

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 2

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.575.21.0005

Тема: «Разработка экономно легированного медного сплава и технологии производства из него трапецидальных профилей с наноструктурой для изготовления коллекторных пластин»

Приоритетное направление: Индустрия наносистем

Критическая технология: Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов

Период выполнения: 17.06.2014 - 31.12.2015

Плановое финансирование проекта: 11.165 млн. руб.

Бюджетные средства 9.40 млн. руб.,

Внебюджетные средства 1.765 млн. руб.

Получатель: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"

Индустриальный партнер: Общество с ограниченной ответственностью "Оборудование и Технологии"

Ключевые слова: Сплавы на основе меди, функциональные материалы, субмикрорекристаллическая и нанокристаллическая структура, механические и физические свойства

1. Цель проекта

Основной задачей второго этапа ПНИ является: разработка технологии изготовления трапецидальных профилей методом интенсивной пластической деформации для производства коллекторных пластин электрических двигателей.

Цель работы: Разработка технологии производства из экономно легированного медного сплава трапецидальных профилей с наноструктурой для изготовления коллекторных пластин методом интенсивной пластической деформации, получение экспериментальных образцов трапецидальных профилей, полученных методом интенсивной пластической деформации.

2. Основные результаты проекта

В рамках выполнения работ первого этапа по Соглашению о предоставлении субсидии были получены следующие результаты:

- исследован комплекс физико-механических свойств, включающий измерение твердости, определение временного сопротивления, относительного удлинения и определение электропроводности разработанного сплава на основе меди.

Исследование комплекса физико-механических свойств показало, что все три разработанных медных сплава, с использованием редкоземельных элементов, демонстрируют твердость, превышающую заданное минимальное значение твердости равное 60 НВ в ТЗ. Анализ механических свойств, включающих временное сопротивление и относительное удлинение, и электропроводности показал, что все сплавы характеризуются более высокими значениями указанных физико-механических свойств по сравнению со значениями заданными в ТЗ.

- разработана технология производства профилей трапецидальной формы для изготовления коллекторных пластин из экономно легированного медного сплава с использованием редкоземельных элементов методом интенсивной пластической деформации. Главным преимуществом разработанной технологии перед существующими в настоящее время аналогами является проведение непрерывного равноканального прессования при температуре близкой к температуре пикового старения, что позволит ускорить выпадение из пересыщенного твердого раствора мелкодисперсных частиц второй фазы, как результат произойдет ускорение кинетики формирования субмикрорекристаллической и/или нанокристаллической структуры в процессе интенсивной пластической деформации.

- получены экспериментальные образцы трапецидальных профилей с наноструктурой для изготовления коллекторных пластин из медного сплава методом интенсивной пластической деформации.

1) возможность внедрения разработанной технологии производства профилей трапецидальной формы для изготовления коллекторных пластин из экономно легированного медного сплава с использованием редкоземельных элементов методом интенсивной пластической деформации на промышленных предприятиях РФ.

- 2) разработана технология производства профилей трапецидальной формы для изготовления коллекторных пластин из экономно легированного медного сплава с использованием редкоземельных элементов методом интенсивной пластической деформации; полученные в ходе выполнения работ результаты на сегодняшний день не имеют аналогов в мире.
- 3) Результаты, полученные в рамках выполнения работ второго этапа по Соглашению о предоставлении субсидии, соответствуют пунктам 3.8, 3.10, 3.11 и 4.1 ТЗ.
- 4) На сегодняшний день в мире невозможно сопоставление с аналогичными работами, определяющими мировой уровень, поскольку работа в рамках выполнения Соглашения о предоставлении субсидии еще не выполнена в полном объеме.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Изобретение заявка № 2014145785 от 14.11.2014 по теме «Медный сплав», РФ.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Полученные в ходе выполнения работ второго этапа в рамках ПНИ результаты предназначены для внедрения разработанной технологии производства из экономного легированного медного сплава с добавлением редкоземельных элементов трапецидальных профилей с наноструктурой для изготовления коллекторных пластин в промышленность РФ.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Разработанная технология производства профилей трапецидальной формы для изготовления коллекторных пластин из экономно легированного медного сплава с использованием редкоземельных элементов методом интенсивной пластической деформации позволит сократить расходы на производство коллекторных пластин, за счет проведения непрерывного равноканального углового прессования при температуре близкой к пиковой температуре старения.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Результаты ПНИ могут быть востребованы Каменск-Уральским заводом по обработке цветных металлов. Сотрудничество с Каменск-Уральским заводом по обработке цветных металлов может быть налажено следующим образом, получатель субсидии НИУ «БелГУ» может предложить использование полученных патентов, то есть осуществить продажу лицензии на использование патентов, на медный сплав, а также на способ получения трапецидальных профилей методом непрерывного равноканального углового прессования.

7. Наличие соисполнителей

Нет.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет"

Проректор по научной
и инновационной деятельности,
НИУ «БелГУ»
(должность)

(подпись) Константин И.С.
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

руководитель лаборатории
(должность)

(подпись) Кайбышев Р.О.
(фамилия, имя, отчество)

М.П.