

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
МАЛЮХ МАРИНЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ
на тему «Разработка составов легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентирован-
ным температурным коэффициентом линейного расширения»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и
сплавов

Данная диссертационная работа посвящена развитию теоретических основ создания легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР). В настоящее время научно-практической задачей современного материаловедения является повышение эксплуатационной надежности на основе обеспечения высокой стабильности размеров металлических деталей и изделий при изменении температуры окружающей среды. В связи с этим работа Малюх М.А. является актуальной. Кроме того, плотность представленных новых легких сплавов системы Al-Si-Cu значительно меньше плотности сплавов инварного типа, а стоимость в 2-3 раза ниже стоимости существующих промышленных сплавов.

К основным результатам работы Малюх М.А., имеющим научную и практическую значимость, можно отнести следующие. Выявлены закономерности влияния легирования, скорости охлаждения при кристаллизации и модифицирующей обработки на структуру и ТКЛР алюминия технической чистоты и двойных сплавов системы Al-Si и Al-Cu. Определены особенности влияния микроструктуры, химического и фазового состава на тепловое расширение сплавов системы Al-Si-Cu. Определены соотношения легирующих элементов в тройных сплавах, при которых можно получить значения ТКЛР более низкие и стабильные, чем у двойных сплавов. Разработаны новые высоколегированные сплавы системы Al-Si-Cu, имеющие низкие и стабильные значения ТКЛР в интервале температур 50-250 °С, конкурирующие со свойствами железоникелевых инваров и САС.

Используемые в работе разнообразные методы и современное исследовательское оборудование, а также большой объем экспериментальных данных подтверждают достоверность полученных результатов.

Материалы диссертационной работы прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях и полно отражены в публикациях.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. Одной из задач работы автором поставлено теоретическое обоснование выбора системы Al-Si-Cu в качестве основы для создания легких сплавов с регламентированным ТКЛР, однако в тексте автореферата и в заключение нет четкого критерия выбора данной системы сплавов.

В пункте 3 научной новизны указано, что «научно обоснован механизм влияния на ТКЛР совместного легирования кремнием и медью в количествах, превышающих пределы растворимости». Однако отсутствует четкая формулировка сущности этого механизма.

2. В тексте автореферата некорректно используются термины при описании микроструктуры. Например, используются термины «кремний», «первичные кристаллы кремния», «кремнистая фаза» (стр.12, 13) для описания одной и той же, очевидно, структурной составляющей. Словосочетания «укрупнение эвтектической составляющей» (стр. 9) или «эвтектика более крупного строения» (стр. 12) неприемлемы для характеристики строения эвтектики, поскольку непонятно, что имел в виду автор: увеличение объемной доли эвтектики или увеличение линейных размеров кристаллов фаз, входящих в ее состав.

3. Вызывает вопросы представление результатов растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа, приведенные на рис. 9 и 10 (стр. 13). Так на рис. 9а и 9б кристаллы кремния, если исходить из приведенных спектров, имеют не игольчатую, а компактную форму. Спектр, приведенный на рис. 9б, получен не с участка

эвтектики, содержащей фазу CuAl_2 , как указывается в тексте, а с участка, аналогичного участку на рис. 9а. Подрисовочные надписи к рис. 9 говорят, что оба они иллюстрируют одну и ту же фазу CuAl_2 , в то время, как спектры получены с участков разных структурных составляющих.

4. В тексте автореферата есть ряд неточностей, например:

- на стр. 10 в тексте «Показано, что легирование медью от 5 до 15 % приводит к резкому увеличению ТКЛР алюминия...», хотя имелось в виду, видимо, ТКЛР сплава;
- на рис. 1 (стр. 7) не подписана одна из осей графика и не совсем понятно обозначение температуры $t_{\text{зал}}$.

Сделанные замечания не изменяют общей положительной оценки диссертационной работы и не снижают ее научной и практической значимости.

Диссертация Малюх М.А. «Разработка составов легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения», представляет собой самостоятельную законченную научную работу, которая по объему выполненных исследований, новизне, научной и практической значимости результатов соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Малюх Марина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Профессор кафедры литейных процессов и материаловедения
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»,
профессор, доктор техн. наук

Копцева Наталья Васильевна

04.12.19.

научная специальность 05.16.01 –
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
e-mail: koptseva1948@mail.ru
телефон: (3519) 29-85-67

Я, Копцева Наталья Васильевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Малюх Марины Александровны, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры технологий обработки материалов
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»,
доцент, канд. техн. наук

Ефимова Юлия Юрьевна

04.12.19

научная специальность 05.16.01 –
Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов
e-mail: jefimova78@mail.ru
телефон: (3519) 29-84-81

Я, Ефимова Юлия Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Малюх Марины Александровны, и их дальнейшую обработку.

Почтовый адрес ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова:
455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

