

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук Наумовой Евгении Александровны на тему «Разработка научных основ легирования алюминиевых сплавов эвтектического типа кальцием» по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Алюминиевые сплавы находят все большее применение в качестве конструкционных материалов, что обусловлено их конкурентными преимуществами в сравнении с другими сплавами цветных металлов и сталей. Сплавы эвтектического состава нашли широкое применение в качестве литейных, а наиболее широко применяются силумины. Физико-механические показатели данной группы регулярно пытаются улучшить, но практического применения данные изменения не находят. В качестве альтернативы автор предлагает использовать сплавы со структурой композиционного материала, содержащего в составе высокую долю упрочняющих интерметаллидных частиц субмикронного размера и сферической формы, равномерно распределенных в алюминиевой матрице. Традиционные методы получения композиционных материалов требуют достаточно больших материальных затрат, поэтому актуальной задачей является поиск альтернативных решений, в частности, создавая композиты на основе эвтектик. Диссертация Наумовой Е.А направлена на создание научной базы, необходимой для обоснованного выбора составов, режимов термообработки и деформирования высокотехнологичных алюминиевых сплавов на основе кальций-содержащих эвтектик, включая изучение формирования фазового состава и структуры многокомпонентных сплавов и разработку технологических параметров изготовления фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов, поэтому актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения.

Научная новизна работы заключается в установлении границы появления первичных кристаллов во всех исследованных системах при быстром и медленном охлаждении, что позволило автору построить фрагменты новых фазовых диаграмм $Al-Ca-X_1...-X_n$, влияния температуры на фазовый состав, последовательность фазовых превращений, на протекание тройных и четверных эвтектических реакций и состав соответствующих эвтектик в кальций-содержащих сплавах, влияния легирующих элементов на строение алюминиево-кальциевой эвтектики, установлении зависимости температуры начала формоизменения частиц эвтектических алюминидов от фазового состава эвтектики и ее дисперсности, возможности получения алюминиево-кальциевых сплавов с повышенным содержанием Fe и Si за счет образования тройных алюминидов $Al_{10}CaFe_2$ и $Al_2Si_2Ca_6$, интервала кристаллизации многокомпонентных алюминиево-кальциевых сплавов, содержащие Fe, Si и Mn, обеспечивающих повышенные литейные свойства, определении режимов термической и деформационных обработок, обеспечивающих комплекс высоких механических свойств кальций-содержащих сплавов.

Практическая значимость работы не вызывает сомнения, так как диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическими планами НИОКР НИТУ МиСИС 2014-2020 г.г., в том числе двух грантов РНФ и гранта Минобрнауки РФ (Президента РФ), Госзаданий Минобрнауки РФ и Федеральной целевой программы Минобрнауки РФ. Результаты диссертационной работы использованы в перспективных разработках ОК РУСАЛ при получении отливок методом литья под высоким давлением, апробированы на АО «Завод алюминиевых сплавов» при выборе вторичного сырья для получения шихты, состав которой максимально близок к составу алюминиево-кальциевых сплавов, получено 4 патента РФ.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированные автором, подтверждены большим объемом теоретических и экспериментальных исследований с применением современных и апробированных методик проведения экспериментов и обработки их результатов. При проведении работы использованы современные приборы и оборудование. Основные результаты

работы опубликованы в рецензируемых журналах и изданиях, обсуждались на конференциях и семинарах различного уровня.

Замечания:

1. В автореферате отсутствует информация о возможности дополнительного упрочнения твердого раствора в сплавах типа «эвтектические композиты».

2. Разрабатываемые сплавы предлагается использовать в технологиях 3D печати, проводись ли исследования фазового состава и структуры при получении заготовок в подобных условиях?

3. В работе желательно было бы привести сведения о свариваемости многокомпонентных Al-Sa сплавов, а также технико-экономической эффективности от их использования в промышленности. Такие сведения позволили бы более аргументировано рекомендовать их к внедрению в серийное производство.

Заключение

Сделанные замечания имеют рекомендательный характер и не влияют на высокую оценку диссертационной работы Наумовой Е.А. Работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми и имеют научную и практическую значимости. Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждается их согласованностью с литературными данными. Это позволяет утверждать, что обозначенные в работе цели и задачи исследования достигнуты, а положения, выносимые на защиту, экспериментально доказаны.

Диссертационная работа «Разработка научных основ легирования алюминиевых сплавов эвтектического типа кальцием», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС".

Соискателю Наумовой Евгении Александровне может быть присвоена степень доктора технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов по результатам публичной защиты диссертации.

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии сварочного производства»

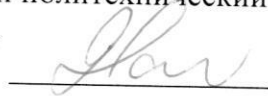
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Московский политехнический университет»

доктор технических наук,

профессор

28 августа 2020 г.

 Латыпов Рашит Абдулхакович

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16

Телефон: +7 (916) 234-30-52

E-mail: latipov46@mail.ru

Сайт: <http://mospolytech.ru>

Подпись Латыпова Рашита Абдулхаковича заверяю



