

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., профессора Бецофена Сергея Яковлевича о диссертационной работе Сперанского Константина Андреевича «Разработка количественных методов оценки текстуры и анизотропии свойств магниевых сплавов методом обратных полюсных фигур», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов

Диссертационная работа Сперанского К.А. посвящена решению актуальной задачи – уточнению данных для параметров нормировки на ОПФ, анализу точности усреднения коэффициентов Кернса и модулей Юнга в зависимости от количества экспериментальных рефлексов на ОПФ применительно к текстурированным полуфабрикатам сплавов на основе Ti, Zr и Mg, а также реализация развитых методических подходов для интерпретации эффектов анизотропии прочностных и коррозионных характеристик магниевых сплавов.

Одной из наиболее часто используемых текстурных характеристик полуфабрикатов и изделий из ГП-материалов, в частности сплавов на основе титана, являются коэффициенты Кернса (или f -параметры), а также модули Юнга и термические коэффициент линейного расширения, что обуславливает необходимость их точного определения, поскольку существуют надежные корреляции этих параметров со служебными свойствами.

Существующие методы, используемые для расчета свойств на основе ППФ и ОПФ, не обладают требуемой точностью. Наиболее существенным недостатком ОПФ является ограничение количества экспериментальных рефлексов, поэтому заметное место уделяется методикам нормировки полюсной плотности при построении ОПФ. Одной из важных проблем применения текстурированных анизотропных материалов в элементах конструкций авиакосмической техники и атомной энергетики является оценка точности оценки параметров анизотропии физико-механических свойств из текстурных данных. В этом контексте разработка новых методик исследования является очевидным новым шагом в направлении распространения методов исследований и их развития.

В качестве материала для исследования анизотропии механических свойств выбраны прутки диаметром 20 мм из сплавов MA2-1 (Mg-4,3Al-1Zn-0,4Mn) и MA14 (Mg-5,5Zn-0,8Zr), а также прутки диаметром 25 мм из сплава Mg-5,5Li-3Al. Полуфабрикаты были получены экструзией при температурах 300–350°C. Для исследования коррозионных свойств кроме 20 мм прутков из сплава MA2-1 использовали также прессованные профили прямоугольного сечения размером 20×90 мм из сплава MA14, а также фольги толщиной 0,05 – 0,5 мм, полученные холодной прокаткой из листового подката толщиной 2 мм.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований соискателем проведено изучение методов и аппаратуры, используемых для рентгеноструктурного анализа, освоена процедура обработки получаемых экспериментальных данных. Им впервые разработана оригинальная методика для определения анизотропии модулей Юнга, коэффициентов Кернса и КТР на основе различных вариантов нормировки полюсной плотности и усреднения свойств на ОПФ.

При выполнении диссертационной работы Сперанский К.А. проявил себя как грамотный специалист, способный решать комплексные аналитические и технологические проблемы материаловедческого характера применительно к процессам получения и диагностики данных. Соискателем получен ряд значимых результатов, научная новизна, достоверность и объективность которых не вызывает сомнения.

В целом соискателем успешно решены поставленные перед ним задачи, в полной мере реализованы планы исследований, что очевидно отражает содержание автореферата и диссертационной работы.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в печатных изданиях, в том числе, в журналах из списка ВАК, доложены на всероссийских и международных научных конференциях.

Считаю, что диссертация Сперанского Константина Андреевича выполнена на актуальную тему, представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью, удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Научный руководитель:
доктор технических наук, профессор, профессор
кафедры «Материаловедение и технология обработки
материалов» ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»

04.10.2021 г.

Сергей Яковлевич Бецофен

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4
+7 (495) 353-83-34, +7 (916) 677-26-08
e-mail: s.betsofen@gmail.com

Подпись С.Я. Бецофена удостоверяю:

Начальник УДС МАИ
Т.А. Митина

