

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дорошенко Виталия Владимировича «Технологичность многокомпонентных алюминиевых сплавов при литье и обработке давлением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

В настоящее время наблюдается значительное расширение использования алюминия и алюминиевых сплавов во всех сферах деятельности. Это в первую очередь связано с его физическими свойствами (малая плотность, стойкость к коррозии и возможность получать сплавы с высокими прочностными показателями). Широкое применение нашли сплавы на основе системы Al-Si (силумины) в качестве литейных. Однако улучшение их физико-механических характеристик уже практически невозможно. В связи с этим актуален вопрос поиска других элементов, также как и кремний формирующих эвтектику с алюминием и имеющих потенциал для создания литейных композиций. В данной диссертации в качестве замены кремнию предлагается использовать кальций. Информации по его использованию в алюминиевых сплавах явно недостаточно и изучение возможности его использования в качестве основного легирующего элемента представляется актуальным.

Представленный в автореферате анализ литературы говорит о высокой перспективности применения кальция. С использованием расчетных (Thermo-Calc) и практических методик были выявлены наиболее интересные модельные системы. Была описана взаимосвязь структуры, термической обработки с технологическими и механическими свойствами, а также оптимальные концентрации, при которых происходит кристаллизация алюминиевого твердого раствора, а не первичных кристаллов. Следует отметить, что интервал кристаллизации в экспериментальных сплавах рассматриваемых систем довольно узок (порядка 30° C), а это предполагает высокие литейные свойства, что и нашло подтверждение в данной работе. В дальнейшем сплавы оптимального состава оценивали по литейным пробам и при пластической деформации (горячая и холодная прокатка).

Значимыми научными результатами данной работы являются:

- эвтектический сплав $Al_{10}Mg_3Ca_1Si$ может быть перспективен для создания легких материалов;
- выявлено, что с увеличением содержания цинка в сплавах системы Al-Ca-Zn-Mg, увеличивается его концентрация и в первичных кристаллах (с 5,5 ат.% до 23 ат.% в сплавах с 1 % Zn и 8 % Zn соответственно) и цинк частично замещает алюминий в фазе Al_4Ca формируя соединение $(Al,Zn)_4Ca$;
- по результатам ускоренных испытаний на межкристаллитную коррозию определили, что, в сравнении со сплавом AMg10, сплав $Al_{10}Mg_3Ca_1Si$ имеет схожую коррозионную устойчивость, имея чуть меньшую плотность. А сплавы системы Al-Ca-Fe-(Si) значительно превосходят АК12М2 по потере массы;
- совместное легирование модельных сплавов малыми добавками скандия и циркония позволяет получить значительное упрочнение в процессе дисперсионного твердения после отжига.

Результаты проведенных исследований были представлены на множестве конференций, в т.ч. международных. Было опубликовано достаточное количество работ в высокорейтинговых журналах и получены 2 патента на изобретения.

По данной работе имеются следующие замечания.

1. В главе 4 автореферата в разделе, посвященном системе Al-Ca-Zn-Mg, приведено описание результатов прямого термического анализа, не подкрепленное какими-либо данными.

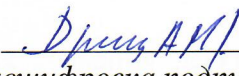
2. В главе 6 автореферата представлено достаточно большое количество значений прочности сплавов после прокатки. Гораздо удобней было бы вынести эти данные в отдельную таблицу для удобства усвоения и сравнить с промышленными деформируемыми сплавами.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

В работе приведены научные результаты, позволяющие их классифицировать как решение задачи создания алюминиево-кальциевых сплавов и получения из них фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов. Работа является законченной и соответствует требованиям пунктов 9 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Дорошенко Виталий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

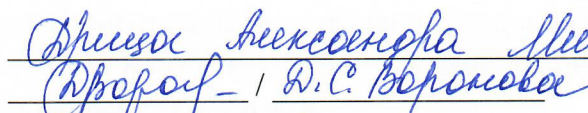
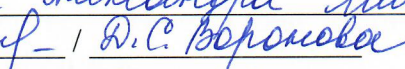
Директор по
развитию бизнеса и технологий
к.т.н. Дриц Александр Михайлович


(подпись)

/ 
расшифровка подписи

М.П. « 18 » ноября 2019 г.

Подпись


(подпись) / 
расшифровка подписи

