

Отзыв научного руководителя

На диссертационную работу **Летягина Николая Владимировича**
«Влияние дополнительного легирования (La, Cu, Mn) на структуру,
технологичность и механические свойства композиционных
алюмокальциевых сплавов»

Летягин Николай Владимирович поступил в очную аспирантуру МИСиС в 2017 г. по направлению «Технологии материалов». Работа выполнялась на кафедре обработки металлов давлением. Его работа по теме диссертации направлена на расширение научной базы данных о влиянии легирующих элементов, таких как лантан, медь, марганец на структуру, технологичность и свойства новой группы алюмокальциевых сплавов.

За время работы Летягин Н.В. освоил все необходимые экспериментальные методики, в первую очередь, методы плавки, литья и термомодеформационной обработки алюминиевых сплавов, а также различные методы микроструктурного анализа и определения физико-механических свойств. Помимо экспериментальной части значительное место в его работе отводилось расчетным методикам, в том числе количественному анализу фазового состава сплавов с использованием программы Thermo-Calc.

Летягин Н.В. написал подробный обзор литературы, в котором представлены основные научные достижения в области изучения алюмокальциевых сплавов и их преимущества по сравнению с традиционными марочными сплавами. В результате критического анализа литературы были сформулированы наиболее перспективные направления работы с целью дальнейшего изучения алюмокальциевых сплавов,

Систематическое изучение влияния дополнительных легирующих элементов (La, Cu, Mn) на фазовый состав, структуру и свойства алюмокальциевых сплавов позволили Летягину Н.В. получить интересные научные результаты.

В частности, следует отметить выявленную растворимость лантана и меди в алюмокальциевом интерметаллиде Al_4Ca , впервые описанное тройное соединение $\text{Al}_{10}\text{CaMn}_2$ и на основе структурных данных предложенное строение диаграмм состояния тройных систем Al-Ca-La, Al-Ca-Cu, Al-Ca-Mn в области алюминиевого угла. При этом комплексное изучение сплавов данных системы позволило предложить наиболее перспективные составы сплавов и выявить их технологичность в процессе литья, термомеханической обработки и селективного лазерного плавления. При этом стоит отметить проведенную оценку принципиальной возможности получения сплавов на основе вторичного сырья. Также в качестве достоинства следует выделить впервые проведенные исследования алюмокальциевых сплавов в сфере синтеза изделий по методу селективного лазерного плавления.

Научная и практическая значимость работы подтверждена тем, что ее результаты составили основу выполнения проектов РФФИ № 19-33-90031 «Обоснование структуры и фазового состава литейных алюминиево-кальциевых сплавов, выплавляемых на основе вторичного сырья», РНФ № 18-79-00345 «Создание научных принципов конструирования новых наноструктурированных металломатричных композиционных материалов на основе алюминия, с высокой долей алюминидов $\text{Al}(\text{Ti}, \text{Ca}, \text{Ni}, \text{Ce}(\text{La}), \text{Zr})$ ».

Результаты диссертации Летягина Н.В. отражены в 13 публикациях в журналах, входящих в базы цитирования WoS и Scopus. По результатам работы получен 1 патент. Работа неоднократно была представлена к обсуждению на различных российских и международных конференциях.

За время выполнения диссертации Летягин Н.В. проявил себя инициативным, квалифицированным специалистом с широким кругозором, способным самостоятельно организовывать и выполнять сложные экспериментальные задачи.

Диссертация Летягина Н.В. является законченным научным исследованием и соответствует требованиям ВАК и НИТУ «МИСиС»,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Научный руководитель

д.т.н., проф. Белов Н.А.

главный научный сотрудник
кафедры обработки металлов
давлением НИТУ «МИСиС»



Подпись Белов Н.А.
Завещаю
Зам. начальника Кузнецова А.Е.
Отдела кадров МИСиС
«15» 06 2021 г.