

Трансфер технологий

Создание отраслевых стандартов
на территории дружественных стран

А.Л. Пахомов
Председатель Совета директоров
ГК ХРОМОС



Разработанные и выпускаемые приборы



Хромос GX-1000



Хроматомасс-спектрометр



Промышленные хроматографы
Хромос ПГХ-1000, Хромос ПГХ-1000.1



Жидкостный хроматограф
Хромос ЖХ-301



Анализаторы кислорода
и серы в газе



Анализатор ртути
взрывозащищенный

Ионный хроматограф

Капиллярные колонки

Анализатор ХОС в нефти

Анализатор углеводородов в воде

Производственные площадки

Россия

5 200 м²

Производственная площадь на территории РФ

1994

Год основания

+14 000 м²

Идет строительство

600 м²

Офис 200 м² в Москве, сборка анализаторов 400 м². Разработка стратегических задач, учебный центр.

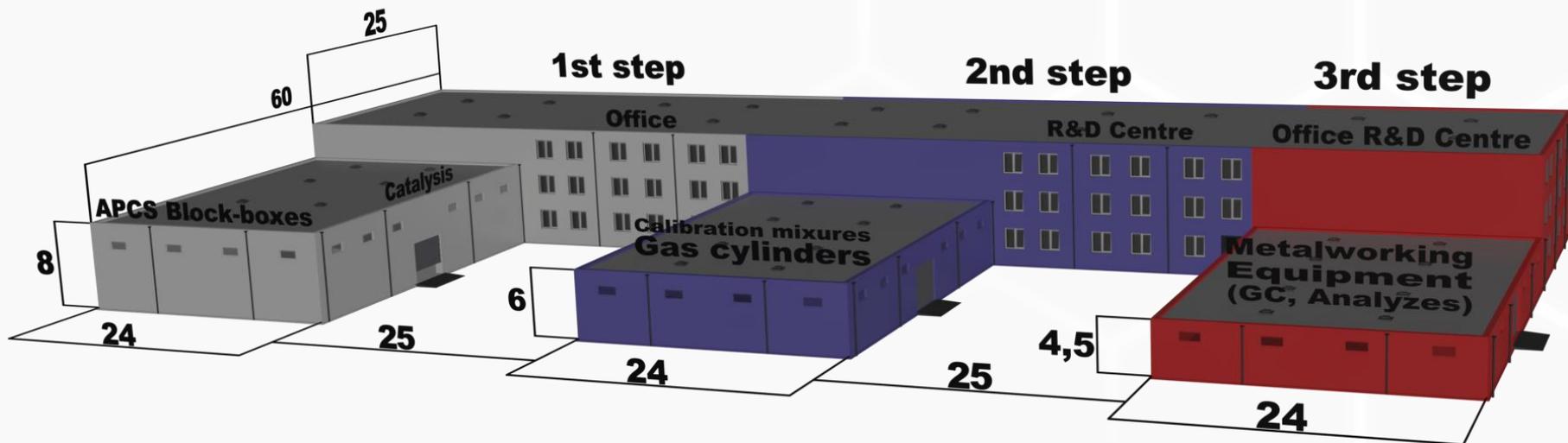
Новосибирск

Производство капиллярных колонок



ЕДИНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОРПУС ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ, площадь 4 га

Холдинги компаний в дружественных странах



Строительство производственной площадки в ОАЭ



Государственная лаборатория-эталон

Производство эталона ГСО 0 разряда;
Процедуры поверки;
Передача единиц и сличение с первичным эталоном РФ;
Аккредитация ILAC по ISO Guide.

Площадь 1000 м². Стоимость 400 млн руб.
Оборот до 500 млн руб./год

Производство аналитических приборов

Хроматографы;
Анализаторы.

Площадь 4000 м². Стоимость 300 млн руб.
Оборот до 1 млрд руб./год

Коммерческая компания

Продажи: лабораторные анализы,
капиллярные колонки, запчасти.

Склад+офис 1000 м². Стоимость 200 млн руб.
Оборот 1 млрд руб./год

Производство блок-боксов, инжиниринг, АСУТП

Строительство ГИС, СИКН, СИКГ, АСУТП
предприятий
Проектирование месторождений

Площадь 5000 м². Стоимость 300 млн руб.
Оборот 3 млрд руб./год

ЦРД (R&D центр) САПФИРА

Центр развития и достижений;
Разработка новых МВИ и методов.

Лаборатория 2000 м². Стоимость 400 млн руб.
Оборот 600 млн руб./год

Производство ГСО баллонов

Калибровочные смеси для обеспечения
единства средств измерений

Площадь 5500 м². Стоимость 400 млн руб. Оборот до 1 млрд руб./год

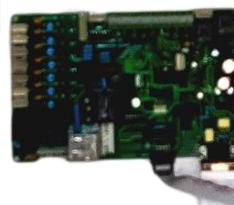
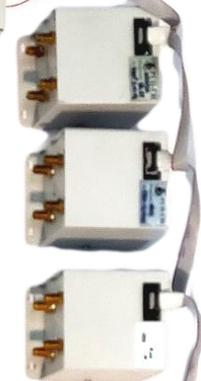
Производство лабораторной мебели и изделий и металла (шкафы для электрических ячеек)

Площадь 1500 м². Стоимость 100 млн руб.
Оборот 200 млн руб./год



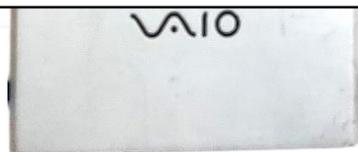
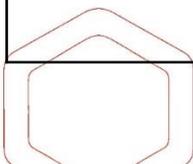
Многопроцессорная схема электроники

Шина CAN



Исполнение 1.		Технические характеристики:	
	Детекторы: ДТП ТХД ЭХД	Термостат колонок - изотермический	
		Несколько типов термостатов	
		Колонки микронасадочные, капиллярные	
		Время анализа – 5 минут	
		Энергопотребление в рабочем режиме. 80 Вт	
Исполнение 2.		Электрическое питание: *сеть переменного тока 220 В *либо постоянное напряжение 24 В.	
	Детекторы: ПИД ПФД ДТП ТХД ЭХД ПЭД	Время выхода на режим 90 минут	
		Дозирование газовых проб и жидкостей	
		Модульность аналитической и электронной хроматографа	
		Области определения: нефтехимия, энергетика, нефтепереработка, промышленность.	

1. Диагностика на расстоянии;
2. Взаимозаменяемость деталей приборов в течение 16 лет;
3. Возможность расширения;
4. Совершенствование узлов.



Цели трансфера технологий

- Сохранение коллектива, решение проблем оттока кадров зарубеж
- Нахождение в фарватере научных знаний
- Изучение рынка мировых инноваций для внедрения в отечественную хроматографию
- Создание системы стандартизации для применения новых технологий при проектировании в любых странах (создание независимости от ASTM и ISO)

Достижение поставленных целей

- Создание активной группы из членов ТК 052 и ТК 023 для определения линейки стандартов с целью их разработки, а не перевод иностранных
- Создание эталонной базы в странах БРИКС на основе российских государственных эталонов
- Привлечение российского научной сферы для обеспечения трансфера технологий

Цифровизация в метрологии - что подразумеваем?

- автоматизация и роботизация методов количественного химического анализа, использующие методы газовой хроматографии

Система мониторинга и сбора данных аналитического оборудования



Основные функции:

- Автоматический сбор данных с анализаторов
- Автоматический статистический анализ данных каждого анализатора
- Планирование ТО для эффективного управления финансовыми ресурсами, предупреждение простоя оборудования
- Предоставление отчетов состояния
- Предоставление точных результатов для улучшения системы принятия решений
- Повышение достоверности результатов измерений

Онлайн поверка



Основные функции:

- Сбор и синхронизация данных прибора и дополнительного оборудования
- Проверка ГСО
- Формирование протокола поверки
- Передача данных во ФГИС

Online поверка газового хроматографа

Приказ Минпромторга №2907 от 28.08.2020г.
«...требования к методикам поверки средств измерений»

Приложение №3. Требования к методикам поверки СИ.

- Внешний осмотр
- Осмотр шильдика (визуальное сличение заводского номера)
- Визуальный контроль состава прибора



Данные параметры не дают
возможность внедрить онлайн
поверку

Предложение: формировать цифровой идентификатор при первичной поверке

Информация, зашиваемая в главный чип прибора: внешний осмотр (фото фиксация); заводской номер; состав приборы; шум; дрейф нулевого сигнала; предел детектирования.

Цели

внедрения цифровизации

1. Прозрачность процедур закупки, проведения анализов и поверки приборов
 2. Обеспечение единства измерений
 3. Обеспечение соответствия ГОСТ ISO/IEC 17025-2019
- 

Достижение целей по цифровизации- этапы

1. Создание новой линейки стандартов, которая будет отвечать требованиям всех дружественных стран – без ссылок на ISO и ASTM
 2. Цифровые методики анализа (аналог ГОСТ Р 8.563-2009)
 3. Цифровая хроматография (ГОСТ 26703-93 Хроматографы аналитические газовые – морально устаревший стандарта)
 4. Разработка программного обеспечения для хроматографических методов анализа
- 

NEW детектор– универсальный, нерадиоактивный, высокочувствительный детектор

Новая уникальная разработка ГК ХРОМОС

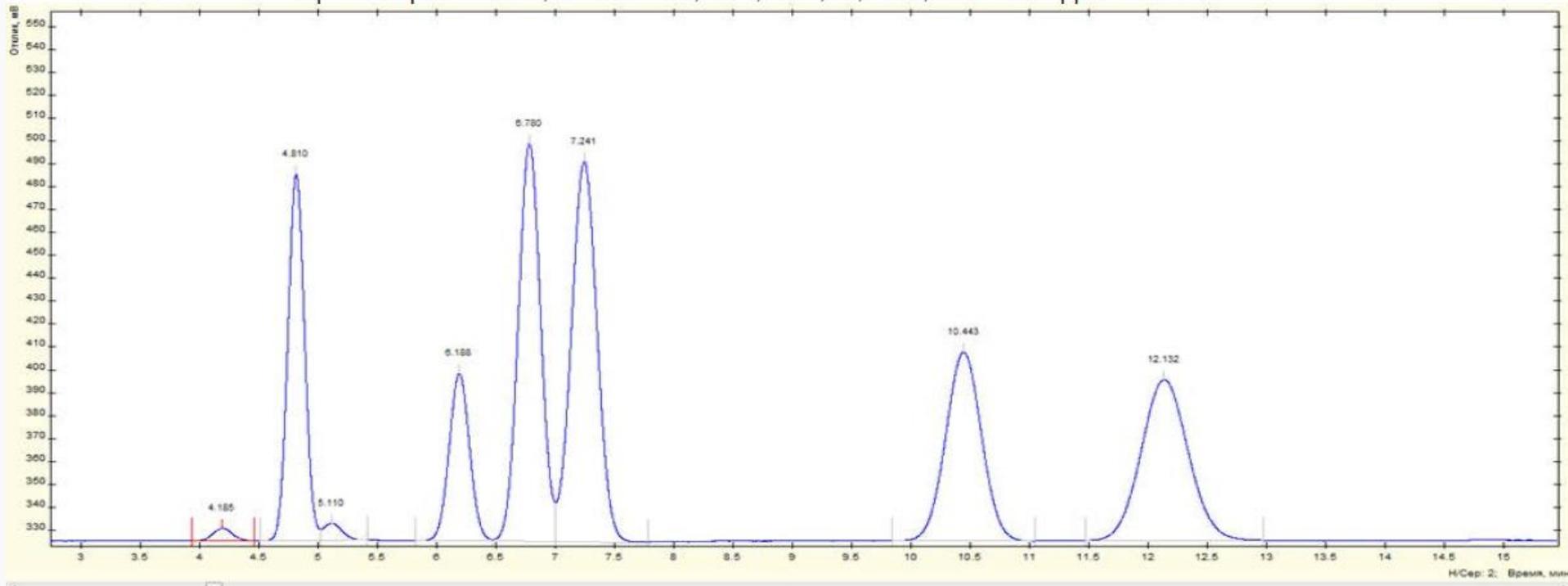
Позволяет определять следовые количества соединений различной природы (на уровне частей на миллиард), которые затруднительно или невозможно определять с помощью других газохроматографических детекторов.

Области применения детектора – новые стандарты и МВИ:

- Контроль чистоты при производстве высокочистых инертных газов **(гелий, криптон, ксенон)**
- Контроль чистоты газов в технологических процессах:
- электронная промышленность (производство полупроводников)
- космическая отрасль
- атомная промышленность
- высокотехнологичная сварка (включая орбитальную сварку);
- производство смесей для лазеров;
- производство газовых смесей для медицины;
- производство газов (гелий, азот, кислород, аргон, водород) и т.д.

Универсальный, нерадиоактивный, высокочувствительный детектор

Хроматограмма ПГС, состава N₂, CF₄, CH₄, Kr, CO₂, C₂F₆ по 1 ppm в гелии



N	Время (мин)	Высота	Площадь	Ширина	Рефер	Концентрация	Ед. изм.	Компонент
1	4.185	5.4	1.01	0.53	Нет	0.00		N ₂
2	4.810	159.9	26.26	0.51	Нет	0.99	ppm	N ₂
3	5.110	7.4	1.33	0.39	Нет	0.00	мол. %	O ₂
4	6.188	73.0	14.66	0.65	Нет	0.99	ppm	CF ₄
5	6.780	173.8	38.22	0.53	Нет	0.99	ppm	CH ₄
6	7.241	166.0	41.89	0.78	Нет	1.04	ppm	Kr
7	10.443	82.3	28.97	1.21	Нет	0.95	ppm	CO ₂
8	12.132	70.2	32.41	1.51	Нет	0.99	ppm	C ₂ F ₆

Условия анализа:

Колонка насадочная 9м x 2мм Porapak Q, Tк=40°C

Развитие Группы компаний «ХРОМОС»

Расширение производственных мощностей:

- 2021 год  открытие производственного предприятия в Узбекистане (производство блок-боксов, анализаторы, хроматографы, инжиниринг);
- 2022 год  открытие производства капиллярных колонок г. Новосибирск, расширение сервисного центра для обслуживания приборов;
- 2022 год  открытие производственного подразделения в Москве по выпуску анализаторов
- 2022 год  открытие коммерческой компании и производственного предприятия в ОАЭ (производство блок-боксов, анализаторы, хроматографы, инжиниринг);
- 2023 год  открытие коммерческой компании и производственного предприятия в ОАЭ (производство блок-боксов, анализаторы, хроматографы, инжиниринг).

Задачи развития



Соответствие международным стандартам



Разработка максимальной номенклатуры анализаторов



Получение обратной связи от потребителя оборудования



Разработка новых систем АСУТП на базе шины CAN