

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Зяблова Александра Николаевича «Определение аминокислот в водных растворах пьезоэлектрическими сенсорами на основе молекулярно-импринтированных полимеров», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

В настоящее время для решения различных задач по установлению качественного и количественного состава вещества используют хроматографические, электрохимические, спектральные и другие методы анализа, воплощенные в высокотехнологичных и наукоемких приборах и лабораторных комплексах. Однако зачастую большое количество достоинств существующих у стационарных приборов перевешивает один недостаток – невозможность приблизить их к месту события. Таких недостатков лишены портативные устройства, основанные на сенсорных технологиях, позволяющие в режиме реального времени отслеживать во времени изменения в содержании тех или иных веществ.

Одними из перспективных химических сенсоров являются пьезоэлектрические сенсоры. Проведено большое количество работ по применению этих сенсоров в анализе газовых смесей, но определению веществ в жидкостях пьезоэлектрическими сенсорами по-прежнему уделяется недостаточное внимание. Это связано с рядом причин, как химических, так и электротехнических.

Работа Зяблова А.Н. посвящена разработке экспрессных способов определения физиологически активных веществ в жидкостях с помощью пьезоэлектрических сенсоров, модифицированных полимерами с молекулярными отпечатками и, представляет собой новое направление на кафедре аналитической химии Воронежского государственного университета.

В своей работе Зяблов А.Н. обосновал механизм функционирования пьезокварцевого сенсора в жидкостях, представляющий собой развитие метода пьезокварцевого микровзвешивания, но рассматривающий сенсор, как электрохимическую систему чувствительную к акустической нагрузке.

Удачной идеей было использовать в качестве селективных покрытий для сенсоров не традиционные материалы, а совершенно новый класс полимеров – полимеры с молекулярными отпечатками. Причем в работе рассмотрены два совершенно различных типа полимеров. Одни сенсоры были модифицированы полимерами на основе частично имидизированной полиамидокислоты способные работать длительное время даже в агрессивных средах, но получение сенсоров с такими полимерами требует и определенной квалификации и дополнительного оборудования. Другие сенсоры модифицированы полимерами на основе коллоксилина. Срок службы полимерного покрытия на сенсоре весьма ограничен (5 – 7 определений). Но есть большое преимущество, полимер удаляется с поверхности сенсора не деформируя электрод. А следовательно, пьезокварцевый резонатор можно многократно использовать, причем каждый раз молекулярные отпечатки в полимере могут быть разными. Более того, методика получения коллоксилина

широко описана в литературе и сенсоры с данным полимером могут быть получены в любой химической лаборатории.

В работе Зяблова А.Н. использованы различные методы: вискозиметрии, денситометрии, кондуктометрии, диэлькометрии, ИК-спектроскопии, бумажной хроматографии и капиллярного электрофореза, ИК-спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии, элементного анализа, сканирующей силовой микроскопии, электронной микроскопии, изопиестирования, квантово-химического моделирования.

Следует отметить, что Александр Николаевич выпускник кафедры аналитической химии ВГУ. После окончания университета он остался на кафедре в должности инженера параллельно работал над кандидатской диссертацией и в 1999 году успешно ее защитил. С 1999 года Александр Николаевич преподает на кафедре аналитической химии сначала в должности ассистента, затем доцента. Ведет лабораторные занятия со студентами, читает лекции «Аналитическая химия» для студентов факультета географии, геоэкологии и туризма, «Сенсорные методы анализа в мониторинге окружающей среды» для магистров химического факультета. Руководит дипломными, бакалаврскими, магистерскими работами. Имеет более 180 публикаций: 2 монографии, 49 статей в периодических изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования научных трудов, 108 публикаций в журналах и трудах конференций, 16 учебно-методических пособия, 6 патентов.

Зяблова А.Н. работал и работает над различными проектами: Координационные планы НИР РАН по проблеме «Хроматография»; НИР Научного Совета по адсорбции и хроматографии РАН «Изучение механизма межмолекулярных взаимодействий и закономерностей удерживания» (Тема №215.6.2 на 2000–2004 г.г.) и «Разработка теоретических представлений о равновесии, кинетике и динамике процессов в сорбционных системах» (Тема 32.15.6.1.X.64 на 2006–2009 г.г.); ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы; Государственный контракт №П846 с 25.05.2010 по 23.10.2012 по теме «Исследование структуры и свойств супрамолекулярных систем на основе квантово-химических расчетов» и Соглашение №14.V37.21.0804 от 31.08.2012. Шифр заявки «2012-1.2.1-12-000-1003-036» по теме «Концепция разделения, выделения и концентрирования физиологически активных веществ с использованием полимерных и наноструктурированных композитных материалов».

Хочу также отметить, что Александр Николаевич пользуется уважением преподавателей, научных сотрудников, студентов не только кафедры аналитической химии ВГУ, но и других кафедр.

По моему мнению, Александр Николаевич, несомненно, заслуживает присуждения степени доктора химических наук.

Зав. кафедрой аналитической химии
Воронежского государственного
университета, д.х.н., профессор
01.07.2013



Селеменев В.Ф.