

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

доктора технических наук, профессора **Никитина Константина Владимировича** о работе **Баринова Антона Юрьевича** по кандидатской диссертации «Повышение эффективности литья в керамические формы за счет аддитивного производства воско-полимерных моделей», представленной к защите на соискание степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство (технические науки).

Диссертационная работа Баринова А.Ю. посвящена разработке комплекса технико-технологических решений, направленных на обеспечение эффективности получения фасонных отливок ответственного назначения за счет использования аддитивных технологий в качестве инструмента для создания моделей и модельной оснастки на этапе подготовки производства. Традиционный технологический процесс производства отливок литьем в огнеупорные керамические формы имеет ряд преимуществ по сравнению с другими способами литья: высокая геометрическая точность и сложная геометрическая конфигурация отливок, низкая шероховатость литой поверхности. Однако, при этом, данный способ литья имеет ряд существенных недостатков: высокая трудоемкость и длительность подготовки производства, особенно на этапе изготовления оснастки для получения моделей и модельных комплектов.

В связи с этим, актуальность работы Баринова А.Ю. обусловлена интеграцией аддитивных технологий на этапе изготовления моделей и модельных комплектов и стандартного технологического процесса литья в огнеупорные керамические формы.

Для достижения поставленной цели в работе Баринова А.Ю. впервые проведено сравнительное исследование технологических свойств восковых модельных составов и полимерных материалов для аддитивного производства; изучены механизмы получения воско-полимерных составов для получения филамента, пригодного для производства разовых моделей на установках 3D-печати; исследованы механизмы формирования разовых комбинированных моделей в процессах прямого подвода энергии и материала (FDM-технология); научно обоснован механизм ступенчатой прокалики огнеупорных керамических форм с целью обеспечения их целостности.

На основании результатов теоретических и экспериментальных исследований Бариновым А.Ю. получен массив экспериментальных данных по сравнительному анализу технологических свойств восковых и полимерных материалов для аддитивного производства; разработана технология получения воско-полимерных филаментов для аддитивного производства выплавляемых моделей; разработаны технологические параметры получения комбинированных выплавляемых моделей средствами аддитивного производства, а также процесса выжигания (выплавления) полимерных моделей совмещенного с прокалкой огнеупорных керамических форм; выполнены опытно-промышленные испытания; разработаны технологические инструкции на получение воско-полимерных моделей средствами аддитивного производства и на подготовку огнеупорных керамических форм к литью при использовании воско-полимерных моделей.

Диссертационная работа Баринова А.Ю. содержит ряд новых научных результатов: установлено, что технологическая усадка модели при аддитивном производстве зависит от свободной линейной усадки полимерного материала, температуры экструзии при печати и плотности заполнения внутренней структуры модели; установлено влияние доли полиэтиленового воска на температуру каплепадения наполненных восковых составов и технологические свойства образцов при аддитивном производстве; установлена зависимость температуры экструзии филаментов при 3D-печати от температуры каплепадения синтезированных воско-полимерных составов.

Практическая значимость результатов исследований подтверждается актами использования и внедрения результатов работ в литейных производствах АО «Металлист-Самара» и Центре литейных технологий ФГБОУ ВО «СамГТУ» (г. Самара).

Материал диссертации хорошо структурирован и качественно изложен. Тексту работы присущи следующие логические качества: достоверность, конкретность, последовательность, точность.

По теме диссертационной работы опубликовано 22 научных статьи в журналах и сборниках трудов российских и международных научно-технических конференций, в том

числе 8 статей в изданиях из перечня ведущих научных журналов, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования (WOS и SCOPUS).

В процессе работы над диссертацией Баринов А.Ю. проявил себя инициативным и грамотным исследователем, способным самостоятельно ставить и решать сложные научно-практические задачи в области литейного производства с применением современных цифровых технологий на этапах проектирования, анализа и создания управляющих программ для аддитивного производства.

Соискатель является сложившимся научным работником, а его диссертационная работа на актуальную тему носит законченный характер.

Представленная к защите диссертационная работа Баринова А.Ю. по форме, содержанию, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных и практических результатов отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.3 – Литейное производство (технические науки).

Научный руководитель:

д-р технических наук, профессор, декан факультета машиностроения,
металлургии и транспорта

Никитин Константин Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет». Адрес: 443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, главный корпус ФГБОУ ВО «СамГТУ». Телефон.: +7(846) 333 61 01; моб. тел. +7 (927) 714 03 21. E-mail: kvn-6411@mail.ru

24.10.2022

Подпись Никитина Константина Владимировича

удостоверяю

Ученый секретарь СамГТУ

д-р техн. наук



Ю.А. Малиновская