

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Малюх Марины Александровны «Разработка составов легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Актуальность диссертационной работы Малюх Марины Александровны обусловлена необходимостью создания новых материалов с уникальными свойствами для развития высокотехнологичных, инновационных отраслей экономики нашей страны. Применение таких материалов позволит получить качественно новые изделия, повысить их эффективность и конкурентоспособность. Одной из актуальных научно-практических задач является повышение эксплуатационной надежности металлических изделий без увеличения их массы путем уменьшения плотности сплавов, а также обеспечения высокой размерной стабильности при изменении температуры. Для решения этой задачи необходимы новые легкие немагнитные сплавы с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР).

Диссертация Малюх М.А. посвящена разработке новых составов и способов модифицирующей обработки сплавов систем Al-Si, Al-Cu, Al-Si-Cu с регламентированным ТКЛР. Несмотря на многолетний интерес к проблеме создания сплавов с заданными значениями ТКЛР, она остается актуальной и важной для металловедения, поскольку до настоящего времени отсутствуют универсальные теоретические подходы к созданию сплавов с требуемыми свойствами.

Малюх Марина Александровна окончила в 1998 году Сибирский государственный индустриальный университет по специальности «Физика металлов». С 2008 по 2012 год обучалась в аспирантуре по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов при Сибирском государственном индустриальном университете. В настоящее время работает старшим методистом отдела качества образования.

Обучаясь в аспирантуре и во время последующей работы, М.А. Малюх освоила основные методики проведения исследований в области современного металловедения. Она владеет методами структурного, фазового анализа и определения физико-механических свойств сплавов.

При подготовке диссертационной работы М.А. Малюх показала себя сложившимся исследователем, способным выполнить большой объем работы по обзору и анализу литературных источников по проблеме влияния различных факторов на величину ТКЛР сплавов, обосновать выбор методов исследования, провести научные изыскания, обобщить результаты исследований и провести их опробование. Все эксперименты выполнены М.А. Малюх самостоятельно, либо с ее непосредственным участием.

В диссертационной работе М.А. Малюх получены новые научные результаты в области разработки легких сплавов системы Al-Si-Cu, имеющих

низкие или средние значения ТКЛР в интервале 20-200°C, важном для приборной и электровакуумной техники. Получены новые количественные данные, установлены и научно обоснованы зависимости и закономерности влияния скорости охлаждения расплава при кристаллизации на структуру и ТКЛР алюминия марки А7 и сплавов систем Al-Si и Al-Cu. Впервые установлены закономерности совместного влияния легирования кремнием и медью в количествах, многократно превышающих предел растворимости их в алюминии, на ТКЛР, микроструктуру и фазовый состав сплавов системы Al-Si-Cu. Благодаря квалифицированному применению методов оптической и растровой электронной микроскопии, рентгеновских исследований диссертантом на хорошем методическом уровне рассмотрены вопросы структурообразования сплавов Al-Si-Cu в зависимости от различного соотношения легирующих элементов.

Диссертационная работа М.А. Малюх представляет собой завершенное научное исследование, выполненное на актуальную тему и имеющее научное и практическое значение для современного металловедения. Основное содержание диссертации изложено в 35 печатных работах, в том числе в 9 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, в 4 статьях, индексируемых в базе данных Scopus, а также в 1 свидетельстве о государственной регистрации базы данных. Результаты работы соответствуют поставленным целям и задачам. Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается корректной постановкой экспериментов с использованием различных методов исследований.

Обобщая вышеизложенное, считаю, что по актуальности и объему выполненных автором исследований, новизне полученных результатов, их достоверности, научной и практической значимости, количеству публикаций представленная работа удовлетворяет критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (Положение о порядке присуждения ученых степеней, п. 9), 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.

Научный руководитель,  
доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры материаловедения,  
литейного и сварочного производства  
ФГБОУ ВО «СибГИУ»



М.В. Попова

16.10.2019 г.

Подпись М.В. Поповой удостоверяю  
начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «СибГИУ»



Т.А. Миронова