



Газовые хроматографы RULLAB



1. Стабильная и надежная хроматографическая платформа

Газовый хроматограф серии SP-5000 прошел множество этапов проверки надежности, чтобы гарантировать его безопасную и стабильную работу.

- GB/T11606-2007 «Методы экологических испытаний аналитических приборов»
- T/CIS 03002.1-2020 «Методы испытаний для повышения надежности электрических систем научных приборов и оборудования»
- T/CIS 03001.1-2020 «Метод проверки средней наработки на отказ (СНО) для обеспечения надежности всего оборудования»

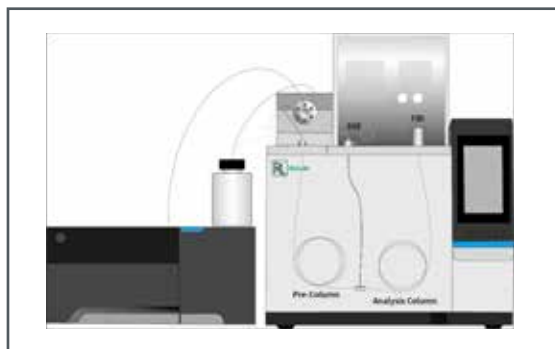
Все устройства подвергаются термическим испытаниям, тестированиям на повышение надежности, всесторонним проверкам надежности под нагрузкой, тестам на безопасность, испытаниям на электромагнитную совместимость и анализам на наработку на отказ, что обеспечивает долгосрочную, стабильную и надежную эксплуатацию прибора. Средняя наработка на отказ составляет 5077 часов.

2. Точный и превосходный по производительности прибор

Новое поколение высокоточных ЕРС (электронный регулятор давления) и высокостабильная система контроля температуры с точностью измерения давления 0,001 psi и повторяемостью программного нагрева 0,5% обеспечивают генерацию точных и надежных данных прибором.

- Точность контроля $\leq 0,001$ psi
- Поддержание давления газа/расхода на заданном уровне и возможность программирования этих параметров.
- Возможность установить несколько модулей ЕРС для реализации самых разных экспериментов

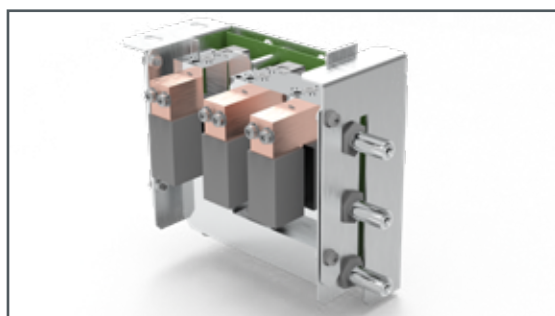
2.1. Технология ввода проб большого объема



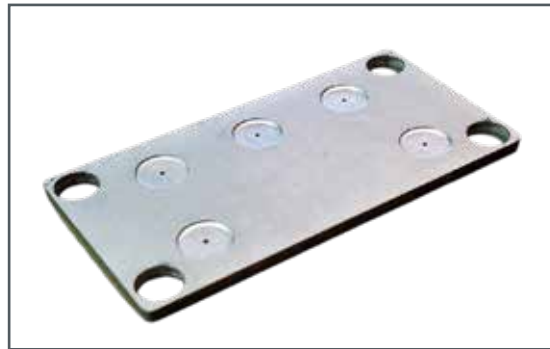
Позволяет вводить большие объемы образца в хроматографическую колонку, что повышает чувствительность анализа и улучшает качество данных. Эта технология особенно полезна для анализа веществ в низких концентрациях и сложных матрицах.

- Максимальный объем введения превышает 500 мкл.
- Точный временной контроль и система ЕРС обеспечивают воспроизводимость ввода.

2.2. Система высокоточного ЕРС



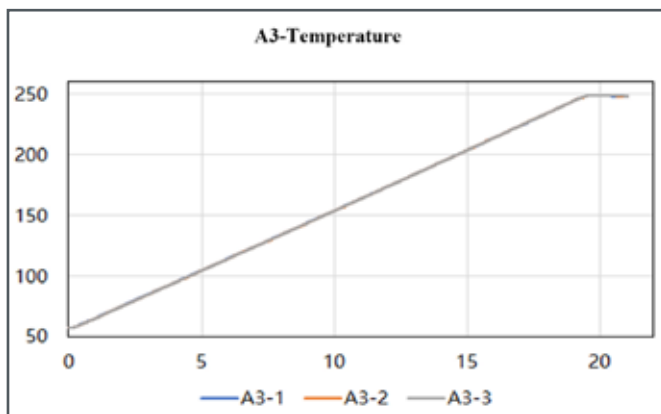
2.3. Технология капиллярных потоков



Технология позволяет поддерживать низкое давление и минимальные потери давления, что обеспечивает более стабильные и точные результаты анализа. Капиллярная потоковая технология также способствует сокращению времени анализа и увеличению пропускной способности системы.

- Достигается минимальный мертвый объема.
- Обработка поверхности силиконизацией методом CVD.
- Реализуемый метод анализа с полным 2D GC×GC.
- Возможность применения метода центрирования для анализа специфических веществ в сложных матрицах.
- Обеспечение анализа следовых примесей в высокочистых газах.

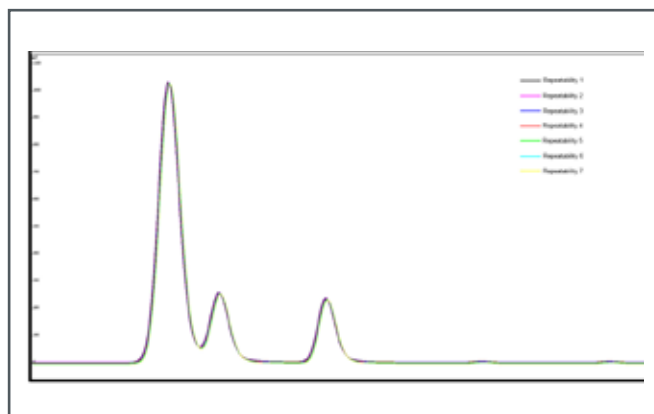
2.4. Система быстрого нагрева и охлаждения



Обеспечивает минимальное время цикла анализа, позволяя прибору быстро достигать необходимых температур для различных методов анализа. Эта функция повышает эффективность работы, улучшает воспроизводимость результатов и сокращает общее время анализа образцов.

- Наибыстрая скорость нагрева: 120 °C/мин.
- Время охлаждения: с 450 °C до 50 °C за 4.0 минуты (до комнатной температуры).
- Повторяемость программного нагрева лучше 0,5% – гарантированное значение. При определенных условиях 0.1%.

2.5. Общая эффективность системы



При использовании SP 5220 с электронным регулятором давления (без деления потока), автоматической системой ввода пробы и системой сбора и обработки данных

- Качественная повторяемость (удерживание и воспроизводимость) $\leq 0,008\%$ или 0,0008 мин.
- Количественная повторяемость (Воспроизводимость площади пиков) $\leq 1\%$.

3. Интеллектуальное программное обеспечение

На основе электрического контрольного модуля, разработанного на системе Linux, вся платформа взаимодействует между программным обеспечением и хостом через протокол MQTT, что позволяет работать в режиме многопользовательского мониторинга и управления прибором. Это обеспечивает функционал для удаленного управления и мониторинга. Возможен полный контроль оборудования через хроматографический дисплей.

- Управление несколькими газовыми хроматографами с одного мобильного телефона.
- Доступ в интернет для просмотра информации о приборе в любое время.
- Удаленное управление прибором.
- Редактирование методов хроматографии без необходимости использования хроматографической рабочей станции.
- Проверка статуса прибора в любое время.

3.1. Продуманная система мониторинга статуса системы

- Анализ стабильности прибора в текущих условиях с использованием накопленных данных.
- Оценка производительности детекторов хроматографа в любое время.
- Встроенные функции диагностики и технического обслуживания



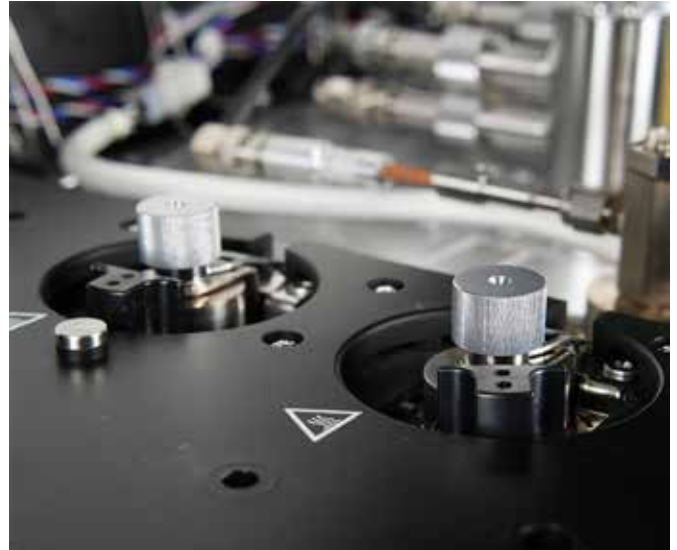
4. Универсальность ГХ от ввода пробы до детектирования

Анализаторы RULLAB SP 5000 – это не просто приборы, а готовые решения по обеспечению рабочего процесса, включающие новейшие разработки, позволяющие оптимизировать систему для уникальных методик.

4.1. Широкий выбор систем ввода пробы и испарителей

Допускается установка до 3-х испарителей одновременно.

- Испарители с делением и без деления потока
- Испаритель для анализа летучих веществ
- Температурно-программируемый испаритель
- Порт для ввода проб до 500 мкл.
- Краны для ввода газовых проб и методик с переключением потоков
- Клапаны для жидких проб и методик с газами под высоким давлением
- Испаритель для капилляров с большим диаметром и насадочных колонок



4.2. Высокочувствительные детекторы для проб любого типа

Допускается установка до 4-х детекторов одновременно.

- Пламенно-ионизационный детектор
- Электронно-захватный детектор
- Пламенно-фотометрический детектор
- Азотно-фосфорный детектор
- Детектор по теплопроводности
- Масс-спектрометрический

И др.



Дополнительные устройства

HS-600 Парофазный автодозатор

- Две отдельные зоны нагрева на 10 и 2 позиции с независимым управлением
- Химически инертный и деактивированный тракт передачи образца, для минимизации перекрестного загрязнения.
- Повышение точности ввода и минимизация мертвого объема за счет использования шестипортового клапана и колич
- Измерение жидких и твердых проб с высокой чувствительностью
- Шестипортовый клапан работает от мотора, а не от газа что делает его безопасным и удобным в использовании
- Удобство и легкость в эксплуатации. Запуск одной кнопкой.
- Управление через общее ПО через RS 323 интерфейс



APT-100S Автодозатор «Purge and Trap»

- Метод продувки in situ с использованием метода парофазного отбора, с объемом инъекции образца 25 мл или более, подходит для виал объемом 40 мл или 60 мл;
- Модуль захвата и десорбции с тремя каналами, для работы с тремя и более образцами;
- Внешняя газовая фаза для обеспечения стабильных испытаний и устойчивой базовой линии;
- Мощная нагревательная система с теплоизоляцией, для быстрого нагрева и поддержания стабильной температуры.
- Продувка аргоном при высокой температуре для предотвращения перекрестного загрязнения;
- Датчик жидкости в трубопроводе для предотвращения попадания водяного пара в трубку Терах и хроматографическую колонну.

ALS-500 Жидкостной автодозатор

- Реализована функция полного обратного контроля с несколькими портами для повышенной эффективности использования.
- Интеллектуальное управление и подсказки для помощи пользователям.
- Высокий уровень автоматизации, 24-часовая работа без оператора.
- Стабильная скорость инъекции и точное количественное измерение объема вкола.
- Он-лайн проверка на ошибки, для обеспечения безопасной работы прибора.
- Возможность ввода двух образцов, с высокой степенью воспроизводимости результатов во времени.
- Сканирование штрих-кодов образцов.
- Контроль температуры образцов, исключение термической дискриминации.





Технические характеристики

Параметр	Значение
Общие характеристики	
Воспроизводимость времени удерживания	$\leq 0,008\%$ или 0,0008 мин.
Воспроизводимость площади пиков	$\leq 1\%$
Количество испарителей	До 3
Количество детекторов	До 4
Количество EPC модулей	До 6
Контроль газовых потоков	До 18
Экран	7 дюймовый тач-скрин. ОС Linux
Количество устанавливаемых газовых /жидкостных клапанов	До 8
Термостат колонок	
Максимальная рабочая температура	450 °C
Точность поддержания	0,01 °C
Температурная программа	До 33 ступеней
Градиент	До 32
Скорость нагрева	До 120 °C/мин
Время охлаждения до 50 °C	4 мин
Испаритель (split/non split)	
Максимальная рабочая температура	450 °C
Диапазон давлений	0-100 psi (возможно увеличение до 150 psi)
Возможность работать с колонками диаметром	0,1 до 0,53 мм
Фактор разделения	12500:1
Пламенно-ионизационный детектор	
Максимальная рабочая температура	450 °C
Предел детектирования	≤ 1.5 пг / C
Динамический диапазон	10^7
Частота	1000 Гц
Детектор по теплопроводности	
Максимальная рабочая температура	400 °C
Предел детектирования	≤ 400 пг Пропан/мл
Динамический диапазон	10^5
Частота	1000 Гц
Электронно-захватный детектор	
Максимальная рабочая температура	420 °C

Параметр	Значение
Предел детектирования	≤0.01пг/мл (Линдан)
Динамический диапазон	10 ⁵
Частота	1000 Гц
Пламенно-фотометрический детектор	
Максимальная рабочая температура	420 °С
Предел детектирования	≤0.045 пг P/s, 2.5 пг S/s
Динамический диапазон	10 ⁴ (Фосфор) и 10 ³ (Сера) и
Частота	1000 Гц
Азотно-фосфорный детектор	
Максимальная рабочая температура	420 °С
Предел детектирования	≤0.2 пг N/s, 0.1 пг P/s
Динамический диапазон	10 ⁴
Частота	1000 Гц
Масс-спектрометрический детектор	
Диапазон масс	1.5-1250 amu
Стабильность	± 0.10 amu/48 часов
Точность	± 0.10 amu
Скорость сканирования	20000 amu/c
Чувствительность	1 пг
Отношение сигнал/шум	≥1500:1
RSD	≤2%
Автосемплер	
Количество виал в башне	16/19/22/24
Лотки для виал	151/150/161
Ввод с двух башен	Да



www.millab.ru

«МИЛЛАБ»

127247, Москва,
Дмитровское ш., д. 100, стр. 2
Бизнес-центр «Норд Хаус»
Т: +7 (495) 933-71-47
info@millab.ru

Филиалы:

«МИЛЛАБ Санкт-Петербург»

197342, Санкт-Петербург,
ул. Белоостровская, д 17, к. 2,
офис 804, Бизнес-центр «АВАНТАЖ»
Т: +7 (812) 612-99-80
spb@millab.ru

«МИЛЛАБ Юг»

350015, Краснодар,
ул. Путевая, д. 1, офис. 711
Т: +7 (861) 201-14-27
+7 (861) 201-18-27
south@millab.ru

«МИЛЛАБ Урал»

620078, Екатеринбург,
ул. Коминтерна д. 16, офис 413
Т: +7 (343) 287-29-14
ekb@millab.ru

«МИЛЛАБ Сибирь»

630090, Новосибирск,
ул. Инженерная, 4а, оф. 625, 626
Т: +7 (383) 363-09-00
sibir@millab.ru