

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Анатольевича Гречникова  
**«Метод лазерной десорбции/ионизации на поверхности кремниевых материалов для определения органических соединений»**, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Методы лазерной масс-спектрометрии интенсивно развиваются в последние десятилетия, и в настоящее время занимают важное место в ряду современных инструментальных методов анализа. В этом отношении тема диссертационной работы А.А.Гречникова, посвящённая развитию одного из наиболее перспективных вариантов лазерной масс-спектрометрии - лазерной десорбции/ионизации на поверхности кремниевых материалов, безусловно, интересна и актуальна.

В диссертации вынесено на защиту 9 положений, которые охватывают широкий круг вопросов, связанных с разработкой теоретических представлений о механизме лазерной десорбции/ионизации, созданием новых приборов и устройств для инструментальной реализации метода, разработкой способов и методик количественного анализа органических соединений в различных пробах. Автором изучены факторы, влияющие на протекание процессов лазерной десорбции/ионизации на поверхности кремниевых материалов, и разработана теоретическая модель механизма ионизации органических соединений на кремниевых поверхностях. Полученные результаты легли в основу разработки способов формирования активного поверхностного слоя кремниевых подложек, обеспечивающих высокую воспроизводимость их ионизационных свойств и высокую чувствительность анализа.

Принципиально важным для развития любого инструментального метода анализа является его приборное оформление, позволяющее наиболее полно реализовать аналитический потенциал метода. В диссертационной работе предложен и исследован целый ряд новых технических решений, позволивших значительно расширить область применения лазерной десорбции/ионизации. Разработано и реализовано сочетание метода с термодесорбционным вводом проб и газовой хроматографией. Создан генератор микропотока паров химических соединений на основе массочувствительных кварцевых пьезорезонаторов. Исследованы новые инструментальные варианты метода, основанные на сочетании ионного источника SALDI с масс-анализаторами типа Q-TOF и «Orbitrap» с прямым вводом ионов.

Разработаны методы количественного определения летучих органических соединений, превосходящие по чувствительности традиционные для этой области масс-спектрометрии электронную и химическую ионизации. Предложен способ определения органических соединений в атмосферном воздухе, позволяющий продемонстрировано, что лазерная десорбция/ионизация на поверхности кремниевых материалов является эффективным инструментом для определения соединений с низкой энергией сродства к протону.

Выводы по работе представляются обоснованными и полностью соответствуют поставленным целям и задачам диссертации.

По объему выполненных экспериментальных и теоретических исследований, актуальности, научной новизне и практической значимости работа отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук, а ее автор А.А.Гречников, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 02.00.02 - аналитическая химия.

Зуев Борис Константинович, доктор технических наук, профессор,  
ФГБУН Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского  
Российской академии наук,  
Адрес: 119991, г. Москва, ул. Косыгина.19.  
Тел.: (499)1373186  
E-mail: zubor@geokhi.ru

Я, Зуев Борис Константинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Зуев Б.К.



Подпись *Зуев Борис Константинович*  
Удостоверяю *с. Исаева Наталья Васильевна*  
Зав. канцелярией ГЕОХИ РАН

