

Времяпролетный масс-спектрометр ЭМГ-30-1 – современный малогабаритный прибор для решения экологических задач

Ждан В.Т.¹⁾, Козловский А.В.^{*1)}, Можаяев А.Н.¹⁾, Пилюгин И.И.²⁾, Хомченко В.Д.¹⁾.

¹⁾ ЗАО «МЕТТЕК», ул. Гжатская 27, 195220 С.-Петербург, Россия.

E-mail: manage@mettek.ru

²⁾ Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, ул. Политехническая 26, 194021 С.-Петербург, Россия

E-mail: i.pilyugin@mail.ioffe.ru

Одной из распространенных экологических задач является задача мониторинга газовой атмосферы в местах, подвергаемых воздействию промышленных выбросов. Применение с этой целью времяпролетного масс-спектрометра (ВПМС) имеет ряд преимуществ в сравнении с использованием газовых датчиков на отдельные газовые компоненты. ВПМС регистрирует любые компоненты газовой фазы, одновременно измеряет широкий массовый диапазон анализируемой пробы, отличается быстродействием, практически не обладает памятью и имеет достаточную разрешающую способность для анализа газовых компонент.

Научно-производственной фирмой ЗАО «МЕТТЕК» (www.mettek.ru) разработан малогабаритный ВПМС ЭМГ-30-1 для решения экологических задач мониторинга газовой фазы. В приборе применена оригинальная схема линейного ВПМС без отражателя с длиной дрейфа 90 мм, что дает существенный выигрыш в чувствительности при приемлемой разрешающей способности 50 на уровне 10% амплитуды массовой линии. Использование дифференциальной откачки электронной пушки обеспечивает надежную работу прибора без замены нагревного катода на протяжении не менее 1 года службы. Применение в приборе патента фирмы [1] дает возможность работать при повышенном на порядок давлении анализируемого газа в зоне ионизации, что существенно увеличивает чувствительность прибора. Система регистрации на быстром АЦП обеспечивает одновременную регистрацию до 200 компонент измеряемого спектра. Прибор полностью автоматизирован. Время выхода на режим после включения не превышает 30 минут. Время измерения спектра составляет менее 1 сек при абсолютной чувствительности 10 ppb, что позволяет оперативно реагировать на изменение состава анализируемой пробы. В приборе для создания вакуума используется турбомолекулярный насос фирмы Pfeiffer со скоростью откачки 50 л/сек с предельным вакуумом 10^{-8} торр. Вес прибора не превышает 25 кг. Разработанное фирмой программное обеспечение позволяет оператору выбирать компоненты для анализа, измерять амплитуды спектральных линий на протяжении всего времени анализа, сохранять эти данные для последующего применения и передавать данные на удаленный компьютер для обработки. Использование пьезоэлектрического натекателя позволяет плавно регулировать давление в ионизационной камере с помощью программы управления прибором.

Фирмой ведутся работы по повышению чувствительности и разрешающей способности прибора, а также уменьшению веса и габаритов.

Список литературы:

1. А.В. Козловский «Масс-спектрометр для газового анализа». Патент РФ №2103763 (1998).