

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Петрова Артема Алексеевича

«Исследование влияния легирования на механизм деформации и анизотропию механических свойств магниевых сплавов систем Mg-Zn-Zr-(PЗЭ) и Mg-Li-Al», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Магниевые сплавы обладают минимальной плотностью среди конструкционных металлических материалов, что обуславливает их применение в авиакосмической технике, автомобилестроении и электронике. Помимо известных недостатков магниевых сплавов, таких как низкая коррозионная и жаростойкость, для них характерна пониженная технологическая пластичность и выраженная анизотропия механических свойств, связанные с особенностями фазового состава и гексагональной кристаллической структурой α -фазы. В изделиях из магниевых сплавов анизотропия деформационного поведения проявляется только при наличии кристаллографической текстуры, поэтому управление процессом текстурообразования является важным условием практического использования сплавов магния. В этой связи несомненной актуальностью обладает диссертационная работа Петрова А.А., в которой поставлена задача исследования возможностей управления анизотропией свойств путем воздействия непосредственно на критические сдвиговые напряжения активизирующихся механизмов пластической деформации магния с помощью целенаправленного легирования.

Для достижения поставленной задачи автор использовал достаточно простую, но эффективную процедуру, а именно анализ изменения текстуры при испытании на сжатие и растяжение в осевом направлении прутков, с которым совпадают призматические направления большинства зёрен. Для магния деформация в этих направлениях может осуществляться только двойникованием, причем по разным системам при сжатии и растяжении, которые даже при малых степенях деформации (3-5%) приводят к радикальным изменениям текстуры. В результате, диссертанту удалось оценить принципиальные изменения механизма деформации при легировании иттрием и литием, а именно устранение двойникования, в первом случае, и разницы между базисным и призматическим скольжением, во втором.

Важным практическим результатом является использование макроскопического критерия текучести для анизотропных материалов (уравнение Хилла), в котором параметры анизотропии оценивались из текстурных данных, что дает возможность прогнозировать анизотропию предела текучести текстурованных материалов в случае двухосного нагружения изделия.

Однако следует отметить некоторые ошибки, присутствующие в автореферате:

1. На рис. 1 приведены дифрактограммы, на которых помимо линий основных фаз присутствуют непроиндексированные, весьма интенсивные линии дополнительных фаз. На основании данных спектров утверждается, что сплавы являются либо однофазными, либо двухфазными, хотя в них, по-видимому, присутствует также интерметаллидная фаза.

2. На рис. 3 перепутаны направление прокатки и поперечное направление. К тому же из представленных результатов не понятно, как при однокомпонентной текстуре в ПН и НП может быть ориентировано одно и то же кристаллографическое направление. По этим данным в выводе 2 указано ошибочное направление аксиальной текстуры растяжения $\langle 11\bar{2}0 \rangle$ для ГПУ-металлов, в то время как реально в текстуре деформации (вытяжки, экструзии или прокатки) вдоль направления растяжения ориентированы нормали $\langle 10\bar{1}0 \rangle$. По-видимому, это связано с тем, что во всем автореферате на стереографических секторах или ОПФ отсутствуют обозначения выходов нормалей разного типа.

Сделанные замечания не сказываются на общей положительной оценке выполненной работы. Поставленные диссертантом сложные и важные задачи выполнены полностью, работа является законченным исследованием и имеет научную и практическую новизну. Полученные результаты представлены на 5 конференциях и в 5 статьях.

В целом, 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».

ГУ ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
НИЯУ МИФИ,

115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31
Тел. +7-495-788-5699 доб. 9639
e-mail: MGIsaenkova@mephi.ru

Исаенкова Маргарита Геннадьевна, доктор физ.-мат. наук, профессор Института ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ