

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Т.С. Колгановой «Потенциометрические мультисенсорные системы на основе гибридных перфторемембран для определения серосодержащих и аминосодержащих лекарственных веществ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

Специальность 02.00.02 – аналитическая химия.

Задача исследования состояла в разработке мультисенсорных систем для анализа водных растворов лекарственных веществ и фармацевтических препаратов в широких диапазонах значений pH, в том числе и для совместного анализа смесей близких по химическим свойствам веществ. В рамках этой задачи автором проведено исследование характеристик перекрестно чувствительных ПД-сенсоров (фиксирующих потенциал Доннана) при работе с растворами серо- и аминосодержащих водорастворимых лекарственных веществ. В качестве материалов ПД-сенсоров использовали перфторированные сульфокационитовые мембранны МФ-4СК (ОАО «Пластполимер» Санкт-Петербург, Россия) и Nafion («Дюпон де Немур», США), содержащие в качестве допантов диоксиды циркония и кремния. Поверхность этих допантов предварительно модифицировали нанесением кислых солей гетерополикислот или введением углеродных нанотрубок (УНТ) с последующей термообработкой при различной относительной влажности. Изменение чувствительности ПД-сенсоров, полученных таким образом, к отдельным группам лекарственных веществ определяли по изменению их диффузационной проницаемости. Было установлено, что чувствительность ПД-сенсоров к анионам пировиноградной кислоты возрастает с увеличением объемной доли вводимых в мембранны МФ-4СК и Nafion допантов с кислотными свойствами (двуокиси циркония и кремния, поверхностно модифицированные кислыми сульфосодержащими группами или гетерополикислотами). Наибольшая чувствительность ПД-сенсоров к анионам относительно небольшого размера, неспособным к протонированию в теле мембранны, достигается при минимальном объеме пор полимерной мембранны, достаточном для диффузии этих анионов. В то же время, чувствительность ПД-сенсоров к анионам и цвиттер-ионам таурина возрастает с увеличением кислотных свойств допантов и размера пор мембран. На основе такого подхода, автором было разработано несколько мультисенсорных систем для определения ионов пировиноградной кислоты и таурина в присутствии неорганических ионов в диапазонах концентрации анализаторов $1.0 \cdot 10^{-4} - 1.0 \cdot 10^{-2}$ М и при значениях pH 7-11.

Аналогичным образом была исследована возможность создания ПД-сенсоров для анализа фармацевтических препаратов, содержащих аспарагинат- и глутамат-ионы. Отличие состояло в том, что поверхность применяемого в этом случае диоксида кремния модифицировали путем прививки аминопропильных (R1) и 3-(2-имидазолин-1-ил)-пропильных (R2) групп в процессе термообработки при различных значениях влажности. Полученная таким образом мультисенсорная система на основе мембранны МФ-4СК, содержащих 3 мас.% SiO₂ с 10 мол.% групп R1 и R2, использована для определения калия аспарагината гемигидрата и магния аспарагината тетрагидрата в препарате «Панангин®». Относительная погрешность анализа составила 2 и 4%, соответственно. В целом, можно полагать, что полученные автором результаты открывают пути создания новых мультисенсорных систем для анализа широкого круга лекарственных форм и фармацевтических препаратов.

Замечание не по существу работы, а по содержанию автореферата касается слишком лапидарного описания (всего пять строчек) содержания первой главы диссертации «Обзор литературных данных».

Список публикаций и тезисов докладов на международных конференциях свидетельствует об актуальности и востребованности проведенных исследований.

Диссертационная работа «Потенциометрические мультисенсорные системы на основе гибридных перфтормембран для определения серосодержащих и аминосодержащих лекарственных веществ» соответствует требованиям, установленным п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней») к научным квалификационным работам, а ее автор Колганова Татьяна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Владимир Васильевич Волков, доктор химических наук, профессор,
главный научный сотрудник лаборатории «Полимерных мембран»
vvolkov@ips.ac.ru
тел: +7 495 647 59 27 доб. 293

Эдуард Григорьевич Новицкий, кандидат химических наук,
ведущий научный сотрудник
ednov@ips.ac.ru
тел: +7 495 647 59 27 доб. 293

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза
им. А.В. Топчиева Российской академии наук (ИНХС РАН)
119991, г. Москва, Ленинский пр., д. 29.

Подписи главного научного сотрудника В.В. Волкова и ведущего научного сотрудника Э.Г. Новицкого заверяю:

Ученый секретарь ИНХС РАН
к.х.н., доцент Ю.В. Костина

18.11.2019

