

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 <sup>-6</sup> A/Pa                                                      |
| Чувствительность EM               | 3,8 A/Pa                                                                         |
| Минимальное парциальное давление  | 3,5 x 10 <sup>-10</sup> Pa (FC) / 2 x 10 <sup>-12</sup> Pa (EM), выдержка 256 ms |
| Максимальное рабочее давление     | 6,7 x 10 <sup>-2</sup> 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.

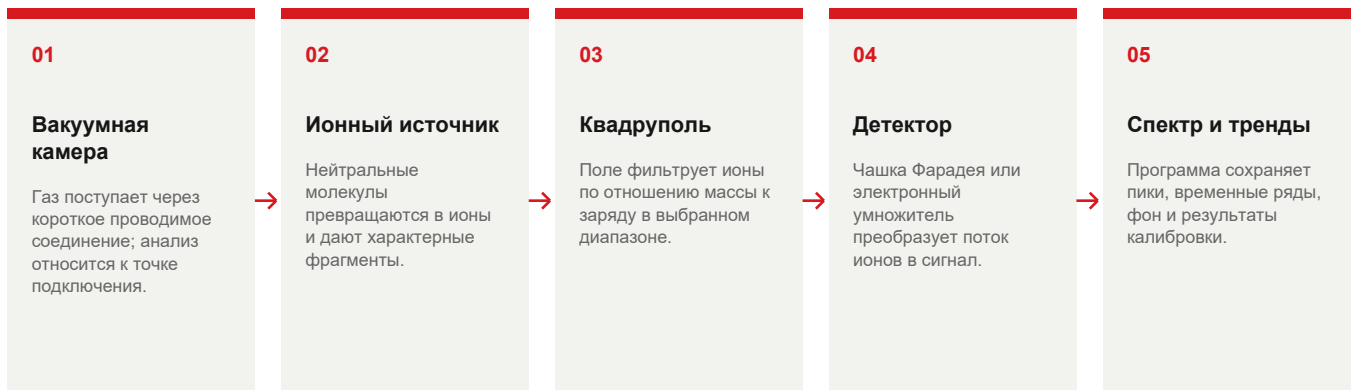
| Исполнение | Диапазон масс | Детектор                    | Длина сенсора | Минимальное парциальное давление |
|------------|---------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|
| PGT100F    | 1-100 amu     | Чашка Фарадея (FC)          | 14,4 cm       |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

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

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

## От исходных данных к проверяемому результату

## КРИТЕРИИ ПРИЁМКИ

- 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

|    |                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------|
| 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           |

CN119534761A | опубликованная заявка | Pending

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

[patents.google.com](http://patents.google.com)

Tokyo Electron | US7355171B2

Методика: Отбор пробы, снижение давления и калибровка процессного MS.  
[patents.google.com](https://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 квадруполя и стабильность геометрии анализатора.  
patents.google.com

HORIBA STEC | EP2006671A1

Методика: Компонировка компактного RGA для полупроводникового оборудования.

[patents.google.com](http://patents.google.com)

INFICON | US8916822B2

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

[patents.google.com](http://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