

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., профессора Осинцева Олега Евгеньевича о диссертационной работе Авдюхиной Анастасии Алексеевны «Исследование параметров технологии производства, структуры, механических свойств прессованных полуфабрикатов из гранулированных магниевых сплавов МА2-1 и МА14», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертационная работа Авдюхиной А.А. посвящена исследованию параметров технологии производства и изучению структуры и свойств прессованных полуфабрикатов из гранулированных магниевых сплавов МА2-1 и МА14 и на этой основе разработке новых технологических процессов. Главным достоинством магния и его сплавов перед другими конструкционными материалами является его малая плотность, что дает возможность облегчить металлические конструкции, в частности, в авиации и на транспорте.

Однако, магниевые сплавы как конструкционные материалы имеют ряд серьезных недостатков. Это прежде всего относительно низкая технологическая пластичность, обусловленная гексагональной решеткой магния, что вызывает сложности при производстве деформированных полуфабрикатов кроме того, низкий предел текучести при сжатии существенно ограничивает применения магниевых сплавов в силовых конструкциях в машиностроении.

Поэтому повышение механических свойств, в частности предела текучести при сжатии, и технологической пластичности является актуальной задачей. В данной работе эти проблемы решали использованием метода быстрой кристаллизации при получении литой заготовки.

Разработана и опробована в промышленных условиях получения прессованных полуфабрикатов из гранулированных сплавов МА2-1 и МА14, включающих в себе центробежное литье гранул с охлаждением в жидком азоте и газообразном гелии. Следует отметить, что газообразный гелий в качестве охлаждающей среды применяли впервые.

Проведенные А.А. Авдюхиной структурные исследования с помощью оптического и электронного микроскопов, а также определение механических свойств показали, что положительное влияние гранулирования на механические свойства связано с диспергированием структуры при получении гранул: уменьшением зерен и дендритных ячеек, а также интерметаллидных фаз на их границах.

Применение гранульной технологии позволило повысить предел текучести магниевых сплавов МА2-1 и МА14 в среднем на 50% при сохранении других механических свойств в долевом направлении на высоком уровне. Автором предложена методика количественной оценки вклада интенсивности и особенностей формирования структуры прутков из гранул и слитков на анизотропию механических свойств полуфабрикатов. Показано, что одной из главных причин повышения предела текучести на сжатие связано с ослаблением призматической текстуры в прессованных прутках из гранул по сравнению с прутками из слитков.

В ходе теоретических и экспериментальных исследований соискателем предложен механизм образования поверхностного водорода при дегазации гранул, приведены химические реакции его образования из оксида и гидроксида магния. На основании этих исследований автор предложила экономичный режим отжига гранул с

кратковременными выдержками при наиболее интенсивном удалении водорода из металла.

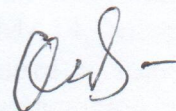
Показана возможность и изготовлены прессованные полуфабрикаты из гранул сплавов МА2-1 и МА14 по упрощенной и более экономичной технологии: прессованием из насыпных в контейнер гранул, минуя операции компактирования и дегазации (бескапсульное прессование).

При выполнении диссертационной работы Авдюхина А.А. проявила себя как грамотный специалист, она способна решать технологические задачи металлургического характера, что очевидным образом отражает содержание автореферата и диссертационной работы. Соискатель получила ряд значимых результатов, научная новизна, достоверность которых не вызывает сомнений.

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

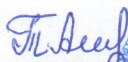
Считаю, что диссертация Авдюхиной Анастасии Алексеевны выполнена на актуальную тему, представляет собой законченную работу, обладающую несомненной научной новизной, практической значимостью и внутренней целостностью, удовлетворяет требованиям ВАК, а диссертант является сложившимся научным исследователем и заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

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



Олег Евгеньевич Осинцев

И.о. начальника отдела УДС _____



Т.А. Аникина



_____ 2017 г.