

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ОПТО-АКУСТИЧЕСКОГО ГАЗОВОГО СЕНСОРА С ПОМОЩЬЮ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ПОИСКОМ ЭКСТРЕМУМА

Ерушин Е.Ю.^{1,2,3}, Беднякова А.Е.¹, Мирошниченко И.Б.^{2,3},
Костюкова Н.Ю.^{1,2,3}, Бойко А.А.^{1,2}, Редюк А.А.¹

¹Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, rector@nsu.ru

²Институт лазерной физики СО РАН, 630090, г. Новосибирск,
пр. Академика Лаврентьева, 15 б, info@laser.nsc.ru

³Новосибирский государственный технический университет, 630073,
г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, info@ciu.nstu.ru

В современном мире оптические газовые датчики широко используются в различных областях. Среди различных типов газовых сенсоров опто-акустический сенсор заслуживает особого внимания благодаря своей высокой чувствительности и селективности. Для непрерывного мониторинга концентрации определенного газа особенно существенным недостатком опто-акустического сенсора является дрейф резонансной частоты газовой ячейки [1], так как отстройка от нее снижает чувствительность системы и занижает показания концентрации газа.

Для решения обозначенной проблемы и повышения долговременной стабильности опто-акустического газового сенсора нами предложено решение на основе алгоритма управления поиском экстремума. Алгоритм позволяет автоматически подстраивать частоту модуляции лазера для компенсации изменения резонансной частоты газовой ячейки, что делает измерение концентрации газа более точным. Результаты экспериментальных исследований показывают, что алгоритм может эффективно поддерживать стабильность сигнала с опто-акустического датчика в течение длительных периодов времени в условиях быстро изменяющейся температуры, что делает его пригодным для различных применений, включая мониторинг окружающей среды, разведку нефти и управление промышленными процессами.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 17-72-30006.

Литература

1. Palzer S., *A Review. Sensors*, 20, 2745, (2020)