

Сводный технический каталог

Масс-спектрометрия, контроль газов, вакуумных процессов,
герметичности и газовыделения



RGA / PGT



BLD-01



Custom Vacuum

Редакция 04.09.2026. Характеристики приведены только по проверенным источникам. Окончательная конфигурация и состав поставки определяются проектом.

Оглавление и быстрые переходы

Как устроена технология		03
Как выбрать направление		04
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ И ВАКУУМНЫЕ ПРОЦЕССЫ		
RGA / PGT RGA - анализатор остаточных газов	WEB	05
PGA PGA - портативный газоанализатор	WEB	10
BLD-02 Mobile BLD-02 - мобильный газовый анализатор	WEB	15
MLS211 MLS211 - онлайн-масс-спектрометр	WEB	20
MLS211M MLS211M - процессный газоанализатор	WEB	25
OGMS OGMS - измерение скорости газовыделения	WEB	29
НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА		
BLD-01 BLD-01 - контроль утечек аккумуляторных ячеек	WEB	33
BLD-02 PACK BLD-02 - контроль герметичности PACK-модулей	WEB	37
DEMS DEMS - анализ газовыделения	WEB	41
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ВАКУУМНЫЕ СИСТЕМЫ		
Custom Vacuum Индивидуальные вакуумные системы	WEB	45
Онлайн-ресурсы, документы и контакты		49

Из чего складывается измерительный результат

Квадрупольная масс-спектрометрия

Ионизация превращает молекулы газа в ионы, квадруполь пропускает выбранные отношения массы к заряду, а детектор формирует сигнал. Спектр интерпретируют с учётом фрагментации, фона, режима сканирования и калибровки.

[Читать на сайте](#)

Отбор пробы и вакуумный тракт

Результат зависит не только от анализатора. Давление, проводимость соединения, материалы, подогрев, время стабилизации и память линии определяют, насколько измеренный состав соответствует процессу.

[Читать на сайте](#)

Контроль герметичности

Метод связывают с объектом, трассером или летучим компонентом, оснасткой и циклом. Приёмка включает фон, контрольное воздействие, повторяемость, время восстановления и защиту измерительного тракта.

[Читать на сайте](#)

Газовыделение и DEMS

Для материалов и электрохимических систем разделяют вклад образца и пустого тракта, синхронизируют спектр со временем и режимом испытания и проверяют транспортную задержку между объектом и анализатором.

[Читать на сайте](#)

От задачи к группе оборудования

Это навигация для первичного изучения, а не готовая спецификация. До выбора исполнения фиксируют объект, среду и давление, целевые компоненты, время отклика и способ интеграции.

Остаточные газы, чистота камеры	RGA / PGT
Переносная или мобильная диагностика	PGA / BLD-02 Mobile
Непрерывный процессный контроль	MLS211 / MLS211M
Скорость газовыделения материалов	OGMS
Герметичность аккумуляторной ячейки	BLD-01
Герметичность PACK-модуля	BLD-02 PACK
Газовыделение электрохимической системы	DEMS
Нестандартный вакуумный стенд	Custom Vacuum

Проверить выбор онлайн

Подбор оборудования

Сравнение систем

Конвертер единиц

RGA / PGT

RGA - анализатор остаточных газов

Контроль состава газовой среды и парциальных давлений непосредственно в вакуумных процессах.



НАЗНАЧЕНИЕ

RGA подключается к вакуумной системе и регистрирует массовый спектр остаточной газовой среды. Его применяют для анализа фона, следовых загрязнений, чистоты камеры и изменений процесса во времени. Официальная линейка включает PGT100F, PGT100M, PGT200F и PGT200M: диапазон 100 или 200 amu и чашку Фарадея либо электронный умножитель. Предел обнаружения в таблице производителя указан для времени выдержки 256 ms, поэтому сравнивать чувствительность без режима измерения некорректно. Инженерная конфигурация включает не только анализатор: важны давление и проводимость соединения, материалы тракта, прогрев, защита при росте давления, фоновый спектр и процедура калибровки для выбранных газов.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Массовый спектр в выбранном диапазоне

Временные тренды выбранных масс

Сравнение фона, прогрева и технологических стадий

Парциальные давления после калибровки для конкретного газа

ПРИМЕНЕНИЕ

MBE / PVD / CVD / ALD / Поиск следовых загрязнений / Контроль чистоты вакуумной камеры

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Модельный ряд	PGT100F, PGT100M, PGT200F, PGT200M
Диапазон масс	100 или 200 amu
Длина сенсора	14,4 cm (FC) / 19,6 cm (EM)
Разрешение при 10 % высоты пика	< 1 amu
Детектор	Чашка Фарадея (FC) или электронный умножитель (EM)
Чувствительность FC	2,3 x 10 ⁻⁶ A/Pa
Чувствительность EM	3,8 A/Pa
Минимальное парциальное давление	3,5 x 10 ⁻¹⁰ Pa (FC) / 2 x 10 ⁻¹² Pa (EM), выдержка 256 ms
Максимальное рабочее давление	6,7 x 10 ⁻² Pa
Максимальная температура сенсора	200 °C (FC) / 150 °C (EM)
Максимальная температура прогрева	300 °C
Максимальная скорость данных	2 ms на точку
Питание	24 V DC

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

МАТРИЦА ВЫБОРА ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнения PGT

Официальная таблица разделяет четыре исполнения по верхней границе диапазона и типу детектора.

Исполнение	Диапазон масс	Детектор	Длина сенсора	Минимальное парциальное давление
PGT100F	1-100 amu	Чашка Фарадея (FC)	14,4 cm	3,5 x 10 ⁻¹⁰ Pa
PGT100M	1-100 amu	Электронный умножитель (EM)	19,6 cm	2 x 10 ⁻¹² Pa
PGT200F	1-200 amu	Чашка Фарадея (FC)	14,4 cm	3,5 x 10 ⁻¹⁰ Pa
PGT200M	1-200 amu	Электронный умножитель (EM)	19,6 cm	2 x 10 ⁻¹² Pa

Предел обнаружения приведён производителем при времени выдержки 256 ms. Единица Pa сохранена без пересчёта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Молекулы остаточного газа ионизируются электронным ударом. Комбинация постоянного и высокочастотного напряжений на четырёх стержнях пропускает к детектору ионы выбранного отношения массы к заряду. Последовательный перебор настройки формирует спектр; парциальные давления получают только после учёта фона и газозависимой чувствительности.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|---|--|
| <p>! Измеряется газовая среда в точке подключения, а не среднее по всей камере</p> | <p>! Один массовый пик может включать фрагменты нескольких молекул</p> |
| <p>! Рабочее давление сенсора нельзя превышать; для более высокого давления нужен узел отбора</p> | <p>! Электронный умножитель требует контроля усиления и защиты от перегрузки</p> |
| <p>! Количественный состав нельзя выводить из интенсивности без калибровки</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Базовое и максимальное давление в точке подключения
02	Перечень целевых газов, фрагментов и ожидаемых парциальных давлений
03	Фланец, длина, диаметр и проводимость соединения с камерой
04	Материалы тракта и допустимая температура прогрева
05	Режимы сканирования, тренды, тревоги и экспорт данных

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Фоновый спектр после согласованного прогрева и стабилизации
OK	Разделение контрольных пиков на эталонной газовой смеси
OK	Повторяемость отношений выбранных масс в серии циклов
OK	Время отклика на контролируемое изменение состава

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN119534761A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Съёмный модуль отображения парциальных давлений и разделение измерения, визуализации и связи.

patents.google.com

Tokyo Electron | US7355171B2

Методика: Отбор пробы, снижение давления и калибровка процессного MS.

patents.google.com

Vacuum 44 (1993)

Методика: RGA, контроль реагентов и загрязнений в полупроводниковом процессе.

doi.org

Measurement 165 (2020)

Методика: Долговременная стабильность QMS, чувствительность FC, усиление SEM и предел обнаружения.

doi.org

CN120261261A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Механическая фиксация стержней квадрупольа и стабильность геометрии анализатора.

patents.google.com

HORIBA STEC | EP2006671A1

Методика: Компоновка компактного RGA для полупроводникового оборудования.

patents.google.com

INFICON | US8916822B2

Методика: Два детектора RGA для устойчивого и слабого сигнала; чужой патент используется как методический контекст.

patents.google.com

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

PGA

PGA - портативный газоанализатор

Переносная система квадрупольного анализа для вакуумной диагностики, технологических газов и поиска утечек.



НАЗНАЧЕНИЕ

PGA объединяет квадрупольный масс-спектрометр, вакуумную часть и интерфейсы управления в переносном корпусе. Система рассчитана на последовательную диагностику разных установок и сервисные измерения. В официальной таблице приведены исполнения F1-F3 с чашкой Фарадея и M1-M3 с вторичным электронным умножителем C-SEM и чашкой Фарадея, диапазоны до 100, 200 или 300 и, режимы сканирования, пределы давления и варианты подогрева отбора пробы. Переносимость не устраняет влияние линии отбора. До измерения фиксируют материал и длину трубки, температуру, давление, время стабилизации и процедуру очистки между объектами.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Спектр остаточных и технологических газов

Тренды целевых масс при сервисной диагностике

Сравнение нескольких точек по единому рецепту

Данные для поиска утечки или контроля очистки

ПРИМЕНЕНИЕ

Вакуумная диагностика / Анализ технологических газов / Поиск утечек / Контроль очистки газовых линий

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Исполнения	PGA F1/F2/F3 и PGA M1/M2/M3
Диапазон масс	1-100 у; опции 1-200 и 1-300 у
Детектор	Чашка Фарадея или C-SEM с чашкой Фарадея
Квадруполь	Ø 6 mm / длина 125 mm
Минимальное парциальное давление FC	4 x 10 ⁻¹³ / 5 x 10 ⁻¹³ / 7 x 10 ⁻¹³ hPa для 100 / 200 / 300 у
Минимальное парциальное давление C-SEM	3 x 10 ⁻¹⁵ / 4 x 10 ⁻¹⁵ / 5 x 10 ⁻¹⁵ hPa для 100 / 200 / 300 у
Максимальное рабочее давление	5 x 10 ⁻⁴ hPa (FC) / 5 x 10 ⁻⁵ hPa (C-SEM)
Разрешение при 10 % высоты пика	0,5-2,5 у
Скорость сканирования	1 ms-16 s/у
Повторяемость отношения пиков	±0,5 %
Температура электроники	5-50 °C
Прогрев анализатора	до 300 °C
Интерфейс	Ethernet
Питание	100-240 V AC, 50/60 Hz
Габариты и масса	550×210×270 mm; 6-12 kg
Молекулярный насос, опция	67 L/s по N2

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

МАТРИЦА ВЫБОРА ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнения PGA

Индексы F1-F3 относятся к чашке Фарадея, M1-M3 - к сочетанию C-SEM и чашки Фарадея; номер задаёт верхнюю границу диапазона.

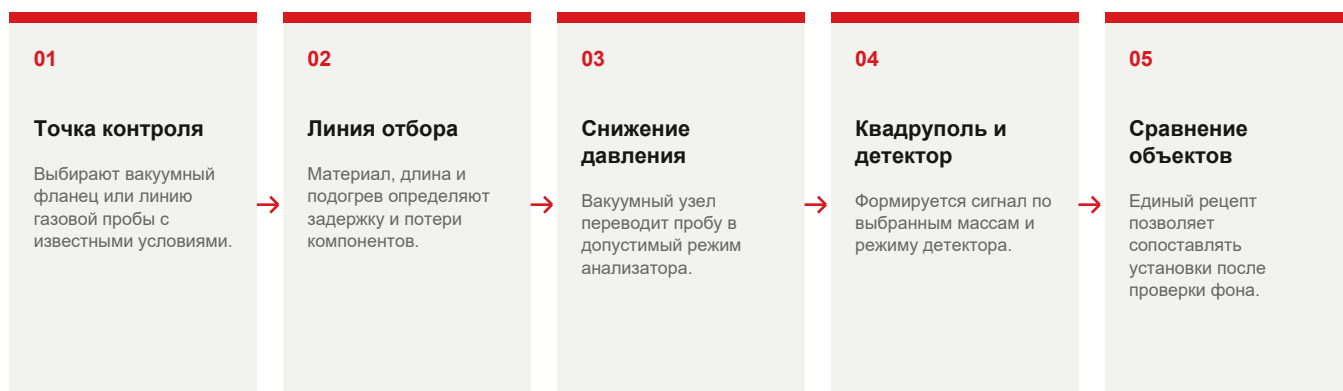
Исполнение	Диапазон масс	Детектор	Мин. парциальное давление	Влияние соседней массы 40/41
PGA F1	1-100 u	Чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹³ hPa	10 ppm
PGA F2	1-200 u	Чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹³ hPa	20 ppm
PGA F3	1-300 u	Чашка Фарадея	7 x 10 ⁻¹³ hPa	50 ppm
PGA M1	1-100 u	C-SEM + чашка Фарадея	3 x 10 ⁻¹⁵ hPa	10 ppm
PGA M2	1-200 u	C-SEM + чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹⁵ hPa	20 ppm
PGA M3	1-300 u	C-SEM + чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹⁵ hPa	50 ppm

Значения перенесены из официальной таблицы в исходной единице hPa. Пределы относятся к анализатору, а не ко всему пробоотборному тракту.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Проба из вакуумной системы или газовой линии поступает через согласованный ввод в собственную вакуумную часть PGA. После снижения давления квадруполь разделяет ионы по отношению массы к заряду, а программное обеспечение строит спектр и тренды. Переносной корпус меняет место применения, но не отменяет требования к чистому и воспроизводимому отбору.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|--|--|
| <p>! Результат зависит от длины, материала и температуры пробоотборной линии</p> | <p>! После переноса требуется контроль фона и воспроизводимости</p> |
| <p>! Конденсируемые или реакционноспособные компоненты могут теряться на стенках</p> | <p>! Количественный анализ требует смесей и коэффициентов для конкретного тракта</p> |
| <p>! Заявленная чувствительность относится к условиям официальной таблицы, а не ко всей системе отбора</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Число объектов и требуемая последовательность подключений
02	Давление, состав и температура газа в каждой точке отбора
03	Материал, длина и подогрев линии отбора
04	Целевые массы, требуемое время отклика и режим детектора
05	Процедура продувки и проверка переноса загрязнений

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Фон после подключения к чистой линии
OK	Повторяемость на контрольной газовой смеси
OK	Время отклика и возврата к фону после импульса
OK	Отсутствие памяти предыдущей точки после очистки

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN120212365A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Механическая компоновка портативного микроквадрупольного масс-спектрометра и защита при перемещении.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN120212365A)

NIST | Pressure and Vacuum Measurements

Методика: Газозависимая чувствительность и требования к калибровке.
www.nist.gov

Measurement 165 (2020)

Методика: Практика периодического контроля чувствительности, массовой шкалы и усиления SEM.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108888)

HORIBA STEC | EP2006671A1

Методика: Компактная компоновка сенсора, преобразования сигнала и управления.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP2006671A1)

University of South Carolina | US8424367B2

Методика: Массовая зависимость усиления электронного умножителя и перекрёстная проверка с чашкой Фарадея.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/US8424367B2)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

BLD-02 MOBILE

BLD-02 - мобильный газовый анализатор

Мобильная станция для анализа газов и процессов в разных точках производства.



НАЗНАЧЕНИЕ

BLD-02 Mobile размещает масс-спектрометрическую, вакуумную и управляющую части на колёсной платформе. Система предназначена для сервисных измерений и последовательного подключения к нескольким технологическим точкам. Официальная таблица описывает вакуумную часть, аналоговые и цифровые входы/выходы, варианты линии отбора и анализатор до 100, 200 или 300 и. Это отдельный продукт от BLD-02 для РАСК-модулей. Для воспроизводимости маршрута перемещения дополняют картой подключений, правилами продувки, одинаковой процедурой прогрева и контрольным измерением до и после каждого объекта.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Спектры и тренды по нескольким точкам производства

Синхронная запись внешних аналоговых и цифровых сигналов

Результаты сервисного поиска утечек

Протокол фона и контрольного спектра после перемещения

ПРИМЕНЕНИЕ

Мобильная диагностика / Анализ газового потока / Поиск утечек / Сервисные измерения

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон масс	1-100 u; опции 1-200 и 1-300 u
Детектор	Чашка Фарадея или C-SEM с чашкой Фарадея
Турбомолекулярный насос	60-80 L/s
Форвакуумный насос	1 m ³ /h
Вспомогательный насос	3 m ³ /h; больший расход - по заказу
Вакуумные датчики	Комбинированный полного диапазона и Pirani на входе
Вакуумный вход	KF25
Вход при атмосферном давлении	1/16 in; кварц, PEEK или нержавеющая трубка
Подогрев отбора, опция	200 / 350 °C
Аналоговые каналы	8 выходов 0-10 V и 8 входов -10...+10 V, 16 bit
Цифровые каналы	10 выходов / 5 входов, 24 V
Разрешение при 10 % высоты пика	0,5-2,5 u
Скорость сканирования	1 ms-16 s/u
Интерфейс	Ethernet
Питание	100-240 V AC, 50/60 Hz
Габариты и масса	950×408×1200 mm; 60-120 kg

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

МАТРИЦА ВЫБОРА ИСПОЛНЕНИЯ

Исполнения QMG 250

В составе мобильной станции официальный источник раскрывает шесть исполнений анализатора по диапазону масс и детектору.

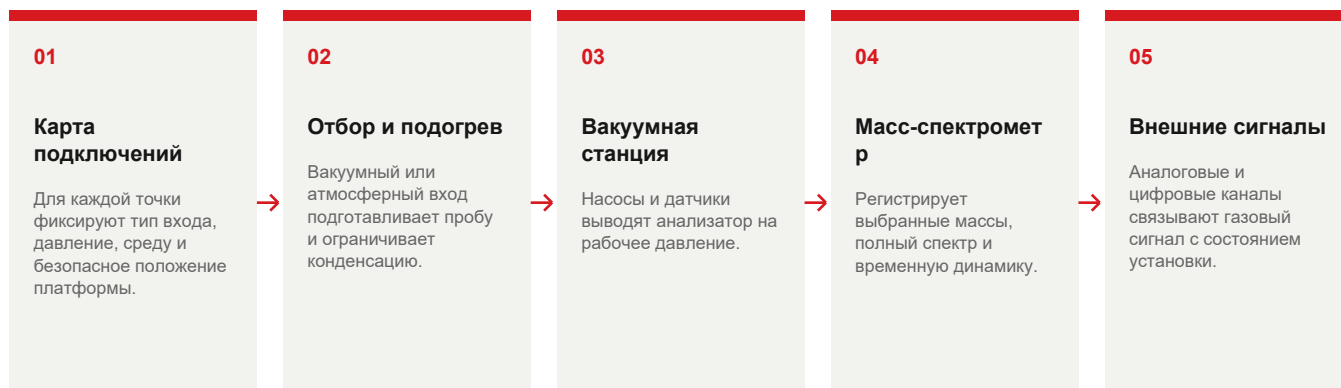
Исполнение	Диапазон масс	Детектор	Мин. парциальное давление	Влияние соседней массы 40/41
QMG 250 F1	1-100 u	Чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹³ hPa	10 ppm
QMG 250 F2	1-200 u	Чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹³ hPa	20 ppm
QMG 250 F3	1-300 u	Чашка Фарадея	7 x 10 ⁻¹³ hPa	50 ppm
QMG 250 M1	1-100 u	C-SEM + чашка Фарадея	3 x 10 ⁻¹⁵ hPa	10 ppm
QMG 250 M2	1-200 u	C-SEM + чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹⁵ hPa	20 ppm
QMG 250 M3	1-300 u	C-SEM + чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹⁵ hPa	50 ppm

Значения относятся к анализатору QMG 250 в официальной конфигурационной таблице BLD-02 Mobile. Мобильная станция не является BLD-02 PACK.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Мобильная платформа объединяет отбор пробы, снижение давления, откачку, квадрупольный анализ и регистрацию внешних сигналов. Система перемещается между заранее подготовленными точками и выполняет одинаковый измерительный рецепт, чтобы отделить изменение процесса от различий подключения.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- ! Для каждой точки нужен совместимый и безопасный узел подключения
- ! Перемещение меняет температурную историю и состояние линии отбора
- ! Самая длинная линия определяет худшее время отклика
- ! Очистка между объектами обязательна для исключения переноса
- ! Платформа BLD-02 Mobile не является системой контроля РАСК-модулей BLD-02

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Карта точек подключения и свободное пространство у оборудования
02	Тип каждой линии: вакуумная или при атмосферном давлении
03	Диапазоны внешних датчиков и назначение I/O
04	Требуемые расход, подогрев и материалы отбора пробы
05	Регламент перемещения, продувки и очистки

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Проверка каждого канала I/O и межблокировок
OK	Время отклика по самой длинной согласованной линии
OK	Повторяемость контрольного спектра после перемещения
OK	Проверка фона и отсутствия перекрёстного переноса

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN120212365A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Перемещение, амортизация и снижение центра тяжести портативной масс-спектрометрической установки.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN120212365A)

HORIBA STEC | EP2006671A1

Методика: Разнесение сенсора, управления и отображения для ограниченного пространства.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP2006671A1)

University of South Carolina | US8424367B2

Методика: Перекрёстная проверка усиления электронного умножителя по каналу чашки Фарадея.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/US8424367B2)

Micromass | WO2022258966A1

Методика: Методический пример связи турбомолекулярной и форвакуумной ступеней; опубликованная PCT-заявка, Ceased.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/WO2022258966A1)

Hidden QIC | варианты входа

Методика: Официальный пример связи нагрева, длины капилляра, расхода и времени отклика; параметры не переносятся на BLD-02.
www.hiddenanalytical.com

Atmospheric Measurement Techniques 14 (2021)

Методика: Экспериментальная связь нагрева, пассивации поверхностей, сорбции и временного отклика для другой масс-спектрометрической архитектуры.
[doi.org](https://doi.org/10.5194/amt-14-2021)

CN119534761A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Разделение локального отображения, сети и входов/выходов анализатора.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN119534761A)

NIST | Pressure and Vacuum Measurements

Методика: Проверка чувствительности и влияния газовой смеси.
www.nist.gov

Measurement 165 (2020)

Методика: Долговременный контроль чувствительности и коэффициента усиления QMS.
[doi.org](https://doi.org/10.1017/S0022272020000000)

Hidden DSMS | руководство

Методика: Состав высоковакуумной насосной станции и граница прямого подключения QMS.
www.nist.gov

Shanghai Aerospace Yuda | CN112289674A

Методика: Патентная публикация о сменном капилляре и теплоизолированном узле нагрева; не описание конструкции BLD-02.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN112289674A)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

MLS211

MLS211 - онлайн-масс-спектрометр

Интегрированная система для непрерывного анализа газов, наблюдения за процессом и передачи результатов в АСУ.



НАЗНАЧЕНИЕ

MLS211 объединяет масс-спектрометр, безмасляную вакуумную систему, измерение давления, дозирующий клапан и программное управление. Система ориентирована на длительное наблюдение за выбранными массами и обмен с верхним уровнем автоматизации. Официальная таблица задаёт варианты диапазона и детектора, откачку, вакуумметр, дозирующий клапан, интерфейс и условия работы анализатора. Давление перед и после узла отбора рассматривают отдельно. Для процесса заранее определяют точку отбора, компоненты калибровки, допустимую задержку, процедуру восстановления после загрязнения, алгоритм тревог и набор данных, передаваемый в АСУ.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Непрерывные тренды выбранных масс

Полные контрольные спектры по расписанию

Сигналы тревоги после валидации порогов

Архив данных для сопоставления с рецептом процесса

ПРИМЕНЕНИЕ

Непрерывный анализ / Контроль технологического процесса / Остаточные газы / Интеграция с АСУ

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон масс	1-100, 1-200 или 1-300 u
Детектор	Чашка Фарадея или C-SEM с чашкой Фарадея
Квадруполь	Ø 6 mm / длина 125 mm
Турбомолекулярная станция	HiCube Eco
Мощность вакуумной станции	170 W
Откачка по гелию	67 L/s
Форвакуумный насос	1 m ³ /h
Предельное давление	< 1 x 10 ⁻⁷ hPa
Вакуумметр	Pirani / холодный катод, 1 x 10 ⁻⁹ -1 x 10 ⁻³ hPa
Дозирующий клапан	5 x 10 ⁻⁶ -3 x 10 ⁻³ hPa x L/s
Присоединение отбора	DN 16 ISO-KF
Максимальное рабочее давление анализатора	5 x 10 ⁻⁴ hPa (FC) / 5 x 10 ⁻⁵ hPa (C-SEM)
Разрешение при 10 % высоты пика	0,5-2,5 u
Скорость сканирования	1 ms-16 s/u
Интерфейс	Ethernet
Питание	100-240 V AC, 50/60 Hz
Масса	25,5-26,2 kg

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

МАТРИЦА ВЫБОРА ИСПОЛНЕНИЯ

Комбинации диапазона и детектора

Официальная таблица MLS211 задаёт шесть сочетаний, но не присваивает им отдельные заводские индексы; ниже использованы описательные названия.

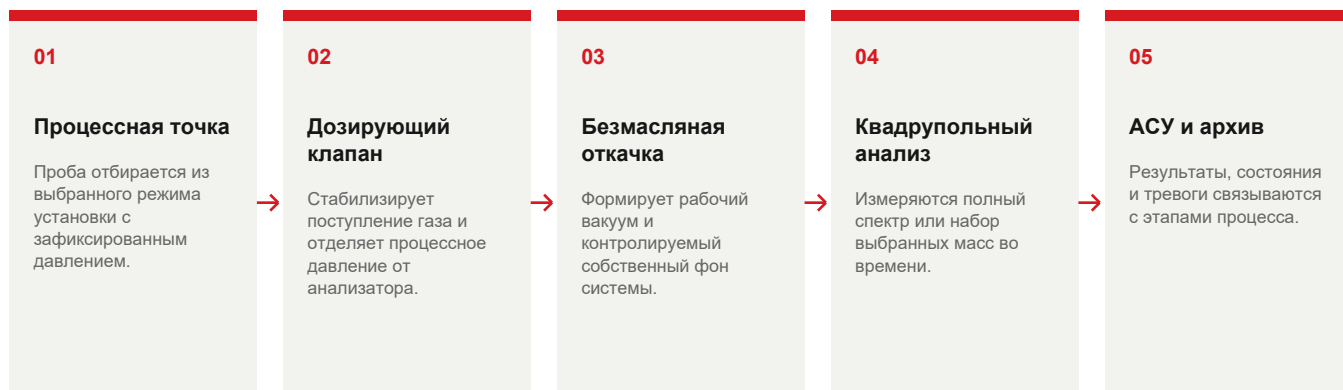
Комбинация	Диапазон масс	Детектор	Мин. парциальное давление	Влияние соседней массы 40/41
Faraday x 100 u	1-100 u	Чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹³ hPa	10 ppm
Faraday x 200 u	1-200 u	Чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹³ hPa	20 ppm
Faraday x 300 u	1-300 u	Чашка Фарадея	7 x 10 ⁻¹³ hPa	50 ppm
C-SEM x 100 u	1-100 u	C-SEM + чашка Фарадея	3 x 10 ⁻¹⁵ hPa	10 ppm
C-SEM x 200 u	1-200 u	C-SEM + чашка Фарадея	4 x 10 ⁻¹⁵ hPa	20 ppm
C-SEM x 300 u	1-300 u	C-SEM + чашка Фарадея	5 x 10 ⁻¹⁵ hPa	50 ppm

Названия строк нормализованы для навигации и не являются обозначениями моделей. Значения сохранены в исходной единице hPa.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

MLS211 непрерывно дозирует газ из процесса в безмасляный высоковакуумный тракт. Вакуумметр контролирует режим отбора, квадруполь измеряет последовательность масс, а программное управление сохраняет спектры и передаёт значения верхнему уровню. Измерительная функция определяется совместно рецептом, калибровкой и логикой тревог.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|--|--|
| <p>! Давление и состав в линии отбора могут отличаться от основной зоны процесса</p> | <p>! Дозирующий узел и стенки тракта задают задержку и память</p> |
| <p>! Порог тревоги нельзя обосновать одним паспортным пределом обнаружения</p> | <p>! Конденсируемые и агрессивные компоненты требуют совместимых материалов и обслуживания</p> |
| <p>! Количественный результат относится к откалиброванной конфигурации</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Давление и состав в точке отбора во всех режимах процесса
02	Целевые массы, диапазоны сигнала и компоненты калибровки
03	Допустимые время отклика и объём линии отбора
04	Материалы, подогрев и защита от конденсации/частиц
05	Карта I/O, формат данных, тревоги и действия АСУ

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

ОК	Фон и дрейф после заданного времени стабилизации
ОК	Калибровка выбранных компонентов в рабочем диапазоне
ОК	Проверка времени отклика полного измерительного тракта
ОК	Сквозная проверка данных и тревог в АСУ

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN119534761A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Архитектура отображения парциальных давлений, локальной сети и входов/выходов.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/CN119534761A)

Tokyo Electron | US7355171B2

Методика: Отбор пробы и интерпретация процессных масс-сигналов.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/US7355171B2)

Vacuum 44 (1993)

Методика: Процессный контроль реагентов, чистоты и загрязнений.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/0011-9147(93)90044-8)

Measurement 165 (2020)

Методика: Стабильность FC, коэффициента усиления SEM и минимального парциального давления.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/j.measurement.2020.108111)

Micromass | WO2022258966A1

Методика: Методический пример двухступенчатой откачки масс-спектрометра; опубликованная PCT-заявка, Ceased.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/WO2022258966A1)

CN120497116A | опубликованная заявка | Withdrawn

Actmass: Газовый анализ квадрупольным масс-спектрометром и тепловой режим стержней; публикация не доказывает состав MLS211.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/CN120497116A)

Samsung | US6881952B2

Методика: Синхронизация прогрева анализатора и технологической камеры.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/US6881952B2)

ASML | WO2023169770A1

Методика: Перекрывающиеся диапазоны FC и SEM для расширения динамического диапазона; опубликованная PCT-заявка, Ceased.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patents/WO2023169770A1)

Pfeiffer Vacuum | HiCube Eco

Методика: Официальная инструкция к указанной в карточке турбомолекулярной станции.
www.pfeiffer-vacuum.com

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

MLS211M

MLS211M - процессный газоанализатор

Интегрированная система для процессного газового контроля, проверки чистоты камеры и определения окончания технологической стадии.



НАЗНАЧЕНИЕ

MLS211M представлен производителем в апреле 2026 года как онлайн-газоанализатор для полупроводниковых процессов. Официально перечислены поиск утечек, контроль технологического газа, проверка чистоты камеры и определение окончания стадии. Опубликованы диапазон масс 1-300 u, разрешение 0,5-2,5 u, диапазон общего давления, скорость сканирования и интеграция SECS/GEM с MES. Конфликтующие значения минимально обнаруживаемого парциального давления и повреждённая строка размеров не перенесены. Для технологической линии задают точки отбора, целевые массы и фрагменты, пределы тревог, задержку тракта, порядок фоновой проверки и сценарии обмена с MES.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Тренды технологических и фоновых масс

Признак окончания стадии после валидации

События чистоты или отклонения процесса

Записи SECS/GEM для MES и прослеживаемости

ПРИМЕНЕНИЕ

Поиск утечек / Контроль технологического газа / Проверка чистоты камеры / Определение окончания процесса / Интеграция SECS/GEM и MES

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

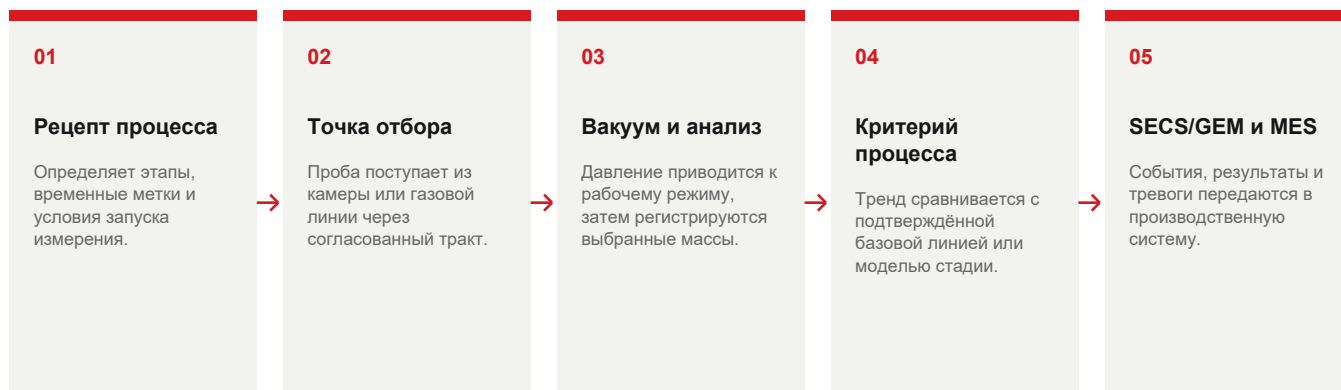
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Диапазон масс	1-300 u
Разрешение	0,5-2,5 u
Диапазон общего давления	5 x 10 ⁻⁹ -1000 mbar
Скорость сканирования	1 ms-16 s/u
Интеграция	SECS/GEM, подключение к MES

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

MLS211M связывает процессный пробоотборный тракт с квадрупольным анализом и фабричной системой управления. Измерительный рецепт синхронизирует выбранные массы с этапами технологического цикла, а SECS/GEM передаёт состояния и результаты в MES. Критерий окончания или тревоги валидируют на реальном процессе.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| <p>! Официальная публикация не содержит надёжной строки минимального парциального давления</p> | <p>! Повреждённая строка габаритов исключена из карточки</p> |
| <p>! SECS/GEM описывает обмен, но конкретный набор сообщений согласуется проектно</p> | <p>! Порог окончания процесса требует статистики штатных циклов</p> |
| <p>! Отбор пробы может вносить задержку относительно события в камере</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Операция: травление, осаждение, очистка, вакуумирование или поиск утечки
02	Точки отбора и давление в каждом состоянии рецепта
03	Целевые компоненты, фрагменты и критерий окончания стадии
04	Требуемая задержка, частота записи и хранение трендов
05	SECS/GEM-сообщения, события, тревоги и интерфейс MES

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Базовый спектр чистой камеры и фон линии отбора
OK	Повторяемый отклик на выбранный процессный компонент
OK	Сопоставление временной метки сигнала с этапом рецепта
OK	Проверка событий, тревог и передачи результата в MES

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN120497117A | опубликованная заявка | Withdrawn

Actmass: Виброизоляция и температурно-механическая стабильность квадрупольной системы; статус публикации не означает выданный патент.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN120497117A)

Tokyo Electron | US7355171B2

Методика: Процессные параметры, RGA/QMS, давление и калибровка.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/US7355171B2)

Vacuum 44 (1993)

Методика: Контроль чистоты, реагентов и загрязнений во время процесса.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/0011-9146(93)90044-8)

CN120261261A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Фиксация стержней и воспроизводимость геометрии квадрупольного узла.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN120261261A)

Samsung | US6881952B2

Методика: Прогрев газового входа и согласование с камерой.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/US6881952B2)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: китайская версия

OGMS

OGMS - измерение скорости газовыделения

Индивидуальная система для измерения газовыделения материалов, узлов и изделий в контролируемых вакуумных условиях.



НАЗНАЧЕНИЕ

OGMS формируется вокруг испытательной и фоновой камер, вакуумной системы, известной проводимости и газоаналитического тракта. Универсальной числовой конфигурации производитель не публикует. Исследования разностного метода и метода известной проводимости показывают, что для количественного результата требуется отдельно учитывать фон камеры, эффективную скорость откачки, газозависимую чувствительность и временно-температурную программу. В техническом задании фиксируют площадь и подготовку образца, допустимый прогрев, целевые компоненты, метод расчёта, продолжительность измерения и критерий стабилизации.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Скорость газовыделения по согласованной базе нормирования

Временная зависимость газовой нагрузки

Компонентные тренды выбранных масс

Сравнение образца с пустой камерой или эталонным материалом

ПРИМЕНЕНИЕ

Материалы для вакуума / Компоненты вакуумных камер / Термическая дегазация / Сравнение образцов

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

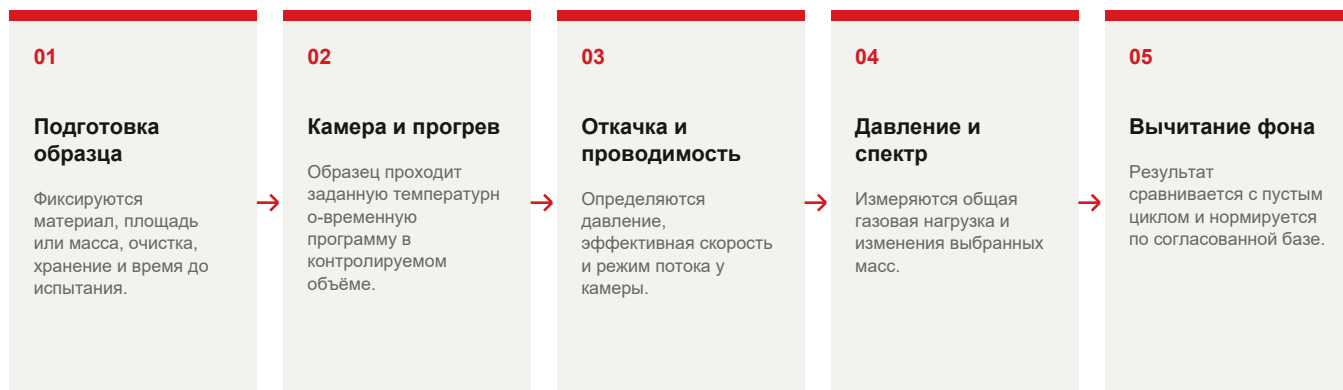
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Исполнение камеры	По образцу и программе испытаний
Температурный режим	По материалу и методике
Метод регистрации	Общее давление и/или парциальные давления - по конфигурации
Фоновая камера	Предусматривается методикой разностного измерения
Калибровка	Вакуумметр, масс-спектрометр и эффективная скорость откачки

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

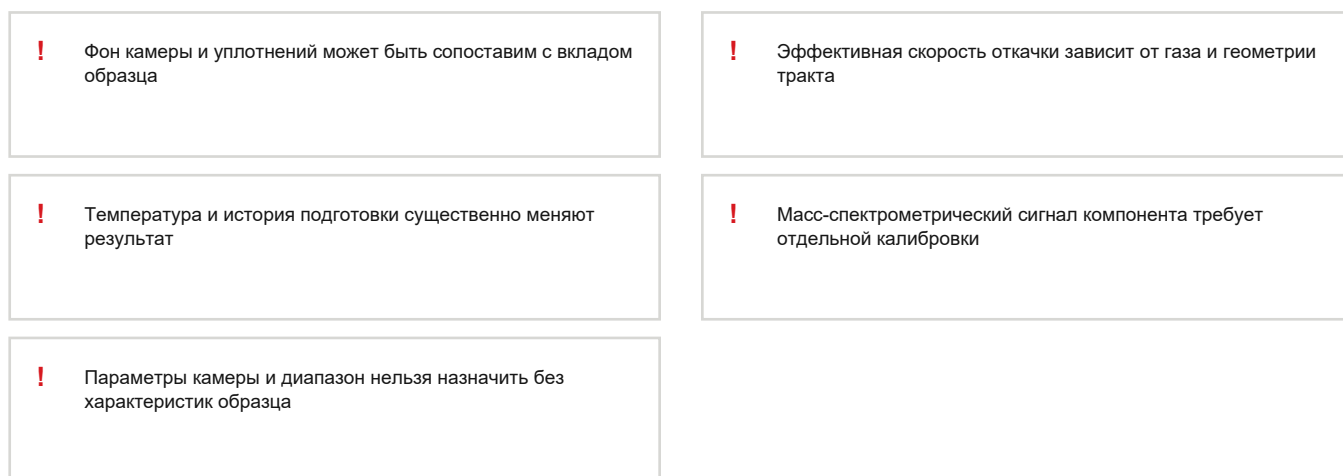
ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Скорость газовыделения определяют по дополнительной газовой нагрузке, создаваемой образцом относительно пустой камеры. Общее давление и массовый спектр измеряют при известной эффективной скорости откачки или проводимости. Результат нормируют на площадь, массу либо единицу изделия и привязывают ко времени и температуре.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ



Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Материал, площадь, масса, геометрия и подготовка образца
02	Температурная программа и допустимая скорость нагрева
03	Требуемый общий и компонентный показатель газовыделения
04	Целевые газы, диапазон и способ калибровки
05	Фоновый цикл, продолжительность и критерий стабилизации

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

ОК	Раздельное измерение пустой камеры и камеры с образцом
ОК	Проверка эффективной скорости откачки и проводимости
ОК	Контрольный газовый поток или эталонный источник
ОК	Повторяемость результата на согласованном образце

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Thales | EP2843390B1

Методика: Динамика парциальных давлений и критерий окончания дегазации.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP2843390B1)

Vacuum 122 (2015)

Методика: Разностный метод и межлабораторные эталонные образцы.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/j.vacuum.2015.05.001)

Institute of Microelectronics CAS | CN115165665A

Методика: Онлайн-калибровка датчиков и эффективной скорости откачки.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN115165665A)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

BLD-01

BLD-01 - контроль утечек аккумуляторных ячеек

Система обнаружения утечки компонентов электролита для жёстких и пакетных аккумуляторных ячеек.



НАЗНАЧЕНИЕ

BLD-01 использует масс-спектрометрическую регистрацию летучих компонентов электролита либо согласованного трассера. Испытательная камера и оснастка адаптируются под геометрию ячейки. Официальная таблица содержит режимы управления, состав вакуумной системы, число позиций, перечень возможных компонентов электролита и характеристики анализатора. Строки с повреждённой единицей скорости утечки не публикуются. Патентные документы INFICON, Marposs и Jinan University подтверждают важность фонового цикла, контролируемого испарения, транспорта паров к детектору и функциональной проверки эталонной дозой или известной течью.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Результат годен/не годен по согласованной методике	Тренды целевых масс и фонового сигнала
Протокол контрольного воздействия	Данные цикла и идентификатор изделия для производственной системы

ПРИМЕНЕНИЕ

Жёсткие ячейки / Пакетные (pouch) ячейки / Контроль в конце производственного цикла / Интеграция в производственную линию

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Режим	Ручной / автоматический
Управление	Компьютер / сенсорный экран
Питание установки	220 V, 50/60 Hz
Мощность установки	1700 W
Предельное давление	< 1 x 10 ⁻⁷ hPa
Габариты	1600×960×1800 mm
Масса	около 550 kg
Рабочие позиции	2; опции 1 / 2 / 4
Метод	Вакуумный трассерный; опционально щуповой
Компоненты для регистрации	DMC, DEC, EMC, PP и другие - по электролиту
Система отбора	Трёхступенчатое снижение давления / газовый тракт
Линия отбора	1/4 или 1/8 in; нержавеющая сталь / керамика
Диапазон масс	1-100, 1-200 или 1-300 u
Детектор	C-SEM с чашкой Фарадея
Разрешение при 10 % высоты пика	0,5-2,5 u
Скорость сканирования	1 ms-16 s/u
Интерфейс	Ethernet

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Ячейка помещается в испытательную камеру, из которой газ и пары транспортируются к квадрупольному масс-спектрометру. Система ищет выбранные компоненты электролита или согласованный трассер на фоне чистой камеры. Критерий годности строят по контрольному источнику, повторяемости и времени цикла, а не по единичному пику.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|---|---|
| <p>! Повреждённая строка скорости утечки на странице производителя исключена</p> | <p>! Летучесть и спектр фрагментации зависят от состава электролита</p> |
| <p>! Загрязнение камеры создаёт память и может повышать фон</p> | <p>! Крупная утечка требует защитного сценария для анализатора</p> |
| <p>! Порог и такт подтверждаются только на реальных изделиях и контрольных образцах</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Формат, размеры, состояние и температура ячейки
02	Состав электролита и целевые летучие компоненты
03	Этап производства: до/после формирования и дегазации
04	Допустимый порог, эталонная течь и правило годен/не годен
05	Число позиций, такт, загрузка и обмен с MES

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

ОК	Фоновый цикл пустой чистой камеры
ОК	Функциональная проверка эталонной дозой/известной течью
ОК	Повторяемость на годном и дефектном контрольных образцах
ОК	Проверка очистки, памяти и сквозного решения в MES

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN222646787U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Обслуживаемая ёмкость стандартной течи электролита с разборным уплотнённым узлом.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222646787U)

INFICON | EP4314750B1

Методика: Функциональная проверка дозированной тестовой жидкостью.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP4314750B1)

Jinan University | CN117870970A

Методика: Вакуумное испарение электролита и закрытый EI-QMS.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN117870970A)

CN222860091U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Защита проницаемой PTFE-мембраны контрольного источника от прямого удара жидкости.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222860091U)

Marposs | EP3791149B1

Методика: Газы и пары готовой ячейки, фон и калибровка известной течью.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP3791149B1)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

BLD-02 PACK

BLD-02 - контроль герметичности PACK-модулей

Отдельное направление контроля герметичности собранных аккумуляторных модулей и корпусов PACK.



НАЗНАЧЕНИЕ

PACK-модуль отличается от отдельной ячейки объемом, геометрией, числом соединений и допустимым способом подачи или регистрации трассера. Поэтому эта BLD-02 отделена от мобильного газоанализатора с тем же обозначением. Фиксированной таблицы числовых параметров производитель не публикует. Камера, откачка, цикл и критерий годности рассчитываются по конструкции изделия и требуемому месту контроля. Приёмка должна различать герметичность корпуса, контур охлаждения и возможную утечку электролита: для них применяются разные среды, давления, эталоны и критерии.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Результат по выбранному герметичному контуру	Протокол фоновых и контрольных циклов
Время стабилизации и восстановления	Данные для маркировки и производственной прослеживаемости

ПРИМЕНЕНИЕ

Корпуса PACK / Сборочные соединения / Контур охлаждения / Производственный контроль / Индивидуальные камеры

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

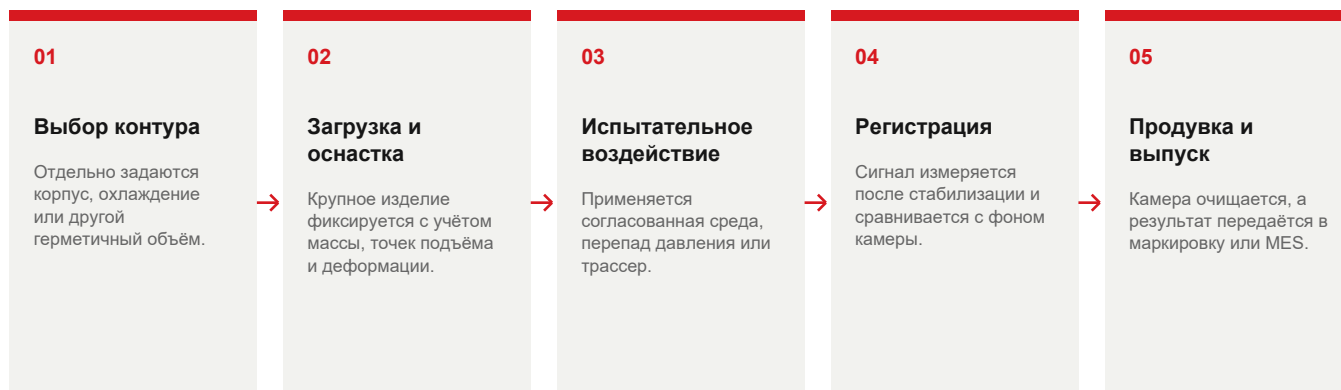
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Объект	Собранный PACK-модуль, корпус или отдельный контур
Камера	По габаритам, массе и способу загрузки изделия
Метод	Определяется контролируемым контуром и трассером
Цикл	Фон, испытание, продувка и контроль восстановления
Критерий	По программе испытаний и эталонной течи

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Контролируемый объём PACK-модуля или отдельный контур подвергается согласованному перепаду давления либо воздействию трассера. Камера, вакуумный тракт и датчик регистрируют изменение, связанное с дефектом. Метод и эталон выбирают отдельно для корпуса, охлаждения и электролитного контура.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- ! Производитель не публикует универсальные числовые параметры PACK-системы
- ! Метод корпуса нельзя автоматически переносить на контур охлаждения
- ! Большой объём увеличивает время откачки и стабилизации
- ! Допустимое давление ограничено механикой конкретного изделия
- ! BLD-02 PACK не является мобильным газоанализатором BLD-02 Mobile

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Габариты, масса, точки подъёма и допустимое усилие на изделие
02	Контролируемый объём: корпус, охлаждение или батарейный контур
03	Рабочая среда, давление и допустимый перепад
04	Трассер, требуемый порог и эталонная течь
05	Такт, автоматическая загрузка, маркировка и MES

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Проверка пустой камеры и фонового цикла
OK	Верификация на эталонной течи выбранного контура
OK	Повторяемость на максимальном и минимальном объёме изделия
OK	Проверка продувки, безопасности и передачи результата

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN222646787U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Контрольный источник электролита применим как инженерный контекст только для соответствующего метода испытания.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222646787U)

INFICON | EP4314750B1

Методика: Функциональная проверка течеискательной системы.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP4314750B1)

Pfeiffer Vacuum | US6658920B2

Методика: Связь газоанализатора и многоходовой вакуумной откачки.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/US6658920B2)

CN222860091U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Защищённая ёмкость стандартной течи; документ не задаёт порог PACK-системы.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222860091U)

Marposs | EP3791149B1

Методика: Калибровка по известной течи, фон и очистка камеры.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/EP3791149B1)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

DEMS

DEMS - анализ газовыделения

Наблюдение непосредственно в процессе за газами и летучими продуктами электрохимических реакций во времени.



НАЗНАЧЕНИЕ

DEMS связывает электрохимическую ячейку с масс-спектрометрическим трактом и синхронизирует газовые сигналы с током, потенциалом и программой цикла. Научные обзоры разделяют мембранный DEMS и проточные OEMS/EC-MS-конфигурации. Для количественного результата необходимы калибровка каждого компонента, контроль транспортной задержки, фон и стабильный расход газа-носителя. Конкретная ячейка, уплотнения, материалы газового тракта и защита анализатора от жидкого электролита выбираются под химию и программу эксперимента; универсальные числовые характеристики не заявляются.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Временные профили газов и летучих продуктов

Сопоставление масс-сигнала с током и потенциалом

Качественная идентификация побочных реакций

Количественный поток после калибровки и коррекции задержки

ПРИМЕНЕНИЕ

Исследование аккумуляторов / Электрокатализ / CO₂-электровосстановление / Оценка побочных реакций

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

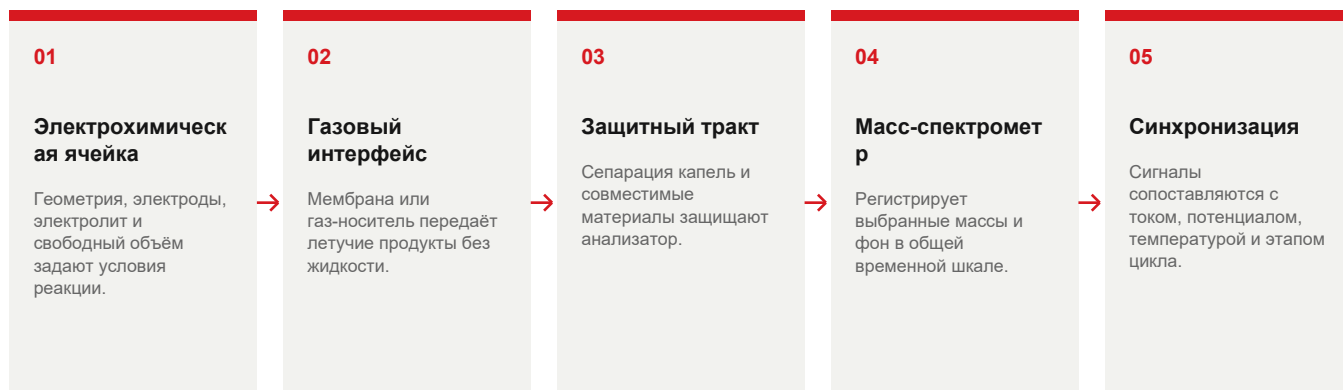
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Режим	Непосредственно в процессе, по временной программе
Сигналы	Масс-спектрометрия синхронно с током и потенциалом
Ячейка	По электрохимической системе и требуемому газообмену
Транспорт	Мембранный интерфейс или поток газа-носителя - по методике
Защита анализатора	Сепарация капель/паров и материалы, совместимые с электролитом
Калибровка	Для каждого количественно определяемого компонента

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Электрохимическая ячейка соединяется с масс-спектрометром через мембранный или проточный интерфейс. Газообразные и летучие продукты переносятся к анализатору, а их сигналы синхронизируются с током, потенциалом и временем. Для количества газа измеряют задержку и калибруют каждый компонент.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| <p>! DEMS не регистрирует нелетучие продукты без дополнительного метода</p> | <p>! Газовый интерфейс может селективно задерживать компоненты</p> |
| <p>! Транспортная задержка зависит от расхода, объёма и длины тракта</p> | <p>! Жидкий электролит и аэрозоль должны быть отделены от анализатора</p> |
| <p>! Универсальный предел обнаружения для всей системы производителем не опубликован</p> | |

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

КОНФИГУРАЦИЯ И ПРИЁМКА

От исходных данных к проверяемому результату

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТА

01	Химия ячейки, электроды, электролит и диапазон потенциала
02	Геометрия ячейки, свободный объём и способ герметизации
03	Целевые газы и ожидаемые скорости газовыделения
04	Газ-носитель, расход, длина тракта и допустимая задержка
05	Защита анализатора, калибровка и синхронизация с циклером

КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

OK	Герметичность ячейки и газового тракта
OK	Измеренная задержка контрольного газового импульса
OK	Калибровка и проверка линейности целевых компонентов
OK	Синхронность масс-сигнала с током, потенциалом и временем

ПАТЕНТЫ И НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

CN222913726U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Регулируемая оснастка пакетной ячейки для анализа газовыделения в ходе цикла.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222913726U)

CN222800661U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Герметичная оснастка и PTFE-элемент для отделения жидкого электролита.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222800661U)

Wolter & Heitbaum | DEMS (1984)

Методика: Исходная методика дифференциальной электрохимической масс-спектрометрии.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/0021-8717(84)90001-9)

Current Opinion in Electrochemistry 2023

Методика: Требования к точной калибровке масс-сигналов.
[doi.org](https://doi.org/10.1016/j.coe.2023.101010)

CN222866603U | выданная полезная модель | Active

Actmass: Базовая и тестовая линии газового тракта с управлением потоком.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN222866603U)

CN118706929A | опубликованная заявка | Pending

Actmass: Совмещение оптического наблюдения и масс-спектрометрического анализа газовыделения.
[patents.google.com](https://patents.google.com/patent/CN118706929A)

Chemical Society Reviews 2024

Методика: Конфигурации, протоколы, количественный анализ и ошибки DEMS.
[doi.org](https://doi.org/10.1039/D3CY00000A)

Заказать инженерный подбор

mail@actmass.ru

Публикации объясняют методику, но не подтверждают включение узла в поставку или право на рынок РФ.

Источник: английская версия

Источник: китайская версия

CUSTOM VACUUM

Индивидуальные вакуумные системы

Проектирование вакуумного стенда вокруг процесса, камеры, откачки, измерения и автоматизации.



НАЗНАЧЕНИЕ

Индивидуальная вакуумная система требуется, когда стандартный прибор не определяет весь технологический цикл. Проект начинается с объёма камеры, материалов, газовой нагрузки, рабочего давления и требований к чистоте. Затем рассчитываются эффективная скорость откачки у камеры, проводимость линий, средства измерения, газовый анализ, арматура, прогрев, блокировки и сценарии управления. Числовые параметры не фиксируются до расчёта и согласования принципиальной схемы. Техническая приёмка должна проверять не только предельное давление, но и время откачки, фон, герметичность, восстановление после напуска и аварийные режимы.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

Рабочий вакуумный цикл по согласованной программе

Кривая откачки и протокол предельного давления

Данные вакуумметров и газового анализа

Журнал состояний, блокировок и аварий

ПРИМЕНЕНИЕ

Испытательные стенды / Вакуумные камеры / Газоаналитические комплексы / Автоматизация процесса

Запросить конфигурацию

mail@actmass.ru

Укажите объект, давление, целевые газы, время отклика и способ интеграции.

ПРОВЕРЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Технические характеристики

Параметры приведены без молчаливого пересчёта единиц. Повреждённые и неоднозначные строки источника исключены.

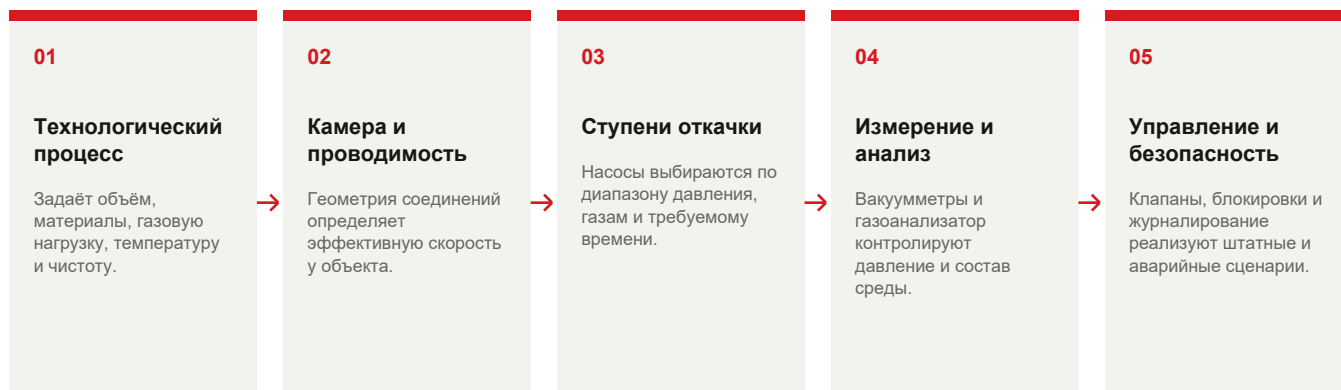
ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Рабочее и предельное давление	По технологическому процессу
Камера	По объёму, материалам, тепловому режиму и чистоте
Откачка	По газовой нагрузке, проводимости и времени цикла
Измерение	Вакуумметры и газовый анализ по диапазону и среде
Управление	Локальное или интеграция с АСУ
Безопасность	Межблокировки и безопасные состояния по HAZOP/проекту

Окончательные характеристики, состав поставки и критерии приёмки согласуются для конкретного проекта.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГРАФ

Как формируется измерительный результат

Камера, газовая нагрузка, насосы, проводимость, датчики и арматура рассчитываются как единый вакуумный тракт. Управление переводит систему между безопасными состояниями, а приёмка проверяет кривую откачки, герметичность, фон и восстановление после напуска. Числовая конфигурация появляется только после расчёта задачи.



ИНЖЕНЕРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- ! Универсальные давление, скорость откачки и габариты не опубликованы
- ! Номинальная скорость насоса не равна эффективной скорости у камеры
- ! Материалы и уплотнения формируют собственную газовую нагрузку
- ! Агрессивные и конденсируемые среды требуют специального проектирования
- ! HAZOP и нормативные требования определяются конкретным процессом и площадкой

Граф показывает функциональную последовательность, а не гарантированный состав поставки. Узлы и режимы уточняются проектом.

От исходных данных к проверяемому результату

01	Объем, геометрия, материалы и допустимый прогрев камеры
02	Рабочее/предельное давление и газовая нагрузка
03	Требуемое время откачки и режимы напуска
04	Чистота, фон, агрессивные/конденсируемые компоненты
05	Датчики, клапаны, блокировки, журналирование и АСУ

OK	Герметичность и скорость натекания изолированной камеры
OK	Кривая откачки и достижение рабочего давления
OK	Фоновый спектр после согласованной подготовки
OK	Проверка штатных, аварийных и восстановительных сценариев

NIST | Pressure and Vacuum Measurements
Методика: Выбор и калибровка вакуумных измерений.
www.nist.gov

Методика: Мониторинг динамики дегазации по парциальным давлениям.
patents.google.com

Методика: Разностное измерение газовыделения и эталонные потоки.
doi.org

Источник: китайская версия

Продолжить изучение на сайте

Каталог продукции

Карточки, характеристики и отдельные PDF.

Инженерный подбор

Навигация по отрасли, среде, задаче и интеграции.

Сравнение систем

Сопоставление только подтверждённых полей.

Конвертер единиц

Давление, газовый поток и скорость утечки.

База знаний

Физические принципы, методика и практические ограничения.

Разработки и патенты

Публичный реестр со статусами и границами выводов.

Документы

Сводный каталог, первичные страницы и PDF.

Обсудить задачу

Исходные данные для инженерного обсуждения.

Граница применения

Каталог предназначен для предварительного технического изучения. Он не подтверждает наличие, цену, срок поставки, сертификацию или состав конкретной поставки. Для проекта параметры и критерии приёмки согласуются отдельно.

mail@actmass.ru