

СЕЛЕКТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТАНА И ЭТАНОЛА ЕДИНИЧНЫМ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ СЕНСОРОМ

Шапошник А.В., Москалев П.В., Сизаск Е.А., Звягин А.А.

*Воронежский государственный аграрный университет, ул. Мичурина, 1,
г. Воронеж, 394087, Россия, e-mail: a.v.shaposhnik@gmail.com*

Для определения метана в воздухе часто используются полупроводниковые сенсоры, которые из-за низкой селективности могут давать ложный положительный сигнал при попадании в воздух паров этанола. Нами был разработан метод понижения вероятности ложно-положительного результата при селективном определении метана с помощью единичного полупроводникового сенсора на основе допированного палладием нанодисперсного диоксида олова за счёт использования нестационарного температурного режима (см. штриховую линию на рис. 1).

Как видно на рис. 1 зависимости электрического сопротивления сенсора от времени при определении метана и паров этанола существенно отличаются друг от друга, что даёт возможность для проведения качественного анализа газовой среды. Изменение сопротивления сенсора в пределах измерительного цикла дискретизируется с частотой около 38 Гц, что даёт нам выборочный вектор размерности 575. Для выделения латентных факторов строки многомерного массива обучающей выборки проецируются в точки на плоскости главных компонент, где методами регрессионного анализа строятся кривые, соответствующие каждому из газов-аналитов. В результате решение задачи качественного анализа сводится к определению близости тестовых точек, к полиномиальным кривым, построенным по обучающим выборкам для метана или этанола.

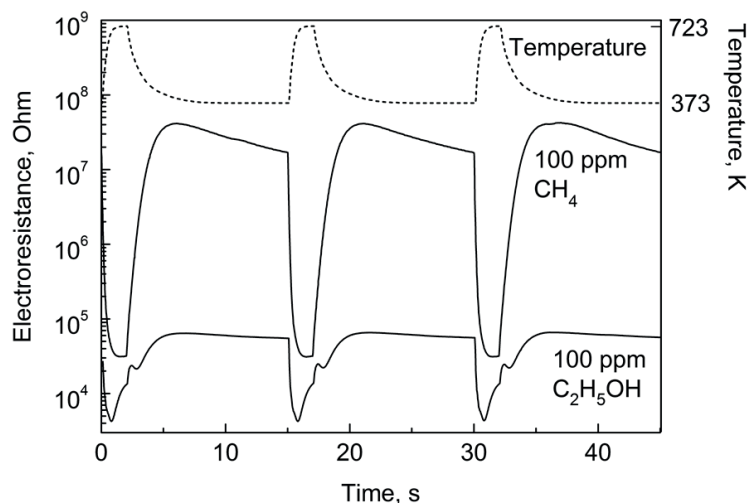


Рисунок 1. Изменение температуры и электрического сопротивления сенсора на протяжении трёх измерительных циклов при определении метана и этанола в воздухе

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-2412.