

Отзыв

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

Одним из приоритетных направлений исследований и разработок в области новых материалов является создание литых металломатричных композитов, внедрение которых в различных отраслях современного машиностроения способствует значительному повышению эксплуатационных характеристик изделий ответственного назначения. Вместе с тем, существенными ограничивающими факторами для расширения промышленного применения литых композиционных материалов являются, в частности, недостаточная проработанность технологических решений по их получению в условиях жидкофазного совмещения матричных материалов с армирующими компонентами, а также отсутствие универсальной методологии проектирования составов многокомпонентных металломатричных композитов с учетом специфики реализации металлургических процессов. Поэтому систематические исследования, направленные на развитие подходов к созданию новых составов и технологий получения литых композиционных материалов для обеспечения заданных свойств изделий, являются несомненно актуальными.

Диссертационная работа Прусова Е.С. непосредственно посвящена созданию нового класса литых комплексно-армированных алюмоматричных композиционных материалов, содержащих экзогенные порошкообразные частицы и эндогенные армирующие компоненты реакционного или кристаллизационного происхождения, а также разработке технологических процессов их получения металлургическими методами для производства отливок ответственного назначения. Для решения поставленных задач привлечены современные и передовые методики экспериментальных исследований, включая методы рентгеновской компьютерной микротомографии, рентгеновской дифрактометрии, рентгенофлуоресцентной спектроскопии, растровой электронной микроскопии и др. В целом используемый комплекс методов отвечает задачам работы и текущему уровню развития материаловедческой науки.

В диссертационной работе получен ряд новых научных результатов, представляющих научный интерес и имеющих практическое значение. Среди наиболее примечательных из них особо хотелось бы отметить следующие: разработанные соискателем принципы критериального выбора компонентов легирующего и армирующего комплекса при проектировании составов литых композиционных материалов; технологические процессы получения литых комплексно-армированных композиционных материалов с использованием механического замешивания порошковых смесей и на основе метода СВС-процесса в расплаве; принципы управления структурно-морфологическими параметрами эндогенных армирующих фаз реакционного и кристаллизационного происхождения путем внешних воздействий на расплавы композиционных материалов; выявленные механизмы и причины формирования дефектов литой структуры композиционных материалов; установленные закономерности влияния многократных переплавов на структуру и свойства литых композиционных материалов в зависимости от режимов переплава и компонентного состава материала.

Основные материалы диссертационной работы прошли достаточно серьезную апробацию путем опубликования в рецензируемых научных изданиях, в том числе индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus, и широко известны

профильным специалистам по многочисленным докладам и выступлениям на отечественных и зарубежных научных мероприятиях различного уровня.

Вместе с тем, по автореферату имеются следующие замечания:

1. В части обсуждения результатов экспериментов по вводу экзогенных карбидных частиц в алюминиевые расплавы при получении комплексно-армированных композиционных материалов (стр. 17) сделано заключение о лучших показателях усвоения расплавом частиц карбида бора в сравнении с карбидом кремния, однако не объяснены возможные причины такого поведения.
2. Не ясно, какие конкретно технологические параметры получения алюмоматричных композиционных материалов с использованием СВС-процесса в расплаве были рекомендованы для практического применения.

Отмеченные замечания носят уточняющий характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Считаю, что представленная диссертация, судя по автореферату, является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на актуальную тему по разработке физико-химических основ и технологических принципов получения литых композиционных материалов в условиях реализации различных схем экзогенного и эндогенного армирования. Диссертация удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Прусов Евгений Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство.

Даю свое согласие на обработку персональных данных, указанных в отзыве.

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения
им. А.Г. Мерджанова Российской академии наук» (ИСМАН),
доктор технических наук (05.16.06 – Порошковая металлургия
и композиционные материалы),
профессор, член-корреспондент РАН



Михаил Иванович Алымов

«12» 09 2023 г.

Тел. 8 (49652) 46376. E-mail: director@ism.ac.ru.

142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Академика Осипяна, д. 8

Подпись М.И. Алымова заверяю:

Ученый секретарь ИСМАН
к.т.н.



Е.В. Петров