



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Отдел магистратуры Управления подготовки кадров высшей квалификации
Кафедра «Химия»

НАПРАВЛЕНИЕ НА РЕЦЕНЗИЮ

Бережная Александра Григорьевна

Доктор химических наук, заведующий кафедрой «Электрохимия» химического факультета
ФГАОУ ВО Южного федерального университета

Прошу дать рецензию на магистерскую диссертацию обучающегося группы МНН-21

Загребельной Алёны Игоревны

на тему «Использование медьорганических соединений в качестве прекурсоров для получения
наноматериалов триботехнического назначения»

к «10» июля 2021 г.

Защита магистерской диссертации состоится «24» июня 2021 г.

Зав. кафедрой «Химия»

(подпись)

В.Э. Бурлакова

«20» июля 2021 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию

Загребельной Алёны Игоревны
по теме «Использование медьорганических соединений в качестве прекурсоров для получения наноматериалов триботехнического назначения»

представленной к защите по направлению
28.04.03 Наноматериалы
по программе Наноматериалы и нанотехнологии

В последнее время были исследованы многочисленные наночастицы для использования в качестве присадок к маслам. Нанопорошки некоторых металлов и их соединений оказывают особенно эффективное влияние на характеристики смазочных материалов. Использование наночастиц, включающих Cu, CuO, Fe, Ni, TiO₂ и другие добавки из металлических наночастиц, в смазочных маслах обеспечивают хорошее снижение трения и противоизносные свойства. Среди этих присадок значительное внимание уделяется наночастицам Cu, поскольку они осаждаются на поверхности трения, улучшают трибологические свойства базового масла и демонстрируют хорошие антифрикционные и износостойкие характеристики.

В магистерской диссертации Загребельной А.И. изучены трибологические свойства синтезированных продуктов термолитиза медьорганических соединений, используемых в качестве модификатора трения и снижения износа в трибологических системах.

Научная новизна исследования заключается в изучении влияния прекурсора на получаемые продукты термолитиза и их влияние на трение и износ.

Актуальность работы обусловлена необходимостью получения новых модифицирующих поверхность трения добавок, которые будут оказывать эффективное влияние на пару трения сталь-сталь.

Морфология синтезированных продуктов была изучена методами сканирующей электронной микроскопии и атомно-силовой микроскопии. Было показано, что продуктами термического разложения медьорганических прекурсоров являются наночастицы меди, которые имеют преимущественно сферическую форму, что было подтверждено данными рентгенофазового анализа.

В работе установлено, что используемые в качестве наполнителей наночастицы меди способствуют снижению трения при различных условиях эксплуатации, нагрузках и концентрациях в составе смазочной композиции.

Магистрантом Загребельной А.И. сформулированы выводы по результатам диссертационного исследования, отражающие основные рекомендации по получению наночастиц меди и их применению в составе смазочного материала в различных условиях эксплуатации.

Материал в работе изложен грамотно, логично, хорошо структурирован. Выбранная проблематика раскрыта полно и всесторонне, выработанные рекомендации и предложения имеют практическую значимость.


Недостатком работы является отсутствие в списке литературы источников на иностранных языках.

В недостаточной мере рассмотрен зарубежный опыт по исследуемой теме или современные литературные источники.

Считаю, что выпускная квалификационная работа, выполненная Загребельной А.И. по профилю «Наноматериалы и нанотехнологии», заслуживает оценки отлично, а обучающийся присвоения квалификации магистр по направлению подготовки 28.04.03 «Наноматериалы».

Рецензент:

Зав. каф. Электрохимии
д-р хим. наук, профессор



(подпись)

/Бережная Александра Григорьевна/

«10» июня 2021 г.

Место работы: ФГАОУ ВО Южный федеральный университет

Занимаемая должность: Зав. каф. «Электрохимия»

М.П. «10» июня 2021 г.

Подпись



заверяю



(подпись)

ХИМИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ

(Ф.И.О.)