

Сведения о ходе выполнения проекта
«Разработка прототипов технологических решений синтеза наноструктурных лигатур и их использование для получения легких сплавов с повышенными эксплуатационными свойствами»

Руководитель работ д-р физ.-мат. наук, профессор Ворожцов А.Б.

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 28 ноября 2014 года 14.578.21.0098 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 2 в период с 01 января 2015 г. по 30 июня 2015 г. выполнялись следующие работы:

1 Проведено математическое моделирование процессов воздействия концентрированных потоков энергии ультразвукового поля на расплавы металлов:

1.1 Разработана математическая модель процессов воздействия концентрированных потоков энергии ультразвукового поля на расплавы металлов.

1.2 Представлена интерпретация физических явлений, происходящих при ультразвуковом воздействии на расплавы металлов.

2 Проведено компьютерное моделирование процессов обработки расплавов металлов мощными ультразвуковыми воздействиями.

3 Исследована эффективность воздействий ультразвуковых полей на расплавы металлов.

4 Исследовано влияние пористости на физико-механические свойства легких сплавов.

5 Исследовано влияние наночастиц и структурных элементов на физико-механические свойства легких сплавов.

6 Приобретено оборудование, материалы и комплектующие изделия для изготовления и испытания образцов лигатур и композитных легких сплавов.

При этом были получены следующие результаты:

Разработана математическая модель процессов воздействия концентрированных потоков энергии ультразвукового поля на расплавы металлов и проведена интерпретация физических явлений, происходящих при ультразвуковом воздействии на расплавы металлов.

Установлено, что ультразвуковая обработка приводит к образованию нестационарных локальных напряжений и потоков жидкости, способствующих дегазации, выносу частиц в объем жидкости и их равномерному распределению.

Выявлен пороговый характер влияния интенсивности ультразвукового излучения на скорость кристаллизации металла.

Изучена эффективность воздействий ультразвуковых полей на расплавы металлов. В том числе рассмотрены процессы кристаллизации металлов при ультразвуковом воздействии.