



ООО «СокТрейд Ко»

ИНН/КПП 7715359471/772501001

Юр. адрес: 115419, Г. МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ  
ОКРУГ ДОНСКОЙ, УЛ ОРДЖОНИКИДЗЕ, д. 11 СТР. 3, ЭТАЖ 3,  
ПОМЕЩ. I КОМ. 27

Для писем: 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11, стр.3

Т/ф: (495) 604-44-44, (495)234-47-66

Отзыв на автореферат диссертации Беленького Дмитрия Ильича на тему:  
«Разработка методов и средств воспроизведения и передачи единицы дзета-  
потенциала частиц в жидкостях», представленного на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 05.11.15 – Метрология и  
метрологическое обеспечение.

Дзета-потенциал, как меру стабильности коллоидных систем, начали использовать в середине прошлого столетия. Действительно, если заряд частиц в системе одинаков и достаточно велик, то можно утверждать, что такая коллоидная система будет стабильной вследствие взаимного электростатического отталкивания частиц. Тем не менее, сам дзета-потенциал в силу своей поверхностной природы крайне нестабилен. Небольшие изменения состава поверхности из-за адсорбции, растворения, старения, присутствия загрязнений в растворе, изменения состава окружающей жидкости немедленно сказываются на величине дзета-потенциала. Этот факт долгое время не позволял создать какой-либо устойчивый образец для проверки работоспособности приборов, не говоря уж об эталонных образцах для данной величины. Как следствие, показания огромного числа различных приборов, созданных для измерения дзета-потенциала, крайне трудно сравнивать не только между собой, но и отслеживать работу единичных приборов во времени, что крайне необходимо для контроля такой важной характеристики, используемой, в частности, для определения пригодности к использованию и срока хранения многих современных лекарственных инъекционных форм.

В рассматриваемой работе Беленького Д.И. на основании исчерпывающего обзора литературы и внимательного изучения современного состояния проблемы



ООО «СокТрейд Ко»

ИНН/КПП 7715359471/772501001

Юр. адрес: 115419, Г. МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ  
ОКРУГ ДОНСКОЙ, УЛ ОРДЖОНИКИДЗЕ, д. 11 СТР. 3, ЭТАЖ 3,  
ПОМЕЩ. 1 КОМ. 27

Для писем: 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11, стр.3

Т/ф: (495) 604-44-44, (495)234-47-66

измерения дзета-потенциала предложен оригинальный подход к созданию комплекса эталонных средств воспроизведения и передачи дзета-потенциала.

Важнейшее достоинство предложенного подхода - это фактически первая попытка создать комплекс средств воспроизведения и передачи с несколькими возможными точными значениями дзета-потенциала, а не с одним, как было принято до этого. Найденные автором концентрационные зависимости дзета-потенциала в двух водных системах на основе L-цистеина и ацетата серебра и N-ацетил-L-цистеина и ацетата серебра позволяют приготовить стандартные растворы с известными значениями дзета-потенциала и обеспечить эффективный перенос как отрицательных, так и положительных значений данной величины. Фактически, с помощью одной системы можно проводить проверку прибора по трем точкам в области с одинаковыми зарядами частиц, а с помощью двух систем и переключения полярности, доступной во множестве современных приборов, даже по шести точкам.

Подобрав системы, автор провел комплексное метрологическое исследование, уверенно показав, что полученные значения для всех предложенных систем являются стабильными в течение длительного срока, обладают низкими значениями отклонения по сравнению со всеми предложенными до этого в мировой практике образцами и могут использоваться на практике для передачи значений дзета-потенциала. Следует отметить, что полученные автором метрологические характеристики по точности превосходят все существующие в мире стандартные образцы дзета-потенциала, число которых на момент начала данной работы не превышало единственного образца Национального института метрологии США (CRM 1980), и лишь в самом конце прошлого года было дополнено двумя совместными образцами ЕС/США (CRM 1992/1993). Для упомянутых иностранных образцов сертифицированы единственные очень близкие значения дзета-



ООО «СокТрейд Ко»  
ИНН/КПП 7715359471/772501001  
Юр. адрес: 115419, Г. МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ  
ОКРУГ ДОНСКОЙ, УЛ ОРДЖОНИКИДЗЕ, Д. 11 СТР. 3, ЭТАЖ 3,  
ПОМЕЩ. 1 КОМ. 27  
Для писем: 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11, стр.3  
Т/ф: (495) 604-44-44, (495)234-47-66

потенциала, тогда как в работе автора предложены по три значения для каждой системы, закрывающие весь диапазон современных приборов.

К плюсам данной работы следует также отнести недавнее получение патента на предложенное решение, которое отчасти объясняет небольшое, но достаточное, количество публикаций автора по данной интересной и очень актуальной теме, и внедрение результатов в составе Государственного первичного эталона ГЭТ 163-2020, что подчеркивает высочайший мировой уровень и значимость проведенных исследований.

Все вышеизложенное говорит о том, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор – Дмитрий Ильич Беленький, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.15 - Метрология и метрологическое обеспечение.

Руководитель отдела развития,  
ООО «Соктрейд Ко»,  
Кандидат химических наук  
(02.00.15. – Кинетика и катализ)

А.С. Лермонтов

Подпись Анатолия Сергеевича Лермонтова заверяю:

Генеральный директор  
ООО «Соктрейд Ко»  
Кандидат химических наук



Е.А. Новиков