

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Князева Максима Игоревича

«Разработка количественных методов исследования фазового состава, текстуры и анизотропии свойств алюминий-литиевых сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Развитие аэрокосмической техники, приборостроения, автомобильной промышленности и других отраслей машиностроения требует применения в конструкциях качественно новых легких и высокопрочных материалов, отличающихся высокими эксплуатационными свойствами. К таким материалам относятся алюминий-литиевые сплавы, обладающие малой плотностью, повышенным модулем упругости и достаточно высокими прочностными характеристиками. Серьезным недостатком этих сплавов является значительная анизотропия механических свойств, устранение которой является одной из приоритетных задач в области производства полуфабрикатов из этих материалов. В этой связи диссертационная работа Князева М.И., посвященная разработке количественных методов исследования и выявлению закономерностей формирования фазового состава, текстуры и анизотропии механических свойств в алюминий-литиевых сплавах для обеспечения стабильности служебных характеристик изделий авиационной техники из этих сплавов, является актуальной.

Автором разработана методика расчета количества T_1 и δ' -фаз для Al-Cu-Li сплавов, основанная на измерении параметров решетки α -твердого раствора, предложен критерий фазовой стабильности Al-Li сплавов, основанный на оценке возможных вариаций количества δ' -фазы для сплава данного химического состава. На этой основе предложена новая классификация Al-Li-Mg(Cu) сплавов, основанная на соотношении количества фаз δ' , S_1 и T_1 , позволяющая разделить эти сплавы на 5 групп. В работе показано, что основной упрочняющий эффект при старении Al-Cu-Li сплавов реализуется за счет увеличения размеров частиц δ' -фазы, а влияние выделения T_1 и θ' -фаз является второстепенным. В работе усовершенствованы количественные методы анализа текстуры сплавов и показано, что определяющую роль в неоднородности и анизотропии механических свойств плиты из Al-Cu-Li сплава В-1461 играет текстура твердого раствора и δ' -фазы.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Автором усовершенствована методика построения обратных полюсных фигур для ГЦК сплавов. Предложены уравнения для расчета количества T_1 (Al_2CuLi) и δ' (Al_3Li)-фаз в российских

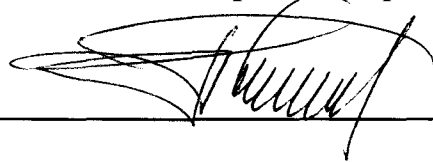
и зарубежных сплавах системы Al-Cu-Li. В работе приведены также методические разработки и расчетные программы для количественного фазового анализа и оценки анизотропии упругих и прочностных свойств текстурированных полуфабрикатов алюминий-литиевых сплавов. Показано, что неоднородность и анизотропия механических свойств плит из Al-Cu-Li сплава В-1461 формируются на стадии прокатки и поэтому отсутствует возможность ее коррекции с помощью термической обработки.

В этой связи было бы логично больше внимания в работе уделить исследованию формирования текстуры сплава в процессах деформации, а не термической обработки, которая мало влияет на текстуру.

Работа выполнена на высоком уровне и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Князев Максим Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Начальник отделения
ОАО «Ракетно-космическая
корпорация «Энергия» имени
С.П. Королева», к. т. н.

Плотников Андрей Дмитриевич



Личную подпись А.Д. Плотникова
удостоверяю:

Учёный секретарь

Хатушцева Ольга Николаевна



Почтовый адрес:

141070, Россия, Московская обл.,
г. Королев, ул. Ленина, д. 4А

Адрес электронной почты:

andrey.plotnikov@rsce.ru

Телефон:

8(916) 613-75-81