

ОТЗЫВ

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

Инжекционное формование - метод литья под давлением сложных изделий из порошково-полимерных смесей (МІМ) является эффективным, современным, экономически выгодным и востребованным способом серийного производства точных фасонных деталей для применения в автомобильном, аэрокосмическом, медицинском секторах промышленности, оружейном производстве и приборостроении.

Основным достоинством МІМ - технологии является возможность изготовления изделий сверхсложной формы, что зачастую невозможно при использовании методов традиционной порошковой металлургии. Традиционные же литейные технологии, такие, как литьё по выплавляемым моделям, в свою очередь, не в состоянии обеспечить аналогичную размерную точность и прочностные характеристики деталей.

Диссертационная работа Муранова А.Н. посвящена созданию научно-технического задела в области инъекционных технологий производства из композиций на основе стальных металлических порошков и многокомпонентного термопластичного связующего, металлических изделий, предназначенных для эксплуатации в условиях высоких динамических нагрузок. Автор выбрал объектом исследования востребованный металлический сплав 38ХМА, детали из которого массово производятся МІМ -методом на территории России, который является отечественным аналогом зарубежных сталей 42CRMO4 и 4140.

Поэтому цель диссертационной работы Муранова Александра Николаевича, определение свойств порошково-полимерных смесей для выбора рациональных технологических режимов инъекционного формования композиционных заготовок деталей из стали 38ХМА, представляется в настоящее время **актуальной и перспективной**.

Для достижения указанной цели в работе проведены :

- Разработка вариантов состава полимерного связующего для порошково-полимерных смесей на основе российской компонентной базы.
- Исследование свойств порошково-полимерных смесей (фидстоков), определяющих их технологичность и качество полученных инъекционным формованием композиционных заготовок деталей из стали 38ХМА.
- Сравнительный анализ технологичности порошково-полимерных смесей на основе полимерного связующего, предназначенного для различных способов удаления (дебиндинга).
- Исследование химического состава, микроструктуры и качества деталей из стали 38ХМА, полученных инъекционным формованием порошково-полимерных смесей (МІМ-методом).

Научная новизна полученных результатов работы.

Проведены исследования и получены результаты химического состава, микроструктуры и качества спеченных деталей из аналогов стали 38ХМА, полученных методом инъекционного литья полимерно-порошковых смесей (МІМ-методом). Автором в диссертации получены экспериментальные и расчетные данные по теплофизическим, механическим, реологическим и рvT-характеристикам полимерно-порошковых смесей, используемых для формования методом инъекционного литья деталей из аналогов стали 38ХМА.

К несомненным достоинствам, представленной к защите работы следует отнести результаты сравнительного анализа технологичности фидстоков на основе порошков аналогов стали 38ХМА и полимерных связующих смесей, предназначенных для различного способа удаления (дебиндинга) и результаты исследования полимеров отечественной номенклатуры, пригодных для смеси связующего фидстоков и предназначенных для растворо-термического разложения полимерных связующих.

Практическая значимость представленных результатов состоит в том, что в работе показано, что полученная МІМ-методом среднеуглеродистая хромомолибденовая сталь, обеспечивает твердость, не уступающую высококачественной конструкционной стали 38ХМА по ГОСТ 4543, что достигается за счет спекания и выбора режимов последующей ТО и ХТО спеченных деталей. Таким образом, МІМ-технология может использоваться для производства ответственных деталей из стали 38ХМА, обладающих заданным уровнем свойств, сложной геометрической конфигурацией, высоким качеством поверхностей и размерной точностью, обеспечивая при этом их оптимальную себестоимость при массовом и серийном производстве.

Промышленные предприятия, производящие МІМ-изделия в России, используют дорогостоящие импортные МІМ-фидстоки. В результате проведенных исследований автором разработан состав, который успешно прошел опытно-технологическую апробацию в полном производственном цикле МІМ-технологии (от изготовления фидстока до получения спечённых образцов), который оказался пригоден для использования с различными по морфологии и химическому составу порошковыми наполнителями, что подтверждено Актом о внедрении результатов диссертации. Это делает работу Муранова А.Н., направленную на разработку отечественных связующих полимерных смесей для МІМ-технологии, актуальной и востребованной в связи с возможностью обеспечения технологического суверенитета страны.

Достоверность полученных в работе результатов и обоснованность выводов подтверждается совпадением результатов, полученных различными методами анализа, в том числе и теоретического; большим объёмом проведённых исследований с использованием современных методик измерения, а также сравнением полученных данных с данными имеющимися в отечественной и зарубежной технической литературе; признанием научной общественностью публикаций в научно-технических журналах.

Объём работы, научная новизна, практическая значимость и обоснованность, достоверность результатов диссертационной работы свидетельствуют о соответствии требованиям, предъявляемым к работе, представляемой на соискание ученой степени кандидата технических наук.

По теме диссертационной работы опубликовано 19 научных работ (7 тезисов докладов и материалов конференций и 12 статей), из них 3 статьи в БД Scopus и 9 статей в журналах из списка ВАК РФ.

Диссертационная работа Муранова Александра Николаевича на тему «Свойства порошково-полимерных смесей для инъекционного формования заготовок деталей из хромомолибденовой стали», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук, является законченной научно-исследовательской работой и выполнена на высоком научном уровне, полностью соответствует паспорту специальности ВАК 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы» требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842.

Автор диссертационной работы Муранов А.Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Доктор технических наук,
заместитель директора научно-производственного
комплекса по производственной деятельности
« 11 » 05 2021г.


Харитонов Д.В.

Акционерное Общество «Обнинское научно-
производственное предприятие «Технология» им. А.Г.
Ромашина»
249031, Российская Федерация, Калужская область,
г. Обнинск, Киевское шоссе, 15
+7 484 399 68 32
info@technologiya.ru

Подпись Харитонов Д.В. подтверждаю

Начальник отдела кадрового
администрирования



Е.А. Чуканова

