

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрова Артёма Алексеевича «Исследование влияния легирования на механизм деформации и анизотропию механических свойств магниевых сплавов систем Mg-Zn-Zr (P3Э) и Mg-Li-Al», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Магний и его сплавы благодаря высоким показателям удельной прочности и жесткости находят широкое применение в качестве конструкционных материалов в аэрокосмической отрасли, а также в электронике и медицине. Однако высокая анизотропия механических свойств деформированных полуфабрикатов из магниевых сплавов приводит к тому, что подавляющее большинство изделий производятся методами литья и литья под давлением. Поэтому значительный резерв повышения механических свойств магниевых изделий заключается в решении проблемы анизотропии путем ее устранения или контроля. Для магниевых сплавов, также как и для других металлов с гексагональной плотноупакованной решеткой анизотропия механических свойств определяется особенностями механизма деформации и кристаллографической текстурой, формируемой в результате пластической деформации и термической обработки.

Существует очень много работ, исследующих формирование текстуры при прокатке и экструзии различных магниевых сплавов, при этом практически отсутствуют исследования влияния легирования на механизм деформации, хотя известно, что для магниевых сплавов характерно сильное влияние легирующих элементов на их механизм деформации. В этой связи представляется актуальной диссертационная работа Петрова А.А., направленная на исследования влияния легирующих элементов на механизм деформации и анизотропию механических свойств серийных (MA14, ИМВ7-1) и опытных магниевых сплавов (Mg-Li-Al).

Следует отметить, что для решения поставленных задач, автор использует современное оборудование, методики и расчетные методы, включающие рентгеноструктурный фазовый анализ, количественный текстурный анализ, сканирующую электронную и оптическую металлографию, методы механических испытаний, расчеты параметров анизотропии из экспериментальных текстурных данных. Это обуславливает достоверность полученных в диссертации результатов, выявленных закономерностей и выводов.

Среди полученных научных результатов работы следует выделить выявленные на основе изменений текстуры на различных стадиях механических испытаний доминирующие механизмы скольжения и двойникования в магниевых сплавах различных систем легирования. Показано, что легирование литием в пределах ГПУ твердого раствора приводит к усилению сил межатомной связи вдоль гексагональной оси, что сопровождается повышением активности призматического скольжения, снижением анизотропии механических свойств и

уменьшением отношения периодов решетки «с» к «а». Предложен новый подход к оценке работоспособности трубных заготовок из магниевых сплавов с использованием критерия текучести для анизотропных материалов, для которого параметры анизотропии оцениваются не в результате механических испытаний, а из текстурных данных.

В качестве замечаний следует отметить, что анизотропию механических свойств в диссертации интерпретируют исключительно с позиций наличия текстуры и особенностей механизма деформации, при этом игнорируется механическая текстура, обусловленная вытянутостью зерен твердого раствора и интерметаллидных частиц в направлении вытяжки, которые также как и текстурный фактор дают преимущество долевым образцам по сравнению с поперечными.

Несмотря на отмеченные замечания, которые в большей степени носят рекомендательный характер, диссертационная работа Петрова Артема Алексеевича полностью удовлетворяет требованиям пунктов 9 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Петров А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Профессор кафедры Материаловедения,
литья, сварки, д.т.н, по специальности 05.16.04
профессор

В.А. Изотов

Подпись Изотова Владимира Анатольевича удостоверяю

Проректор по УВР ФГБОУ ВО
РГАТУ имени П.А. Соловьева



А.А. Шатуновский

ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический
университет имени П.А. Соловьева
152934, Ярославская обл., г. Рыбинск, улица Пушкина, дом 53;
Дата 22.11.2020
Телефон +7 (4855) 280-479;
Адрес электронной почты mls@rsatu.ru