

## Отзыв на автореферат диссертации

Быков Виктор Александрович

Ф.И.О. соискателя: **Корнилов Денис Юрьевич**

Название диссертации: Оксид графена - новый электродный наноматериал для химических источников тока

Научная специальность: 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы

Ученая степень, на соискание которой представлена диссертация: доктор технических наук

Дата защиты: 15.12.2020

### 1. Актуальность тематики диссертации:

Одним из наиболее ярко просматриваемых направлений развития материалов является интенсивное внедрение технологий получения материалов на основе производных графена. Диссертационная работа Корнилова Д.Ю. посвящена – поиску и исследованию свойств новых материалов на основе оксида графена, для использования в качестве токообразующего компонента для химических источников тока, применение которого в качестве токообразующего компонента катода в литиевых аккумуляторах позволяет радикально, до 4-х раз повысить удельную электрическую емкость последних и увеличить время работы автономных электронных устройств и радикально улучшить их потребительские свойства. Это определяет актуальность выполненных исследований.

### 2. Научная новизна выносимых на защиту результатов:

Научная новизна результатов, представленных в диссертации, не вызывает сомнения, т.к. подтверждена 5-ю патентами, соавторами которых является соискатель и которые являются базовыми, для представленной работы, материалы апробированы на многочисленных международных и всероссийских конференциях.

### 3. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы:

Предложенные автором диссертации решения поставленных задач имеют ярко выраженное практическое применение в области получения проводящих покрытий на основе оксида графена, в том числе пленок, микросфер, покрытий на основе оксида графена с высокой прозрачностью, что может найти приложение для электродов устройств отображения на основе жидких кристаллов. Перечислены физико-химические методы анализа получаемых материалов, представлены результаты исследований приводятся результаты исследований, включающие установление изменений кислородосодержащих функциональных групп в зависимости от условий синтеза.

Для исследования получаемых материалов привлекались современные методы исследования – спектроскопия комбинационного рассеяния (Рамановская спектроскопия), являющаяся эффективным спектральным методом исследования как графенов и нанотрубок, так и оксидов графена, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, рентгеновская энергодисперсионная спектроскопия, методы ядерного и электронного парамагнитного резонанса, электронная и атомно-силовая микроскопия, что позволило достаточно полно охарактеризовать получаемые материалы и обеспечило достоверность интерпретации данных.

Практическая значимость работы подтверждаются соответствующими Актами внедрения от компании «ФкКо Лаб» (Россия) и ETVENERGY (Израиль).

**4. Полнота опубликования основных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях в соответствии с требованиями Положения:**

Результаты, представленные в диссертации опубликованы в 18 статьях, в журналах входящих в перечень ВАК и международные системы цитирования (WoS и Scopus), по материалам получено 5 патентов, материалы апробированы на многочисленных международных и всероссийских конференциях. Это полностью соответствует требованиям Положения.

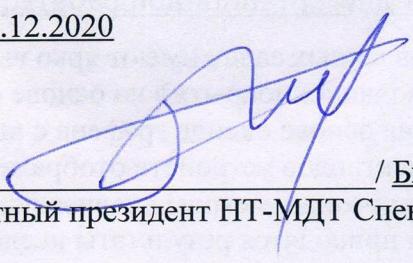
**5. Вопросы и замечания:**

К замечаниям можно было бы отнести то, что в исследованиях микроструктуры пленок применялись методы атомно-силовой микроскопии (АСМ) только для изучения морфологии в то время, как арсенал современных методов АСМ существенно шире и позволяет исследовать распределение сопротивления растекания, распределение поверхностного потенциала, теплопроводности, модуля Юнга и т.п., что позволяет существенно расширить информацию о получаемых пленочных структурах.

**6. Общая характеристика диссертации :**

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертация Корнилова Дениса Юрьевича «Оксид графена – «Новый электродный наноматериал для химических источников тока» является достойной, законченной работой, соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и пунктам 1,5 Паспорта специальности ВАК для технических наук по специальности 05.16.08 – Нанотехнологии и наноматериалы, а соискатель заслуживает присвоения искомой степени – доктора технических наук по заявленной специальности.

Дата 09.12.2020

Подпись  / Быков Виктор Александрович  
д.т.н., Почетный президент НТ-МДТ Спектрум Инструментс,

Президент нанотехнологического общества России

