

Ученому секретарю  
диссертационного совета 99.2.039.02  
Луц А. Р.

---

443100, г. Самара,  
ул. Молодогвардейская, д. 244

### Отзыв

на автореферат диссертации Кузиной Антонины Александровны «Применение керамических нанопорошков азидной технологии СВС для армирования алюмоматричных композиционных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Существующие методы ввода нанопорошков в расплав алюминия сложны и малопроизводительны и не всегда обеспечивают равномерное распределение наночастиц по объему матрицы, особенно при повышенном содержании наночастиц, что не позволяет реализовать большие потенциальные возможности упрочнения АМКМ наночастицами. В связи с этим проведение исследований по применению керамических нанопорошков азидной технологии СВС для армирования алюмоматричных композиционных материалов является актуальной задачей.

В работе установлены закономерности процессов смешивания и прессования порошков при получении нанопорошковых псевдолигатур на основе различных металлических порошков-носителей: меди, никеля или алюминия, содержащих армирующие наночастицы керамических порошков марки СВС-Аз. для применения при жидкофазном изготовлении АМКМ. Исследован процесс ввода псевдолигатур с нанопорошками марки в расплав алюминия А7 и алюминиевого сплава АК12. Установлено, что эти псевдолигатуры растворяются в расплаве при содержании в составе псевдолигатуры не более 5% нанопорошков марки СВС-Аз. что позволяет усвоить расплавом и ввести в конечный состав АМКМ не более 0.1% армирующих частиц нанопорошков марки СВС-Аз.

Практическая значимость заключается в том, что определены технологические режимы получения псевдолигатур, содержащих наночастицы керамических порошков марки СВС-Аз, на различных металлических порошках носителях: меди, никеля или алюминия, для жидкофазного армирования алюминиевых сплавов, и технологические режимы ввода псевдолигатур, в расплавы алюминия А7 и алюминиевого сплава АК12.

Результаты работы были внедрены в учебный процесс.

#### Замечание по автореферату:

1. С каким усилием производилось прессование псевдолигатур? Исследовалось ли влияние плотности вводимых прессовок на свойства конечного продукта?
2. Стр. 9 автореферата. «С учетом также лучшей **однородности смешивания**, определены оптимальные технологические режимы получения в планетарной мельнице смесей нанопорошков...». Как определялась **однородность смешивания**? Критерий оптимальности?

