

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дуюновой Виктории Александровны на тему:

«Научно-технологические основы разработки высокопрочных жаропрочных литейных магниевых сплавов нового поколения с повышенной пожарной безопасностью», представленной на соискание ученой степени доктора наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертация Дуюновой В.А. посвящена решению актуальной научно-технической проблемы разработки высокопрочных и жаропрочных литейных магниевых сплавов для авиационной техники, применение которых направлено на повышение весовой эффективности конструкций.

Научная новизна диссертационной работы Дуюновой В.А. заключается в разработке научно обоснованной концепции комплексного легирования новых литейных магниевых сплавов системы Mg-P3Э-Zr, предусматривающей целенаправленное соотношение концентраций редкоземельных элементов цериевой и иттриевой подгрупп, технологических режимов приготовления сплава, включая его термическую обработку.

При разработке принципов комплексного легирования магния P3Э (Y, Nd, Gd, Er, Dy) автором использован комплекс расчетных методов, включающий термодинамическое моделирование и регрессионный анализ экспериментальных данных по влиянию легирующих компонентов на механические характеристики сплава.

Автором установлено, что использование P3Э с различной растворимостью в магнии обеспечивает одновременное воздействие на несколько механизмов упрочнения. Это позволяет формировать легирующие системы, в которых повышение прочностных свойств обусловлено комплексным воздействием двух механизмов: дисперсионное упрочнение и упрочнение твердого раствора. Также определены температурные интервалы фазовых превращений, изучена последовательность формирования

метастабильных фаз и показана связь их дисперсности с механическими свойствами.

Практическая значимость диссертационной работы Дуюновой В.А. заключается в опытно-промышленном опробовании разработанных технологий плавки, литья и термической обработки новых литейных магниевых сплавов системы Mg-P3Э-Zr (ВМЛ25, ВМЛ26). Автором выполнены исследования влияния электромагнитного перемешивания на химическую однородность расплава, определены условия защиты от окисления и разработана технология фильтрации расплава. Для исправления локальных дефектов на поверхности отливок разработана технология холодного газодинамического напыления с применением разработанной порошковой композиции.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением современного оборудования, комплекса апробированных методов исследования и большим объемом экспериментальных данных, их воспроизводимостью и проведением статистической обработки полученных результатов.

Результаты работы достаточно полно изложены опубликованных статьях, доложены и обсуждены на ряде конференций, подтверждающих научную новизну работы.

В качестве *замечаний*, не снижающих ценности и общей положительной оценки работы, можно отметить следующее:

- В автореферате не отражена информация о примененных методах планирования эксперимента.

- Предлагаемые математические модели для прогнозирования свойств рассматриваемых сплавов являются, по сути, регрессионным анализом полученных экспериментальных данных и позволяют интерполировать полученные зависимости механических характеристик сплава от массовых долей легирующих элементов. Эти зависимости удобны для выбора параметров легирования, но не позволяют прогнозировать свойства сплава

«априори» вне рассмотренных диапазонов массовых содержаний легирующих элементов. Поэтому, на наш взгляд, более корректным было бы обозначение данного раздела диссертации, как «регрессионный анализ полученных экспериментальных данных».

- На рис. 2 не указаны подписи для фиолетовой и зеленой кривых. По-видимому, это прочностные характеристики сплава при различной температуре.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертация представляет собой завершенную научную квалификационную работу и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым ВАК РФ к диссертации на соискателя ученой степени доктора технических наук, а Дуюнова Виктория Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заместитель директора по научной работе
ФГБУН Институт прикладной механики
Российской академии наук (ИПРИМ РАН),
доктор физико-математических наук

Ю.О. Соляев


12.10.2026г.

125040, г. Москва, Ленинский проспект, д. 7

Подпись Соляева Юрия Олеговича заверяю

Ученый секретарь
ИПРИМ РАН, к.ф.-м.н.





Ю.Н. Карнет