

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соловьевой Юлии Борисовны
«Разработка криомеханического упрочнения авиационного сплава В95»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальностям: 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертация Ю.Б. Соловьевой посвящена решению актуальной научной и практической задачи - разработке комплексной технологии упрочнения высокопрочного алюминиевого сплава системы Al-Zn-Cu-Mg (марки В95) и оценке его прочностных свойств, трещиностойкости с учетом структурного состояния материала с применением методов фотометрического анализа структурных изображений.

В ходе выполнения диссертационной работы диссертанткой был обоснован эффективный технологический процесс криомеханического упрочнения сплава В95, который позволяет повысить предел прочности сплава не менее чем на 10% (до $\sigma_B = 1170$ МПа) даже для и без того высокопрочного состояния, полученного с применением достаточно сложного и дорогостоящего промышленного способа упрочнения до уровня не более $\sigma_B = 1078$ МПа. При этом удалось одновременно повысить трещиностойкость. Для определения последней в диссертации была разработана методика определения характеристик трещиностойкости и определения энергии зарождения микротрещины с использованием фотометрического анализа структурных изображений на малогабаритных образцах по данным микроскопических исследований. Такая методика позволяет корректно оценивать трещиностойкость сплава В95 по аналогии со стандартными методами линейной механики разрушения. Показано, что криомеханическая обработка формирует мелкофрагментированную ячеистую структуру, объемная плотность мелкодисперсных частиц $MgZn_2$, $CuAl_2$ которой в 7,6 раз больше по сравнению с исходным состоянием сплава В95. Установлено, что нанесение титанового покрытия позволяет существенно увеличить значения коэффициентов интенсивности напряжения исследуемого сплава. Установлено, что это связано с образованием упрочняющей фазы $TiAl_3$ на поверхности образцов изучаемого сплава.

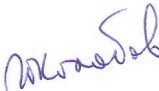
Ю.Б.Соловьевой показано, что упрочнение сплава В95 при криомеханической обработки связано с двумя основными механизмами упрочнения: деформационным - за счет образования ячеек с дислокационными границами и дисперсионным - за счет выделения на этих границах мелкодисперсных включений упрочняющих фаз $MgZn_2$ и $CuAl_2$ в результате распада пересыщенного твердого раствора.

Многие выводы автореферата основаны на связи эффекта увеличения механических свойств с формированием мелкодисперсных выделений $MgZn_2$ и $CuAl_2$ фаз. Вместе с тем следует отметить, что в тексте автореферата, нет

информации об индицировании современными аналитическими методами электронной микроскопии перечисленных упрочняющих мелкодисперсных частиц фаз, а также не указан их средний размер и гистограммами распределения частиц по размерам.

Сделанное замечание не снижает общую высокую оценку научной и практической значимости результатов диссертационной работы Соловьевой Юлии Борисовны «Разработка криомеханического упрочнения авиационного сплава В95», которая выполнена на актуальную тему и представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

Судя по автореферату, диссертация соответствует всем требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

И.о. заведующего лабораторией
физико-химической инженерии
композиционных материалов, главный научный сотрудник Федерального
государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем
химической физики» РАН, д. ф.-м. н. по специальности
01.04.07 (Физика конденсированного
состояния) профессор,
заслуженный деятель науки РФ  Колобов Юрий Романович
Тел. 8(49652)21320
e-mail: kolobov@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен.

Старший научный сотрудник лаборатории
физико-химической инженерии композитных материалов Федерального
государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем химической
физики» РАН, к.т.н. по специальности 01.04.07
(Физика конденсированного состояния)  Манохин Сергей Сергеевич
Тел. . 8(49652)21941
e-mail: manohin@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен.

Дата составления отзыва 20.10.2020 г.

