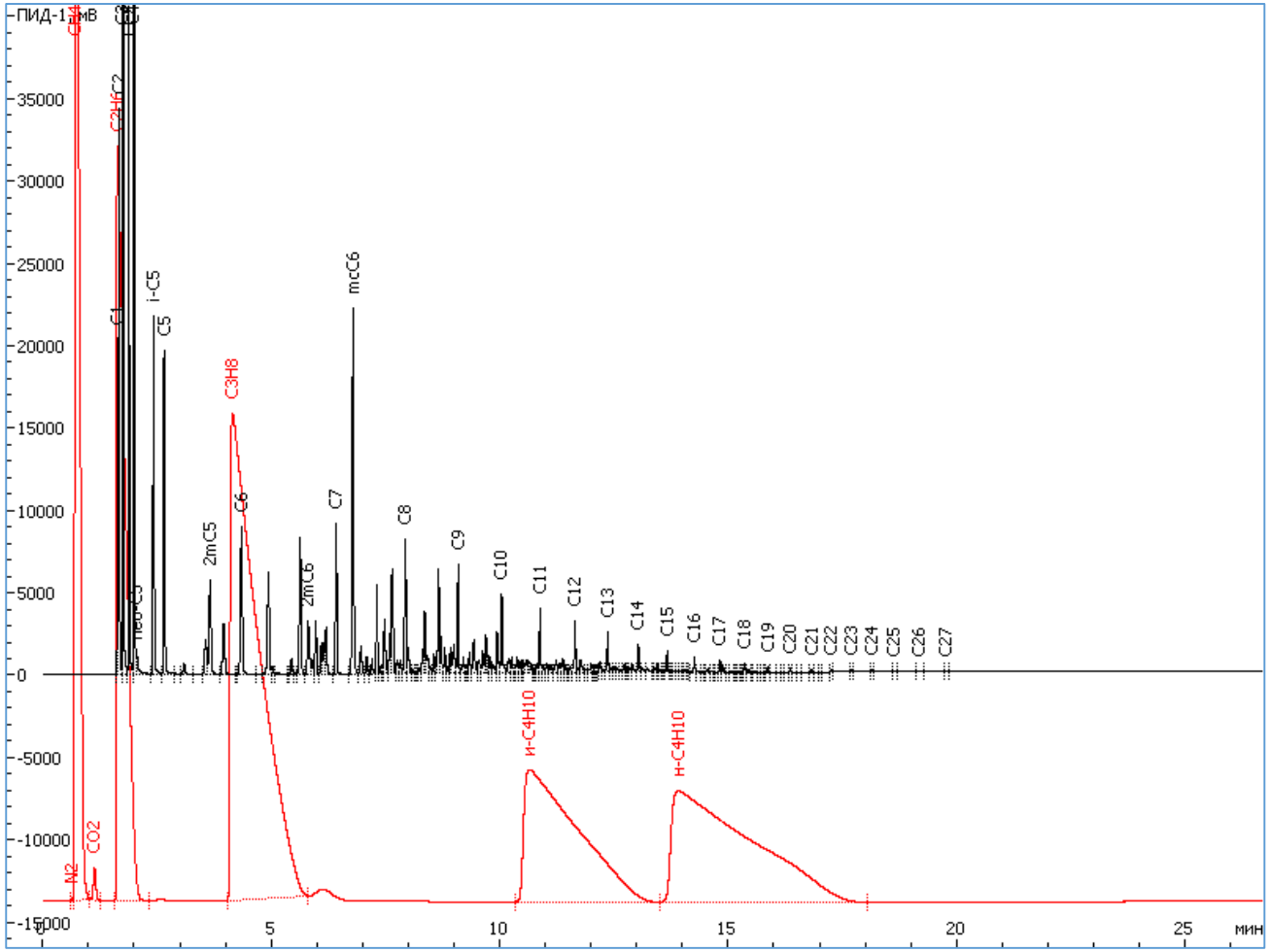
Методы анализа :

СТО Газпром 5.5 часть Б, ASTM D8003

Особенности :

Инжектор бесшприцевого ввода позволяет вводить пробы под высоким давлением до 100 атм, при этом порт ввода охлаждается до <40°C, а зона испарения нагрета до 400°C. Это позволяет проводить анализ компонентов в широком диапазоне температур кипения.

Пробоотборники пистонного типа ПП-150 для корректного отбора пробы при количественном анализе легких компонентов (N2, CO2, CH4, C2H5)



Анализаторы конденсата – Определение на 2-х ГХ

Конфигурация прибора:

ГХ#1: Анализатор газа: ГХ-ДТП-ПИД по GPA 2286

ГХ#2: Имитированная дистилляция ГХ-ПИД с программируемым испарителем по методам ASTM D2887, 5307

Проба:

Проба конденсата разделенная на 2 фазы: газовая фаза и дегазированный конденсат (жидкость) анализируются на ГХ#1 и ГХ#2 соответственно.

Определяемые компоненты:

ГХ#1: N2, O2+Ar, CO, CO2, H2S, HC C1 – C2 на ДТП и C3 – C14 на ПИД

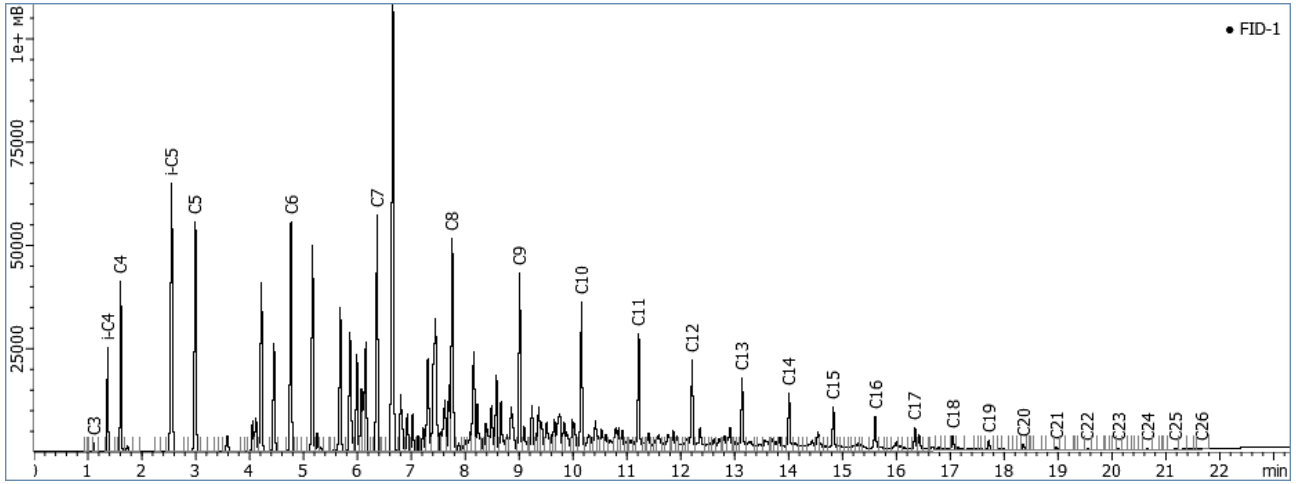
ГХ#2: C1 – C44+ углеводороды

Методы анализа:

СТО Газпром 5.5 метод А, ASTM D2887, ASTM D5307, GPA 2186, GPA 2286

Хроматограмма:

ГХ#2: Жидкая проба (дегазированный конденсат)



Анализаторы конденсата – Определение на 2-х ГХ

Хроматограмма:

ГХ#1: Газовая проба(ПИД – верхний, ДТП - нижний)

Особенности:

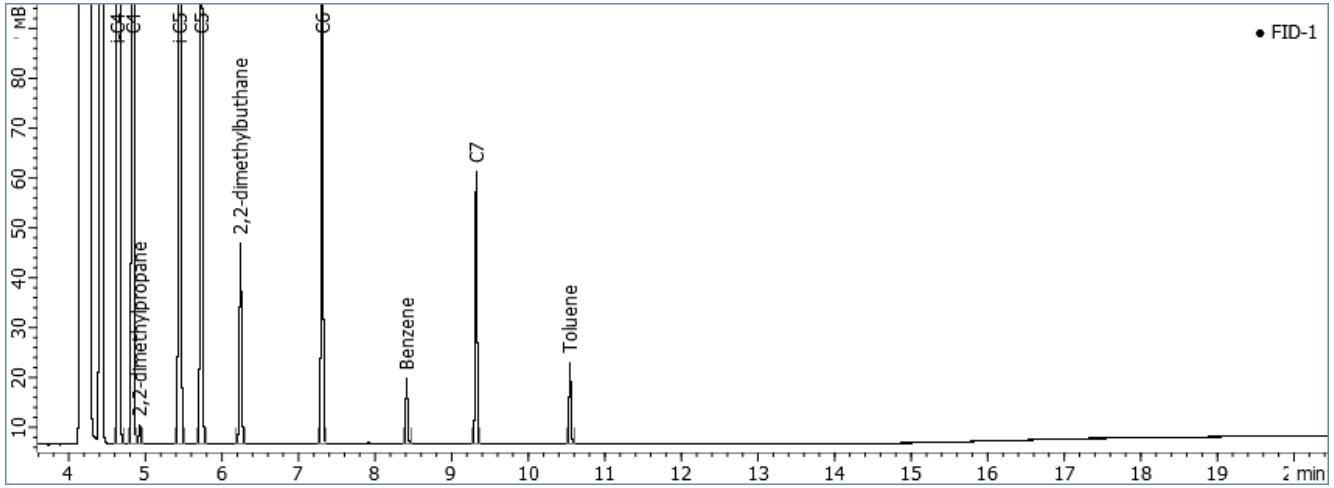
2 ГХ системы работают как единый анализатор или независимо для анализа газовых и жидких проб.

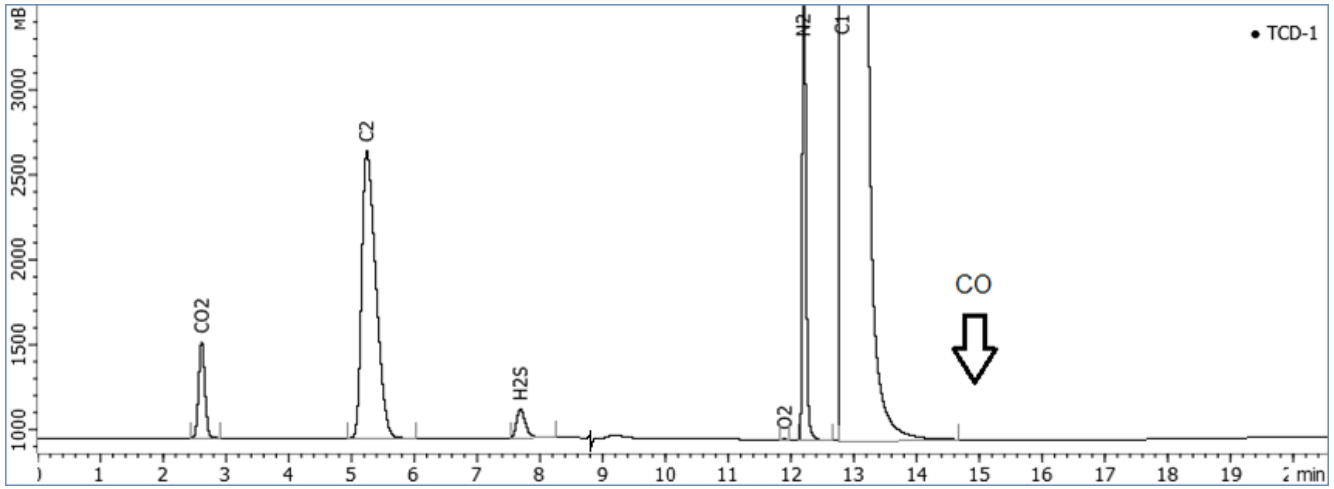
Анализатор газов подходит для определения состава различных газовых проб, а также детального анализа углеводородов в жидких пробах благодаря встроенному испарителю.

Анализатор жидкостей выполняет эффективное разделения ряда углеводородов начиная с С1 обеспечивая точный анализ легкой части.

Программа «Хроматэк Дистилляция» создает общий отчет объединяющий данные с обоих ГХ, рассчитывая начальную и конечную точки кипения, кривые разгонки и другие данные

Опционально поставляемая программа «Хроматэк Газ» выполняет расчеты при анализе природного газа по ГОСТ 31369.





Анализаторы бензина

Анализаторы бензина

Детальный углеводородный анализ - PIONA

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, ПИД,
Испаритель капиллярный, Автосамплер ДАЖ-2М,
Система захолаживания термостата колонок
Специализированная программа Хроматэк-DHA,
Капиллярная колонка 100м,
предколонка (для ASTM D6730)

Определяемые компоненты:
Парафины, Изопарафины, Олефины, Нафтены, Ароматика.
Индивидуальный и групповой состав

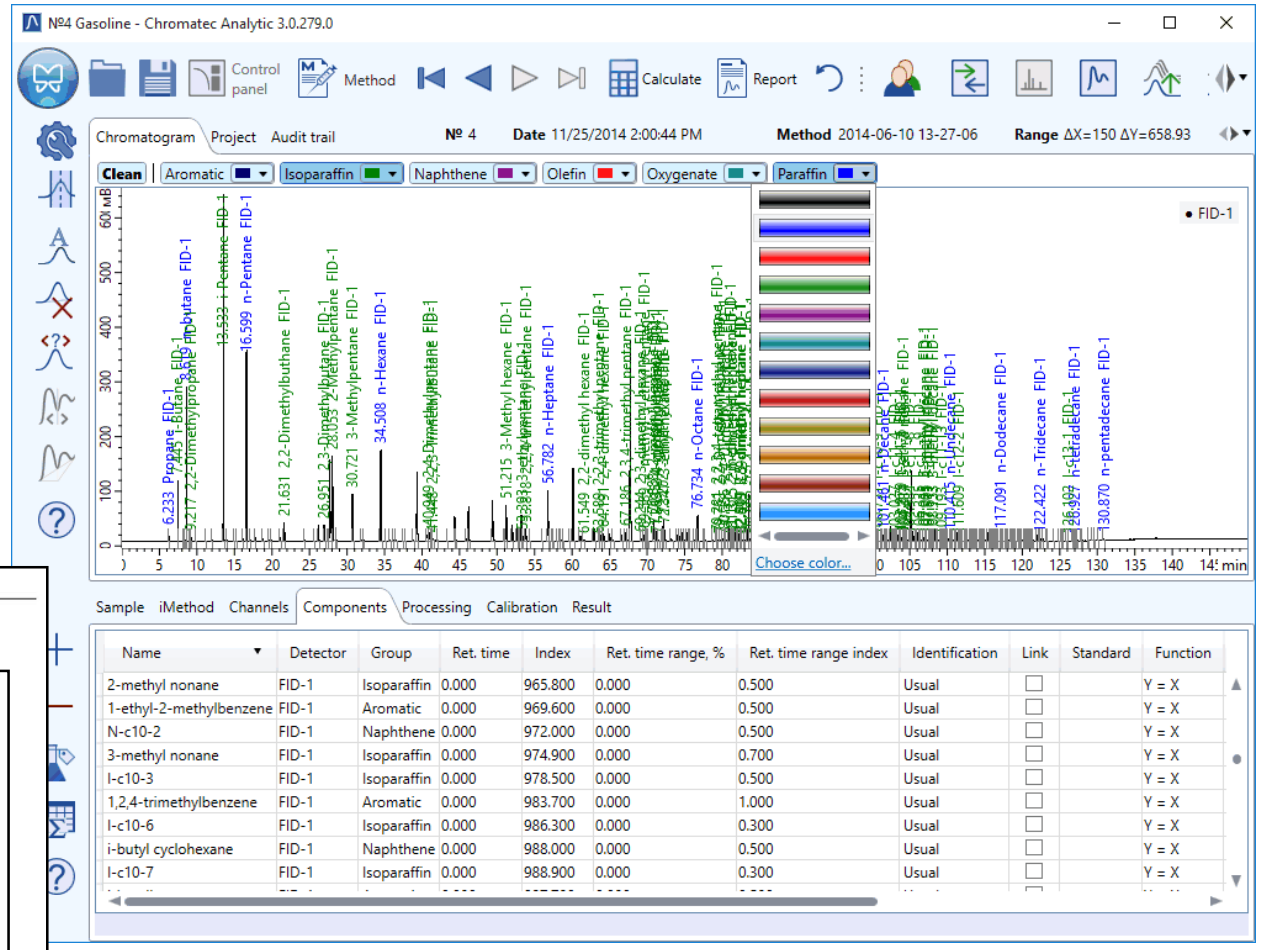
Методы анализа:
ГОСТ Р 52714, ASTM D5134, ASTM D6729, ASTM D6730, ASTM D6733

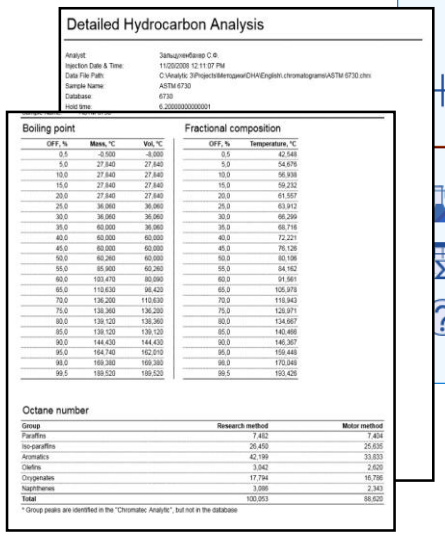
Особенности :
Система захолаживания обеспечивает работу термостата колонок от минус 10 ˚С без использования криоагентов.
Программа Хроматэк DHA выполняет расчеты, детально идентифицирует хроматограммы с идентификацией индивидуальных компонентов и групп по 5 различным библиотекам.

Детальный углеводородный анализ - PIONA

Программа “Хроматэк DHA” для анализа PIONA

- Простая и удобная обработка сотен пиков
- Группы соединений PIONA и оксигенаты выделяются цветом, обработка становится еще удобнее
- 5 библиотек настроенных для разных типов пробы оптимизируют качественную идентификацию
- Отчет по массовым %, объемным %, мольным%, температурам кипения и фракциям
- При печати в шаблоне отчета хроматограмма разделяется на участки
- Результаты обработки сохраняются в индивидуальной хроматограмме





Анализ бензина – Определение ароматических углеводородов

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, ПИД и опционально ДТП, Испаритель капиллярный, Кран Valco для переключения потоков, Микронасадочная и капиллярная колонки, Дополнительный термостат для капиллярной колонки

Проба:

Товарный бензин и сходные пробы

Определяемые компоненты:

Бензол, Толуол, С8 и С9 ароматика

Методы анализа:

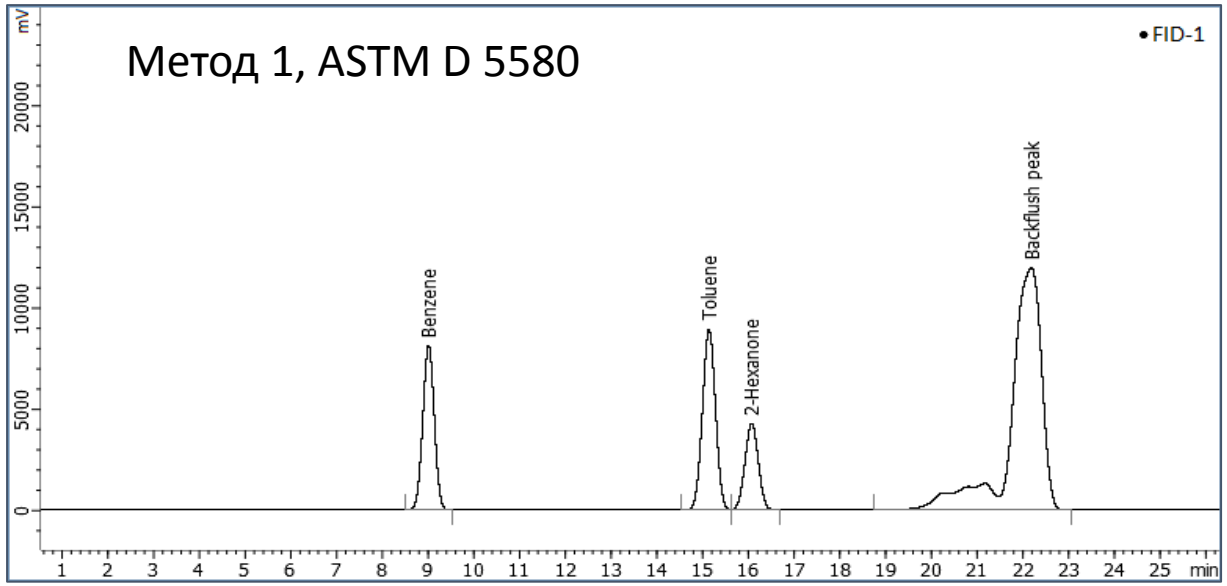
ASTM D5580

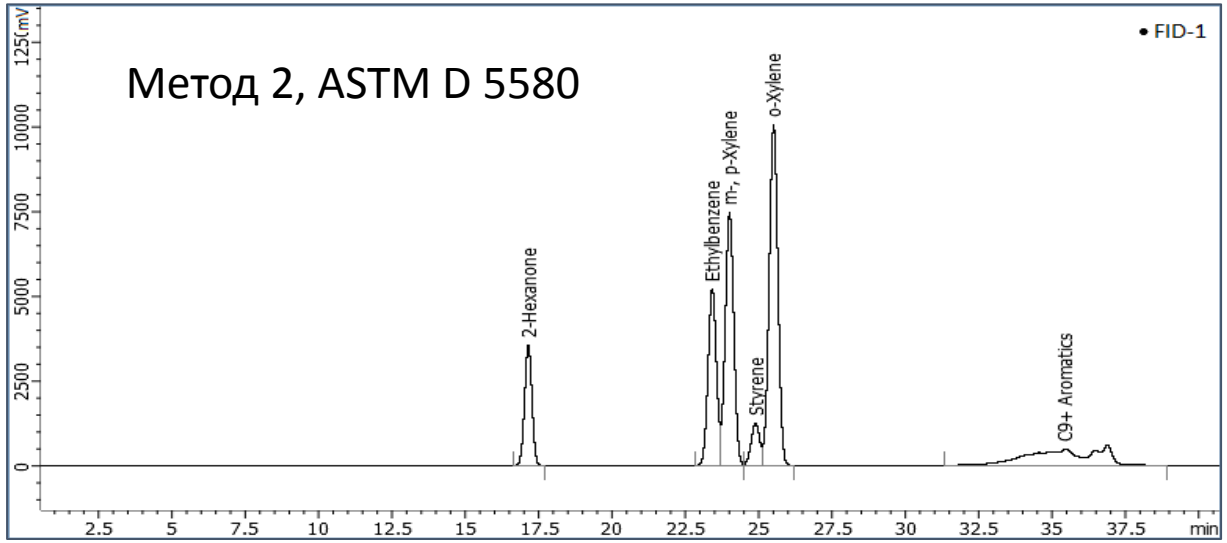
Особенности:

Многомерная хроматография с колонками разной полярности.

Дополнительный термостат для микронасадочной колонки позволяет гибко настроить режим, улучшить разделение компонентов и сочетать с другими анализами, например ASTM D6730

Применим для метода ASTM D4815





Анализ бензина – Определение ароматических углеводородов

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, ПИД или ДТП, Испаритель насадочный, Кран,

2 насадочные колонки

Доступна конфигурация ГХ с капиллярными колонками в соответствии с ASTM D3606-17

Проба:

Товарный бензин и сходные продукты

Определяемые компоненты:

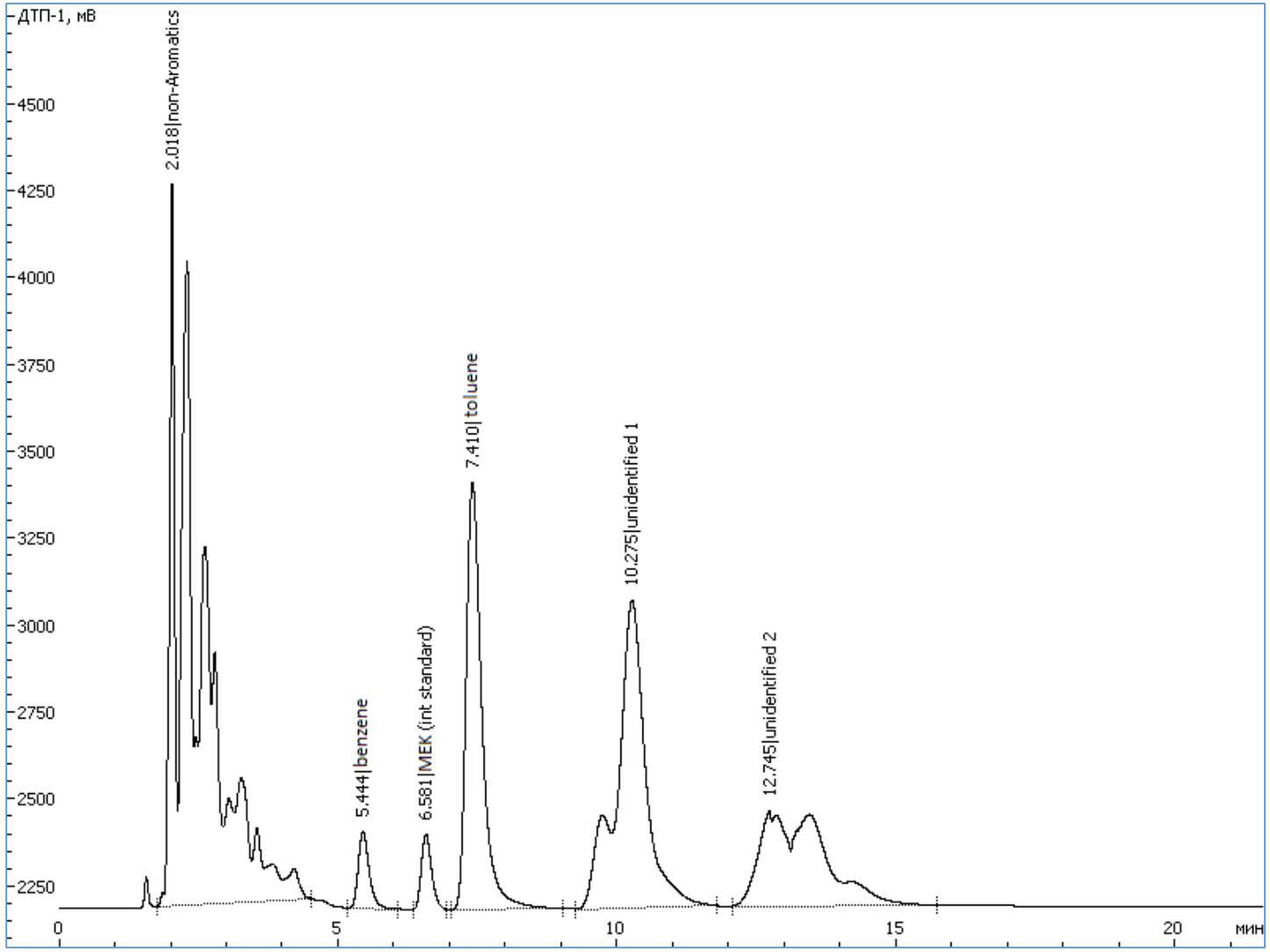
Бензол, Толуол

Методы анализа:

ASTM D3606

Особенности:

Простой инструмент для рутинных измерений, включает насадочные испаритель, 2 колонки, обеспечивая определение соединений методом многомерной газовой хроматографии



Анализ бензина – Определение легких углеводородов

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, ПИД, Испаритель капиллярный, Капиллярная колонка

Проба :

Товарный бензин и сходные пробы

Определяемые компоненты:

C1-C5 углеводороды

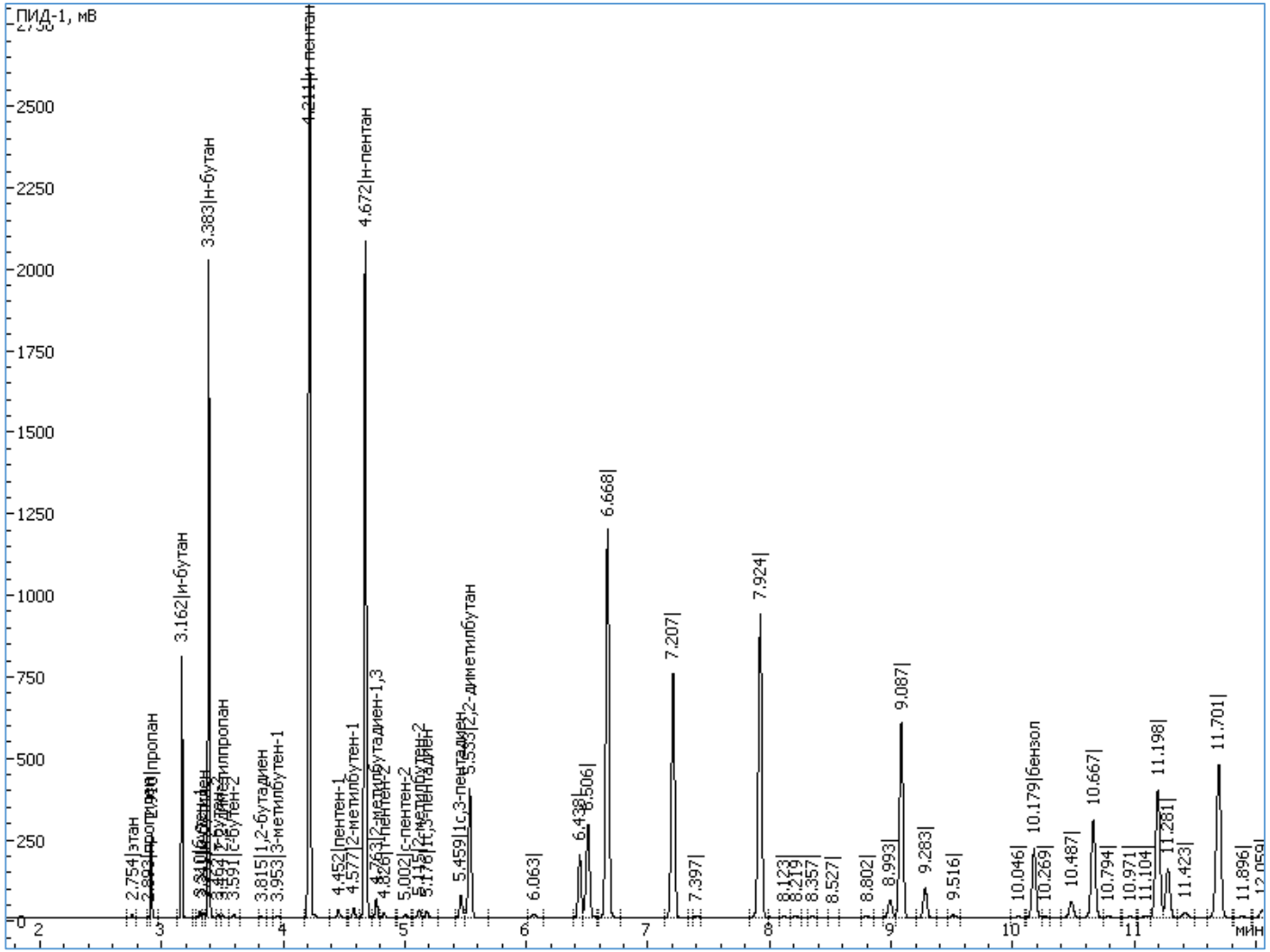
Методы анализа:

UOP 725

Особенности:

Капиллярная колонка 50м для детального анализа углеводородов.

Программа Хроматэк DHA выполняет расчеты, детально идентифицирует хроматограммы с идентификацией индивидуальных компонентов и групп по 5 различным библиотекам.



Анализ бензина – Определение легких углеводородов

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, ПИД, Испаритель капиллярный, переключатель колонок, Насадочные колонки

Проба:

Товарный бензин и сходные пробы

Определяемые компоненты:

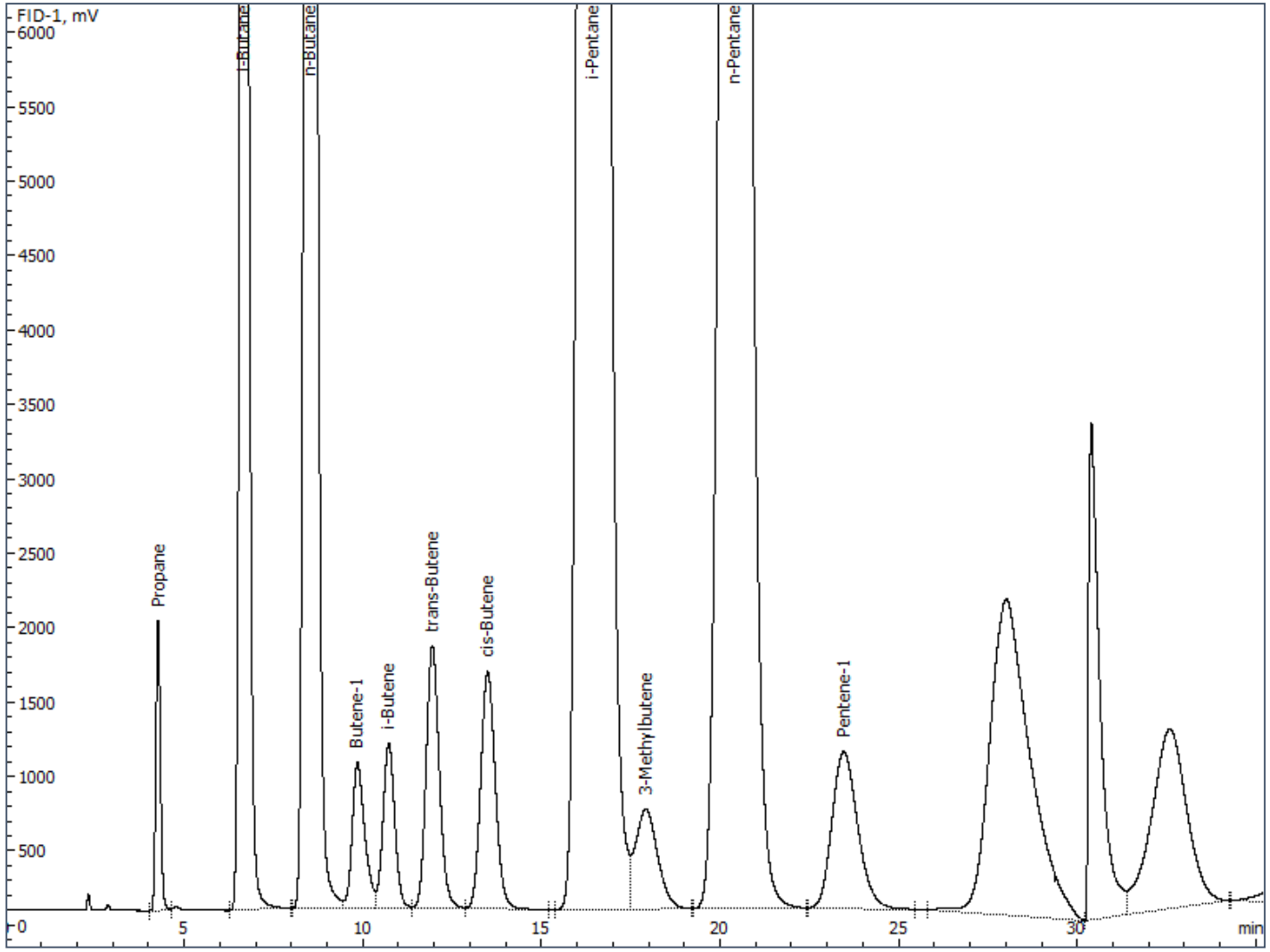
C2-C5 углеводороды

Методы анализа:

ASTM D2427

Особенности:

Просто прибор для рутинного анализа для определения легких углеводородов в бензине



Анализ бензина – Решения ГХ-МС

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, детектор МСД Хроматэк, Испаритель капиллярный, капиллярная колонка

Проба:

Товарный бензин, средние дистилляты и сходные продукты

Определяемые компоненты:

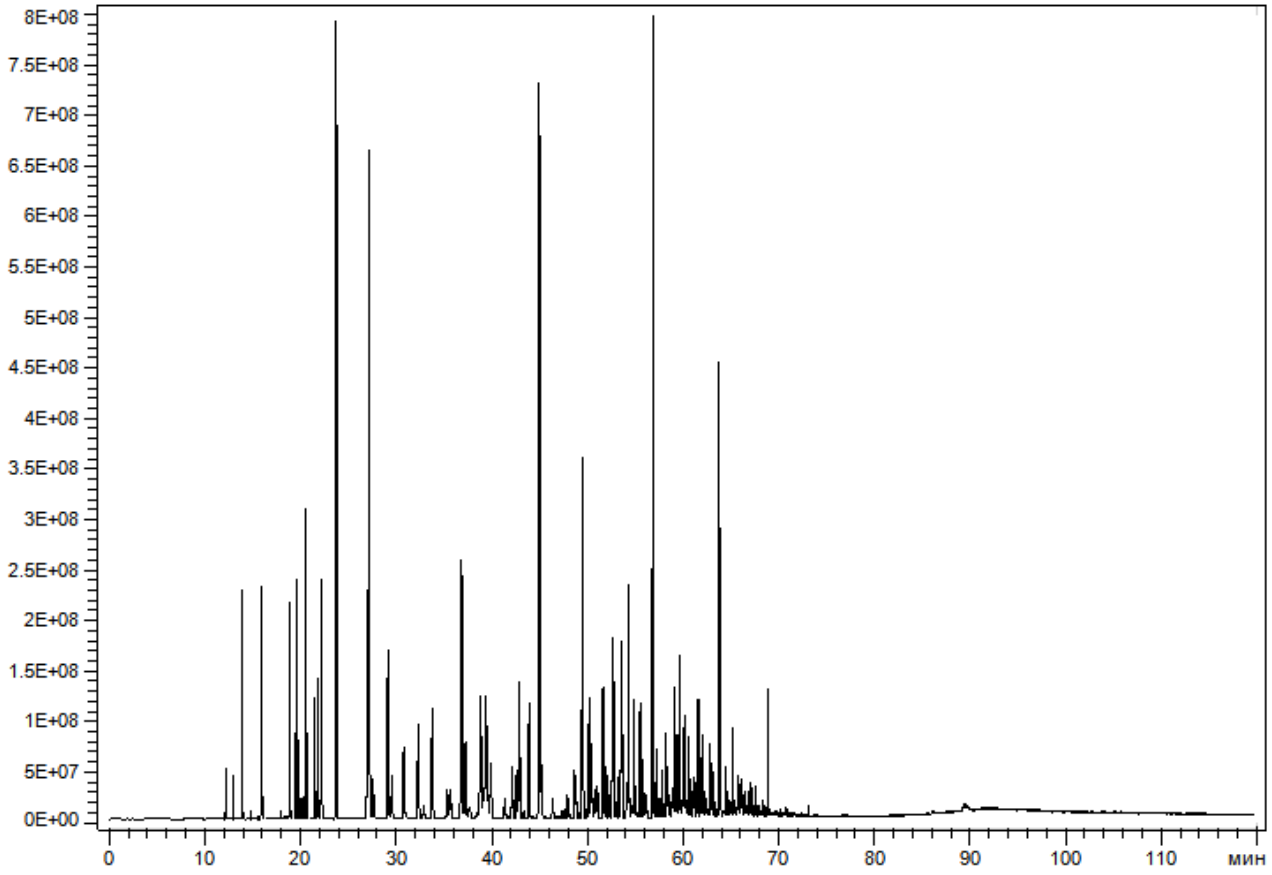
Типирование углеводородов по группам

Методы анализа:

ASTM D2425, ASTM D2789, ASTM D5769

Особенности:

Типирование углеводородов по группам методом ГХ-МС (парафины,изопарафины, циклопарафины, алкилбензолы)



Определение н-Парафинов вычитательной ГХ (UOP 411)

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000 с одним или с двумя каналами ПИД,

Испаритель программируемый, Капиллярные колонки

Автосамплер ДАЖ-2М 3D (жидкостный ввод)

Специализированная Программа Synchro UOP 411

Аксессуары и Материалы для UOP 411

Проба:

Керосин, дизельные нефтяные дистилляты и подобные продукты

Определяемые компоненты:

Нормальный парафины

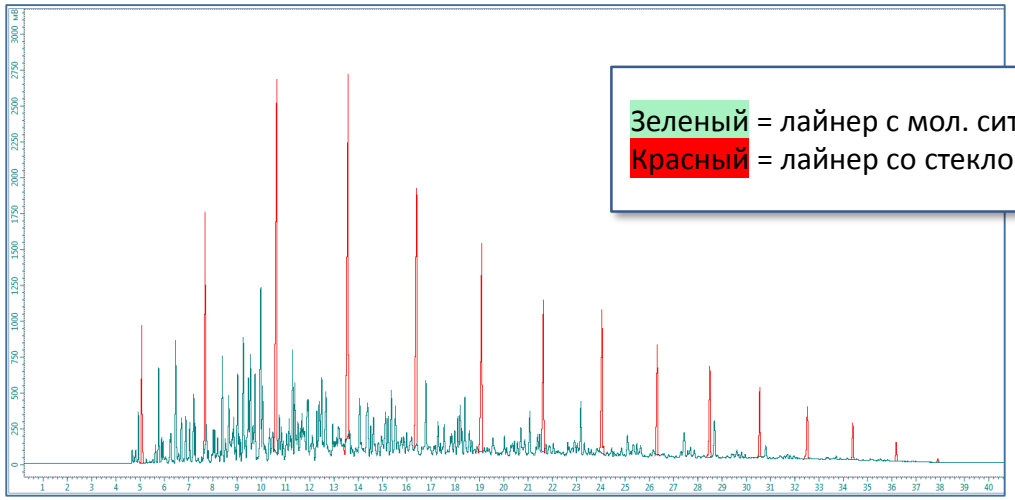
Методы анализа:

UOP411

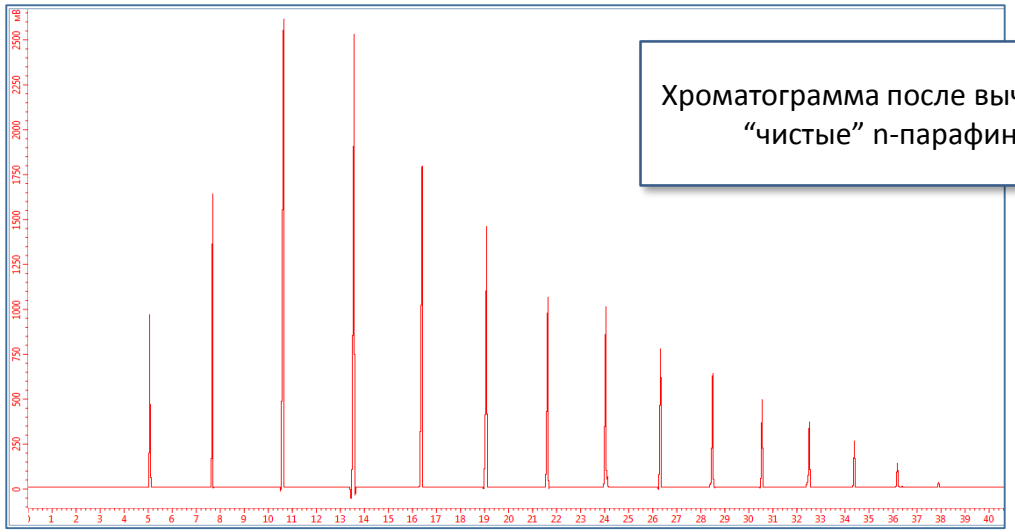
Особенности:

Двухканальная система обеспечивает полное выполнение анализа норм. Парафинов за 1 цикл, для 1 канальной системы требуется 2 цикла

Плагин “Synchro UOP 411” обеспечивает удобную и точную настройку при вычитании хроматограммы



Зеленый = лайнер с мол. ситами
Красный = лайнер со стекловатой



Хроматограмма после вычитания “чистые” n-парафины

Анализаторы оксигенатов

Анализаторы оксигенатов

Анализаторы оксигенатов – обзор ГХ методов

Высокие концентрации оксигенатов	Следы оксигенатов	Следы оксигенатов
• Проба: Товарный бензин • Оксигенаты используются в качестве добавки для повышения октанового числа • Концентрация 1 – 15% • ASTM D4815, EN13132	• Проба: газ, сжиженный газ или жидкие пробы • Кислородсодержащие соединения – потенциальный яды катализаторов • Концентрация: 0.5 ppm … 100 ppm • UOP 960, ASTM D 7423	• Проба: Товарный бензин • Кислородсодержащие соединения – потенциальный яды катализаторов • Концентрация: 0.5 ppm … 100 ppm • ASTM D7754

Анализаторы оксигенатов – обзор ГХ методов

Проба:

Газообразные, Сжиженные и Жидкие углеводородные пробы

Определяемые компоненты:

Кислородсодержащие соединения: спирты, эфиры, кетоны и другие

Методы анализа:

Для высоких концентраций: ASTM D4815, EN 13132

Для низких концентраций: UOP 960, ASTM D7423, 7754

Конфигурация прибора:

Хроматограф с детектором ПИД и встроенной системой многомерной капиллярной хроматографии с колонками разной полярности, Автосамплеры и автоматические краны настоятельно рекомендуются для ввода пробы.

Продвинутые решения для рутинного анализа

Многомерная хроматография капиллярных колонок требует наилучшей инертности и эффективности системы с «нулевым» размыванием пиков и удобством обслуживания в рутинной практике

Анализаторы оксигенатов – высокие концентрации

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000, ПИД, опционально ДТП, Испаритель капиллярный, Кран 10 портовый, Микронасадочная и капиллярная колонки, Дополнительный термостат, Дозатор ДАЖ-2М

Проба:

Товарный бензин и сходные продукты

Определяемые компоненты:

Оксигенаты в товарном бензине (уровень %)

Методы анализа:

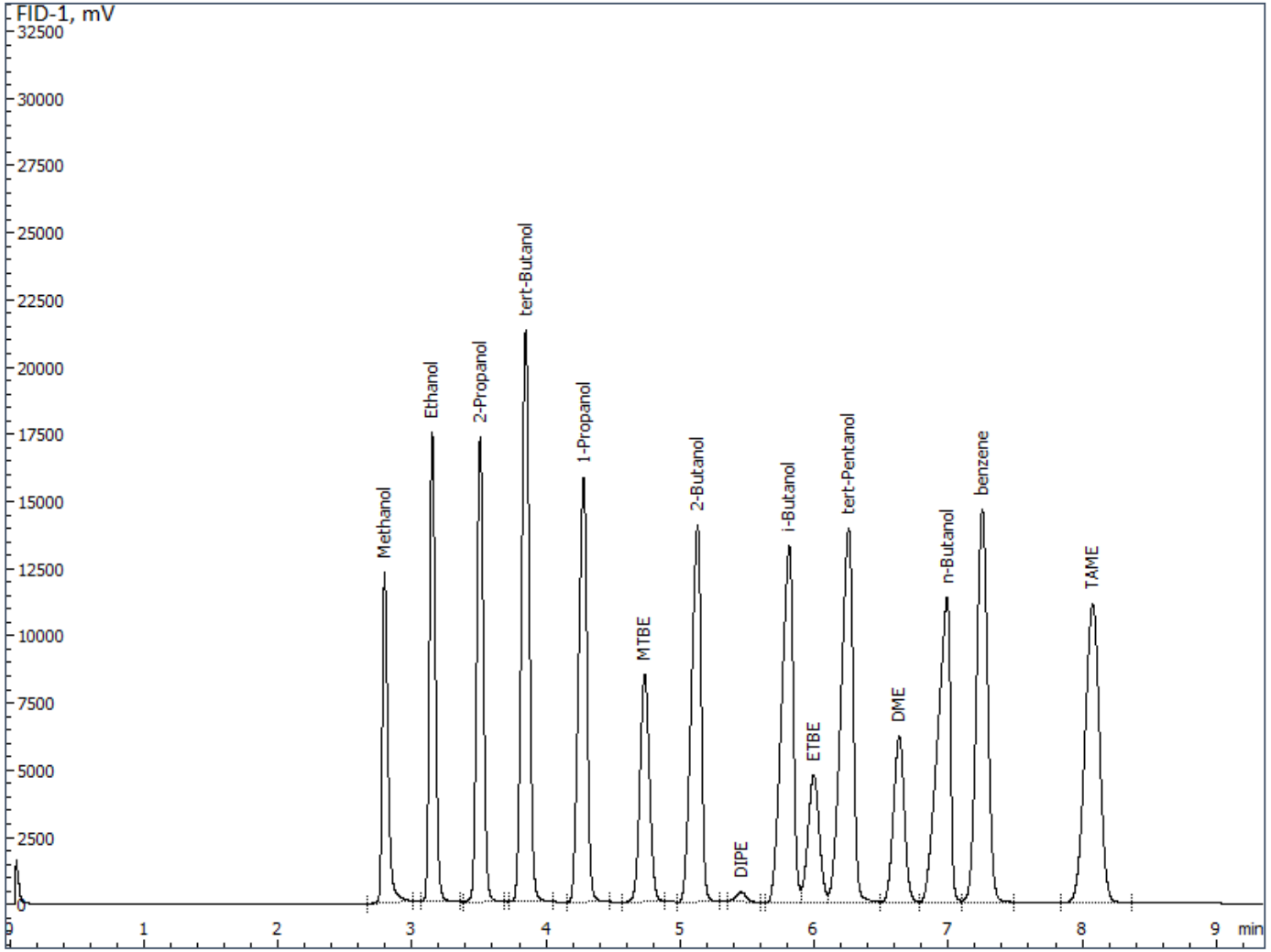
ASTM D4815

Особенности:

Многомерная хроматография с колонками разной полярности.

Дополнительный термостат для микронасадочной колонки позволяет гибко настроить режим, улучшить разделение компонентов и сочетать с другими анализами, например ASTM D6730

Применим для метода ASTM D5580 (анализ ароматики)



Анализ оксигенатов – высокие концентрации

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000, 2хПИД, Автосамплер, Модуль переключения микропотоков Дина,

2 капиллярные колонки

Проба:

Товарный бензин

Определяемые компоненты:

оксигенаты

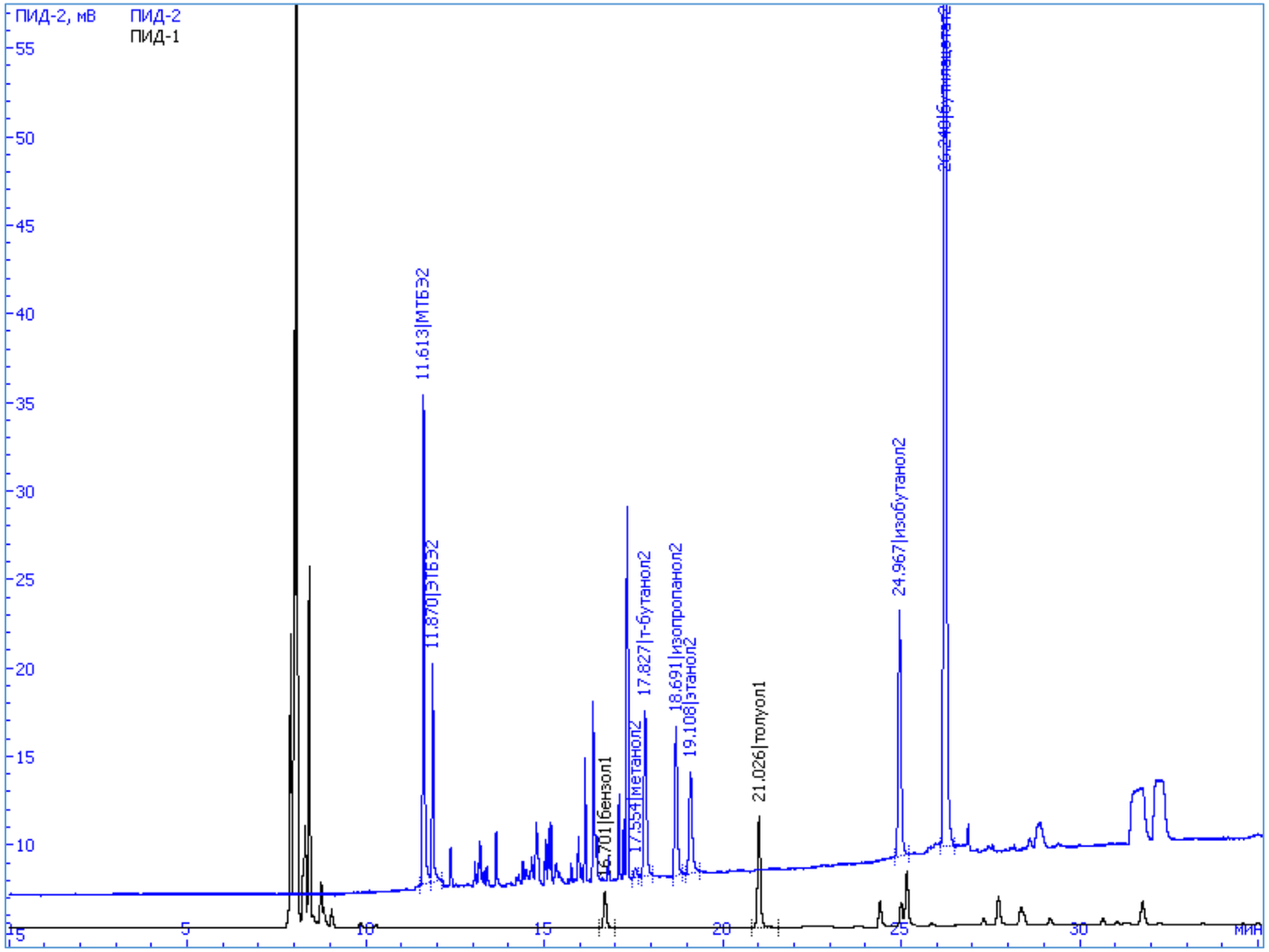
Методы анализа:

EN 13132

Особенности:

Система микропотоков Дина удобна в работе и имеет минимальные внутренние каналы 0.2mm и менее. Обеспечивается отличное разделение компонентов без размывания пиков.

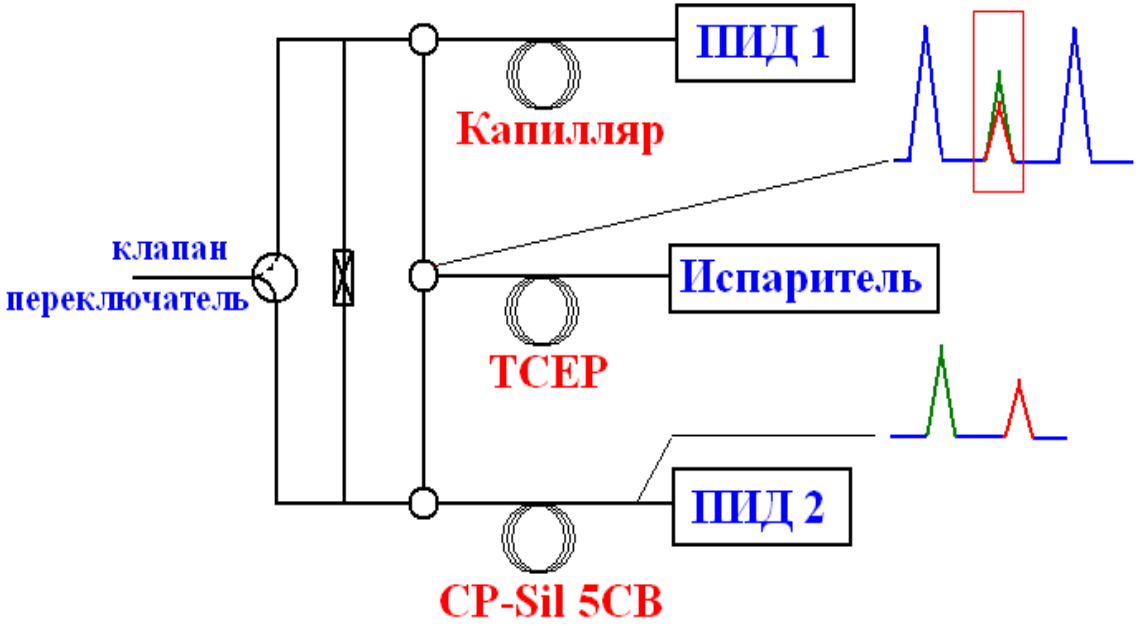
Метод также применим для анализа бензола по EN 12177

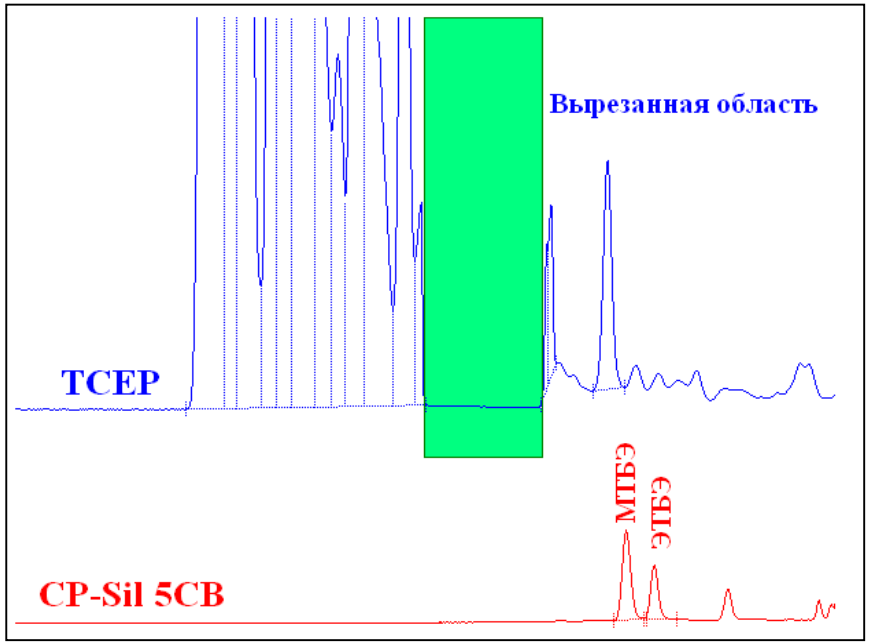


Анализ оксигенатов – высокие концентрации

Колонки TCEP 50м х 0,25мм х 0,4мкм и CP Sil 5 CB 25м х 0,25мм х 0,4мкм

Определяемые концентрации от 0,17 до 15%





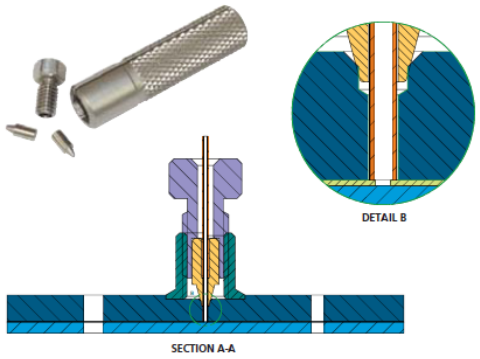
Анализ оксигенатов – высокие концентрации

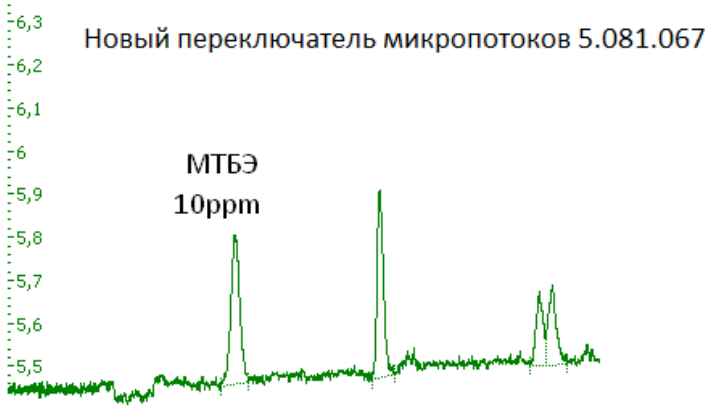
Модуль переключения микропотоков Дина 5.081.067

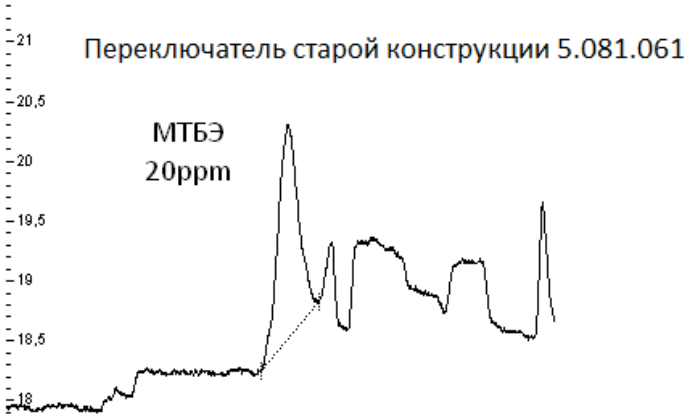
Преимущества

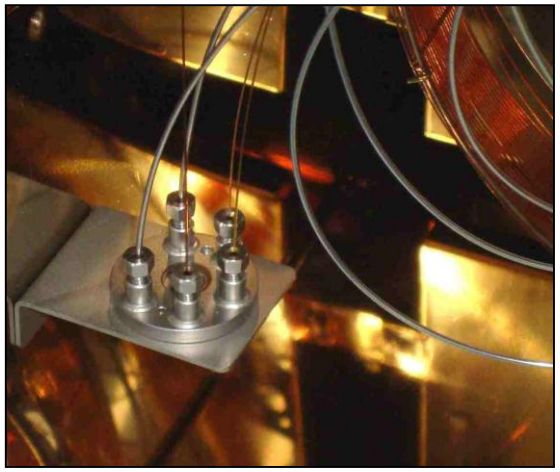
- Высокая инертность внутренних каналов
- Отсутствие мертвых объемов позволяет улучшить качество анализа
- Удобство и простота монтажа колонок (металлические ферулы Siltite™ уплотняются от руки)
- Отсутствует диффузия кислорода (применимо для МСД).

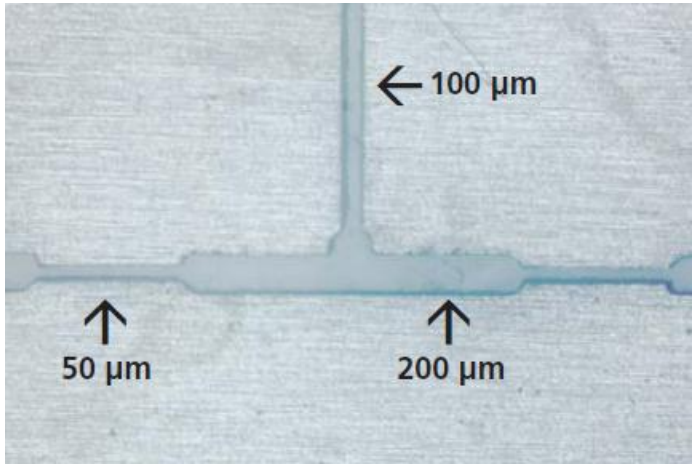
Повышается чувствительность, снижается влияние минорного углеводородного фона на уровне низких концентраций (5 – 50 ppm)







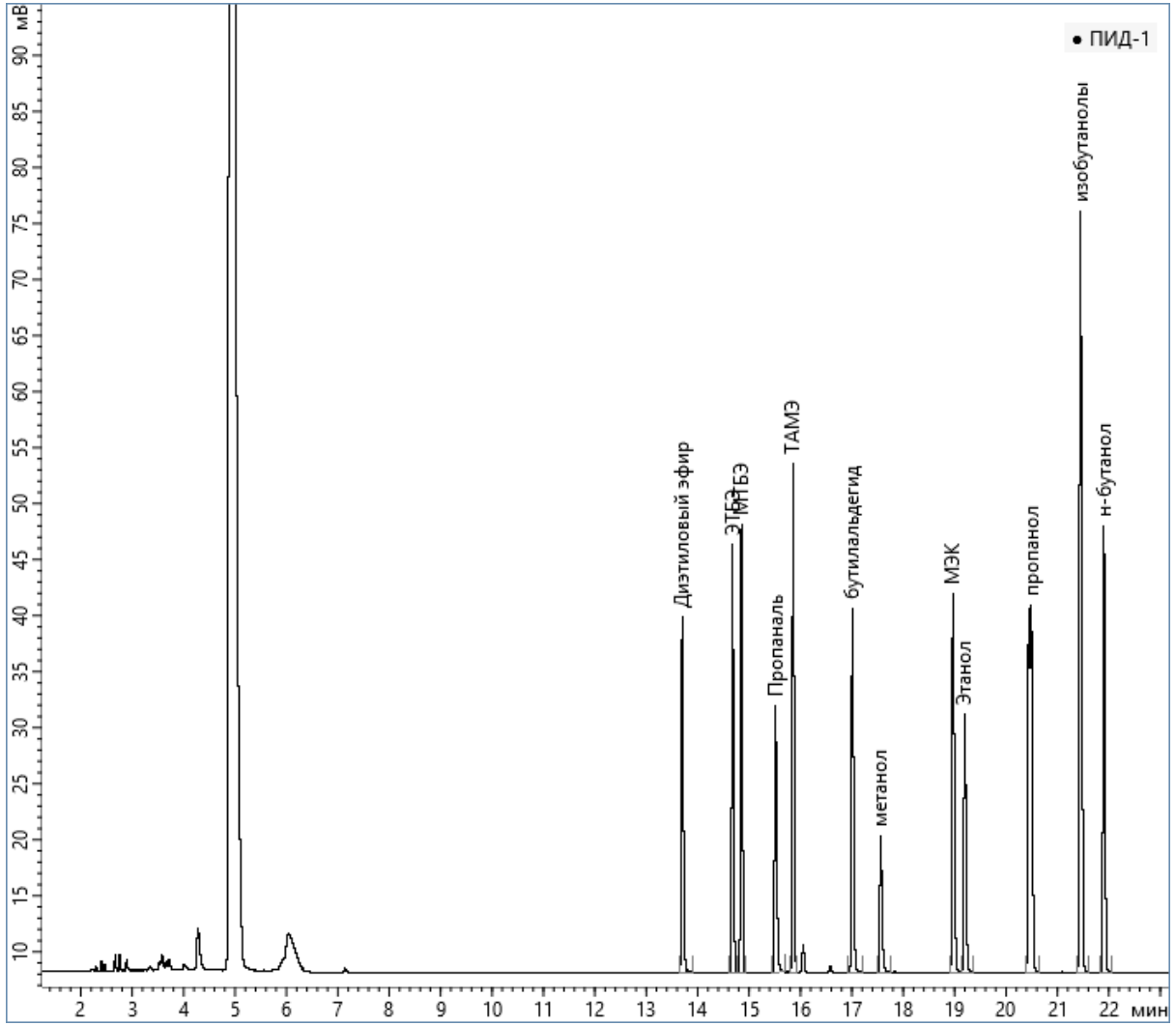




Анализ оксигенатов – низкие концентрации

Конфигурация прибора:
Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ПИД, Испаритель капиллярный,
Переключатель колонок (3х канальный),
Автосамплер ДАЖ-2М,
Капиллярные колонки
Проба:
Жидкие, сжиженные или газообразные углеводороды
Определяемые компоненты:
Оксигенаты (ppm уровень)
Методы анализа:
UOP960, ASTM D7423, ASTM D7754

Особенности:
Один прибор может включать все виды автоматических дозирующих устройств для ввода жидкой, сжиженной и газообразной пробы.
Отличная чувствительность (< 0.5 ppm)

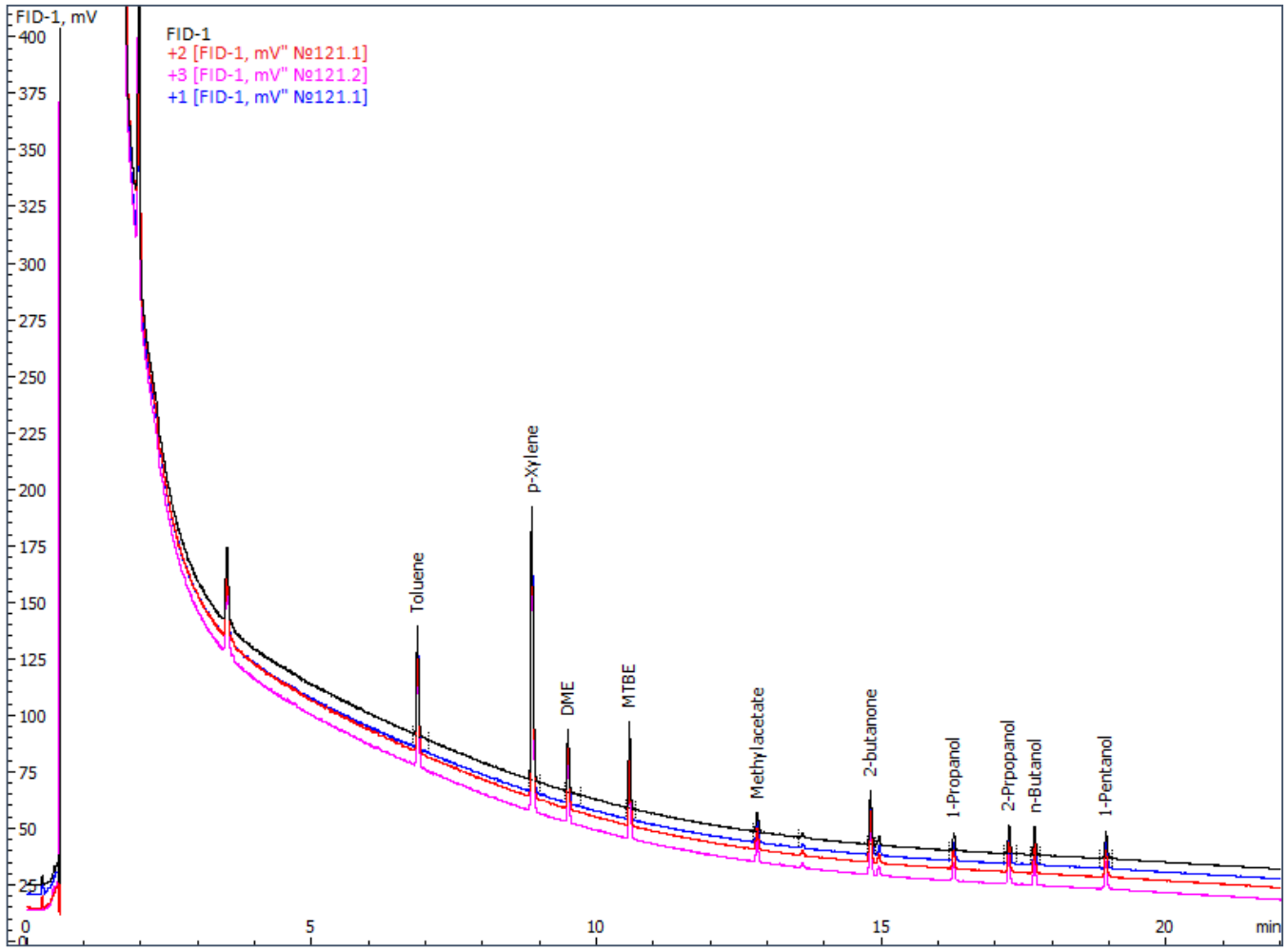


Анализ оксигенатов – низкие концентрации

Стабильность времен удерживания

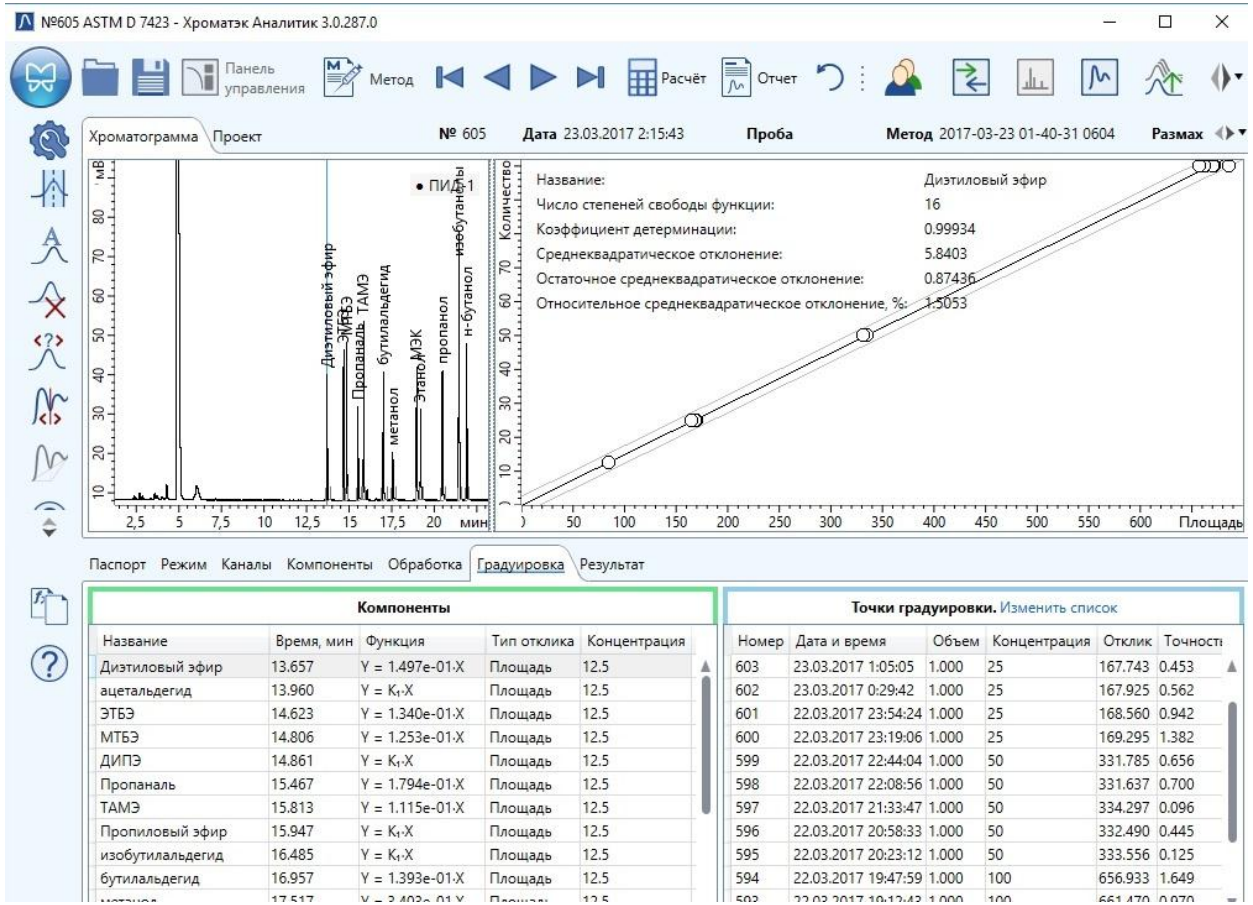
Стабильность времен удерживания компонентов достигается благодаря функции «Предстарт по термостату колонок»

Программа «Хроматэк Аналитик» позволяет легко подстраивать хроматограммы при обработке данных



Анализ оксигенатов – низкие концентрации

Стабильная градуировка во всем диапазоне
Данные градуировки демонстрируют отличную повторяемость и долговременную стабильность результатов.



Название	Время, мин	Функция	Тип отклика	Концентрация
Диэтиловый эфир	13.657	Y = 1.497e-01·X	Площадь	12.5
ацетальдегид	13.960	Y = K_1·X	Площадь	12.5
ЭТБЭ	14.623	Y = 1.340e-01·X	Площадь	12.5
МТБЭ	14.806	Y = 1.253e-01·X	Площадь	12.5
ДИПЭ	14.861	Y = K_1·X	Площадь	12.5
Пропаналь	15.467	Y = 1.794e-01·X	Площадь	12.5
ТАМЭ	15.813	Y = 1.115e-01·X	Площадь	12.5
Пропиловый эфир	15.947	Y = K_1·X	Площадь	12.5
изобутилальдегид	16.485	Y = K_1·X	Площадь	12.5
бутилальдегид	16.957	Y = 1.393e-01·X	Площадь	12.5

Номер	Дата и время	Объем	Концентрация	Отклик	Точности
603	23.03.2017 1:05:05	1.000	25	167.743	0.453
602	23.03.2017 0:29:42	1.000	25	167.925	0.562
601	22.03.2017 23:54:24	1.000	25	168.560	0.942
600	22.03.2017 23:19:06	1.000	25	169.295	1.382
599	22.03.2017 22:44:04	1.000	50	331.785	0.656
598	22.03.2017 22:08:56	1.000	50	331.637	0.700
597	22.03.2017 21:33:47	1.000	50	334.297	0.096
596	22.03.2017 20:58:33	1.000	50	332.490	0.445
595	22.03.2017 20:23:12	1.000	50	333.556	0.125
594	22.03.2017 19:47:59	1.000	100	656.933	1.649

Анализаторы нефти

Анализаторы нефти

Анализаторы нефти – Детальный анализ легкой части

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ПИД, Испаритель капиллярный, Тройник (для колонок 0.25мм),

Капиллярная колонка и предколонка

Проба:

Нефть, Нефтяные фракции

Определяемые компоненты:

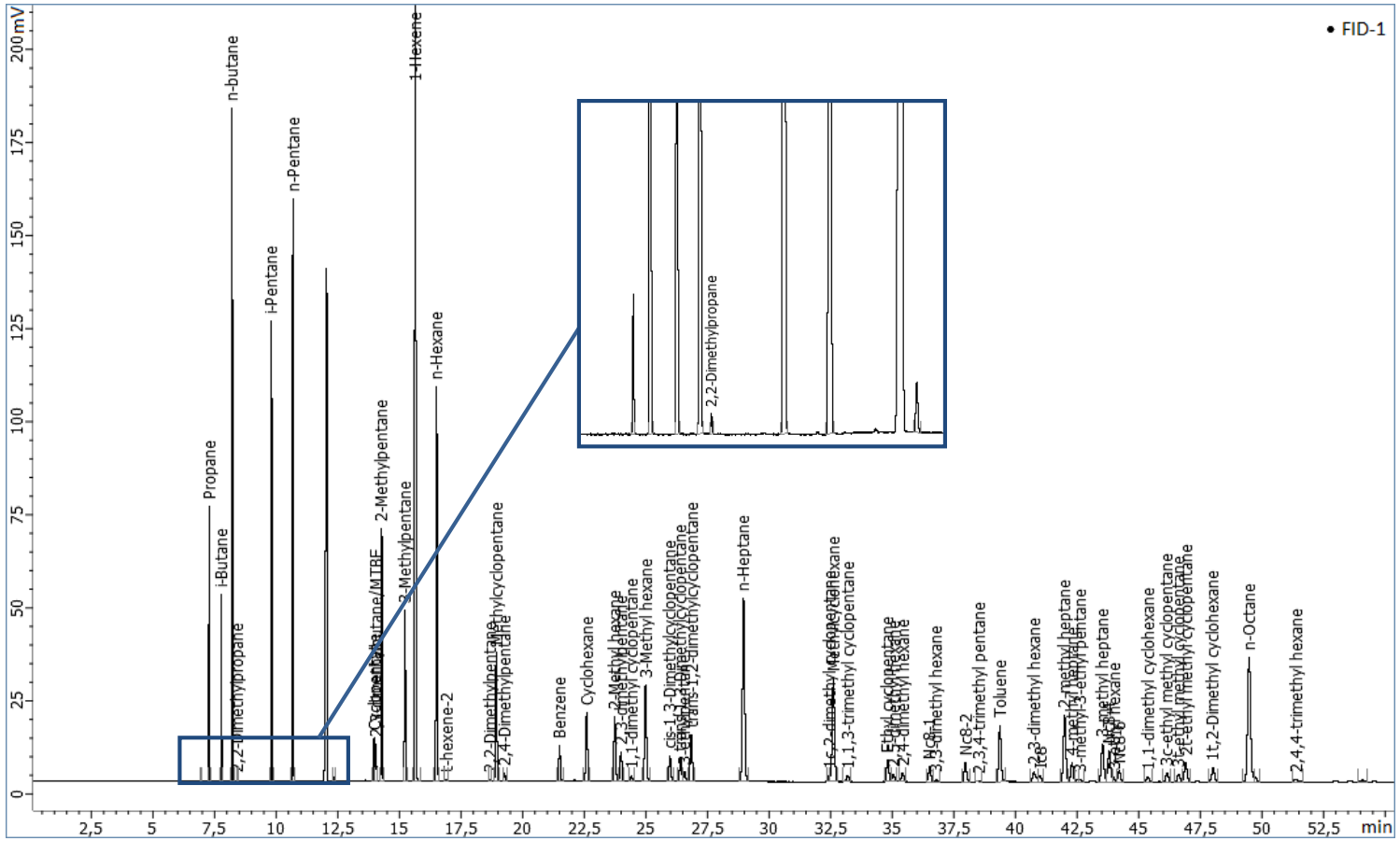
Углеводороды С1-С10 (возможно до С15)

Методы анализа:

ASTM D7900, IP 601

Хроматограмма:

Начальный участок (0 – 55 мин)



Отличная форма пиков и отсутствие размывания даже для легких компонентов

Анализаторы нефти – Детальный анализ легкой части

Chromatogram:

Конечный участок (55 – 120 мин)

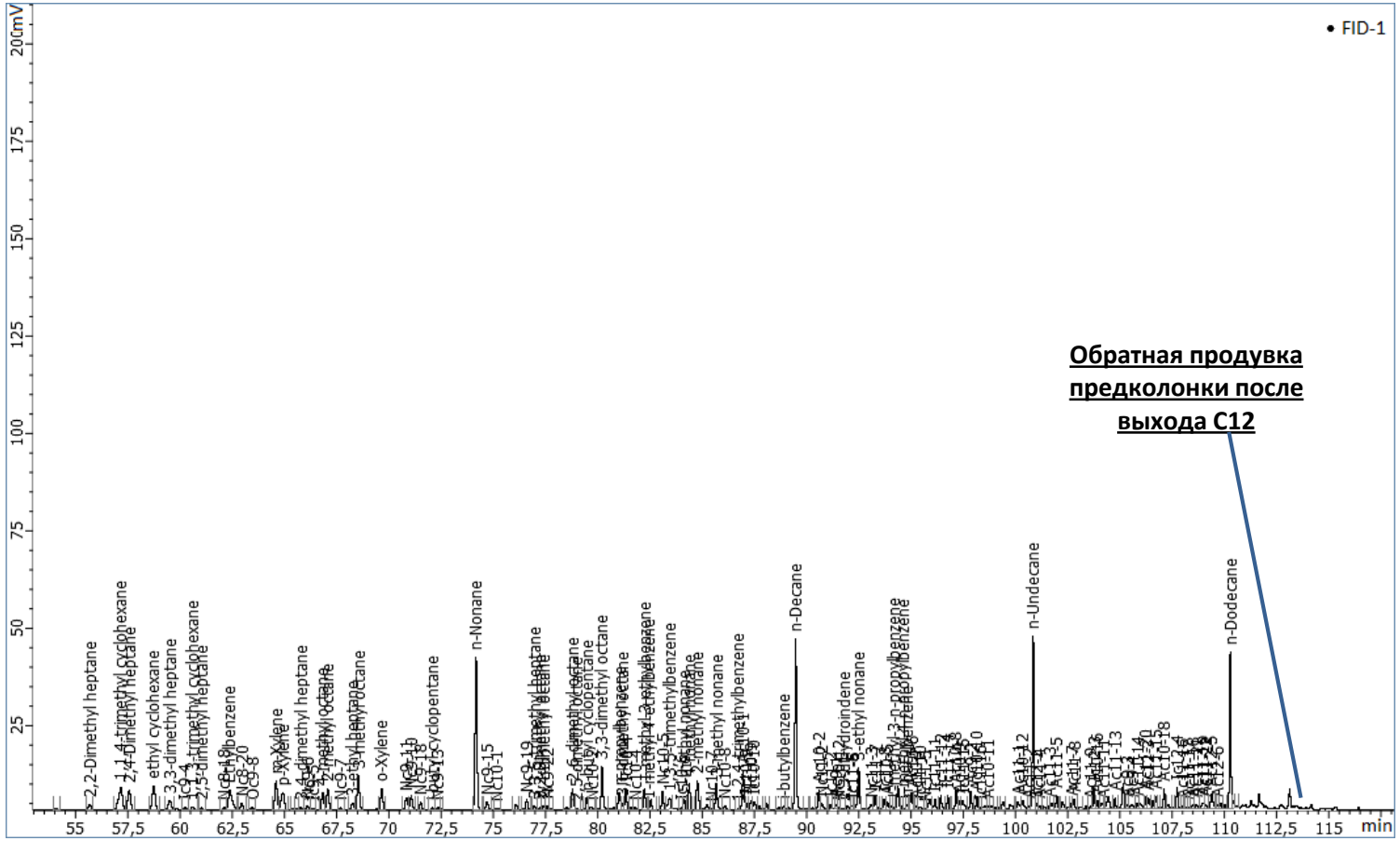
Особенности:

Капиллярная колонка 50 или 100м обеспечивает детальное разделение углеводородов.

Микропоточная система обратной продувки с капиллярной предколонкой защищает основную колонку от тяжелых компонентов.

Программа “Хроматэк DHA” предназначена для качественной идентификации и формирования отчета по группам соединений.

Программы “Хроматэк DHA” и “Хроматэк Дистилляция” выполняют отчет по методу ASTM D7900 с количественным определением по методу внутреннего стандарта



Переключение предколонки на обратную продувку после C12 – время переключения задается программно

Анализаторы нефти– SimDist анализатор

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000, ПИД, Испаритель программируемый, Система захолаживания термостата или опция охлаждения углекислотой, широкие капиллярные колонки

Sample:

Сырая нефть, Нефтяные фракции

Определяемые компоненты :

Углеводороды до С44

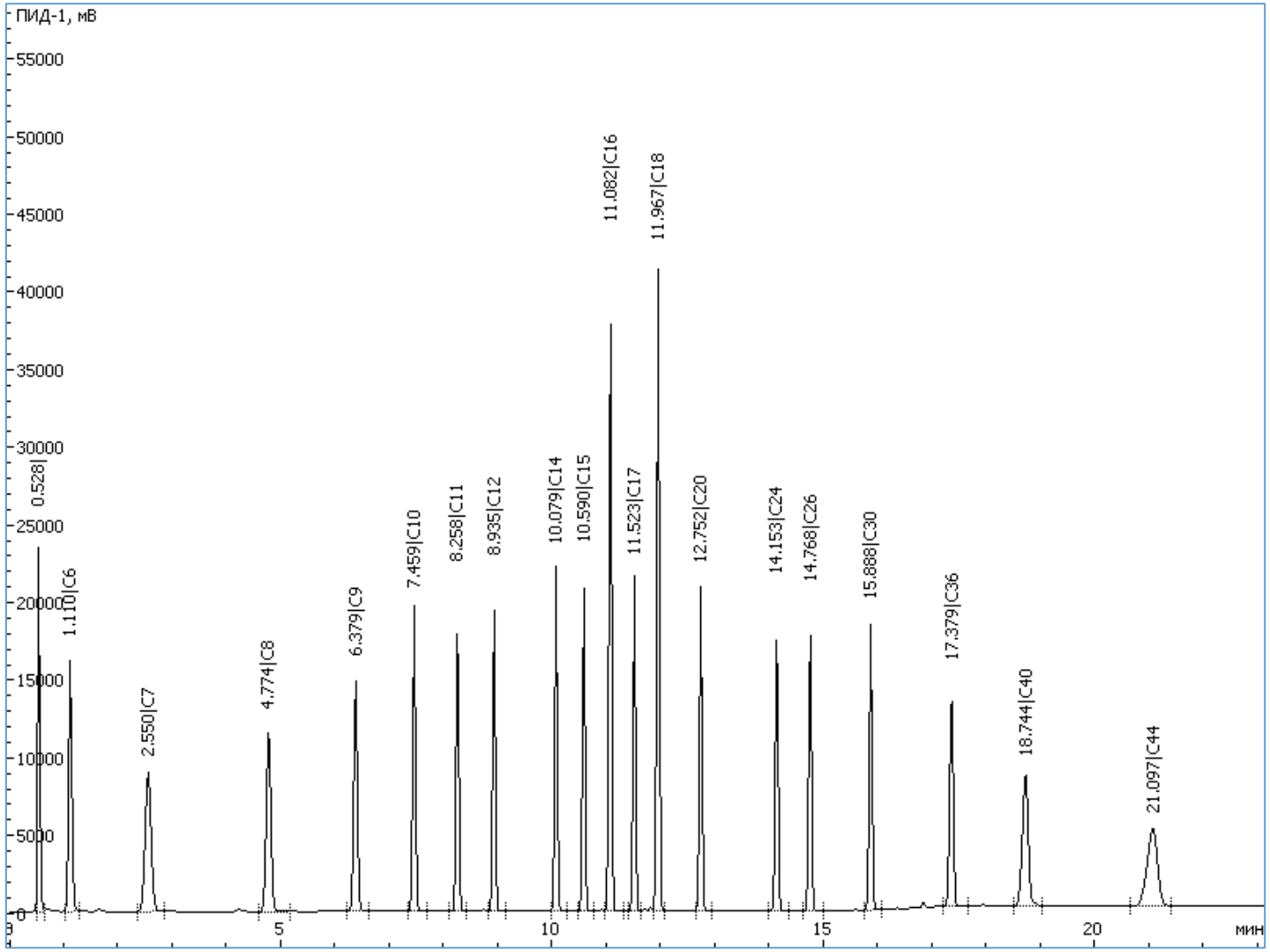
Методы анализа :

ГОСТ Р 54291-2010 (ASTM D5307), ASTM D2887, D3710, ASTM D7096

Особенности:

Система захолаживания термостата позволяет охлаждать термостат ниже комнатной температуры без использования расходуемых хладоагентов (LCO2, LN2)

ПО “Хроматэк Дистилляция” специализированная программа для анализа методом иммитированной дистилляции.



Анализаторы нефти – HT SimDist
Высокотемпературная имитированная дистилляция

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ПИД, Испаритель программируемый (on-column),
Капиллярная колонка

Опция охлаждения углекислотой для термостата колонок (для метода ASTM D7169)

Проба:

Нефть, Нефтяные фракции

Определяемые компоненты:

Углеводороды до C110

Методы анализа:

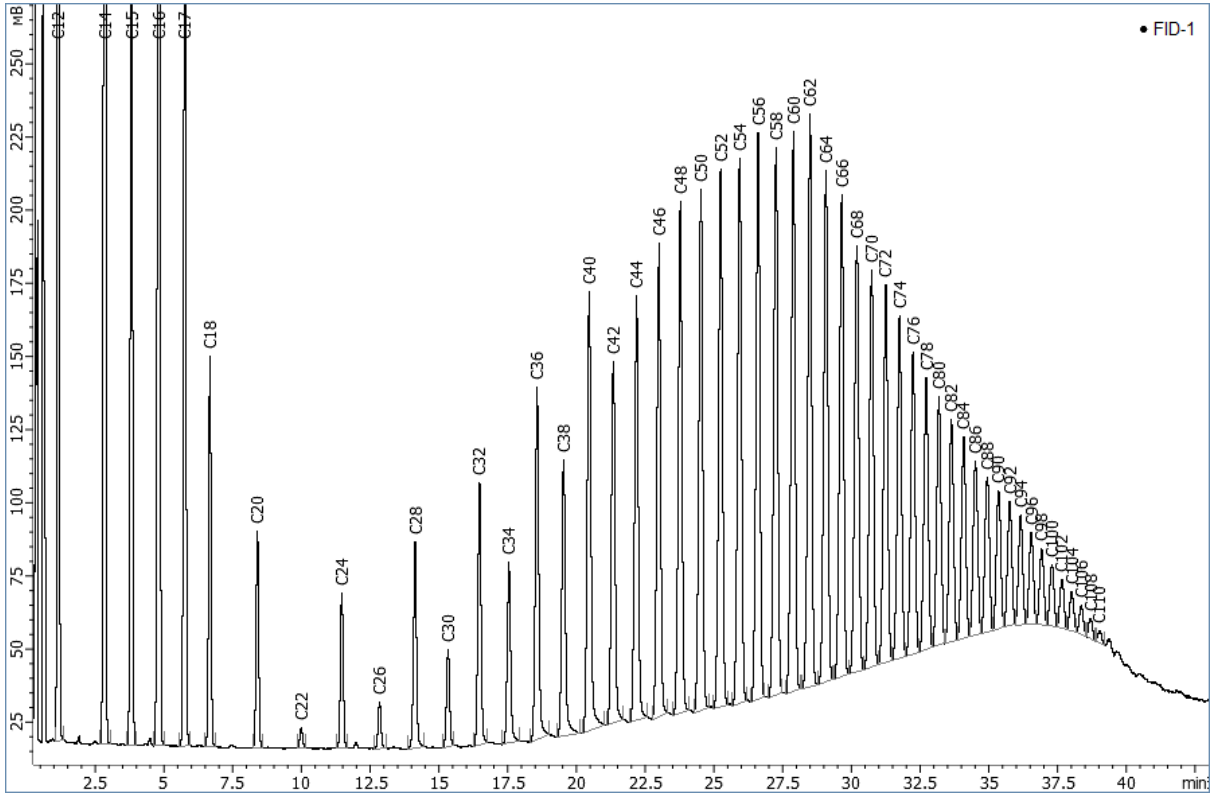
ASTM D7169, D2887ext, D6352, D7500

Особенности:

Программа “Хроматэк Аналитик” предлагает оригинальные и удобные и «прозрачные« алгоритмы вычитания хроматограмм.

Программа «Хроматэк Дистилляция» создает общий отчет объединяющий данные с обоих ГХ, рассчитывая начальную и конечную точки кипения, кривые разгонки и другие данные

.



Анализаторы нефти – полный анализ на 2-х ГХ

Конфигурация прибора:

ГХ#1: DHA анализатор: GC-SSL-FID by ASTM D7900

ГХ #2: HT Simd Dist анализатор GC-PTV-FID by ASTM D6352 или ASTM D7169

Проба:

Нефть

Определяемые компоненты:

ГХ #1: C1 – C10 углеводороды

ГХ #2: C8 – C100 углеводороды

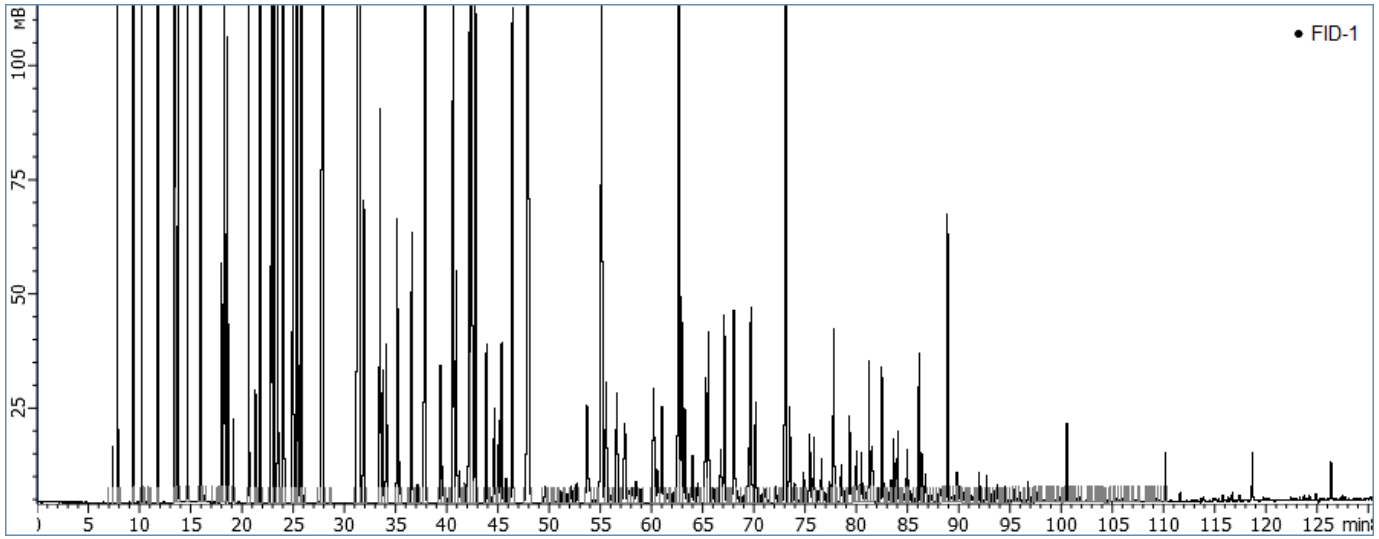
Методы анализа:

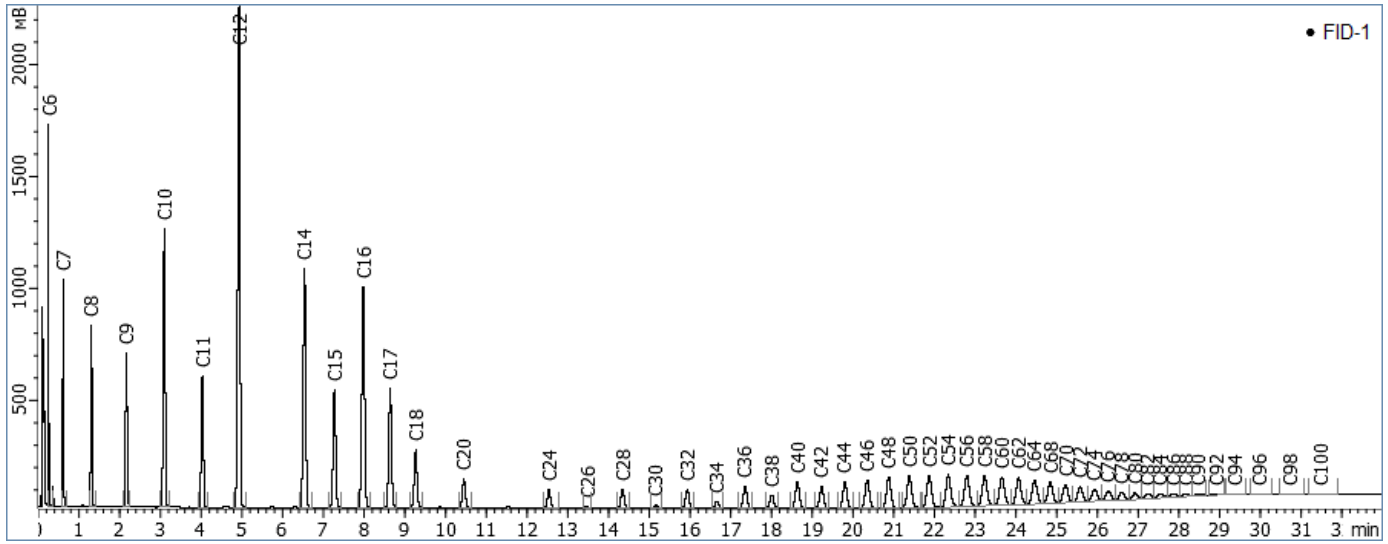
ASTM D7900, ASTM D6352, ASTM D7169

Особенности:

Выполняется полный анализ нефти на 2-х ГХ с детальным анализом углеводородов и групп в легкой части и фракционным составом в тяжелой.

Общий отчет объединяет данные с 2-х ГХ в программе "Хроматэк Дистилляция".





Анализаторы серы

Анализаторы серы

Анализаторы серы – нефть на ГХ-ПФД

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000,
Детектор ПФД, Испаритель капиллярный
Капиллярная колонка CR-5, предколонка с обратной продувкой

Проба:

Нефть

Определяемые компоненты:

H2S, COS*, Метилмеркаптан, Этилмеркаптан

Методы анализа:

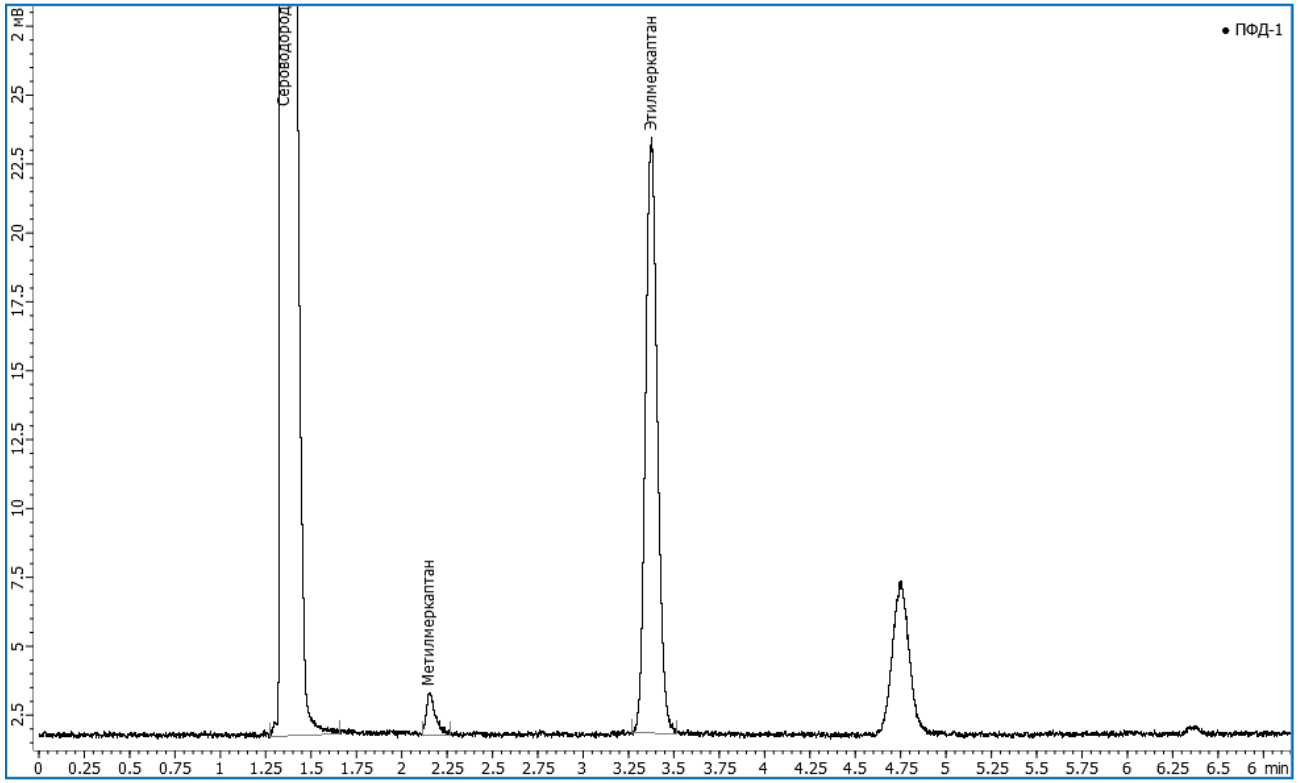
ГОСТ Р 50502, ГОСТ 32918

Особенности:

Высокочувствительный детектор ПФД для анализа серосодержащих одорантов в нефти

Обратная продувка предколонки сокращает время анализа и продлевает срок службы основной колонки

Функция линеаризации сигнала ПФД в программе “Хроматэк Аналитик”



Хроматограмма:

Проба: нефть. Сероводород – 13 ppm, Метилмеркаптан – 1,57 ppm, Этилмеркаптан – 10,7 ppm.

Анализаторы серы – природный газ на ГХ-ПФД

Конфигурация прибора:

Хроматограф Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ПФД или 2хПФД, Sulfinert ™ линии, кран-дозатор Sulfinert ™, Капиллярная колонка

2-й канал (ПФД с кап. колонкой) используется для определения COS

Проба:

Природный газ

Определяемые компоненты:

H2S, COS*, C1-C4 меркаптаны (одоранты)

Методы анализа:

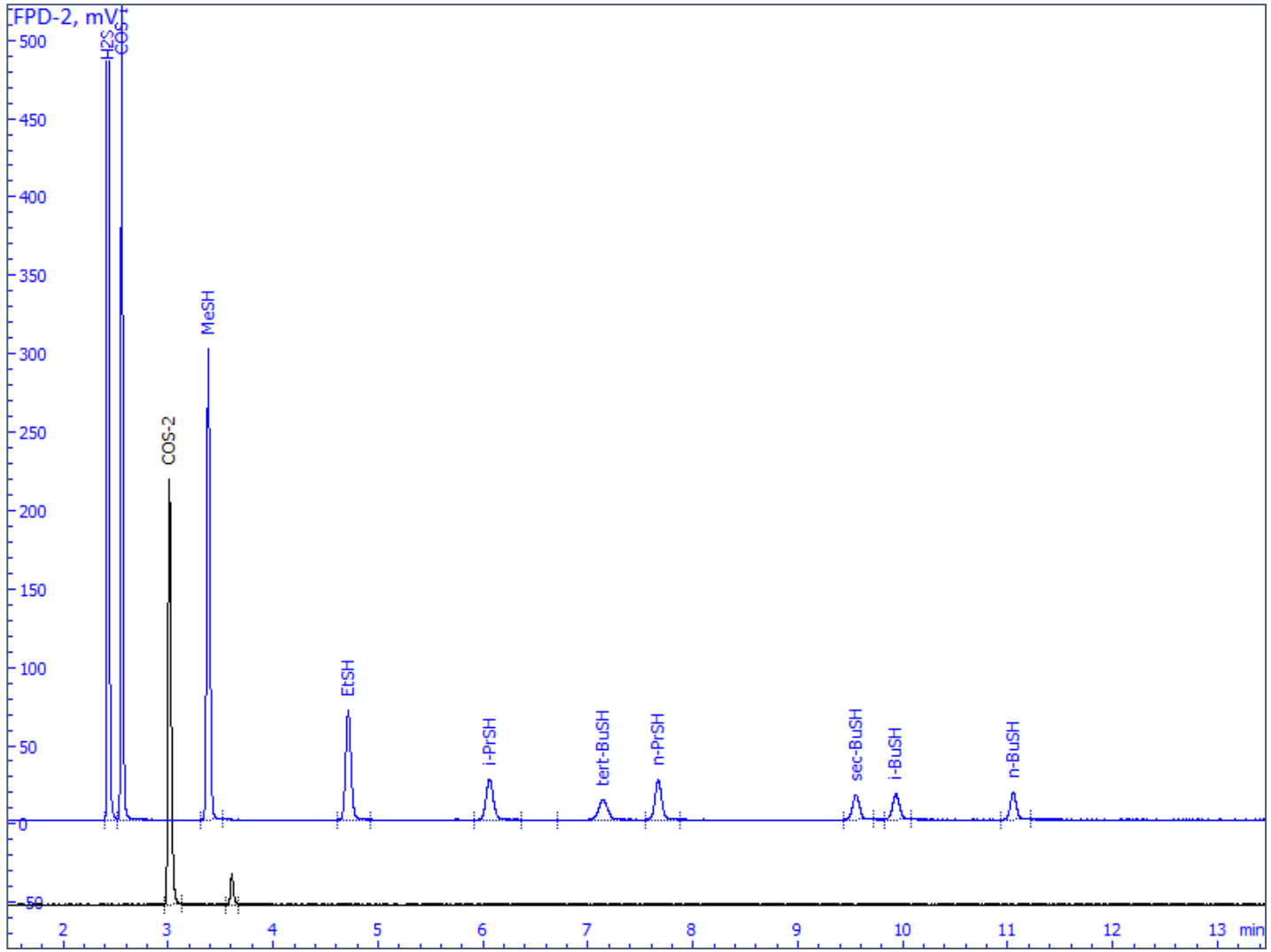
ГОСТ Р 53367, ISO 19739

Особенности:

Двойной ПФД для полного анализа серосодержащих компонентов в природном газе

Надежное и недорогое решение для анализа серосодержащих одорантов

Функция линеаризации сигнала ПФД в программе “Хроматэк Аналитик”



Анализаторы серы – сжиженный газ на ГХ-ПФД

Вопросы при анализе «Серы" на ПФД/ППФД

При определении серосодержащих компонентов в углеводородных матрицах с использованием ПФД / ППФД важно избежать наложения серосодержащих компонентов на пики углеводородов.

Эффект Углеводородного гашения пламени на ПФД снижает S-компонентов при наложении.

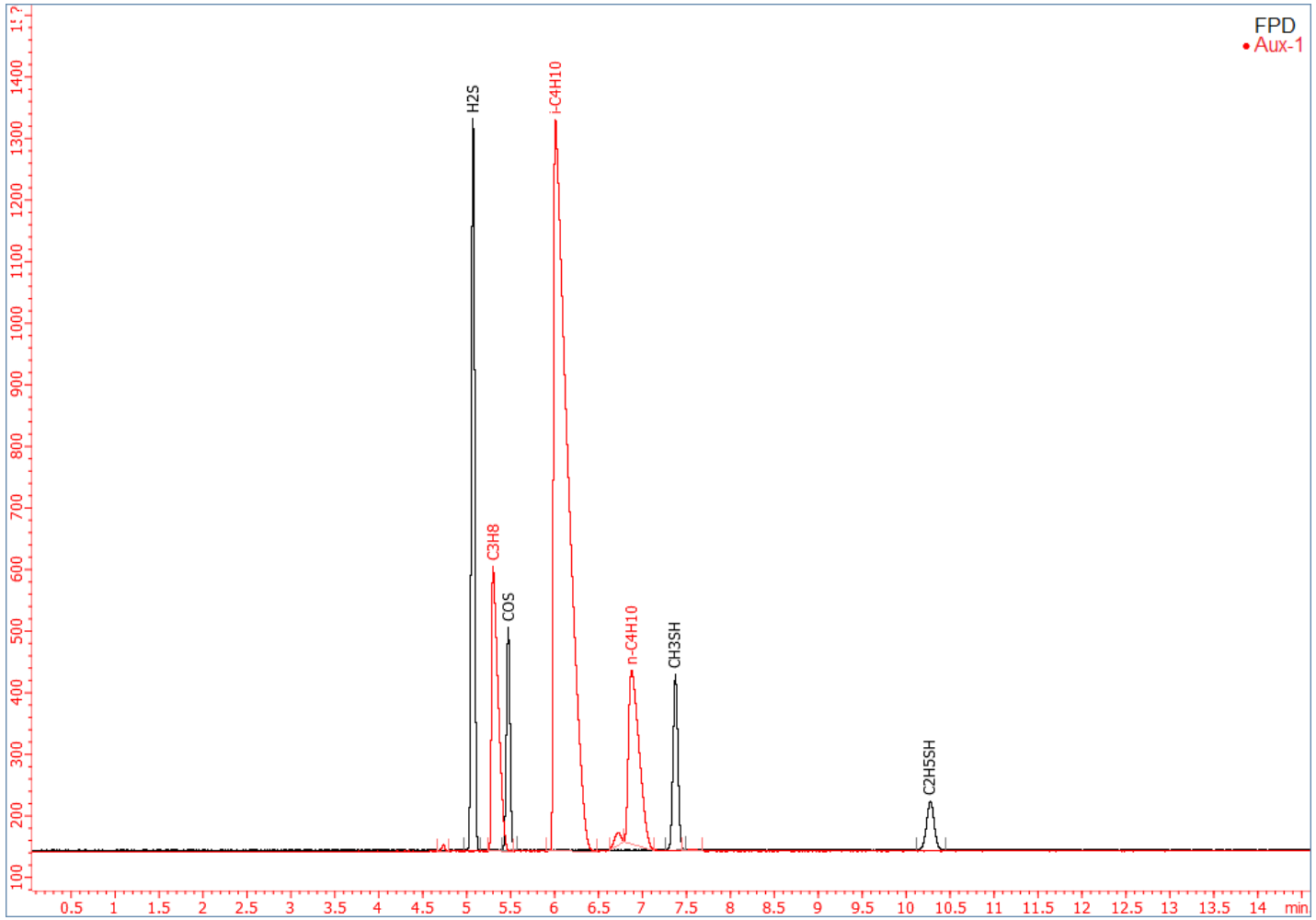
Пример:

Разделение легких серосодержащих соединений от углеводородов С3-С4

Колонка:

DB-1, 60м * 0.32мм * 1.0мкм

Определение COS невозможно из-за высокой концентрации углеводородов С3.



Анализаторы серы – природный газ на ГХ-ППФД

Конфигурация прибора:

ГХ К9000, Детектор Пульсирующий ПФД,

2-й ППФД рекомендован для определения COS в сжиженном газе

Испаритель потока сжиженного газа (опция)

Проба:

Природный газ и газообразные углеводороды. Сжиженный газ

Определяемые компоненты:

H2S, COS*, C1-C4 меркаптаны и другие,

Методы анализа:

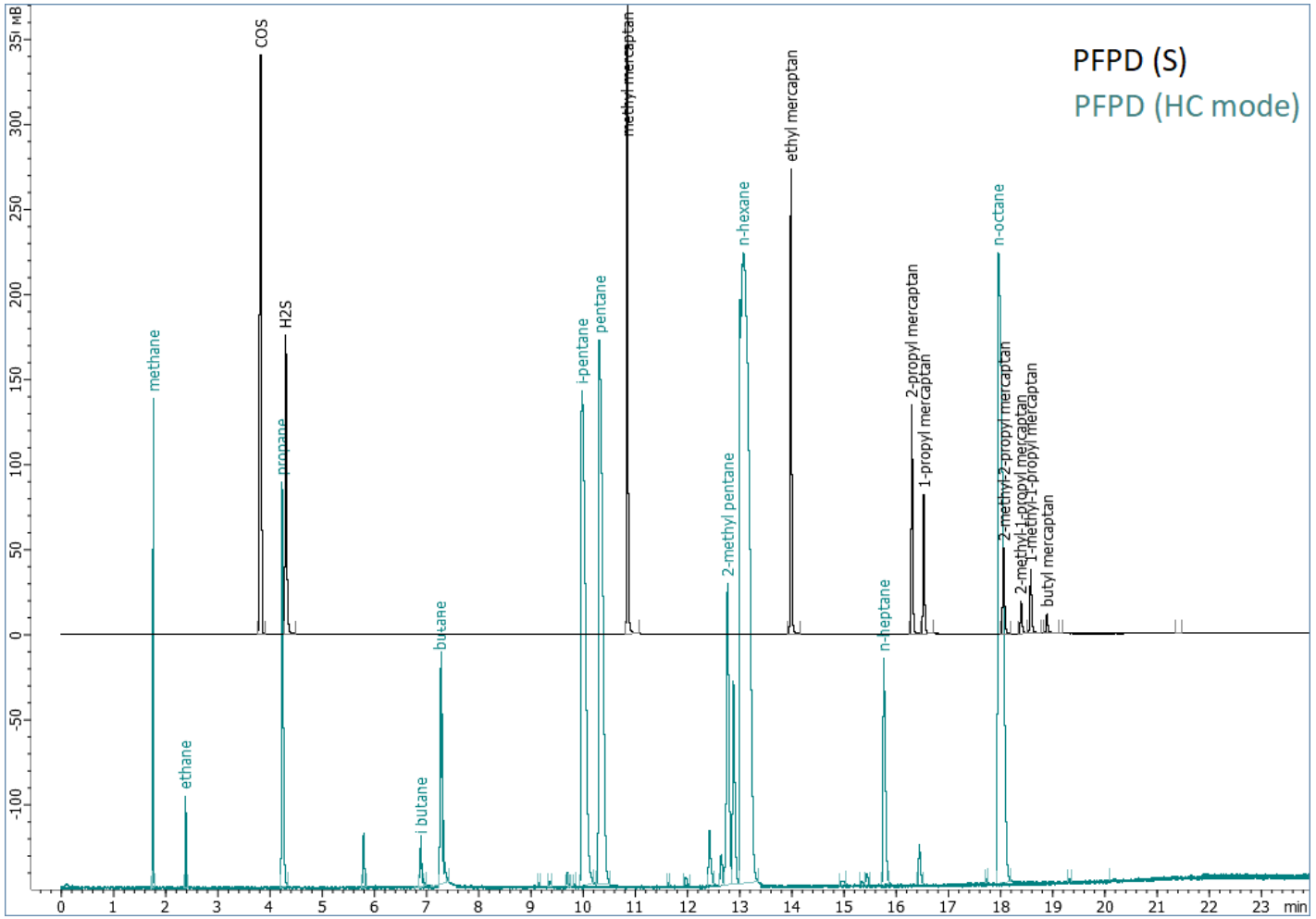
ASTM D6228

Особенности:

Достигаемая чувствительность на ППФД - 0.1 ppm

Пульсирующий ПФД имеет значительно менее выраженный эффект углеводородного гашения пламени

Функция линеаризации сигнала ПФД в программе “Хроматэк Аналитик”



Анализаторы серы – сжиженный газ на ГХ-ППФД

Конфигурация прибора:

ГХ К9000, Детектор Пульсирующий ПФД,

2-й ППФД рекомендован для определения COS в сжиженном газе

Испаритель потока сжиженного газа (опция)

Проба:

Сжиженный газ, легкие углеводороды

Определяемые компоненты:

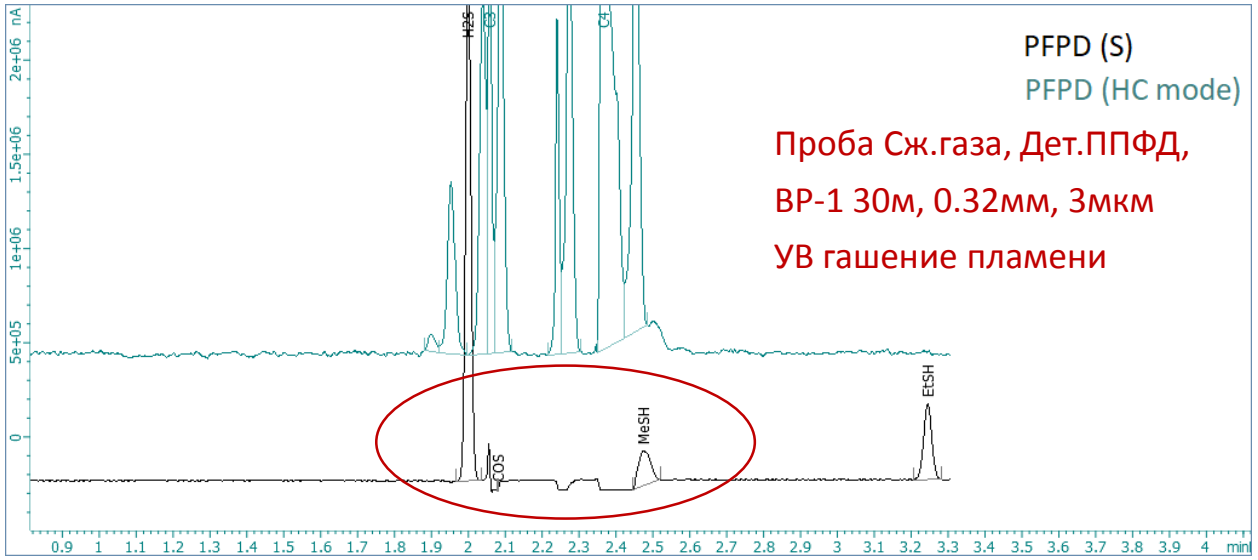
H2S, COS*, C1-C4 меркаптаны и другие,

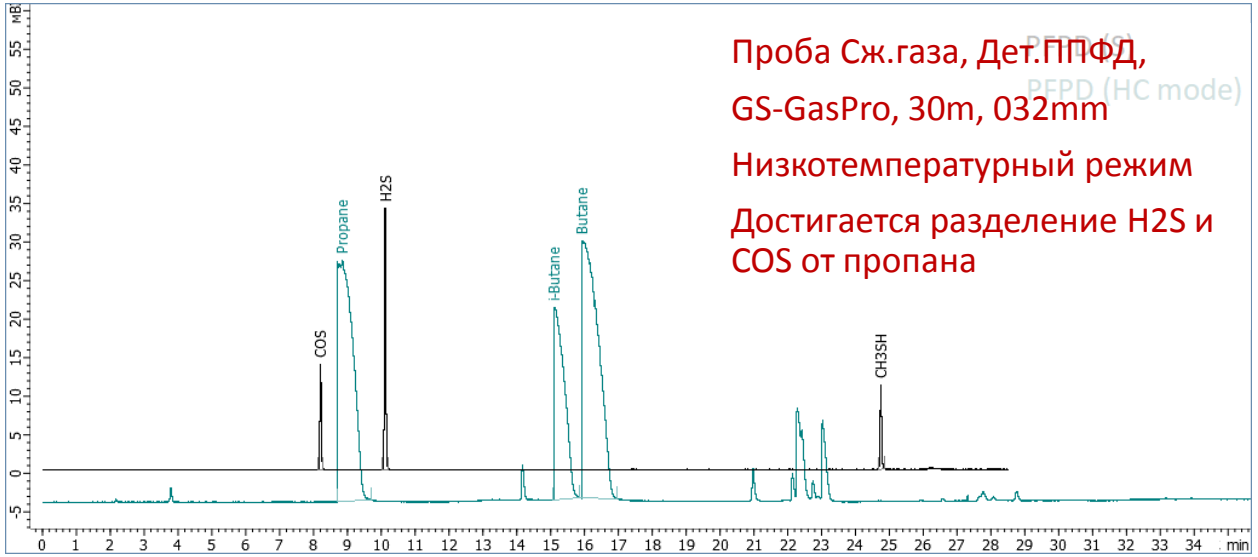
Методы анализа:

ASTM D6228

Особенности:

Пульсирующий ПФД имеет значительно менее выраженный эффект углеводородного гашения пламени





Сравнение чувствительности ПФД и ППФД

Конфигурация прибора:

К5000/9000 ПФД (или ППФД), Sulfinert ™ линии, SLF кран-дозатор.

Капиллярная колонка GS GasPro 60m * 0.32mm

Одинаковый режим анализа

Проба:

Пропан-Пропиленовая фракция (ок. 20% пропана)

Анализируемые компоненты:

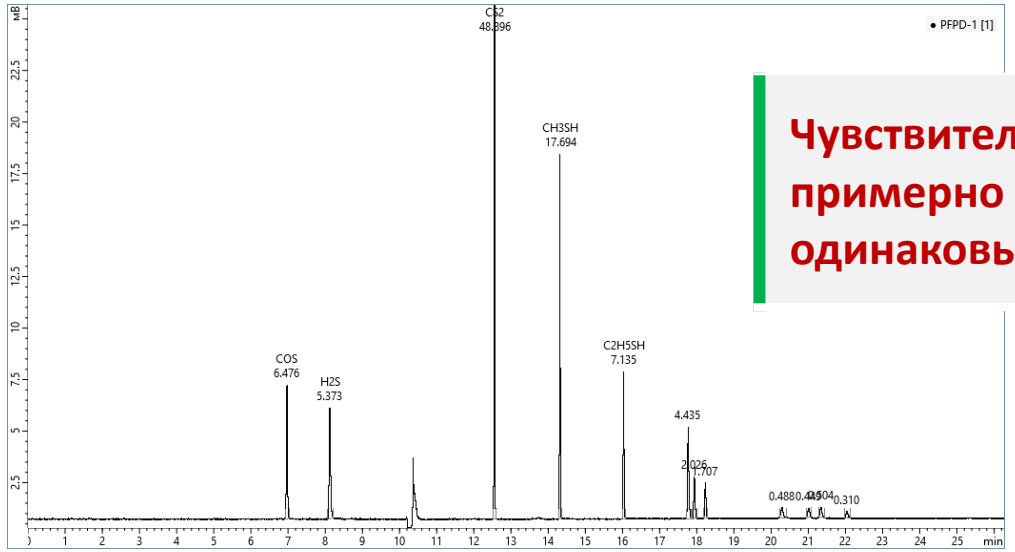
H2S, COS, C1-C4 mercaptans,

Методы анализа:

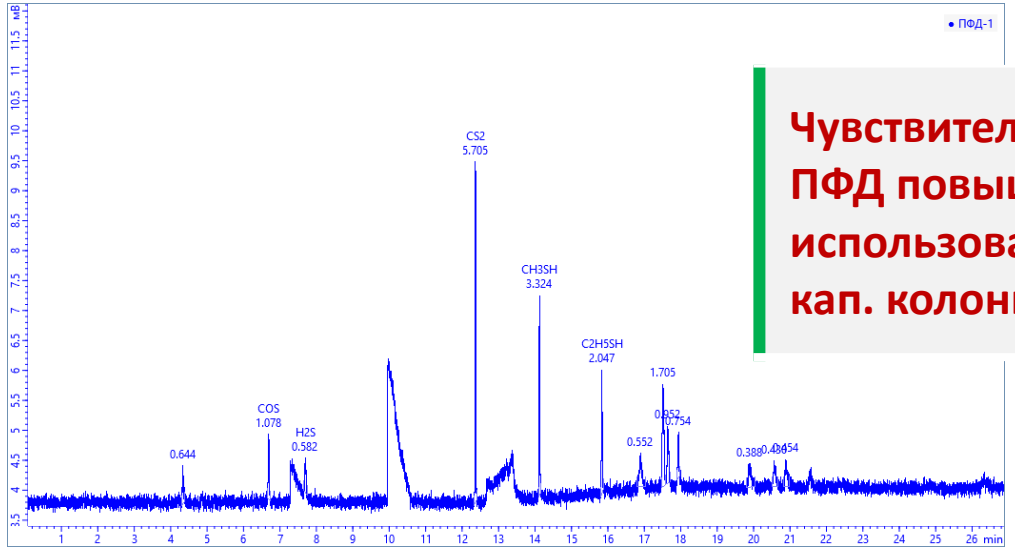
ASTM D6228

Особенности :

ППФД обладает в 10 раз лучшей чувствительностью при одинаковых условиях анализа.



Чувствительность ППФД примерно в 10 раз лучше в одинаковых условиях



Чувствительность обычного ПФД повышается при использовании широкой кап. колонки ≈ в 3 раза

Анализ SO2 в сжиженном газе

Конфигурация прибора:

ГХ ХК9000, Детектор ППФД, Sulfinert ™ линии,

кран-дозатор Sulfinert ™.

Капиллярная колонка GS GasPro 60m * 0.32mm

Одинаковый режим анализа

Проба:

Пропан-Пропиленовая фракция (ок. 20% пропана)

Анализируемые компоненты:

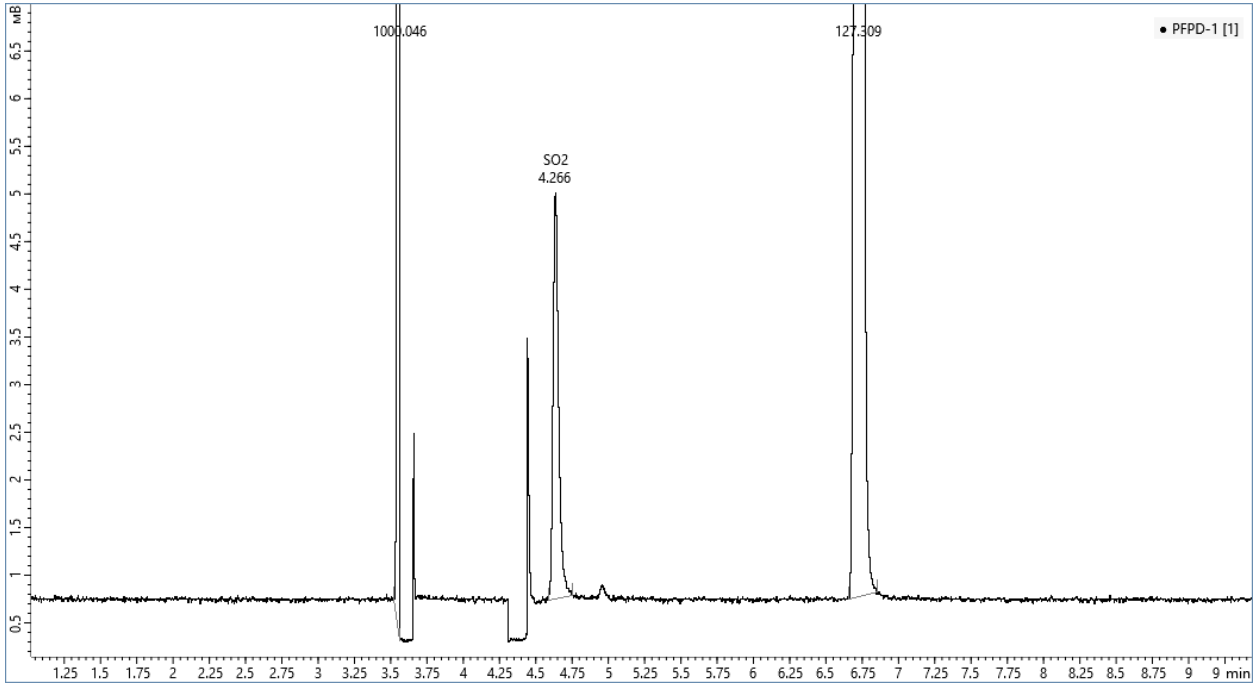
SO2

Методы анализа:

ASTM D6228

Особенности:

Количественное определение индивидуального пика SO2 без других ССС и с удовлетворительным разделением от пропилена (80%)



Анализаторы серы – ГХ – ХЛД (SeNse SCD)

Конфигурация прибора:

ГХ Хроматэк-Кристалл 9000, Sulfinert ™ линии

Хемилюминесцентный детектор SeNse SCD,

кран-дозатор Sulfinert ™ – для газовых проб

Испаритель капиллярный – для жидких проб

Кран дозатор сжиженных газов или испаритель потока сжиженного газа с линиями Sulfinert – для сжиженных проб

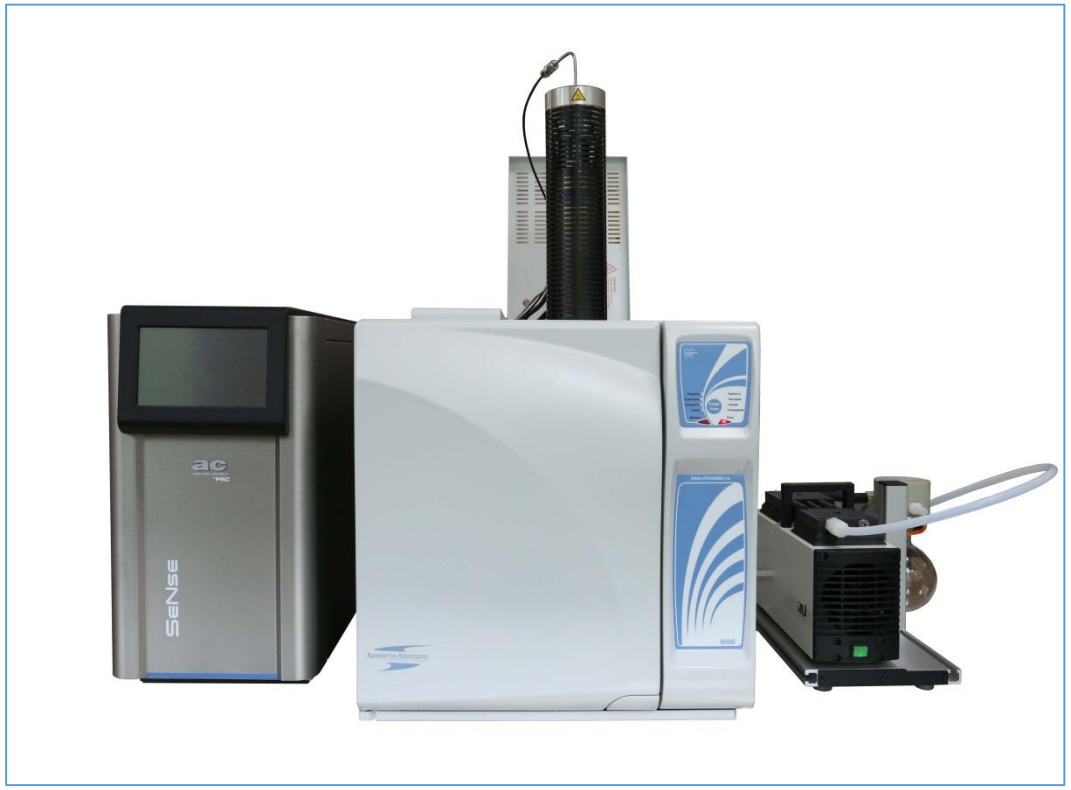
Определяемые компоненты:

H2S, COS*, C1-C4 меркаптаны, дисульфиды, тиофены и другие серосодержащие соединения.

Общая сера

Методы анализа:

ASTM D5623, ASTM D5504



Хроматограф Хроматэк-Кристалл 9000 с детектором ХЛД внесен в реестр СИ РФ

Анализаторы серы – ГХ – ХЛД (SeNse SCD)

Конфигурация прибора:

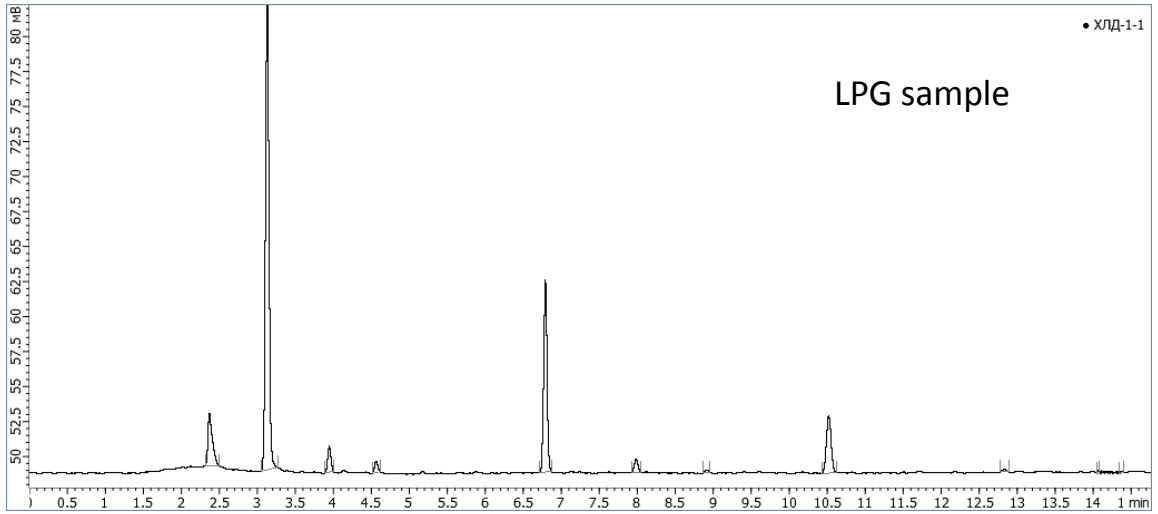
ГХ Хроматэк-Кристалл 9000, Sulfinert ™ линии

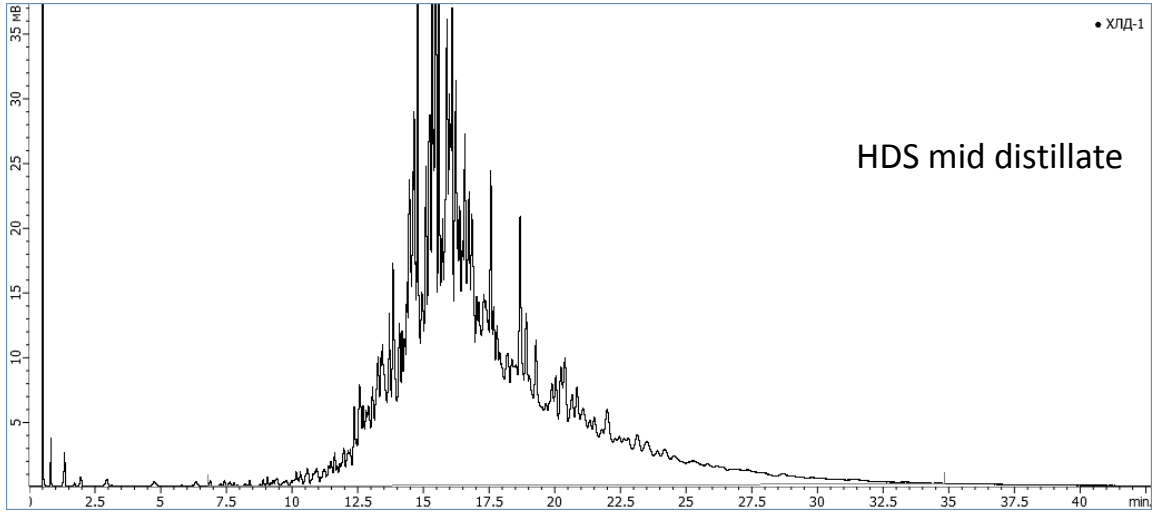
Хемилюминесцентный детектор SeNse SCD,,

Особенности:

ГХ ХЛД SeNse обеспечивает высокую чувствительность, стабильность работы, не имеет УВ эффекта гашения пламени, подходит для разных типов углеводородов.

Эквимолярный отклик позволяет определять суммарное содержание серы одновременно с качественной идентификацией S-соединений и их классов.





Анализ низких концентраций

Анализ низких концентраций

Анализ примесей CO и CO2 – метод UOP 603

Конфигурация прибора :

ГХ К5000/9000, ПИД, Метанатор, 2хКрана, Микронасадочные колонки

Испаритель потока сжиженного газа (опция)

Проба:

Водород и углеводородные газовые и сжиженные пробы

Определяемые компоненты :

CO, CO2, CH4

Методы анализа :

UOP 603

Особенности:

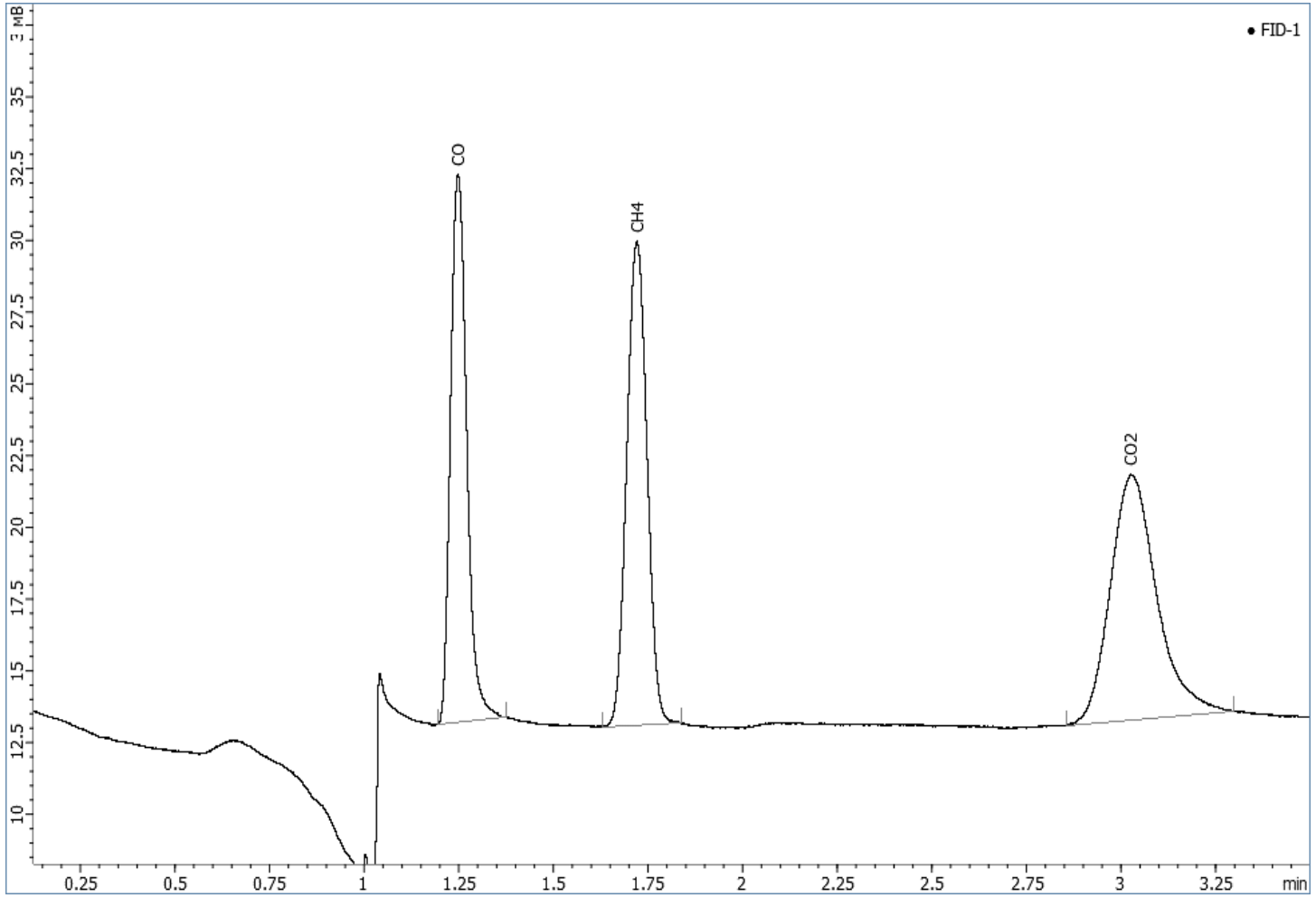
Время анализа – 4 минуты.

Достигаемая чувствительность 0.2 ppm.

Углеводороды не мешают определению CO и CO2

Хроматограмма:

5 ppm каждого компонента в газе



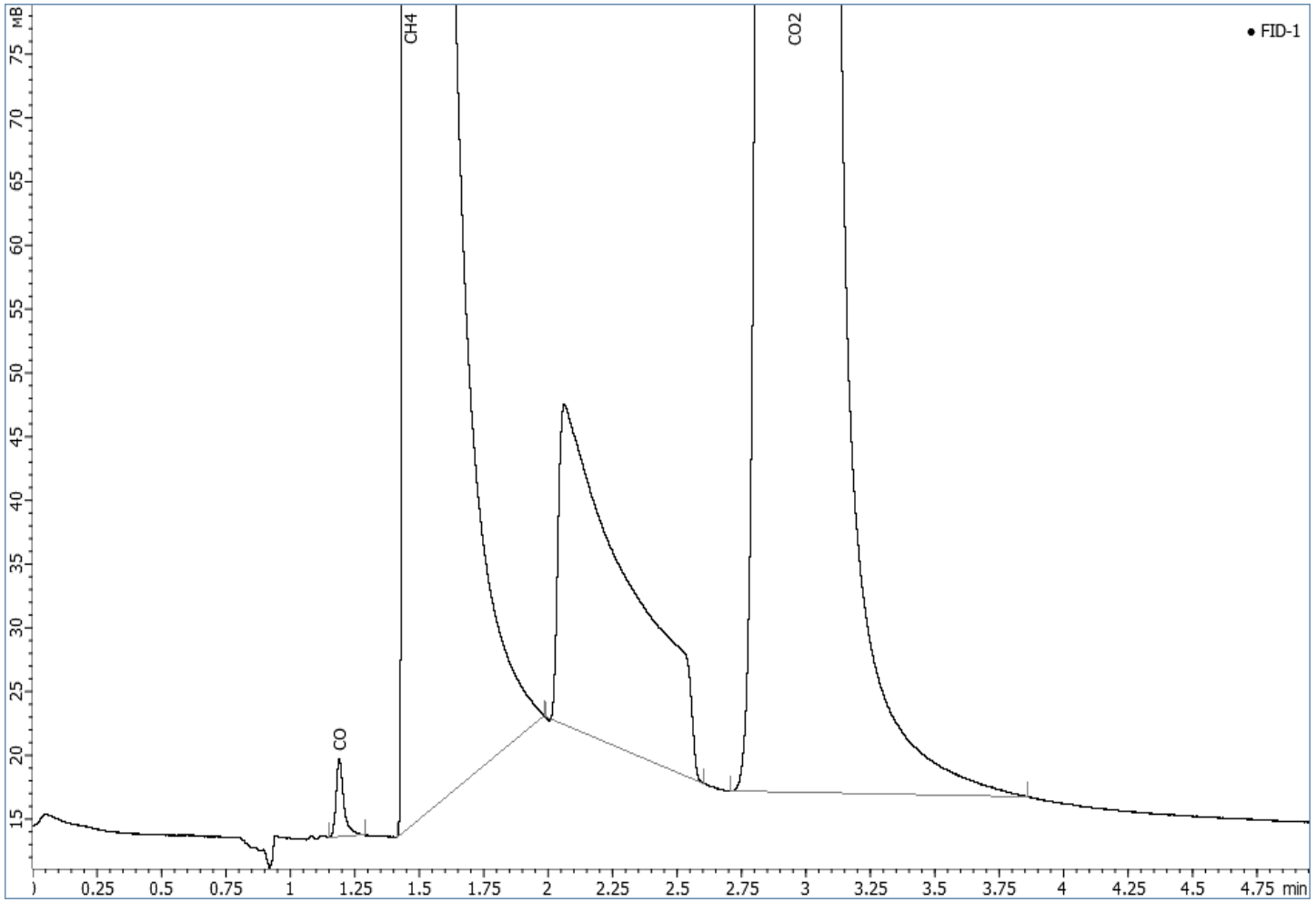
Анализ примесей CO и CO2 – метод UOP 603

Хроматограмма:

CO (1 ppm) и CO2 в пробе 63% метана

– Хорошее разделение пиков CO и от метана (пик метана вырезан)

Высокая концентрация метана, вырезается в предколонке, не мешает определению CO и CO2



Анализ примесей – ppb уровень на ГХ-ПРД(ГИД)

Конфигурация прибора:

ГХ Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ПРД в режиме ГИД (PDHID), другие детекторы при необходимости, Краны, Колонки

Проба:

Чистые постоянные газы (гелий, водород, кислород, азот, аргон), Легкие углеводороды (метан,этилен, пропилен)

Определяемые компоненты:

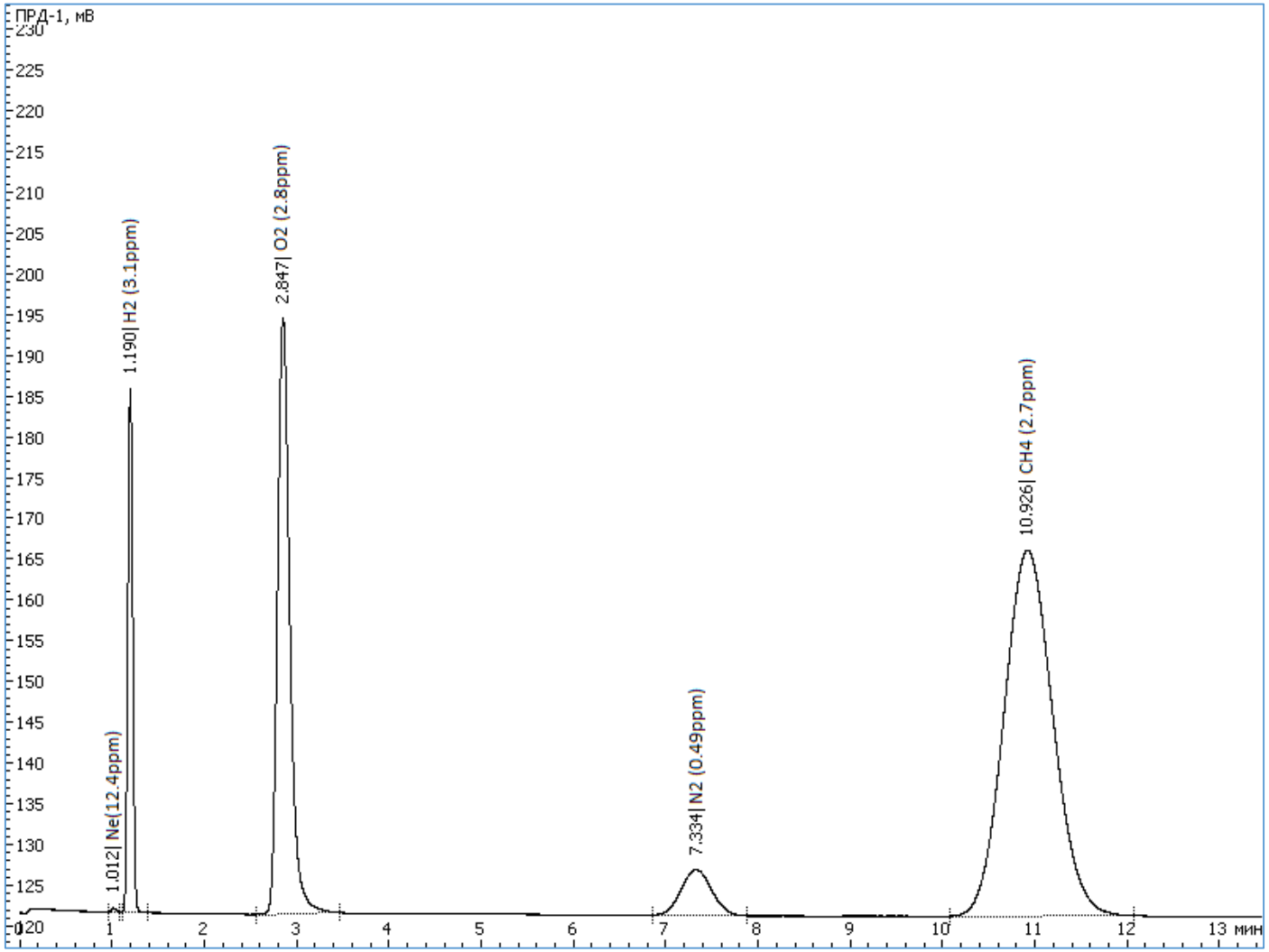
H2, Ar, O2, N2, CH4, CO, CO2 на уровне единиц ppm и ppb уровне

Особенности:

Наилучшая чувствительность при анализе от 10 ppb.

Каждый прибор комплектуется индивидуально кранами, детекторами, колонками в соответствии с применением и методиками анализа.

Детекторы опционально устанавливаемые с ПРД: ДТП, ПИД, ЭЗД, ПФД, ДТХ



Анализ примесей – анализ микропримесей в водороде

Конфигурация прибора:

ГХ Хроматэк-Кристалл 5000/9000, детекторы ПРД (PDHID) и ПИД, Метанатор, Краны, колонки,

Проба:

Водород

Определяемые компоненты:

Ar+O2, N2, CH4, CO, CO2 на уровне единиц ppm и ppb

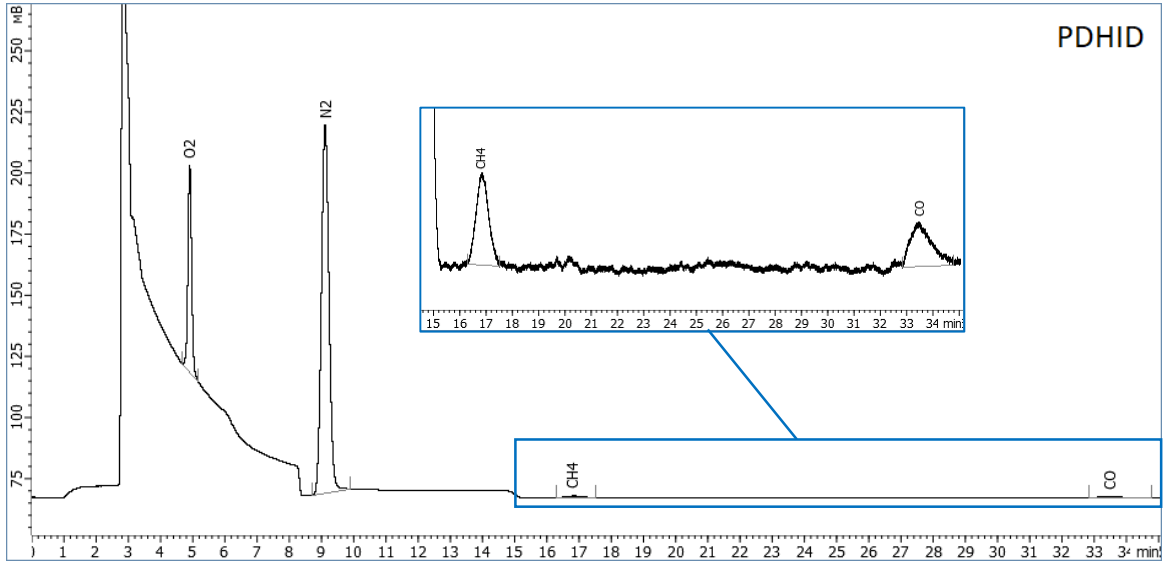
Особенности:

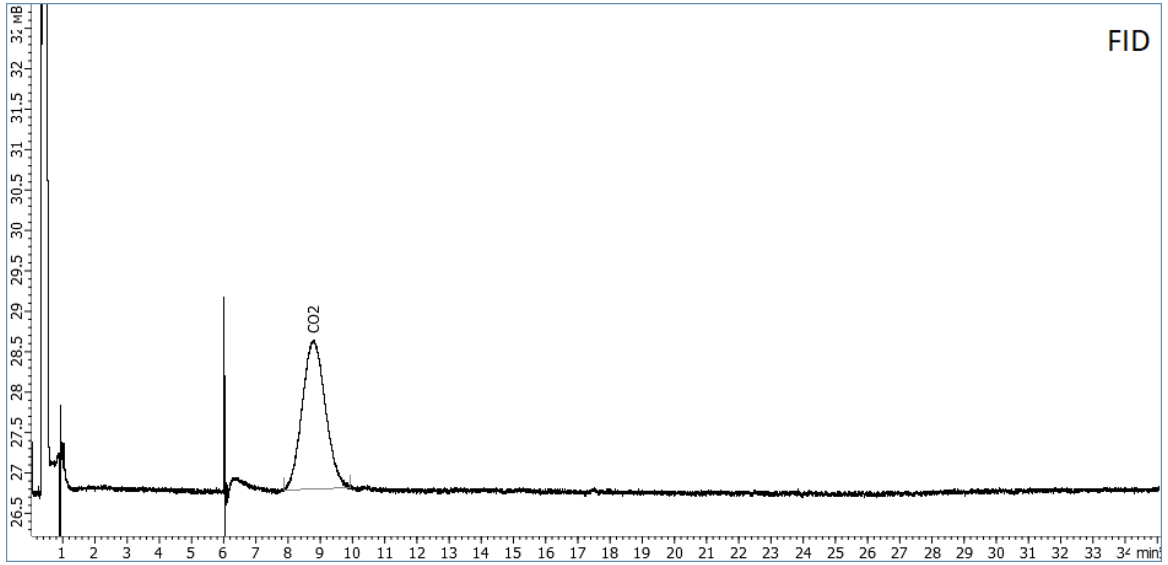
Обеспечивается эффективное разделение легких компонентов от матрицы водорода, хорошая чувствительность по примесям на хвосте основного компонента.

Наилучшая чувствительность при анализе от 10 ppb.

Каждый прибор комплектуется индивидуально кранами, детекторами, колонками в соответствии с применением и методиками анализа.

Детекторы опционально устанавливаемые с ПРД: ДТП, ПИД, ЭЗД, ПФД, ДТХ





Анализ примесей – Определение Кислорода в Аргоне

Конфигурация прибора:

ГХ Хроматэк-Кристалл 5000/9000, Детектор ДТХ, другие детекторы при необходимости, Краны, Колонки

Проба:

Чистый аргон, Постоянные газы

Определяемые компоненты:

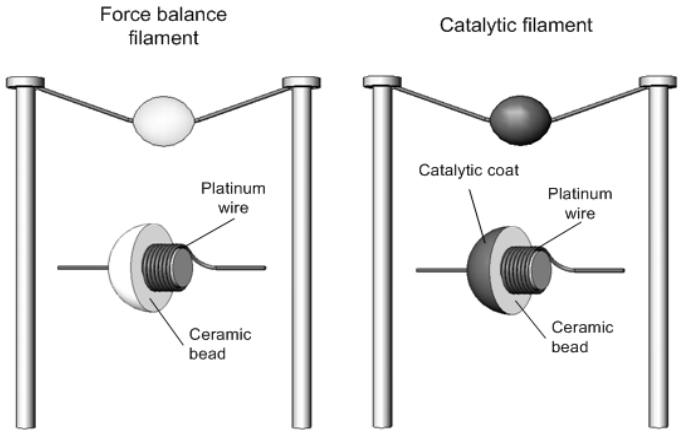
Примеси кислорода в аргоне или Водорода в гелии

Особенности:

Аргон не разделяется от кислорода, но благодаря селективному определению следы кислорода успешно определяются в пробах аргона.

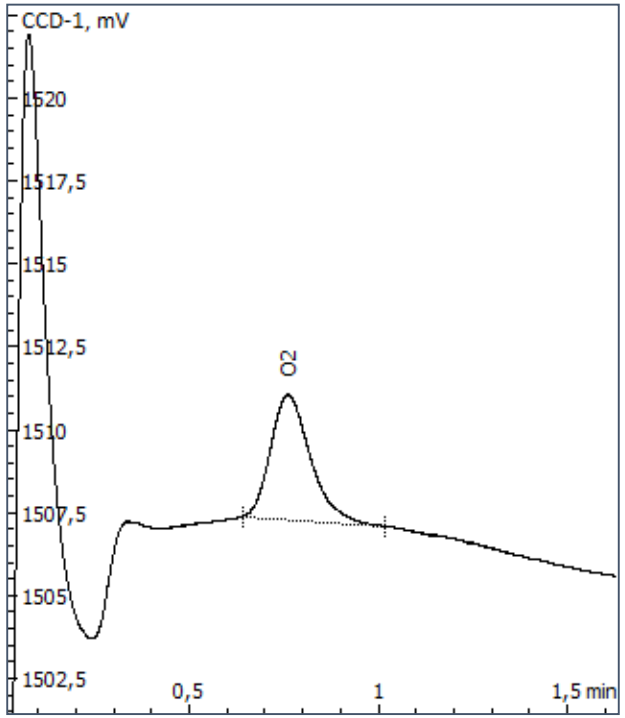
Предел обнаружения - 0.3ppm кислорода в аргоне.

Детекторы опционально устанавливаемые с ДТХ: ПРД, ДТП, ПИД, ЭЗД, ПФД



Принцип работы ДТХ

При прохождении пробы через ячейку, молекулы анализируемого компонента сгорают на поверхности каталитического датчика, при выделении тепла повышается температура и сопротивление спирали.



Хроматограмма:

Стандартная смесь: 10ppm O2 в аргоне,
Объем пробы 1 мл

Анализаторы трансформаторного масла

Анализаторы трансформаторного масла

Анализаторы трансформаторного масла – Растворенные газы

Конфигурация прибора:

ГХ Хроматэк-Кристалл 5000/9000, детекторы ДТП и ПИД, Кран-дозатор, Метанатор, Насадочные колонки

Проба:

Трансформаторное масло

Определяемые компоненты:

H2, O2, N2, CO, CO2, CH4, C2H4, C2H6, C2H2

Методы анализа:

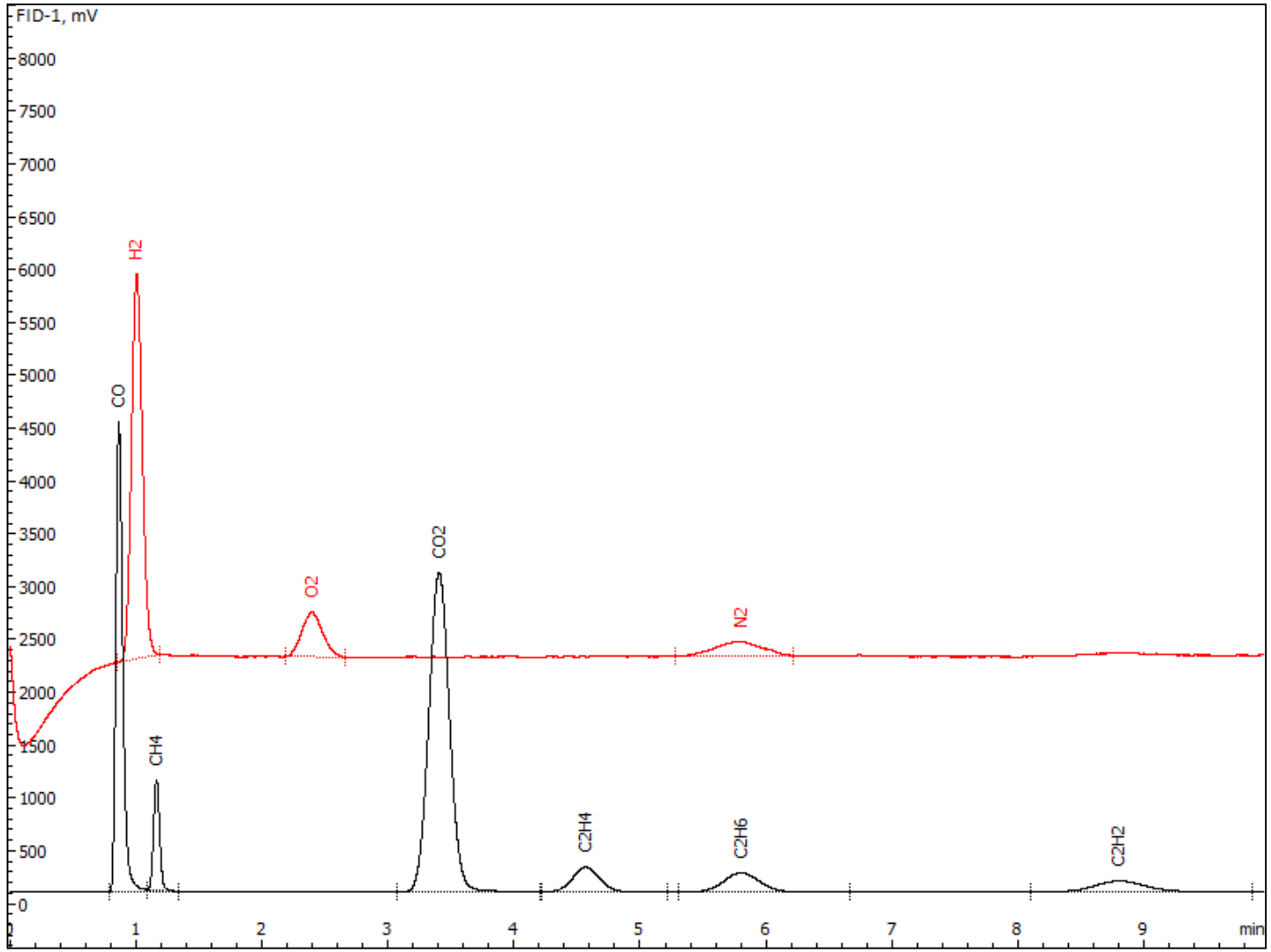
РД 34.46.303-98

Особенности:

Одновременное определение постоянных газов, оксидов углерода и углеводородов на 2-х канальном ГХ (ДТППИД).

Растворенные газы экстрагируются из масла в шприце.

Программа «Хроматэк Энергетик» для диагностики развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа



Анализаторы трансформаторного масла – определение ПХБ

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000, ЭЗД (микро-ЭЗД), испаритель капиллярный или программируемый, кап. колонка

Проба:

Трансформаторные масла, изоляционные жидкости прошедшие пробоподготовку в соответствии с методиками анализа

Определяемые компоненты:

Полихлорированные бифенилы

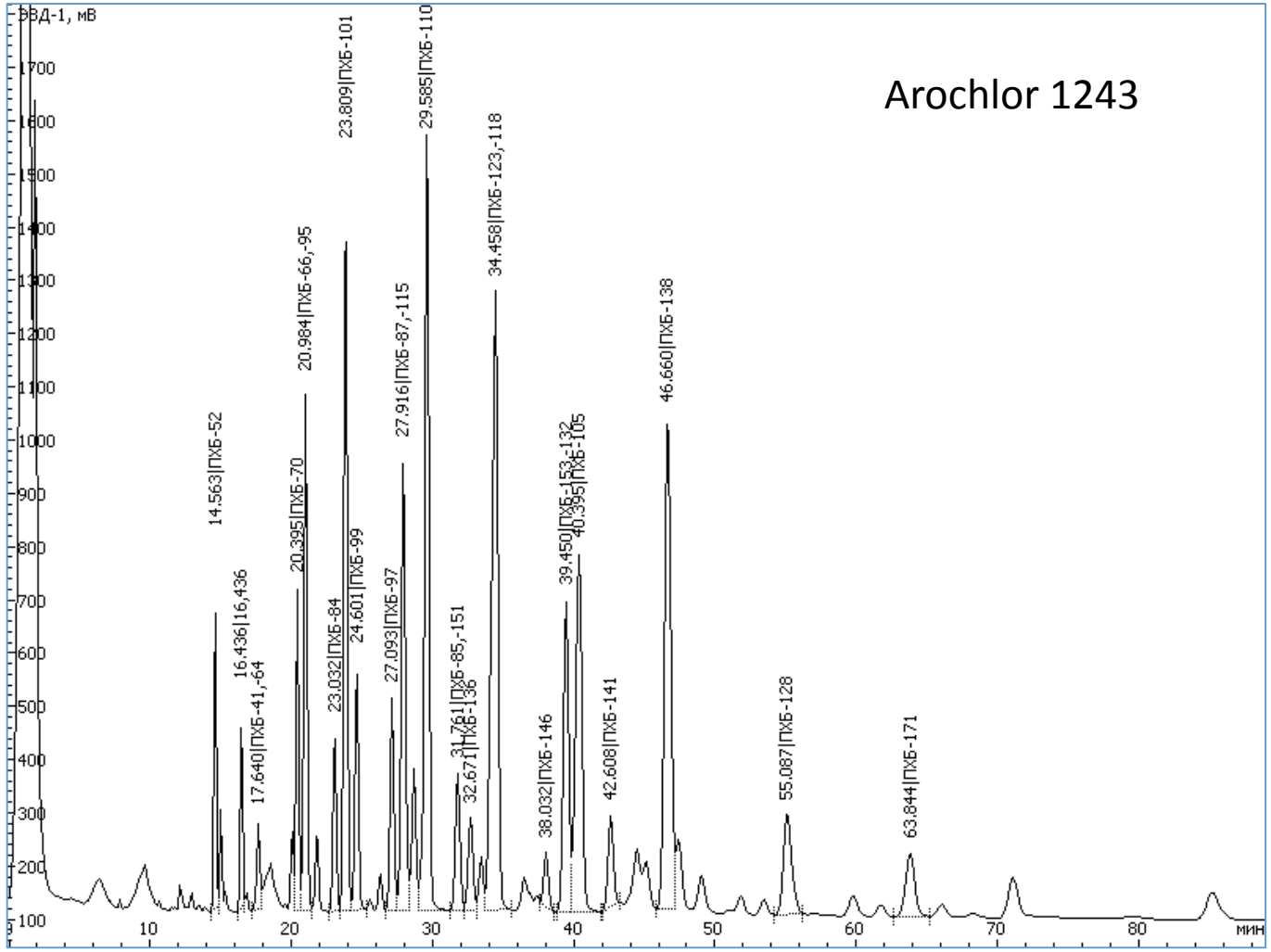
Методы анализа:

ГОСТ IEC 61619-2014, ASTM D4059

Особенности:

Высокая чувствительность детектора микро-ЭЗД в сочетании с техникой ввода больших объемов пробы (LVI) в программируемый испаритель обеспечивает наилучшую чувствительность при анализе ПХБ.

ПО “Хроматэк Аналитик” выполняет полную автоматическую обработку данных: качественный анализ по относительным данным удерживания и количественный расчет методом внутреннего стандарта с использованием относительных коэффициентов.



Анализаторы трансформаторного масла – Фурановые и ионол

Конфигурация прибора:

ГХ ХК5000/9000, ПИД, Испаритель капиллярный, Капиллярная колонка

Проба:

Трансформаторные масла, изоляционные жидкости прошедшие пробоподготовку в соответствии с методиками анализа

Определяемые компоненты:

Фурановые соединения: Фурфурол, Ацетилфуран, 5-метилфурфурол, фурфуриловый спирт.

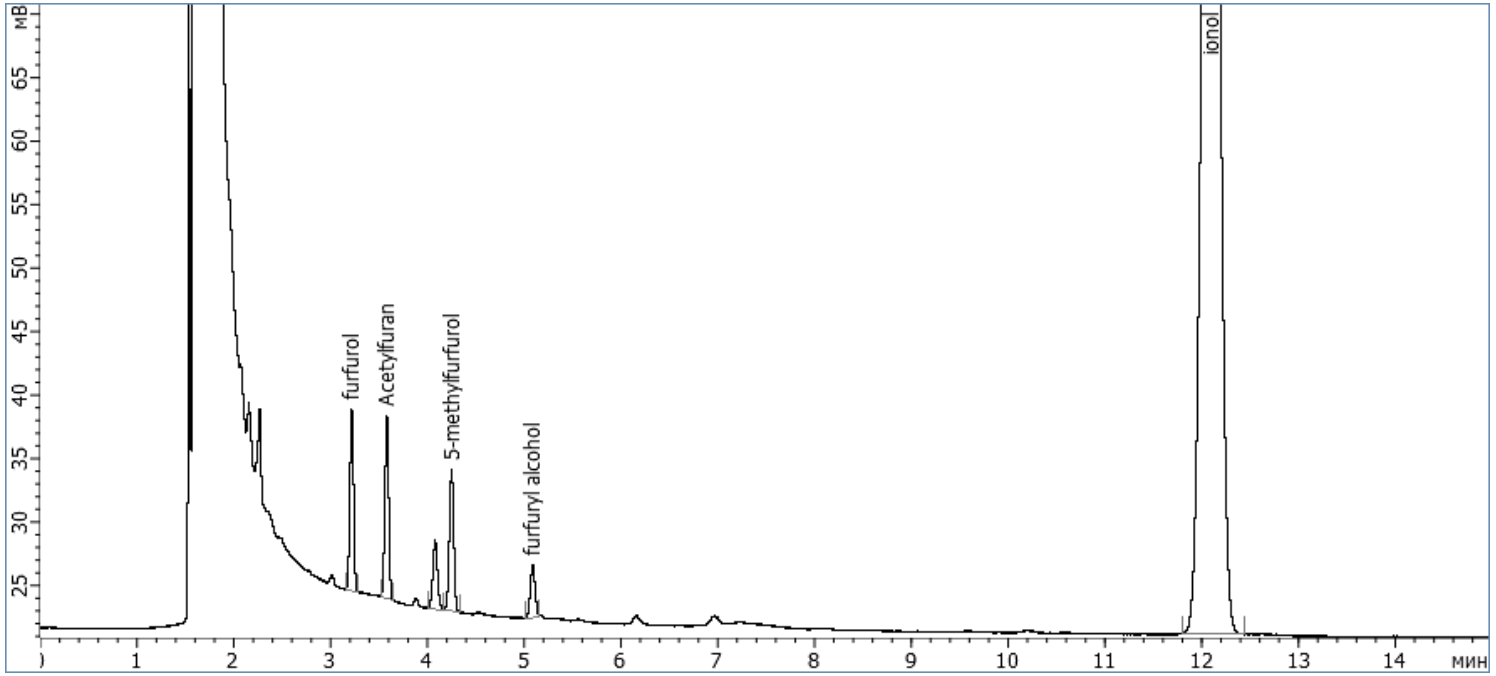
Ионол (2,6-дитретбутил-4-метилфенол).

Метолы анализа:

МКХА КН-01-12 (часть 1, часть 2) с капиллярной колонкой.

Особенности:

Определение фурановых соединений и ионола в трансформаторном масле с высокой чувствительностью, на одной капиллярной колонке.



Диапазон определяемых концентраций

Для фурановых соединений: 0.5 – 20 ppm масс.

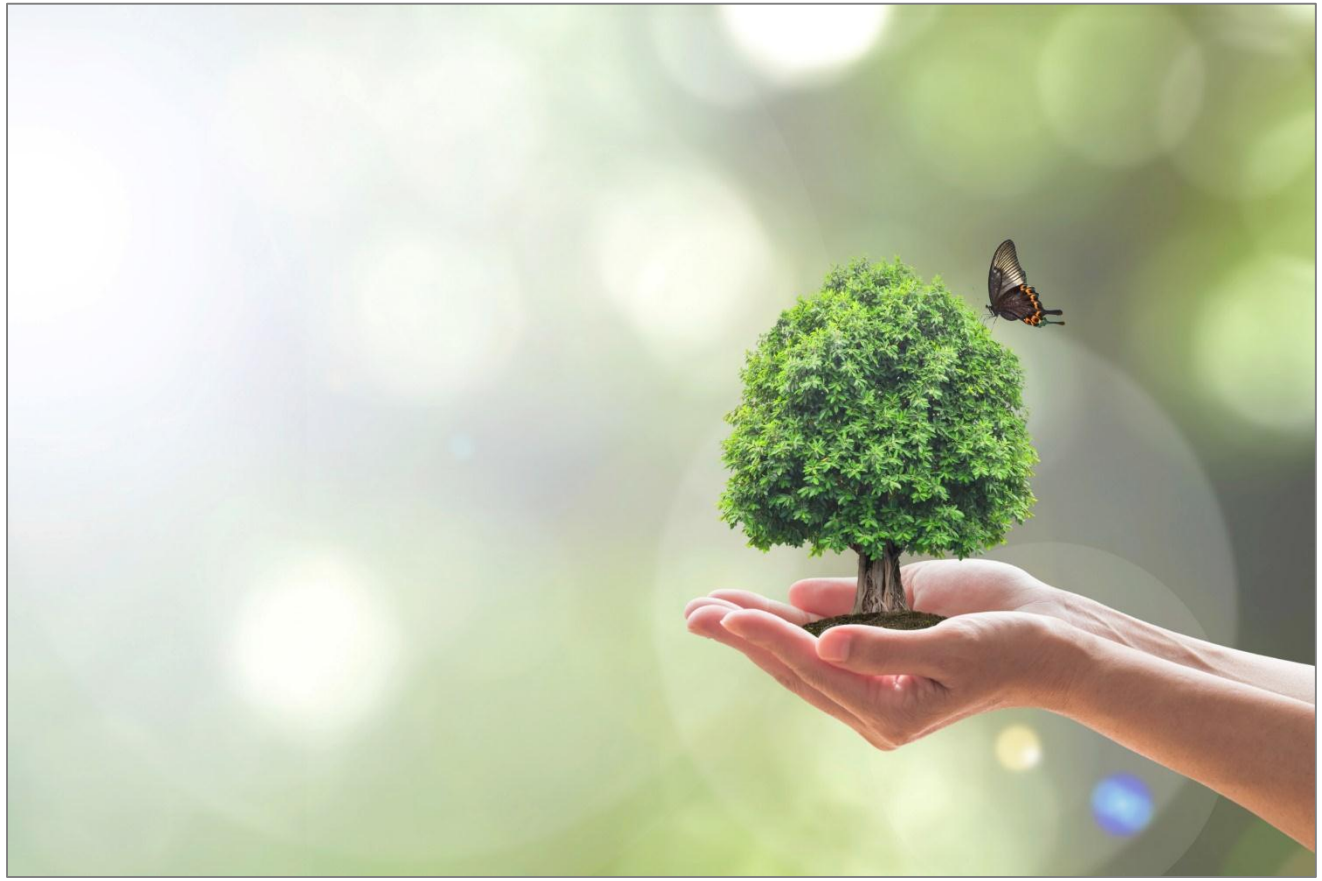
Погрешность определения не превышает 15%.

Ионол: 0.05 – 2 % масс.

Thank you for your attention !

Всегда Ваш,

Хроматэк



www.chromatec.ru