



Prof. Arkady A. Karyakin

Chemistry faculty of M.V. Lomonosov Moscow State University
119991, Lenin hills 1/3, Moscow
Russia

Dr. Vitali Syritski

Head of the Laboratory
Department of Materials and Environmental Technology
Tallinn University of Technology
Ehitajate tee 5, 19086, Tallinn, ESTONIA
Phone: +372 620 28 20
email: vitali.syritski@ttu.ee

Tallinn, May 16, 2017

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК **АНДРЕЕВА** ЕГОРА АНДРЕЕВИЧА «**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СЕНСОР НА ОСНОВЕ ПОЛИ-(3-АМИНОФЕНИЛБОРНОЙ КИСЛОТЫ) ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ**»

В представленной работе предложен способ приготовления безреагентного электрохимического сенсора на основе боронат-замещенного проводящего полианилина, обладающего селективностью к 1,2- и 1,3-цис-диольным группам, а также продемонстрировано применение данного сенсора для обнаружения микроорганизмов как в водной, так и в воздушной средах. Использование синтетических сенсорных материалов является очень актуальным для современной аналитической химии, поскольку позволяет увеличить операционную стабильность и уменьшить себестоимость сенсоров.

Во вводной части работы представлено научное обоснование выбора темы для исследования, четко сформулированы цель и задачи работы, а также научная новизна и практическая значимость работы. Выводы, сделанные на основании результатов проведенной работы, согласуются с поставленными в начале работы задачами. Хочется отметить большой объем экспериментального труда, а также обоснованный выбор физико-химических методов исследования, а также современных методов электрохимического анализа.

Представляет бесспорный интерес впервые продемонстрированное с помощью метода спектроскопии электрохимического импеданса увеличение проводимости поли(3-аминофенилборная кислоты), возникающее в результате специфического связывания с молекулами, содержащими 1,2- или 1,3-цис-диольные фрагменты. Кроме того, предложен механизм процесса, который основывается на эффекте самодопирования боронат-замещенного полианилина в результате образования отрицательно заряженного комплекса с диольными фрагментами. Несомненным преимуществом данного сенсора по сравнению с большинством кондукто- и импедиметрических систем является возможность дифференцировать аналитический сигнал при специфических и неспецифических процессах, что подчеркивает практическую значимость данной работы.

В работе также созданы безреагентные электрохимические микросенсоры на основе взаимопроникающих микроэлектродов, модифицированных поли(3-аминофенилборной кислотой) и показана их применимость для простого и экспрессного обнаружения микроорганизмов (на примере *Penicillium chrysogenum*) непосредственно в водной и воздушной средах.

Результаты работы были отражены в 12 научных публикациях, в том числе в 3 статьях в реферируемых научных журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus. Следует отметить публикацию в журнале "Analytical Chemistry" с "импакт-фактором" 5.886, который является одним из наиболее компетентных журналов в области аналитической химии, что подчеркивает актуальность и практическую значимость результатов работы.

Автореферат диссертации отражает все этапы исследования, содержит достаточное количество исходных данных и имеет пояснения, рисунки, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

В заключение, хочется отметить, что рассматриваемая работа, несомненно, представляет большой интерес для современной аналитической химии, поскольку предложенный в ней сенсорный материал является достаточно селективными и в то же время совместимым с простыми и недорогими электрохимическими методами анализа.

Автор работы, Андреев Егор Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 03.01.06 - биотехнология (в том числе бионанотехнологии).



Старший научный сотрудник
Институт технологии материалов и окружающей среды
Таллинский Технический Университет,
Виталий Сырицкий (PhD)