



Ул. Академика Веденеева, 28, г. Пермь, 614038, Россия, тел. (342) 262 72 00  
факс (342) 284 53 98, (342) 284 54 54, справочная (342) 262 71 09 e-mail:iskra@iskra.perm.ru

Дата 11.09.2015 № к исх 615/362

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Оглезнева Никиты Дмитриевича на тему: «Разработка композиционных материалов электродов-инструментов с улучшенными эксплуатационными характеристиками для обработки металлических сплавов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

#### Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа соискателя, судя по автореферату, представлена на весьма актуальную тему, которая посвящена разработке новых технологических процессов создания эрозионно-стойких материалов, обладающих высокой износостойкостью при высокой производительности и низкой стоимости. Повышение эффективности электроэрозионной обработки рассмотрено за счёт создания композиционных материалов с оригинальным формированием капиллярной структуры из жаропрочных и электропроводных частиц тугоплавкой фазы, распределённых в электропроводной матрице.

**Целью работы** автор выбрал разработку электродов-инструментов на основе меди, выбрав метод прошивки металлических сплавов.

Пределные физико-механические характеристики (прочность, деформация при разрыве) композиционных материалов всегда являются важными критериями работоспособности.

Сформулированные **научные задачи** в полной мере отвечают достижению поставленной цели, которые охватывают комплекс исследований от формирования совершенно новых структур на основе меди с углеродными формами и керамическими частицами до создания технологии электроэрозионной обработки.

**Научная новизна исследований** является несомненной, так как реально получены новые составы композиционных порошковых материалов на основе меди, позволившие улучшить эрозионную стойкость электродов-инструментов при обработке металлических сплавов на 20 %, что обусловлено эффектом добавок из нанотрубок, частиц нанокапиллярных слоистых тугоплавких фаз из карбосилицида титана, а также – коллоидного терморасширенного графита.

В целом результаты диссертационных исследований являются новыми в части изучения и развития представлений о закономерностях формирования гетерогенных сложных структур порошковых композиционных материалов. Наиболее существенными следует признать следующие научные результаты:

1. Предложенный автором механизм интеркалирования медью углеродных структур при твёрдофазном спекании с медью, смысл которого заключается в возгонке ионов меди и расположении их в межслоевых пространствах графита.

2. Результаты исследования относительного износа ЭИ при прошивке инструментальной стали на черновых режимах. Автором установлено что наилучшей износостойкостью обладают системы:

-«медь-терморасширенный графит»,

-«медь-коллоидный графит»,

-«медь-УНТ»,



что обусловлено низким электросопротивлением и формированием капилляров в углеродных структурах. Достижение износа меньше в 8-15 раз представляет практическое значение для любого машиностроительного предприятия.

**Теоретическая значимость для науки и производства (практическая значимость) полученных автором результатов.**

Значимость результатов для науки, полученных автором заключается в том, что развиты представления о закономерностях физико-химического взаимодействия при формировании структуры и свойств в порошковых системах на основе меди с углеродными фазами и карбосилицидом титана.

**Практическая значимость** результатов научных исследований заключается во внедрении системы «медь-терморасширенный графит» в опытную эксплуатацию на конкретном предприятии АО «Новомет-Пермь».

**Обоснованность и достоверность научных положений и выводов**

Постановка задач диссертационной работы и выполнение исследований основаны на критическом анализе научной литературы. Основные положения, выносимые на защиту, не противоречат фундаментальным основам физико-химии порошковой металлургии композиционных материалов и технологии их переработки. Используемые методы и подходы основываются на общеизвестных законах и теориях и не вызывают сомнений. Достоверность результатов диссертации обеспечивается применением современных методов регистрации и обработки данных, соответствием результатов имеющимся литературным данным. Поэтому достоверность результатов и выводов работы, судя по автореферату, можно считать высокой.

В первой главе автором представлен обзор литературных источников, включая собственные публикации, а так же – перспективы процесса электроэрозионной обработки и возможности улучшения свойств за счёт формирования новых оригинальных структур.

Последующие главы посвящены исследованиям для достижения ожидаемых результатов с заранее предполагаемым свойствами.

С негативной стороны следует отметить, что автором не рассмотрен такой важный аспект, как наличие тепловых процессов как в самих электродах, так и в зонах обработки. Расчёт температуры позволил бы конкретизировать толщину слоя со структурными изменениями материала электрода в результате термического цикла. Автором работы не показаны пути дальнейшего развития в исследуемом направлении порошкового материаловедения.

### Заключение

В целом, диссертационная работа Оглезнева Никиты Дмитриевича является законченной научной квалификационной работой, в которой представлено решение задачи установления взаимосвязи структуры и свойств композиционных порошковых материалов с целевыми добавками. Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней от 24 сентября 2013 года № 842 Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Оглезнев Никита Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Главный химик НПО «Искра»,

доктор технических наук, профессор,

Заслуженный технолог РФ

Шайдурова Галина Ивановна.

Начальник сектора материаловедения,

кандидат технических наук

Ощепкова Марина Юрьевна

Подписи Шайдуровой Г.И. и Ощепковой М.Ю. заверяю:

Учёный секретарь НТСНПО «Искра»,

кандидат технических наук, доцент

Любковский Сергей Анатольевич