

Отзыв на автореферат
диссертации на соискание ученой степени

доктора технических наук по специальности 1.3.6 - Оптика

И. В. Шерстова

**ЛАЗЕРНЫЕ ОПТИКО-АКУСТИЧЕСКИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
НА ОСНОВЕ РЕЗОНАНСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО
ОПТИКО-АКУСТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА**

Принципиальная ценность оптико-акустического метода состоит в нулевых измерениях, т. е. сигнал пропорционален поглощению в пробе. Если имеется ограничение, связанное с паразитным поглощением в элементах конструкции, то метод становится разностным (дифференциальным), т. е. становится в ряд с другими компенсационными методами, и должны применяться компенсирующие элементы, но уже нет нужды в увеличении оптической мощности, направляемой в пробу. В разделе **Актуальность исследования** упомянуты различные методы чувствительного газоанализа, но нет упоминания о нелазерном ОАД (Brüel & Kjær(B&K) Technical Review 1990, No 1-2, Gas Monitoring). Фирма выпустила чувствительный прибор для множества газов/паров в медицинских учреждениях. Высокая степень селективности обеспечивается высококонтрастными оптическими фильтрами.

Соискатель показал хорошее знакомство с текущей литературой по ОАД, основанных на продольных акустических резонансах, с акцентом на уменьшение влияния паразитных сигналов. Хотелось бы отметить среди результатов получение десяти патентов на изобретение.

Убедительным аргументом в пользу соискателя служит представленное количество, выпущенных с его участием, приборов: «КАРАТ», « SF_6 LaserGasTest» (обнаружение элегаза на уровне 100 ppt), «ЛазерБриз» (на ПГС от Nd:YLF лазера), «Сенсор метана» (на квантово-каскадном лазере ThorLabs) для работы на борту БПЛА. Это отражает высокую практическую значимость результатов. Об этом же свидетельствуют 10 полученных патентов на изобретения.

Можно отметить достаточно весомый личный вклад соискателя в обширный объём предлагаемой работы. В рамках заданных целей все поставленные задачи можно считать выполненными.

Могу добавить несколько несущественных для общего положительного впечатления от диссертации замечаний:

Фоновый сигнал исходит не только от окон кюветы, значительная его часть образуется собственно её стенками из-за негауссовости лазерного пучка (проявляется в основном в крыльях распределения).

Для CO_2 лазера с дифракционной решеткой в автоколлимационном режиме у торца разрядной трубки сложно выдерживать настройку на фиксированную линию лазера из-за уходов длины резонатора.

Не указаны марки используемых микрофонов, если это чувствительные электретные, то нужна постоянная калибровка. В В&К использованы специальные стабильные конденсаторные микрофоны.

В «ЛазерБриз» и «Сенсоре метана» хотелось бы увидеть хотя бы оценку мощности пучков, поступающих в кювету.

Ст. научн. Сотр. Лаб. 31, к. ф.-м. н. по специальности «Оптика»

Ковалёв А.А.

2.02.2026

ИФП СОРАН, 630090,

Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 13

Уч. Секретарь Института

Аржанникова С. А.

