

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Прусова Евгения Сергеевича  
«Развитие научных основ создания литьих комплексно-армированных  
алюминиевых композиционных материалов для отливок ответственного  
назначения», представленной на соискание ученой степени доктора  
технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство

Диссертационная работа Прусова Е.С. посвящена развитию научных основ создания литьих комплексно-армированных алюминиевых композиционных материалов для отливок ответственного назначения. Актуальность тематики работы определяется отсутствием системного подхода к выбору компонентов комплексно-армированных алюминиевых композитов как объектов и средств реализации литейных технологий, недостаточной теоретической проработанностью вопросов межфазного взаимодействия компонентов и формирования структуры и свойств литьих заготовок, а также неизученностью проблем качества отливок из алюминиевых композитов и их вторичного использования.

Научная новизна работы, по нашему мнению, состоит в

- разработке научных принципов многокритериального выбора компонентов легирующего и армирующего комплекса при синтезе литьих алюминиевых композиционных материалов;
- расширении теоретических представлений о синтезе литьих комплексно-армированных алюминиевых композиционных материалов различных систем ( $Al-Al_3Ti-SiC$ ,  $Al-Al_3Ti-B4C$ ,  $Al-Mg_2Si-Al_3Ti$ ,  $Al-Mg_2Si-SiC$ ,  $AlMg_2Si-B4C$ ) и установлении механизмов взаимодействия армирующих компонентов с матричными расплавами;
- установлении количественных взаимосвязей составов легирующего и армирующего комплексов и условий ввода или формирования армирующих фаз в объеме матричных расплавов со структурой и свойствами литьих композиционных материалов;
- установлении закономерностей взаимодействия экзогенных и эндогенных армирующих фаз с расплавом в процессах рециклинга литьих алюминиевых композиционных материалов различных систем ( $Al-SiC$ ,  $Al-B4C$ ,  $Al-Al_3Ti$ ,  $AlMg_2Si$ ,  $Al-Al_3Ti-SiC$ ,  $Al-Al_3Ti-B4C$ ,  $Al-Mg_2Si-Al_3Ti$ ,  $Al-Mg_2Si-SiC$ ,  $AlMg_2Si-B4C$ );
- выявлении механизмов и причин формирования дефектов литьей структуры алюминиевых и комплексно-армированных композиционных материалов на основе алюминиевых сплавов.

Поставленная в работе цель создания нового класса литьих комплексноармированных алюминиевых композиционных материалов с управляемой структурой и прогнозируемыми свойствами для отливок ответственного назначения на основе разработки физико-химических основ и технологических принципов их получения в условиях литейно-металлургических технологий экзогенного и эндогенного армирования достигнута при реализации поставленных задач с использованием компьютерного термодинамического моделирования, методов оптической и растровой электронной микроскопии, фрактографии, рентгенофлуоресцентной

спектроскопии и рентгеновской дифрактометрии, рентгеновской компьютерной микротомографии, дифференциально-термического анализа и дифференциально-сканирующей калориметрии, методик электроизмерений и механических испытаний.

Результаты работы докладывались и обсуждались на многих научных конференциях в России и за рубежом. Основные материалы исследования опубликованы в 55 печатных работах, в том числе 23 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, 22 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах, 1 монография; получено 9 документов о регистрации объектов интеллектуальной собственности.

В качестве замечания по автореферату следует отметить, что проектирование компонентного состава литого комплексно-армированного композиционного материала с заданной структурой и свойствами кроме определения легирующих и армирующих элементов предусматривает выбор их концентрационных параметров. В п. 3 научной новизны констатируется, что установлены количественные взаимосвязи составов со структурой и свойствами литьих композиционных материалов, однако в тексте автореферата нет моделей, устанавливающих эти взаимосвязи.

Автореферат и научные публикации автора позволяют сделать вывод, что диссертация является законченным научным исследованием, выполненным на высоком научном и методическом уровне. Диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции постановления Правительства РФ № 415 от 18.03.2023 г.), а ее автор, Прусов Евгений Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство.

Мордасов Денис Михайлович  
профессор, доктор технических наук  
(05.11.13 – Приборы и методы контроля природной  
среды, веществ, материалов и изделий),  
заведующий кафедрой «Материалы и технология»  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный  
технический университет»  
392000 г. Тамбов, ул. Советская, 106.  
8(4752) 63-04-69, [mit@mail.nnn.tstu.ru](mailto:mit@mail.nnn.tstu.ru)  
На обработку своих персональных данных согласен.

« 09 » октября 2023 г.



«Получил с разрешения  
Генерального секретаря ТГУ  
Прусова М. С. Руки  
октябрь 2023 г.