

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

д-р физ.-мат. наук, профессор

Александр Викторович Германенко

2023 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Баринова Антона Юрьевича «Повышение эффективности литья в керамические формы за счет аддитивного производства воско-полимерных моделей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство (технические науки).

Использование в литье по выплавляемым моделям аддитивных технологий позволит повысить эффективность и снизить время изготовления при разработке единичных, опытных изделий. Однако используемые в настоящее время для аддитивных технологий полимерные составы позволяют изготавливать только выжигаемые модели, и информации по их технологическим литейным свойствам недостаточно. Поэтому актуальной задачей является адаптация аддитивных технологий к литью по выплавляемым и выжигаемым моделям, что требует разработки составов смесей, которые одновременно бы удовлетворяли требованиям обоих технологических процессов, также необходимо исследование технологических литейных свойств этих составов и существующих полимерных композиций для аддитивных технологий.

Поставленная задача решена, в том числе выбран полимер для заполнения воско-полимерного состава, обосновано влияние доли полимера на температуру каплепадения и температуру экструзии филамента, исследована усадка воско-полимерного состава, разработан комплексный технологический процесс изготовления керамических оболочек, в том числе с применением комбинированных моделей.

Разрабатываемая в диссертации технология реализована на АО «Металлист-Самара» (г. Самара) при получении фасонных отливок ответственного назначения, и в Центре литейных технологий ФГБОУ ВО СамГТУ при производстве отливок единичной и мелкой серийности. Результаты работы положены в основу создания участка по производству воско-полимерного филамента (индустриальный партнер – ООО «Полимет», г.Тольятти).

Достоверность результатов, полученных в диссертации, обеспечена применением современных методов исследований и аналитического оборудования Центра коллективного пользования «Исследование физико-химических свойств веществ и материалов» ФГБОУ ВО СамГТУ, Центральной заводской лаборатории АО «Металлист-Самара» (г. Самара), соответствием результатов исследований, полученных автором, результатам других исследований в этой области; но прежде всего - внедрением полученных технологических решений в производство. Научные результаты работы достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе в международных БД WoS и Scopus, широко апробированы на конференциях всероссийского и международного уровня. Автореферат диссертации отражает ее содержание.

Тем не менее, к диссертации есть вопросы и замечания.

1. Стр. 26. Автор утверждает, что анализ тенденций развития аддитивных технологий позволяет прогнозировать устранение их недостатков, к которым он относит высокую стоимость промышленного оборудования;

ограниченность выбора материалов для производства изделий ответственного назначения, а также низкую эффективность при крупносерийном производстве. Аддитивные технологии существуют не год, и даже не один десяток лет, но область их применения осталось без изменений. Единственно, стоимость оборудования действительно несколько снижается. Требуется обосновать данное утверждение.

2. Стр. 41. Какое отношение имеет раздел 1.4. «Управление структурой и свойствами литых изделий на основе явления структурной наследственности» к заявленной теме диссертации и ее основному содержанию?
3. Стр. 48. Свободная линейная усадка – сравнительная характеристика. Поэтому ее исследование должно быть проведено по методикам, используемым производителями для сертификатов.
4. Стр. 64. Какое количество экспериментов использовано для определения зольного остатка? Почему не предпринята попытка объяснения табл. 3.1 и рис. 3.3 по аддитивной схеме? С точки зрения формальной логики доля зольного остатка должна быть прямо пропорциональна плотности заполнения. Почему так не происходит?
5. Стр. 72-73. Термическое расширение пористых тел зависит не только от плотности, но и от размеров и формы структурной ячейки. Исследованию физико-механического поведения ячеистой фотополимерной аддитивной модели для точного литья посвящена диссертация Шумкова А.А. Есть и другие работы в этом направлении.
6. Стр. 78. Полиэтиленовый воск в своем составе имеют модельные составы типа МВС. Какое различие между исследованными составами и МВС?
7. Стр. 80. Расчет температуры каплепадения выполнен аддитивно? Для оценки возможности реализации такого подхода необходимо выяснить, как распределен пластификатор в модельном составе, в виде твердого раствора или механической смеси.

8. Стр. 105. Следует ли считать, что синтезированные ВПС (P325ПЭ25 и P325ПЭ50) имеют лучшие характеристики по сравнению с исходными восковыми составами Romocast 252 и Romocast 325 при изготовлении моделей запрессовкой?
9. Стр. 120. Эффективность получения отливок единичной и мелкой серии литьем по выплавляемым моделям с использованием воско-полимерных и комбинированных моделей, изготовленных средствами аддитивного производства не раскрыта. Утверждения о снижении себестоимости и экономическом эффекте внедрения голословны, не подтверждены расчетами, актами.
10. Какие дефекты моделей и литья характерны при получении моделей аддитивными технологиями? Какие не характерны? Следовало бы посвятить отдельный раздел дефектам.

Рассмотрев диссертационную работу в комплексе, можно сделать заключение, что, несмотря на высказанные замечания, представленная Бариновым А.Ю. диссертационная работа является самостоятельным законченным исследованием в области адаптации аддитивной технологии к технологии литья по выплавляемым моделям. Проведена значительная экспериментальная работа по разработке и исследованию технологических свойств воско-полимерных составов. Работа полностью соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 02.08.2016 г). Автор диссертации, Баринов Антон Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 - Литейное производство (технические науки).

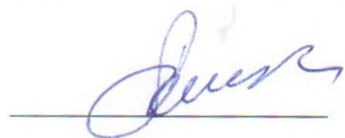
Отзыв на кандидатскую диссертацию Баринова Антона Юрьевича на тему **«Повышение эффективности литья в керамические формы за счет аддитивного производства воско-полимерных моделей»** подготовил д-р

техн.наук, профессор кафедры литейного производства и упрочняющих технологий Финкельштейн Аркадий Борисович.

Настоящий отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры Литейного производства и упрочняющих технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н.Ельцина» (протокол № 03 от 09.03.2023 г.).

Лица, подписавшие отзыв, выражают согласие на включение своих персональных данных в аттестационное дело соискателя Барина А.Ю. и их дальнейшую обработку.

Д-р техн. наук, профессор кафедры литейного производства и упрочняющих технологий ФГАОУ ВО УРФУ



Финкельштейн Аркадий Борисович

« 12 » марта 2023 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

Адрес: Российская Федерация, 620002, Свердловская область,

Екатеринбург, ул. Мира, 19

Телефон: +7 (343) 375-48-41

E-mail: a.b.finkelshteyn@urfu.ru

Подпись Финкельштейна Аркадия Борисовича удостоверяю

Ученый секретарь УРФУ



В.А. Морозова