

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Андрея Вадимовича Колтыгина
«Развитие основ совершенствования существующих и
разработки новых сплавов на основе магния и инновационных
технологий получения из них отливок ответственного назначения
литьём в песчаные формы», представленную на соискание
ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.6.3 - Литейное производство**

Диссертация А.В. Колтыгина посвящена комплексному решению научно-технической проблемы получения качественных отливок из магниевых сплавов для нужд специального машиностроения, авиа- и ракетостроения при переходе от массового производства отливок в кокиль, к единичному и мелкосерийному производству отливок в разовые литейные формы на основе ХТС.

В диссертационной работе данная проблема рассмотрена практически на всех этапах технологического передела, от проектирования химического состава сплава, до термообработки готовой отливки, включая:

- проектирование технологичных магниевых сплавов при их легировании РМЗ, Zn, Zr на основе широкого использования вычислительной термодинамики с акцентом на следующие свойства этих сплавов: прочность, герметичность, стойкость к возгоранию на воздухе и некоторых других;
- бесфлюсовую плавку указанных выше сплавов в специальной защитной газовой среде с научнообоснованным выбором состава этой газовой среды с требованием образования устойчивой окисной пленки на свободной поверхности магниевых расплава в плавильной печи;
- определение причин низкой герметичности отливок из магниевых сплавов и разработка специальных средств и методов повышения этой герметичности путем воздействий на макро- и микроструктуру отливки из данных сплавов;
- разработку средств улучшения эксплуатационных свойств отливок из промышленных магниевых сплавов, технология изготовления которых изменена от литья в кокиль (с высокой скоростью затвердевания) на литье в разовые формы (с низкой скоростью затвердевания), что приводит к укрупнению кристаллической структуры отливки и снижению ее эксплуатационных свойств;
- разработку литейной технологии получения отливок из промышленных магниевых сплавов (МЛ10 и МЛ19) в разовые литейные формы из ХТС

с учетом компьютерного моделирования в специализированном программном обеспечении для литейного производства;

- разработку технологии управления фазовым составом отливок при их термообработке на основе моделирования средствами вычислительной термодинамики.

Полученные в диссертации результаты апробированы и внедрены на ПАО «ОДК-Кузнецов» (г. Самара) и ПАО АК «Рубин» (г. Балашиха). Важные практические результаты работы защищены семью патентами РФ.

Теоретические и экспериментальные исследования полностью отражают поставленные цели и задачи, а достоверность научных результатов подтверждается необходимым и достаточным объемом проведенных экспериментальных исследований. Полученные результаты представляют научный и практический интерес.

В качестве замечаний к автореферату можно указать следующее.

1. Во второй главе рассмотрены вопросы оптимизации составов промышленных магниевых сплавов (МЛ10 и МЛ19) для получения отливок в разовых формах из ХТС. На основе вычислительной термодинамики строятся диаграммы состояния многокомпонентных сплавов (представленных на рисунках политермическими сечениями), по которым делается оценка фазового состава и температурных интервалов фазовых областей этих сплавов. При этом, как мы полагаем, подразумеваются равновесные условия получения данных фазовых диаграмм. Реальные условия формирования отливок, не только при их получении в кокиль, но и в разовые формы ХТС, являются неравновесными. Поэтому к полученным результатам следует относиться как к оценочным или результатам «в первом приближении». Подчеркнем, что некоторые уточнения на неравновесность кристаллизации автором делаются в конце второй главы и третьей главе.
2. Отдельное внимание в работе уделено получению устойчивой окисной пленки на свободной поверхности расплава магниевого расплава и благоприятным условиям ее формирования, что обеспечивает возможность бесфлюсовой плавки. При этом, не сформулированы условия «сверху» на количество этих окисных плен, что может привести к браку отливок от их замешивания на этапе заливки расплава в полость литейной формы.
3. При решении обозначенной в работе научно-технической проблемы, общий акцент смещен в сторону методов и средств материаловедения и металлургии. Некоторые методы и средства литейного производства, которые также позволяют решать обозначенные задачи – остались не востребованы. Например, снижение эксплуатационных свойств отливок при переходе на литье в разовые формы от укрупнения кристаллического зерна,

могут решаться путем модифицирования сплавов с внесением в них дополнительных центров кристаллизации и управления скоростью охлаждения отливки или кинетикой ее кристаллизации.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы А.В. Колтыгина, а сама работа, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 - Литейное производство, полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС», а ее автор, Андрей Вадимович Колтыгин, достоин присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.3 - Литейное производство.

Отзыв подготовили и подписали сотрудники кафедры «Машины и технологии литейного производства» Московского Политехнического университета: доцент, Вольнов Илья Николаевич и профессор Ершов Михаил Юрьевич.

к.т.н., доцент



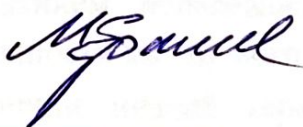
И.Н. Вольнов

подпись Вольнов И.Н. заверяю

ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
Е.В. АЛЕКСЕЕВА



д.т.н., профессор



М.Ю. Ершов

подпись Ершов М.Ю. заверяю

ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
Е.В. АЛЕКСЕЕВА



Вольнов Илья Николаевич к.т.н., доцент кафедры «Машины и технологии литейного производства», ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»
Тел. 8 916 925 02 15
e-mail ilja-volnov@yandex.ru

Ершов Михаил Юрьевич д.т.н., профессор кафедры «Машины и технологии литейного производства», ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»
Тел. 8 916 219 21 32
e-mail ershov1947@yandex.ru