

Отзыв

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

Постоянный рост применения алюминиевых сплавов в энергетике, транспорте, строительстве и других отраслях техники требуют разработки новых высокоэффективных технологий, обеспечивающих увеличение их прочности, термостабильности, надежности и долговечности. Оптимальная структура слитков, изготовленных способом полунепрерывного литья, может быть достигнута введением в металлическую матрицу дисперсных частиц за счет разных технологических приемов. В частности, структура сплавов системы Al-Zr достигается деформационно-технической обработкой, в результате которой из пересыщенного твердого раствора выделяется цирконий в виде дисперсных частиц фазы Al_3Zr . Эта технология успешно применяется в промышленности, однако при получении сплавов с добавкой циркония необходимы повышенные температуры плавки, литья, и также последующий отжиг слитков для выделения частиц глобулярной морфологии.

Альтернативой известного направления повышения прочности и эксплуатационных характеристик низколегированных алюминиевых сплавов является создание особого класса новых гетерофазных материалов, в основе получения которых лежит принцип синтеза упрочняющих фаз непосредственно в расплаве. Однако и эта технология требует совершенствования, поскольку для синтеза дисперсных частиц в расплаве требуется его высокий перегрев, что связано с угаром и окислением металла. В связи с этим, совершенствование технологии получения дисперсно-упрочненных сплавов на основе алюминия является Актуальной задачей в процессе изготовления слитков.

Научная новизна работы состоит в том, что:

- На основе термодинамического анализа и экспериментальных исследований обоснованы выбор исходных компонентов для жидкофазного реакционного синтеза упрочняющих фаз в расплаве алюминия и возможность их равномерного распределения в литой матрице.
- Впервые за счет одновременного рафинирования технического алюминия бором и его упрочнения частицами $C_2Al_3B_{48}$, образующимися в реакциях *in situ*, получен композиционный сплав электротехнического назначения, не требующий, в отличие от известного электротехнического алюминия марки А5Е, термической обработки для достижения заданного комплекса свойств.

Практическая значимость работы заключается в:

- Разработке литого композиционного материала на основе алюминия и способе его получения, защищенный патентом РФ №2516679 опубликованный 20.05.2014 г.
- Разработке технологических режимов получения армирующих лигатур систем $Al-Ti(Zr)-C$, $Al-B-C$ для производства дисперсно-упрочненных алюминиевых сплавов.
- Разработке рекомендаций на получение дисперсно-упрочненных сплавов на основе алюминия с применением армирующих лигатур с целью изготовления из них литых и деформируемых полуфабрикатов без термической обработки.
- Результатах исследования, внедреных в учебный процесс ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» и используемых для подготовки магистров по направлению 22.04.02 «Металлургия», 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и аспирантов по специальности 05.16.04 «Литейное производство».

В качестве замечаний отмечаю, что:

- Количество задач, поставленных в работе, не соответствует количеству выводов;
- Узко сформулированы позиции практической значимости, не отражающие технологические характеристики (литейные и теплофизические свойства) заготовок из новых сплавов.

Диссертация «Исследование и разработка литейных технологий при получении дисперсно-упрочненных алюминиевых сплавов» является завершенной научно-исследовательской работой на актуальную тему.

Новые научные результаты, полученные диссидентом, направлены на решение научно обоснованной технической, экономической и технологической задачи, внедрение которой вносит существенный вклад в развитие металлургической отрасли, литейного производства и подготовку студентов металлургических специальностей.

В целом работа представляет научный и практический интерес. Ее материалы подробно изложены в научной литературе и отвечают требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор Терентьев Никита Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности.

Оборин Лев Александрович,
доктор технических наук, профессор.
Директор НИИ «Ракетно-космическая техника
и технологии» (РКТТ) Сибирского
государственного университета науки и
технологий имени академика М.Ф. Решетнева.
663082, г. Дивногорск, Красноярский край,
пос. Усть-Мана, ул. Лесная, 19.
+79029917919
Email: lev.oborin.47@mail.ru

Подпись д.т.н. профессора
Оборина Льва Александровича
подтверждаю

Проректор по НИД
доктор физико-математических наук, профессор
Ю.Ю. Лобанов

