

Сведения о ходе выполнения проекта
«Научные основы технологии синтеза и применения нового класса лигатур для производства нанокompозитов на основе легких сплавов для их использования в авиакосмической и транспортной отраслях»

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

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 11 ноября 2015 года 14.587.21.0019 «Научные основы технологии синтеза и применения нового класса лигатур для производства нанокompозитов на основе легких сплавов для их использования в авиакосмической и транспортной отраслях» 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 № 1 в период с 11 ноября 2015 г. по 31 декабря 2015 г. выполнялись следующие работы:

1.1 Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках исследований, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты) - не менее 15 научно-информационных источников за период 2010–2015 гг.

1.2 Патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

1.3 Выбор и обоснование направления исследований, в том числе:

1.3.1 Разработка и обоснование требований к исходным материалам для синтеза нового класса лигатур и нанокompозитных легких сплавов.

1.3.2 Обоснование выбранных методов синтеза нового класса лигатур и нанокompозитных легких сплавов.

1.3.3. Разработка и обоснование требований к экспериментальным образцам лигатур (требования к фазовому и элементному составам, а также к структуре).

1.4 Разработка лабораторного технологического регламента синтеза наночастиц-упрочнителей.

1.5 Изготовление лабораторных образцов различных армирующих наночастиц.

1.6 Разработка физико-математической модели образования лигатуры в условиях ударно-волнового воздействия.

1.7 Получение тестовых образцов лигатур методом ударно-волнового компактирования.

1.8 Получение тестовых образцов лигатур методом экструзии.

1.9 Разработка технологических режимов введения лигатуры в различные типы сплавов на основе алюминия и магния с использованием ультразвуковой кавитационной обработки.

1.10 Проведение предварительных лабораторных испытаний по введению лигатур, содержащих различные армирующие микро- и наночастицы.

При этом были получены следующие результаты:

Проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках исследований, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и (или) российских научных журналах, монографии и (или) патенты) - не менее 15 научно-информационных источников за период 2010–2015 гг.

Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Проведен выбор и обоснование направления исследований, в том числе: разработка и обоснование требований к исходным материалам для синтеза нового класса лигатур и нанокompозитных легких сплавов; обоснование выбранных методов синтеза нового класса лигатур и нанокompозитных легких сплавов; разработка и обоснование требований к экспериментальным образцам лигатур (требования к фазовому и элементному составам, а также к структуре).

Разработан лабораторный технологический регламент синтеза наночастиц-упрочнителей. Изготовлены лабораторные образцы различных армирующих наночастиц. Разработаны физико-математической модели образования лигатуры в условиях ударно-волнового воздействия. Получены тестовые образцы лигатур методом ударно-волнового компактирования. Получены тестовые образцы лигатур методом экструзии.

Разработаны технологические режимы введения лигатуры в различные типы сплавов на основе алюминия и магния с использованием ультразвуковой кавитационной обработки. Проведены предварительные лабораторные испытания по введению лигатур, содержащих различные армирующие микро- и наночастицы.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом.