

## ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертационную работу  
Ахмедова Магомеда Абдурахмановича  
" Электрокаталитические процессы в растворах диметилсульфона и  
метансульфокислоты на платиновом электроде"  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 1.4.6. –Электрохимия**

Диссертационная работа Ахмедова Магомеда Абдурахмановича, выполненная в Аналитическом центре коллективного пользования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дагестанский федеральный исследовательский центр Российской Академии Наук и на кафедре физической и органической химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Дагестанский государственный университет, посвящена исследованию методов синтеза метансульфокислоты из диметилсульфона и изучению электрокаталитических процессов в растворах диметилсульфона и метансульфокислоты на платиновом электроде в широкой области потенциалов.

Исследования в данном направлении являются актуальными, поскольку связаны с решением нетривиальных задач – установлению механизмов электрокаталитического окисления диметилсульфона до метансульфокислоты на платиновом электроде в кислой и щелочной средах, катодного восстановления диметилсульфона на платиновом электроде в кислой среде, анодного окисления метансульфокислоты до диметилдисульфопероксида (пероксида димезилата) и анодного модифицирования целлюлозы в концентрированных растворах метансульфокислоты на поверхности платинового электрода.

Научная новизна заключается в установлении предела анодной и катодной устойчивости растворов диметилсульфона и метансульфокислоты; установлении ион-радикального механизма электроокисления и



электровосстановления диметилсульфона на поверхности платинового электрода, происходящее за счет разрыва C-S связи, а также в установлении механизма анодного образования диметилдисульфопероксида (пероксида димезилата) и модифицирования целлюлозы в концентрированных растворах метансульфокислоты.

На основании полученных экспериментальных результатов Ахмедовым Магомедом Абдурахмановичем установлена возможность препаративного электросинтеза метансульфокислоты, диметилдисульфона, диметилдисульфопероксида (пероксид димезилата) и микрокристаллической целлюлозы. Показано, что диметилсульфон с ростом концентрации необратимо подавляет электродные реакции выделения водорода и кислорода на платине. Процесс электроокисления диметилсульфона на платиновом электроде в кислой и щелочной средах при анодных потенциалах более 1.8 В относительно обратимого водородного электрода (о.в.э.) сравнения сопряжен с образованием метильных и метилсульфоновых радикалов, которые легко димеризуются с образованием устойчивых молекул и десорбируются в объем раствора. В кислой среде при катодных потенциалах более -0.4 В (о.в.э.) связан с образованием метилсульфоновых радикалов с их последующим восстановлением и димеризацией до диметилполисульфидов.

Определена анодная устойчивость растворов метансульфокислоты до анодных потенциалов 2.5 В (о.в.э.), а при потенциалах более 2.9 В (о.в.э.) происходит образование пероксида димезилата путем димеризации метильных радикалов. Обнаружено, что растворение целлюлозы в концентрированных растворах метансульфокислоты сопровождается неполным кислотным гидролизом, основными продуктами которого являются целлобиоза, микрокристаллическая и нанокристаллическая целлюлоза. Анодный процесс окисления целлюлозы в концентрированных растворах метансульфокислоты при потенциале более 3.0 В (о.в.э.) приводит к образованию монокарбоксилата целлюлозы.



Ахмедов Магомед Абдурахманович ещё с третьего курса химического факультета по специальности «Химия» начал научную работу в области электрохимии на кафедре физической и органической химии Дагестанского государственного университета, разрабатывал эту же тему в магистратуре и затем в очной аспирантуре. В период обучения аспирантуры Ахмедов Магомед Абдурахманович в качестве аспиранта в 2014 стал победителем гранта Фонда содействия инновациям по программе УМНИК-2014/2015 на 2 года.

Основные результаты диссертационной работы Ахмедова Магомеда Абдурахмановича были получены в Аналитическом центре коллективного пользования Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дагестанский федеральный исследовательский центр Российской Академии Наук, в котором он продолжил работу после окончания аспирантуры в качестве младшего научного сотрудника.

При выполнении диссертационной работы Ахмедов Магомед Абдурахманович продемонстрировал компетенции необходимые для научного исследователя в области электрохимии, проявил высокий уровень заинтересованности и целеустремленности при планировании и организации эксперимента, грамотность, эрудированность, высокий уровень культуры и тактичность поведения при анализе и обработке экспериментальных данных.

В ходе экспериментальных исследований Магомед Абдурахманович накопил значительный опыт выполнения исследований в области химических источников тока, вольтамперометрии и спектроскопии электрохимического импеданса и др.

Результаты исследований Ахмедова Магомеда Абдурахмановича представлены в 31 работах, среди которых имеются 8 статей в изданиях из перечня ВАК, 2 статьи РИНЦ, 6 патентов РФ на изобретение и остальные 15 являются материалами Всероссийских и Международных конференций.

По уровню экспериментальных исследований, актуальности, новизне, поставленным целям и задачам, а также научной и практической значимости

полученных результатов, работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Ахмедов Магомед Абдурахманович заслуживает присвоения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. -Электрохимия

Дата:  
15.05.2022г.

*М.И. Хидиров* — Научный руководитель:

Хидиров Шагабудин Шайдабекович,  
доктор химических наук, профессор

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Дагестанский государственный университет", кафедра  
физической и органической химии, профессор

Почтовый адрес:

367000, г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, д. 43-а.

Телефон: 8 (988) 699-43-53 e-mail: [khidirovdgu@mail.ru](mailto:khidirovdgu@mail.ru)

*Дано от согласии на обработку  
персональных данных.*

