

В диссертационный совет Д 501.001.88  
по химическим наукам при Московском  
государственном университете имени  
М.В. Ломоносова

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы  
**Болотника Тимофея Александровича**

«Новые подходы к определению ракетных керосинов в объектах  
окружающей среды и растениях методом газовой хромато-масс-спектрометрии»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Диссертационная работа Болотника Тимофея Александровича посвящена актуальному направлению аналитической химии и охраны окружающей среды – разработке новых подходов к определению углеводородных топлив, используемых в качестве ракетных горючих, в объектах окружающей среды. Используя в качестве основы гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03, важно идентифицировать наименование загрязняющего агента, а именно марку горючего, чтобы определить источник загрязнения водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Так как предельно допустимые концентрации различных нефтепродуктов существенно различаются (на порядок ниже, чем для нефти), то возникает необходимость создания методик, характеризующихся высокой чувствительностью.

Автором корректно сформулированы задачи, направленные на достижение поставленной в диссертационной работе цели – разработке способов чувствительного и селективного определения, а также достоверных алгоритмов идентификации ракетных керосинов марок РГ-1 и Т-1 в воде, почве и зеленых частях растений (ЗЧР) с использованием метода газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ-МС).

Соискателем предложены простые и экспрессные варианты пробоподготовки, обеспечивающие повышение чувствительности определения

ракетных горючих в водных образцах, установлены особенности их масс-спектрометрического детектирования.

Практическая значимость работы подтверждается предлагаемыми методиками определения ракетных горючих в объектах окружающей среды и растениях в районах падения ступеней ракет-носителей.

Содержание автореферата соответствует нормативным требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Судя по материалам, изложенным в автореферате, соискателем выполнено весьма интересное и многоплановое исследование в области аналитической хроматографии, все ключевые положения и научные выводы аргументированы и подкреплены значительным объемом экспериментальных работ, полученные результаты опубликованы в рецензируемых профильных научных изданиях и обсуждены на конференциях.

Несмотря на общее положительное впечатление, по работе имеется ряд замечаний:

1. В работе соискатель использует термин «ракетные керосины», не существующий в действующей нормативной документации на топлива для реактивных двигателей (ГОСТ 10227-86 с изм.1-6), углеводородное горючее (ТУ 38.001244-81, с изм.1-4), применяемых в ракетно-космической технике, и гигиенических нормативах ГН 2.1.5.1315-03.

2. В тексте автореферата отсутствует описание растворов, используемых в качестве стандартных растворов ракетных керосинов, и не обозначены условия хроматографирования для приведенных хроматограмм, что усложняет их сравнение.

3. Приведенные в табл. 12 данные о групповом составе УВТ не соответствуют действующей нормативной документации. В данном случае не следовало пользоваться термином «групповой состав», а привести полученные результаты (доля площадей пиков) в соответствие с действующими нормативными документами.

Эти замечания не затрагивают научной сути диссертационной работы соискателя, а скорее касаются способа изложения материалов в автореферате.

Научные положения и заключения, сформулированные в диссертации, обоснованы и базируются на большом экспериментальном материале. По содержанию и объему диссертационная работа Болотника Тимофея Александровича отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г., № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 - аналитическая химия.

Начальник Центральной научно-исследовательской

лаборатории химмотологии

ФГУП «ЦЭНКИ»,

кандидат химических наук

Светлана Леонидовна Голуб

Подпись заверяю



Начальник отдела  
ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ И  
УЧЕТА ПЕРСОНАЛА  
О. А. ЕРЁМИНА

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центр эксплуатации наземной космической инфраструктуры» (ФГУП «ЦЭНКИ»)

107996, РФ, г. Москва, ул. Щепкина, дом 42

E-mail: [tsenki@russian.space](mailto:tsenki@russian.space)

Тел.: +7 (495) 631-8289, факс: +7 (495) 631-9324