

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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»

Современные тенденции по внедрению алюминиевых сплавов в качестве легких материалов обуславливают необходимость повышения их прочностных характеристик, сочетающихся с высокой технологичностью получения их в фасонных отливках сложной формы. Для решения этой задачи рассматривается замена традиционных легирующих компонентов альтернативными. Перспективной добавкой может являться кальций, образующий с алюминием диаграмму эвтектического типа. При этом, до недавнего времени информации об использовании кальция в качестве основного элемента в алюминиевых сплавах практически не обнаружено. В последних работах, связанных с исследованиями по этой тематике установлено, что кальций снижает плотность сплавов, повышает их коррозионную стойкость и литейные свойства, а также не снижает технологичность при деформационной обработке. Таким образом, отраженное в работе направление исследований представляется актуальным. Об актуальности и научной новизне данной работы свидетельствует наличие двух патентов РФ, а также наличие опубликованных статей в отечественных и зарубежных журналах.

В работе четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования, представлены научная новизна и практическая значимость. Из анализа литературных источников по теме исследования сделан вывод о невозможности качественного улучшения свойств систем, в частности силуминов, и предложена альтернатива для создания новых сплавов. Показана принципиальная возможность использования кальция как основного легирующего элемента и возможность использования упрочняющих добавок, таких как скандий и цирконий. Представленные методики испытаний образцов экспериментальных сплавов, а также отраженные выбранные методы изучения структуры и определения химического состава не позволяют усомниться в достоверности научных и практических результатов.

К основным научным результатам работы можно отнести:

1. Впервые были построены и проанализированы фрагменты фазовых диаграмм многокомпонентных систем Al–Ca–(Fe, Si, Mn, Mg, Zn, Cu, Ni, Sc, Zr) в области алюминиевого угла. Наличие ранее неизвестных тройных соединений предполагает усложненное строение фазовых диаграмм по сравнению с расчетами и необходимость более детального их изучения в будущем.
2. Сочетание узкого интервала кристаллизации и мелкодисперсной эвтектики в сплавах системы Al–Ca–Mn–Fe позволяет создавать высокотехнологичные литейные и деформируемые сплавы.
3. Показано, что в многокомпонентных сплавах на основе кальций-содержащих эвтектик можно добиться существенного упрочнения за счет Zr- и Sc-содержащих наночастиц фазы L12 без использования закалки. Наилучшее сочетание эффекта дисперсионного упрочнения, технологичности и экономности легирования может быть достигнуто при ~0,1 % Sc и 0,2 – 0,25 % Zr. Предложены режимы упрочняющего отжига многокомпонентных алюминиево-кальциевых сплавов, содержащих добавки Zr и Sc.
4. Предложены составы и технологии получения коррозионностойких литейных сплавов на систем Al–Ca–Fe–Si и Al–Ca–Mn(Fe, Si, Zr, Sc), которые защищены патентами РФ. Для выплавки данных сплавов и получения из них фасонных отливок может быть использовано серийное оборудование. Данные сплавы пригодны для получения из них

деформированных полуфабрикатов, в частности методами горячей и холодной прокатки.

По тексту автореферата можно выделить следующие замечания.

1. В главе 4 автореферата сказано, что изучалось влияние легирующих элементов на структуру и литейные свойства, представлено 3 системы, но литейные свойства показаны только для системы Al-Ca-Mn-Fe. Для других не проводились такие исследования?

2. Несмотря на то, что проба на горячеломкость не гостирована, в автореферате не представлено сопоставление результатов заливки данных проб со сплавами сравнения.

Данные замечания носят скорее 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».

Проректор по научной работе
и инновациям ФГБОУ ВО «Сибирский
государственный индустриальный университет»,
доктор технических наук
(05.16.02 – Metallurgy of black,
colored and rare metals),
профессор



Темлянцев
Михаил Викторович

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
Адрес: 654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Тел.: +7 (3843) 46-58-83
E-mail: uchebn_otdel@sibsiu.ru

14 ноября 2019 г.

Начальник отдела кадров



Миронова Татьяна Анатольевна