

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Штин Татьяны Николаевны на тему  
«ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРЕМНИЯ В ВОДЕ МЕТОДОМ  
ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ  
СПЕКТРОМЕТРИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ С ИСТОЧНИКОМ  
НЕПРЕРЫВНОГО СПЕКТРА»,**

**представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.2. Аналитическая химия**

Определение кремния как в питьевой, так и природной воде является важной и сложной аналитической задачей так как избыточное поступление кремния в организм сопряжено с неблагоприятным влиянием на здоровье – нарушениями функций сердечно-сосудистой системы, дисбалансом фосфорно-кальциевого и липидного обмена, образованием камней в мочевых путях. Поэтому диссертационная работа Штин Татьяны Николаевны, направленная на разработку конкретной методики измерений на основе метода электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра, представляется весьма актуальной.

Особенностью выполненной работы является системный подход к выбору оптимальных аналитических условий, обеспечивающих наилучшие метрологические характеристики, а именно оценено влияние матричных компонентов стандартных образцов на вид градуировочной зависимости при атомизации кремния по резонансной линии атомного поглощения Si 251,611 нм в методе НИ-ВР-ЭТААС; исследованы термодинамическое поведение кремния в сложных матрицах, на примере рассмотрения реальной пробы воды минеральной методом НИ-ВР-ЭТААС; оценено влияние общей жесткости водных растворов на определение растворенных форм кремния методом ЭТААС; исследована возможность предварительного химического разделения матричных компонентов

пробы воды и анализа при определении растворенных форм кремния; оценена применимость метода экстракции для концентрирования кремнийорганических соединений (полиорганосилоксанов) из водных растворов.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается тем, что определенные автором оптимальные параметры аналитического определения кремния легли в основу разработанных и аттестованных методик измерений, которые зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и рекомендованы к утверждению Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой. Методики нашли применение в рамках реализации государственной программы, утвержденной Указом президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».

В ходе знакомства с авторефератом возникли ряд замечаний и вопросов:

**- замечания:**

1. в таблице 3 автореферата диссертации приведено сопоставление результатов измерений содержания растворенных форм кремния в воде, полученных по разработанной методике и спектрофотометрическим методом. При этом не указаны название или обозначение документа, регламентирующего спектрофотометрическую методику, соответственно, не ясен её метрологический статус.

2. термин «воспроизводимость в условиях внутрилабораторной прецизионности» не корректен, вероятно, имеется в виду среднее квадратическое отклонение в условиях внутрилабораторной прецизионности.

**- вопросы:**

1. Разработанные аттестованные методики измерений предназначены для применения в сети лабораторий, что накладывает требования к набору экс-

периментальных данных для установления показателей точности методики в нескольких лабораториях. Привлекались ли другие лаборатории для экспериментальных исследований показателей точности разработанных методик измерений в процессе их аттестации?

2. Основная ценность разработанный методики определения растворенных форм кремния в природной воде заключается в снижении нижней границы диапазона измерений как минимум в 5 раз, что действительно является значимым достижением. При этом показатели точности разработанной методики сопоставимы с существующей спектрофотометрической методикой измерений или уменьшились незначительно. В этой связи вопрос: какой(-ие) источник(-и) погрешности вносят наибольшие вклады в структуру погрешности, и есть ли перспективы повышения точности?

3. Эффект различного аналитического сигнала вплоть до 31,3 % для стандартных образцов ионов кремния в виде силиката натрия и фторида кремния присутствует в спектрофотометрической методике определения растворенных форм кремния? Или характерен только для метода электротермической атомно-абсорбционной спектроскопии высокого разрешения с источником непрерывного спектра?

4. В РФ стандартных образцов утвержденного типа состава кремнийорганических соединений нет. Известны ли Вам зарубежные СО состава кремнийорганических соединений и были ли попытки провести подтверждающие измерения этих СО с помощью разработанной методики определения коллоидных форм кремния в воде?

По своей научной новизне и практической значимости диссертация вполне удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», предъявляемым к диссертационным рабо-

там на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, **Штин Татьяна Николаевна** заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Доктор технических наук, директор Уральского научно-исследовательского института метрологии - филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»,

620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: 8 (343) 350-26-18,

E-mail: [sobina\\_egor@uniim.ru](mailto:sobina_egor@uniim.ru)



*[Handwritten signature]*  
Собина Егор Павлович

14 марта 2023 г.



Подпись	<i>Собина Е.П.</i>	заверяю
Старший инспектор по кадрам		
УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»		
	<i>Э.П. Ермолина</i>	
«14» марта	20	23 г.