

ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Кравцова Дениса Вадимовича

«Разработка методов прямого высокочувствительного анализа газовой фазы на основе времяпролетной масс-спектрометрии с импульсным тлеющим разрядом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности

1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Актуальность работы. Разработка новых методов анализа летучих органических и неорганических соединений является важной задачей современной аналитической химии и приборостроения. Существующие методы, такие как газовая хроматография-масс-спектрометрия, обладают рядом ограничений, включая трудоёмкость пробоподготовки и длительность анализа. Разработка новой приборной базы для масс-спектрометрического анализа является важной задачей отечественного приборостроения. Работа Д.В. Кравцова, посвящённая разработке метода прямого высокочувствительного анализа на основе ИТР-ВП-МС, несомненно, актуальна и соответствует тенденциям развития аналитического приборостроения.

Научная новизна и основное содержание. В диссертационной работе разработан новый метод определения ЛОС и ЛНС в воздухе и других газах с использованием ИТР-ВП-МС. К важным новым результатам можно отнести выявление условий определения ЛОС со степенью фрагментации, значительно сниженной относительно электронной ионизации. Автором обоснованно использован подход комбинированной ионизации (Пеннинговская и электронная) для анализа высокочистых газов.

Практическая значимость. Практическую значимость имеют разработанные приборная и методическая база для анализа ЛОС, а также метод анализа инертных газов с пределами обнаружения на уровне ниже единиц ppbv. Разработанный приборный комплекс может быть использован как в сфере промышленного применения, так и потенциально в методах медицинской диагностики.

Замечания и вопросы.

1. В автореферате указано, что изменение влажности воздуха в 1,5 раза приводит к изменению интенсивности всего на 4-10%. Однако не приведены данные о влиянии экстремальных значений влажности (например, при анализе выдыхаемого воздуха, где влажность может достигать 100%) на стабильность разряда и воспроизводимость результатов.
2. При сравнении степени фрагментации в ИТР и электронной ионизации (Таблица 1) не совсем понятно, какие именно параметры разряда (энергия электронов, плотность тока) были зафиксированы как оптимальные для каждого класса соединений.
3. В разделе об анализе операционного воздуха указано обнаружение более 30 соединений. Какова была методика верификации идентификации онкомаркеров, учитывая, что метод не позволяет однозначно определить соединения без хроматографического разделения?

Заключение. Считаю, что указанные недостатки не являются существенными. Отмеченные замечания не снижают ценности представленных результатов. Диссертационная работа в полной

мере соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

Диссертант Кравцов Денис Вадимович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики».

К.х.н., доцент

Кафедры Химической термодинамики и кинетики

Санкт-Петербургского государственного университета

А.Ю. Пулялина – А.Ю. Пулялина

16.03.2026

Контактная информация: ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, адрес - 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9. e-mail - srbu@spbu.ru

Даю согласие на обработку персональных данных, связанных с защитой данной диссертации.

А.Ю. Пулялина – А.Ю. Пулялина

Подпись Пулялиной А.Ю. заверяю:

И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константинова

Конст
16.03.2026

