

## Отзыв

на автореферат диссертации Малюх М.А.

«Разработка составов легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Диссертация Малюх М.А. посвящена важной теме, касающейся вопросов получения новых материалов специального назначения с регламентированным уровнем теплофизических свойств. А именно получению легких сплавов с высокими показателями механических характеристик в сочетании с низким температурным коэффициентом линейного расширения.

Цель диссертации состоит в разработке новых способов модифицирующей обработки сплавов систем Al-Si, Al-Cu, Al-Si-Cu, а также разработке новых составов. Потребность в технологиях позволяющих получать материалы с низкими показателями температурного коэффициента линейного расширения диктуется требованиями современного машиностроения, которое в условиях кризиса ищет новые пути развития и совершенствования не только в России но и во всем мире. Разработка таких технологий требует более полного изучения как вопросов модифицирования сплавов Al-Si-Cu, так и вопросов обработки расплава. Важным вопросом для разработки технологий модифицирования сплавов Al-Si-Cu является влияние скорости охлаждения при их кристаллизации на формируемую структуру и свойства, а так же влияние последующей термической обработки. Исходя из этого, задачи по определению влияния модифицирования кремнием и медью по отдельности и совместно, а также влияние скорости охлаждения расплава при кристаллизации с дополнительной обработкой карбонатами щелочноземельных металлов на структуру и ТКЛР алюминия марки А7 и сплавов систем Al-Si и Al-Cu, решаемые в диссертационной работе Малюх М.А., являются **актуальными**.

**Наиболее значимыми результатами работы**, по мнению рецензентов,

– Результаты экспериментальных исследований совместного легирования медью и кремнием на показатели теплового расширения тройных сплавов системы Al-Si-Cu. Доказано что, внедрение меди оказывает существенное влияние на структуру в особенности на образование кристаллов кремниевой фазы. А также снижает ТКЛР тройного алюминиевого сплава на ~ 40 % по сравнению с промышленным сплавом инварного типа 52Н.

– Результаты экспериментальных исследований, которые показывают что, при правильном соотношении легирующих элементов можно получить стабильно низкие значения ТКЛР по сравнению с двойными сплавами.

К **недостаткам** изложенной информации в автореферате следуют отнести то, что не на всех фотографиях микроструктуры (рис. 4, рис. 5, рис. 7) указаны масштабные линейки, а на графиках отсутствует достоверная вероятность или погрешность измерения. Это усложняет задачу сравнения параметров микроструктуры с литературными данными.



В заключении следует указать, что работа Малюх М.А. производит хорошее впечатление и представляет собой завершённую и полноценную научно-исследовательскую работу на актуальную тему «Разработка составов легких сплавов системы Al-Si-Cu с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения».

Совокупность результатов можно квалифицировать как весомое достижение в области управления формированием структуры, фазового состава и термического коэффициента линейного расширения алюминия и алюминиевых сплавов. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Малюх Марина Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Мартюшев Никита Владимирович  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

К.т.н.(05.02.01), доцент отделения Материаловедения  
ИШНПТ ТПУ

тел.: (3822)606-285; martjushev@tpu.ru

Даю свое согласие на обработку моих персональных данных.

Клименов Василий Александрович  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Д.т.н. (01.04.07), профессор отделения Материаловедения  
ИШНПТ ТПУ

тел.: (3822) 701777 доб.5712; klimenov@tpu.ru

Даю свое согласие на обработку моих персональных данных.

Подпись Мартюшева Н.В. и Клименова В.А.

«Заверяю»

Учёный секретарь Учёного совета ТПУ

Ананьева О.А.



