

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Цыденова Кирилла Андреевича «Обоснование состава и режима деформационно-термической обработки сплавов системы Al–Cu–Mn, не требующих закалки и выплавляемых на основе вторичного сырья» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Диссертационная работа Цыденова Кирилла Андреевича посвящена актуальной и важной проблеме — разработке алюминиевых сплавов, которые можно производить на основе вторичного сырья без значительного снижения технологичности и механических характеристик. В условиях современного стремления к повышению энергоэффективности и снижению воздействия на окружающую среду, тема исследования крайне востребована. Использование ломов алюминиевых сплавов позволяет сократить выбросы CO₂ и сделать производство более экономичным, что делает разработку новых технологий в этой области особенно значимой.

Алюминиевые сплавы чаще всего упрочняются либо путем легирования твердого раствора, либо, с помощью вторичных выделений иногда комбинируя эти механизмы между собой и лишь небольшое количество сплавов в основном 5xxx серии могут дополнительно иметь зернограничное упрочнение. В сплавах типа АЛТЭК, все наоборот, большую часть упрочнения они получают благодаря мелкозернистой структуре, сформированной в процессе деформационно-термической обработки. В данной работе продемонстрирован очень важный результат, который заключается в том, что помимо зернограничного упрочнения присущего сплавам типа АЛТЭК они также могут быть упрочнены при помощи легирования твердого раствора, при этом с высокой эффективностью, как видно из результатов при добавлении 1% Mg удалось увеличить временное сопротивление и предел текучести на ~50 МПа без значительного снижения пластичности. Такие результаты показывают перспективу в легировании сплавов данного типа с потенциалом создания высокопрочных сплавов без использования закалки. Также не могу не отметить, тот факт, что автору удалось получить стабильную нерекристаллизованную структуру со средним размером зерна менее 500 нм без применения методов интенсивной пластической деформации. Этот результат также заслуживает внимания и может являться отдельным направлением дальнейших исследований.

Замечания:

1. В 5 главе сравниваются два сплава, марочный 2219 и экспериментальный сплав, но при этом, марочный сплав изготовлен на основе первичного алюминия А99, а в экспериментальный сплав добавили примеси, эмитируя использования вторичного сырья. Так вот, лучше было бы сравнить два сплава с одинаковым содержанием примесей.
2. В автореферате не приведено обоснование выбора параметров деформационно-термической обработки экспериментальных сплавов.

Автореферат написан ясным и доступным языком, диссертационная работа представляет собой завершенное исследование, выполненное на высоком уровне. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Цыденов Кирилл Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 — «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Песин Александр Моисеевич

Доктор технических наук

Ученое звание: Профессор

Должность: Профессор кафедры технологий обработки материалов, заместитель заведующего лабораторией «Механика градиентных наноматериалов имени А.П. Жилыева»

Организация: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»


Почтовый адрес: 455000, Россия, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Тел.: +7 (3519) 06-30-56

E-mail: pesin@bk.ru

Согласен на обработку персональных данных



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
начальник отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
 Д.Г. Семенова

14.02.2025