

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Муранова А.Н.
на тему «Свойства порошково-полимерных смесей для инъекционного формования заготовок деталей из хромомолибденовой стали», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Технология производства порошковых изделий сложной формы и точных размеров методом инъекционного формования успешно развивается в последние годы ввиду эффективного ресурсосбережения за счет снижения отходов материалов, сокращения потребления энергии и времени на изготовление конечного продукта. В то же время получение качественных изделий во многом зависит от выбора и подготовки исходных литейных составов, организация производства которых требует серьезной научной и практической подготовки. В связи с этим диссертационная работа Муранова А.Н., посвященная исследованию свойств порошково-полимерных смесей для МПМ процесса и разработке составов полимерного связующего для фидстоков на основе российской компонентной базы, является своевременной и весьма актуальной.

Проведенные автором диссертационные исследования направлены на установление закономерностей формирования и изучение свойств двух основных видов фидстоков, применяемых в МПМ технологии, с водорастворимым и каталитическим удалением термопластичного связующего на основе полимерных компонентов, а также их влияния на качество и свойства ответственных деталей сложной геометрической конфигурации из стали 38ХМА. На примере фидстоков зарубежных аналогов стали определены температуры фазовых переходов компонентов связующего полимерных смесей, сделана расчетная оценка удельной теплоемкости и эффективной теплопроводности исследуемых фидстоков, что позволило определить влияние кинетических эффектов в тепловых процессах в неравновесных условиях инъекционного формования на стадиях впрыска и подпрессовки. Показано, что теплофизические свойства полимерного связующего и реологические свойства пластифицированной литейной массы являются определяющими на стадии заполнения полости литейной формы и служат основой для компьютерного моделирования и оптимизации процессов формования различных композиционных материалов МПМ методом. Установленные зависимости динамической вязкости фидстоков от температуры и объемной доли жидкой фазы позволили определить условные границы различных режимов изоструктурного течения.

На основании полученных научных результатов сформулированы основные требования к целевым характеристикам компонентов полимерного связующего и некоторые технологические рекомендации для литейных фидстоков аналогов стали 38ХМА. Показана технологичность и перспективность

применения МІМ процесса для литья сложнопрофильных деталей из среднеуглеродистой хромомолибденовой стали с заданным уровнем свойств, высоким качеством поверхности, размерной точностью и оптимальной себестоимостью при массовом и серийном производстве.

Для проведения исследований и решения поставленных задач диссертантом использовались современные методики и приборы для определения структуры, химического состава, теплофизических, механических, реологических и pVT -характеристик порошково-полимерных смесей и спеченных МІМ изделий на их основе, такие как оптико-эмиссионная спектроскопия, рентгеновская микротомография, дифференциальная сканирующая калориметрия, термомеханический анализатор, гелиевый пикнометр, плунжерный дилатометр, что позволило получить достоверные результаты.

Уровень научных результатов подтвержден публикациями в отечественных и зарубежных изданиях в виде 12 статей в рецензируемых научных журналах и 7 тезисов докладов .

В качестве замечаний по автореферату следует отметить:

-при проведении исследований следовало бы сформулировать технологические рекомендации для всех основных параметров процесса инъекционного формования (температура, время, давление, скорость), а не только выборочно для температуры и давления;

-в диссертации экспериментальным и расчетным путем определены характеристики и поведение порошково-полимерных смесей в модуле впрыска литьевой установки, однако не показано, насколько применимы эти положения для стадии охлаждения отлитой заготовки непосредственно в полости литьевой формы при кристаллизации литьевой массы без внешнего давления;

-в автореферате отсутствуют сведения о новизне принципов удаления термопластичного связующего в разработанных порошково-полимерных смесях для инъекционного формования на основе российской компонентной базы;

- в п.5 из «Основные результаты и выводы» сформулировано практическое применение результатов исследований, однако из автореферата непонятно на основании чего сделано такое заключение;

- п.2 из «Основные результаты и выводы» является рефератом, а не выводами;

Отмеченные замечания не являются существенными, не относятся к сути полученных результатов и не снижают качества диссертационной работы, ее научную и практическую значимость.

В целом диссертационная работа «Свойства порошково-полимерных смесей для инъекционного формования заготовок деталей из хромомолибденовой стали» является актуальной, представляет законченное исследование, выполнена на высоком научном уровне, широко освещена в научной печати, результаты имеют практическое применение и в совокупности

соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Муранов А.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Генеральный директор
Государственного научно-производственного
объединения порошковой металлургии –
директор государственного научного учреждения
«Институт порошковой металлургии
имени академика О.В.Романа» НАН Беларуси,
чл.-кор. НАН Беларуси, д.т.н., профессор



А.Ф. Ильющенко

Заведующий лабораторией,
к.т.н., доцент



С.Г. Барай

