

Министерство образования и науки Российской Федерации

УДК
ГРНТИ
Инв. №

УТВЕРЖДЕНО:
Исполнитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»
От имени Руководителя организации
_____/_____/_____ М.П.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о выполнении 2 этапа Государственного контракта
№ П873 от 18 августа 2009 г. и Дополнению от 18 марта 2010 г. № 1/П873,
Дополнению от 27 июля 2010 г. № 2, Дополнению от 02 февраля 2011 г. № 3

Исполнитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»

Программа (мероприятие): Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., в рамках реализации мероприятия № 1.2.1 Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук.

Проект: Развитие теоретических и технологических основ синтеза металлических износ-, коррозионно-, жаростойких сплавов на основе черных металлов для изделий специального назначения

Руководитель проекта:

_____/Колокольников Валерий Михайлович
(подпись)

Магнитогорск
2013 г.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
по Государственному контракту П873 от 18 августа 2009 на выполнение поисковых
научно-исследовательских работ для государственных нужд

Организация-Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Руководитель темы:

доктор технических наук,
профессор _____ Колокольцев В. М.
подпись, дата

Исполнители темы:

доктор технических наук,
профессор _____ Вдовин К. Н.
подпись, дата

кандидат технических
наук, без ученого звания _____ Сеницкий Е. В.
подпись, дата

кандидат технических
наук, без ученого звания _____ Молочков П. А.
подпись, дата

кандидат технических
наук, без ученого звания _____ Потапов М. Г.
подпись, дата

без ученой степени, без
ученого звания _____ Гольцов А. С.
подпись, дата

без ученой степени, без
ученого звания _____ Волков С. Ю.
подпись, дата

без ученой степени, без
ученого звания

_____ Березова С. В.
подпись, дата

без ученой степени, без
ученого звания

_____ Емельянов А. П.
подпись, дата

без ученой степени, без
ученого звания

_____ Иванова И. В.
подпись, дата

Реферат

Отчет 201 с., 6 ч., 65 рис., 61 табл., 110 источн., 0 прил.

Металл , сплав , сталь , чугун , свойства , микроструктура , макроструктура , синтез сплавов , механические свойства , специальные свойства , служебные свойства , термическая обработка.

В отчете представлены результаты исследований, выполненных по 2 этапу Государственного контракта № П873 "Развитие теоретических и технологических основ синтеза металлических износ-, коррозионно-, жаростойких сплавов на основе черных металлов для изделий специального назначения" (шифр "НК-83П") от 18 августа 2009 по направлению "Спецметаллургия" в рамках мероприятия 1.2.1 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук.", мероприятия 1.2 "Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук и кандидатов наук", направления 1 "Стимулирование закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий." федеральной целевой программы "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы.

Цель работы - выявление закономерностей для синтеза сплавов на основе черных металлов с заданными свойствами, получение продукции с заданным уровнем служебных и специальных свойств на основе создания и применения системной методологии синтеза сплавов с новыми свойствами для изготовления деталей специального назначения.

Математическое моделирование, статистическая обработка экспериментальных данных, нейросетевая обработка экспериментальных данных, лабораторные эксперименты и исследования.

Математическая, статистическая и нейросетевая обработка данных с использованием специализированного программного обеспечения.

Подготовка шихтовых материалов и навесок.

Плавка экспериментальных сплавов с использованием индукционных тигельных печей емкостью 1 кг и 60 кг.

Подготовка шлифов на линии подготовки проб BUENLER (США). Для просмотра в оптическом микроскопе подготовка шлифов методами химического и электрохимического травления.

Металлографические исследования образцов с использованием оптических «Neophot», «МЕИИ-7200» и электронных «JEON 6490LV» микроскопов.

ДюрOMETрические исследования на приборах Роквелла (HRCэ, ГОСТ 9013-59), Бринелля (HB, ГОСТ 9012-79) и ПМТ-3 при нагрузке 0,98Н (Н 0,98,

ГОСТ 3450-76).

Определение ударной вязкости на маятниковом копре (ГОСТ 3454-78) с максимальной энергией удара 300 Дж на стандартных образцах с надрезом (КСУ, Дж/см²) и без надреза (КС, Дж/см²).

Определение прочностных показателей. Определение износостойкости при трении по закрепленным абразивным частицам и ударно- абразивной износостойкости.

Определение ударной износостойкости согласно ГОСТ 23.207-79

Определение теплостойкости экспериментальных сплавов по результатам измерения твердости по Роквеллу после четырехчасовой выдержки образцов при температуре 620°С (ГОСТ 19295-73).

Определение жаростойкости. Определение окалиностойкости по ГОСТ 6130-71.

- Развитие и углубление теоретических знаний о процессах протекающих при взаимодействии компонентов металлических сплавов, процессов формирования микро и макроструктуры.

- Математические модели, которые позволяют прогнозировать свойства сплавов от химического состава и структуры, для заданных свойств выбирать состав сплава.

- Рекомендации по выбору матричного состава и базового легирующего комплекса для деталей специального назначения из металлических сплавов в зависимости от условий работы.

- Рекомендации по выбору дополнительных легирующих и модифицирующих комплексов для обеспечения наиболее высоких эксплуатационных и литейных свойств новых износостойких металлических сплавов с высокими эксплуатационными свойствами.

- Рекомендации по назначению термической обработки деталей из металлических сплавов новых составов для обеспечения заданных свойств и структуры.