

Хромато-десорбционный способ получения градуировочных газовых смесей летучих органических соединений

Д.Д. Карапетян, А.Э. Игитхянян

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Научный руководитель: к.х.н. И.Н. Колесниченко

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Лимитирующим фактором, определяющим точность и скорость выполнения качественного и количественного анализа, является поверка и калибровка средств измерения.

Цель работы – разработка новых методов и устройств, позволяющих повысить точность и адекватность калибровки газоаналитического оборудования для последующего количественного определения летучих органических соединений (ЛОС) в воздушных средах.

В рамках данного исследования калибровка газоаналитического оборудования проводилась методом абсолютной градуировки, с использованием парогазовых смесей и газовых смесей, полученных статическим объемным и хромато-десорбционным способами.

Хромато-десорбционный метод получения газовых смесей основан на равновесном насыщении потока инертного газа ЛОС при его прохождении через хромато-десорбционную микросистему (ХДМС). Система представляет собой медицинскую иглу (длина 32 мм, внутренний диаметр 0,5 мм), заполненную сорбентом с известным количеством ЛОС. В рамках данной работы изучена возможность применения полимерных, неорганических, модифицированных и наноструктурированных сорбентов для изготовления ХДМС.

Сравнение данных по градуировкам, полученным с помощью стандартизированных методик и разработанных микроустройств, подтверждает целесообразность применения хромато-десорбционных микросистем, поскольку при этом удается повысить точность описания линейной зависимости, за счёт снижения суммарной погрешности анализа на 13-15%.

Газовые смеси, полученные хромато-десорбционным способом, применимы для градуировки и поверки газоаналитического оборудования при количественном анализе органических и неорганических загрязнений в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, а также для других целей, например, для анализа биомаркеров в выдыхаемом воздухе.

Следует отметить, что применение разработанных микроаналитических систем обладает рядом преимуществ, главными из которых являются простота аппаратного оформления, универсальность, экономичность, экспрессность и возможность автоматизации анализа.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного задания на выполнение работ (проект №4.6875.2017/8.9).