

## Отзыв

на автореферат диссертации Терентьева Никиты Анатольевича  
«Исследование и разработка литейных технологий при получении  
дисперсно-упрочненных алюминиевых сплавов» представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство

Развитие промышленности требует постоянного совершенствования имеющихся материалов, а в некоторых случаях требования конструкторов заставляют разрабатывать совершенно новые материалы, с новыми эксплуатационными характеристиками. Автор данной диссертации, основываясь на литературных данных и собственных исследованиях, разработал комплекс технических решений для получения дисперсно-упрочненных алюминиевых сплавов с применением армирующих лигатур, в которых частицы упрочняющих фаз синтезированы непосредственно в расплаве. На разработанный материал и способ его получения диссертант получил патент РФ. С применением разработанных лигатур появилась возможность выплавлять дисперсно-упрочненные алюминиевые сплавы при общепринятых температурах плавки и литья, что является весьма актуальным.

Применение компьютерного моделирования для исследования процессов кристаллизации и охлаждения армирующих лигатурных сплавов позволило автору определить оптимальные условия литья, обеспечивающие получение лигатуры с заданной структурой и свойствами.

Работа имеет актуальную на сегодняшний день научную новизну и практическую значимость.

Результаты исследования отражены в 9 публикациях (включая 3 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ), обсуждались на всероссийских и международных конференциях; имеется патент РФ на изобретение.

По представленному автореферату диссертации Терентьева Н.А. имеются следующие замечания:

1. Автором проводились расчёты термодинамической возможности протекания реакций образования тугоплавких керамических частиц в расплаве алюминия. Однако в автореферате не представлены зависимости энергии Гиббса от температуры. В связи с этим не представляется возможным определить диапазон температур, в котором проводились расчёты, а также количество точек, для которых определялись значения  $\Delta G$ . Также непонятно на основе каких исходных данных (или с помощью каких программ) проводились расчёты.

2. На стр. 9 автор заявляет, что при температурах ниже 950 °C (рисунок 1) возможно слипание частиц карбидов в расплаве алюминия, а при более высоких температурах – их химическое взаимодействие. Однако не совсем понятно на основании чего он делает данный вывод, поскольку началом графика служит значение 975 °C. Также не объясняется то, начиная с какой температуры химическое взаимодействие начинает иметь место.

3. Согласно зависимости краевого угла смачиваемости карбидов от температуры химическое взаимодействие между алюминием и карбидом титана берёт начало от температуры ~ 1200 °C. Однако на стр. 11 автор говорит о том, что синтез армирующих частиц происходит при температурах 1000–1100 °C.

4. Изображения микроструктуры, представленные на рисунке 2, в связи низким увеличением не позволяют судить о размерах армирующих частиц и их равномерном распределении. Представляется необходимым представить изображения микроструктуры полученных сплавов с большим увеличением, а также СЭМ-изображения с целью определения равномерности распределения частиц в объёме металла.

Несмотря на обозначенные замечания диссертационная работа на тему «Исследование и разработка литейных технологий при получении дисперсно-упрочненных алюминиевых сплавов» является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям к диссертациям, определенным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней»

от 24.09.2013 г., №842, а её автор - Терентьев Никита Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Дата: 8 июня 2018

Доцент кафедры  
«Металлургия цветных металлов»,  
кандидат технических наук

 Кузьмин Михаил Петрович

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», 664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, кафедра «Металлургия цветных металлов», тел. (3952) 405274; e-mail: [kmp@istu.edu](mailto:kmp@istu.edu)

