

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Хабтемариам Гебремариам Зевельди
«Потенциометрические сенсоры на основе перфторированных мембран и
поверхностно модифицированных наночастиц для анализа фармацевтических
препаратов никотиновой кислоты», представленной на соискание ученой
степени кандидата химических наук по специальности**

1.4.2. Аналитическая химия

Разработка методов для безреагентного экспресс-определения лекарственных веществ в различных средах является актуальной проблемой аналитической химии. В случаях, когда качественный состав сред известен и концентрации ионных компонентов относительно высокие, перспективы имеют потенциометрические сенсоры. Миниатюризация, простота эксплуатации и хранения обуславливают больший интерес к твердоконтактным потенциометрическим сенсорам, чем к сенсорам с внутренним раствором сравнения. Однако в работе соискателя использован подход, позволяющий улучшить аналитические и эксплуатационные характеристики потенциометрических сенсоров с внутренним раствором за счет пространственного разделения границ ионообменной мембраны с раствором сравнения и исследуемым раствором. Это нивелирует перенос ионов через мембрану из раствора сравнения в исследуемый и откликом сенсора является потенциал Доннана (ПД). ПД-сенсоры функционируют в составе мультисенсорных систем, поэтому варьирование свойств используемых в них ионообменных мембран направлено на изменение условий сорбции определяемых и мешающих ионов. В представленной диссертации материалами ПД-сенсоров для определения никотиновой кислоты были выбраны перфторированные сульфокатионообменные мембраны, объемно модифицированные функционализированными диоксидами кремния и циркония и углеродными нанотрубками (УНТ). С научной точки зрения наибольшей новизной характеризуются результаты исследования характеристик ПД-сенсоров на основе мембран, содержащих УНТ с карбокси-, сульфо- и 3-аминопропил-триметоксисиланольными группами. Показана возможность достижения высокой чувствительности ПД-сенсоров к органическому амфолиту в цвиттер-ионной форме, за счет его необменной сорбции с последующим протонированием в катионообменной мембране сенсора и реализации неспецифических кислотно-основных и гидрофобных взаимодействий с компонентами мембраны. Установлено, что наилучшее соотношение чувствительности ПД-сенсоров к никотиновой кислоте и мешающим ионам гидроксония достигается для мембран с пониженной скоростью неселективного транспорта. Установлены метрологические характеристики ПД-сенсоров и их массивов для определения никотиновой кислоты в фармацевтических препаратах (таблетки, растворы для инъекций). Достоинствами разработанных сенсорных систем для анализа фармацевтических препаратов являются возможность совместного определения действующего и вспомогательного веществ с погрешностью не более 6%, экспрессность анализа, отсутствие реагентов, возможность длительной работы без повторной градуировки.

Результаты работы опубликованы в 10 научных публикациях (в том числе 4 статьях в журналах списка ВАК, 1 патенте РФ, 5 тезисах в материалах конференций) и прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях.

К автореферату имеются вопросы.

1. Каковы возможности миниатюризации разработанных сенсоров?
2. В работе подробно обсуждаются закономерности изменения чувствительности ПД-сенсоров к никотиновой кислоте и мешающим ионам гидроксония. При этом не уделено внимание причинам существенно более низкой чувствительности ПД-сенсоров к ионам натрия по сравнению с чувствительностью к никотиновой кислоте, при их совместном присутствии в растворах.

Диссертация работа Хабтемариам Гебремариам Зевельди «Потенциметрические сенсоры на основе перфторированных мембран и поверхностно модифицированных наночастиц для анализа фармацевтических препаратов никотиновой кислоты» представляет законченное самостоятельное научное исследование, которое по объему, актуальности, научной и практической значимости отвечает требованиям п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства российской Федерации от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Профессор кафедры аналитической химии,
доктор химических наук, профессор

Цюпко Татьяна Григорьевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет»

Почтовый адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149

Тел.: (861)295 95 71

E-mail: tsytko@inbox.ru

04.06.2022

