

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Титова Андрея Юрьевича
«Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы их холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

Диссертационная работа Титова Андрея Юрьевича посвящена актуальной проблеме - повышению качества художественных отливок, изготавливаемых в песчаных формах из холоднотвердеющих смесей.

Переход отечественного литейного производства на использование в технологическом процессе холоднотвердеющих смесей привело к возникновению некоторых трудностей при изготовлении художественных отливок, главной из которых является невозможность подогрева формы перед заливкой. Кроме того, применение этих смесей приводит к образованию пригара на поверхности отливок и увеличению трудоёмкости их изготовления.

В ходе выполнения работы диссертант предложил комплексное решение этих проблем, а именно: разработал технологию нанесения противопригарного покрытия, обеспечивающую прочное сцепление его с формовочной смесью, а также практические рекомендации по легированию сплавов на основе меди с целью повышения их жидкотекучести.

Эти мероприятия позволили снизить шероховатость поверхности отливки с Rz 63 до Rz 25, увеличить жидкотекучесть исследуемых сплавов на 12 – 34 %, а также сократить производственный цикл изготовления крупных художественных отливок примерно в 2 раза.

Следует отметить, что в ходе выполнения работы диссертант сконструировал установку и разработал методику определения жидкотекучести на ней, обеспечивающую более точное количественное измерение этого технологического свойства, что, несомненно, является очень важным при исследовании жидкотекучести литейных сплавов после микролегирования.

Достоверность представленных в работе результатов не вызывает сомнения, поскольку они получены на комплексе современного исследовательского оборудования с соблюдением традиционных принципов и основ проведения исследований и экспериментов.

По работе имеются следующие замечания:

- из автореферата диссертационной работы не понятно, как выявлено отсутствие влияния свинца на жидкотекучесть расплава?
- можно ли считать практически значимым для кремнистой латуни величину перегрева в 200 °С?
- не ясно, проводились ли исследования влияния величины перегрева сплава над температурой ликвидус на протекание усадочных процессов в отливке?

В целом, несмотря на сделанные замечания, диссертация А.Ю. Титова может быть квалифицирована как самостоятельная законченная научно-исследовательская работа, полностью соответствующая требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Титов Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

Директор института металлургии, машиностроения
и материалообработки

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»,

к.т.н., доцент

455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск,

пр. Ленина, 38. тел.: +7 906 852 35 15


Александр Сергеевич
Савинов

Профессор кафедры

«Технологий металлургии и литейных процессов»,

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»,

д.т.н., профессор

455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск,

пр. Ленина, 38. тел.: +7 912 807 50 23


Виктор Петрович
Чернов

Доцент кафедры

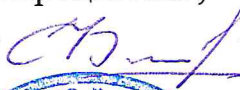
«Технологий металлургии и литейных процессов»,

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»,

к.т.н.

455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск,

пр. Ленина, 38. тел.: +7 902 895 01 37


Николай Александрович
Феоктистов



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Титова Андрея Юрьевича «Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 - литейное производство.

Актуальность диссертационной работы прежде всего связана с совершенствованием технологических процессов изготовления крупных художественных отливок, которые до последнего времени изготавливали методами кусковой формовки на основе жирных песчано-глинистых смесей. Такая технология является устаревающей на современном этапе развития новых технологий и материалов, с более высокими эксплуатационными свойствами. Автор предложил использовать холоднотвердеющие смеси (ХТС), которые позволяют получать массивное художественное литье, с высокими показателями размерной точности и меньшими значениями шероховатости поверхности, чем при литье в песчаные формы. Формы на основе ХТС отличаются худшей заполняемостью и возможным появлением пригара на тонкостенном литье. Решением этих проблем диссертант посвятил и успешно решил задачи, поставленные в работе на основе применения противопопригарных покрытий и использования современных материалов

Научная новизна работы, прежде всего, связана с определением механизма соединения противопопригарного покрытия с формой из ХТС, с образованием переходного слоя, за счет реакции переетерификации между фурфуроловым спиртом связующего и полиэтоксисилоксаном суспензии. Что связано с образованием прочного соединения противопопригарного покрытия и формы. Представляется научно-обоснованными выводы по микролегированию опытных сплавов, с целью повышения литейных свойств.

Практическая значимость работы основана на использовании способа нанесения противопопригарного покрытия непосредственно на модель с последующим соединением его с формой из ХТС, что исключает искажение

рельефа и предотвращает пригар. Что позволяет сократить производственный цикл изготовления крупных художественных отливок.

По автореферату имеются следующие замечания:

- вызывает сомнение точность определения жидкотекучести расплавов, способом вакуумного всасывания «...в 4 – 5 раз точнее, чем стандартная спиральная проба». Такие значения не корректно называть жидкотекучестью сплавов, эти значения больше соответствуют показателям формозаполняемости,

. считаю некорректным использование терминологии «художественные сплавы», существуют четыре сплава БрХ – бронзы для художественного литья,

- диссертант делает большой объем исследованием с использованием не марочного сплава БрО6Ц6С2х, ссылаясь на ГОСТ 614-97, в котором указан сплав БрО6Ц6С3.

Несмотря на указанные замечания можно отметить, что диссертационная работа Титова А.Ю. расширяет теоретические представления и технологические проблемы художественного литья сплавов на медной основе в формы из холоднотвердеющих смесей, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 - литейное производство.

Рецензент:

Доцент кафедры «Технологии обработки материалов» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, к.т.н.

Семенов К.Г.



ВЕРНО:
Директора
Управления кадров
ФГБУ ИМ Н.Э. БАУМАНА
А.Г. МАТВЕЕВ

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.Ю. Титова

на тему: «Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство»

Представленный А.Ю. Титовым автореферат диссертационной работы, выполненной под научным руководством кандидата технических наук, доцента С.П. Герасимова, посвящена важной научно-технической проблеме, связанной с повышением качества литья крупных тонкостенных изделий, имеющих широкое применение в различных отраслях промышленности, в частности при изготовлении художественного литья.

Требования, предъявляемые к подобного рода изделиям, отличается ужесточением показателей по размерной точности и чистоте поверхности, которые во многом зависят от качества применяемых форм и состава используемых сплавов.

Как показали результаты исследований диссертанта использование традиционных способов получения крупных тонкостенных заготовок с применением песчано-глинистых смесей сопровождается появлением брака по пригару на поверхности отливки и нарушением их размерной точности, а применение стандартных сплавов для этих целей типа кремнистой латуни, нейзильбера и бронзы затруднено, из-за их низкой жидкотекучести, вызывающей появление спаев, способствующих нарушению рельефа отливки.

В связи с этим диссертационная работа А.Ю. Титова, направленная на повышение качества крупных художественных отливок с тонкими профильными сечениями с использованием более технологичных холоднотвердеющих смесей (ХТС) взамен песчаных и увеличением жидкотекучести медных сплавов путем ввода легирующих компонентов и примесей, бесспорно является актуальной.

Для достижения поставленной цели по улучшению качества поверхности крупных тонкостенных отливок диссертант, на основании проведенных исследований процесса взаимодействия этилсиликата с компонентами, входящими в состав смолы ХТС, разработал способ нанесения противопригарного покрытия на основе этилсиликата непосредственно на модель с последующим соединением его с формой из ХТС, что позволило исключить искажение рельефа на поверхности отливки и предотвратить появление пригара.

Наряду с этим, для увеличения жидкотекучести используемых медных сплавов, диссертантом выявлена необходимость ввода заданного количества добавок в виде марганца, кремния и алюминия.

Научная новизна работы состоит в предложенном автором механизме соединения противопригарного покрытия с формой из ХТС, а также в выявлении особенностей влияния добавок в виде марганца, кремния и алюминия в применяемых сплавах на улучшение их жидкотекучести.

Стоит отметить разработанную автором методику определения жидкотекучести медных сплавов, которая основана на одновременном

вакуумном всасывании металла в две кварцевые трубки с использованием измерительного оборудования более высокой точности (в 4-5 раз) по сравнению с показаниями стандартной спиральной пробы, что во многом повышает степень достоверности полученных экспериментальных результатов.

Используемые автором кривые дифференциального термического анализа позволяют прогнозировать литейные свойства медных сплавов, что несомненно повышает практическую значимость представленной работы.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, с какой скоростью охлаждения (нагрева) проводился дифференциальный термический анализ.
2. В работе приводятся графики зависимости темпа кристаллизации от количества твердой фракции, но не указывается, как они были построены.
3. О чем свидетельствует высокие темпы кристаллизации вблизи температуры ликвидус у сплавов нейзильбера МНЦ15-20 и бронзы БрО6Ц6с2х?

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки представленной работы, которая по своей актуальности, научной значимости, достоверности полученных результатов и практической значимости является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для машиностроительной отрасли народного хозяйства.

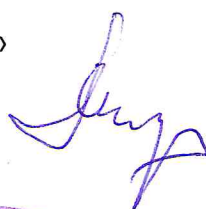
Рассматриваемая диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Титов Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04- Литейное производство.

Ведущий эксперт АО НПО «ЦНИИТМАШ»

Проф, докт.техн.наук

Подпись Г.С. Мирзояна заверяю:

Ученый секретарь АО НПО «ЦНИИТМАШ»



Г.С. Мирзоян



М.А. Бараненко



ОТЗЫВ на автореферат диссертации А.Ю. Титова на тему «Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство»

Актуальность работы не вызывает сомнения, так как получение крупных художественных отливок из медных сплавов в формы из холоднотвердеющих смесей (ХТС) значительно упрощает и ускоряет технологический цикл производства форм по сравнению с более трудоемким традиционным подходом, заключающимся в изготовлении кусковых форм из песчаноглинистых смесей. Вместе с неоспоримыми преимуществами форм из ХТС существует ряд трудностей при литье медных художественных сплавов, заключающихся в формировании трудноудаляемого пригара и невозможности прогрева форм перед заливкой расплава. Диссертационная работа А.Ю. Титова посвящена решению данных проблем за счет изучения процесса формирования керамического слоя на поверхности формы из ХТС и оптимизации составов медных сплавов, с целью повышения их жидкотекучести.

В работе большое внимание уделяется исследованию литейных свойств медных сплавов. Результаты показали возможность значительного увеличения жидкотекучести и формозаполняемости сплавов за счет добавки небольшого количества легирующего компонента, что имеет высокую практическую и научную ценность. Необходимо отметить большой объем экспериментальных данных по жидкотекучести и формозаполняемости медных сплавов различного состава, полученный автором в результате исследования. Это было достигнуто благодаря использованию разработанной автором установки и методики для измерения жидкотекучести методом вакуумного всасывания, что является гораздо более точным способом

определения данного технологического свойства по сравнению со стандартными методиками.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Не понятно, каким образом готовились сплавы при изучении жидкотекучести. Плавилась ли сплавы из чистых компонентов на установке вакуумного всасывания, либо использовались за ранее приготовленные сплавы?

2. При исследовании влияния примесей на жидкотекучесть кремнистой латуни, необходимо было сначала определить температуры ликвидус изучаемых сплавов с помощью ДТА, и лишь затем проводить эксперименты по изучению жидкотекучести, что позволило бы повысить точность исследований.

Указанные замечания не снижают высокого уровня работы, являющейся логически завершенным научно-исследовательским трудом, содержащим научно обоснованные технологические решения и имеющего несомненную значимость для современного литейного производства. Опубликованные научные труды соответствуют теме выполненной диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю. Титова выполнена на высоком научном уровне, отвечает требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ к кандидатским диссертациям, а автор - Андрей Юрьевич Титов заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 - «Литейное производство».

Генеральный директор
ЗАО «АЛАРМ», к.т.н.

109383, Москва, ул. Греческий Карьер д.3,

тел: +7(495)7260421; Email: alarmet@com2com.ru



Шокин Сергей Викторович

Отзыв

на автореферат диссертации Титова А. Ю. на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполненной на тему:

"Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов"

Данная работа является безусловно актуальной, так как проблему возникновения пригара на отливках при литье в формы из холоднотвердеющих смесей не всегда удастся устранить применением противопригарных покрытий, а повышение жидкотекучести сплавов с сохранением оптимальной температуры заливки с минимально требуемым перегревом над температурой ликвидуса всегда будет технологически актуальной задачей для получения качественных тонкостенных отливок.

Главными достоинствами работы являются применение нестандартного технологического приема получения облицовочного слоя на форме из холоднотвердеющей смеси, а также разработка установки измерения жидкотекучести сплавов, позволяющей повысить точность и чувствительность результатов измерений, и, как следствие, определить оптимальные содержания примесей в составах медных сплавов с точки зрения формозаполняемости.

Работа содержит достаточное количество практического материала, связанного с разработкой технологии получения противопригарного покрытия для форм из холоднотвердеющих смесей. Проведены систематические исследования зависимости жидкотекучести медных сплавов от содержания тех или иных компонентов. С помощью дифференциального термического анализа показано влияние содержания компонентов на темпы кристаллизации медных сплавов и, как следствие, изменение их жидкотекучести. Проанализирована формозаполняемость реальных художественных отливок с применением результатов исследований.

Необходимо обратить внимание на следующие замечания по работе:

1. В работе проведен комплекс исследований по нанесению разделительного покрытия и определению механизма взаимодействия с поверхностными слоями формы из холоднотвердеющей смеси, изготовленной по фурановому процессу. При этом отсутствует обоснование выбора именно фуранового процесса при изготовлении форм для художественных отливок из целого ряда других существующих процессов получения холоднотвердеющих смесей.

2. Не проведены сравнительные исследования результатов влияния состава сплавов на жидкотекучесть, полученных на разработанной установке, в сравнении с классическими пробами, получаемыми в литейные формы из холоднотвердеющих смесей.

В целом диссертационная работа обладает научной новизной, практической значимостью в соответствии с темой работы, по содержанию и полученным результатам отвечает требованиям ВАК, а ее автор, Титов А. Ю., заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Главный металлург

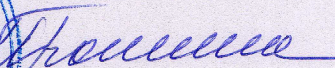
ОАО АК «Рубин», кандидат технических наук



В.А. Юдин

Подпись В.А. Юдина заверяю

Начальник отдела кадров



Отзыв на автореферат

диссертации Титова А.Ю. на тему *«Повышение качества художественных отливок, изготовленных в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство»

Диссертационная работа Андрея Юрьевича Титова посвящена актуальной проблеме в области художественного литья – повышению качества отливок.

Прежде всего, стоит отметить ту часть работы, в которой представлено исследование, направленное на увеличение жидкотекучести медных сплавов. Подобранные автором составы кремнистой латуни, нейзильбера и бронзы обеспечивают эффективное использование шихтовых материалов и позволяют существенно повысить качество художественных отливок, изготавливаемых в формы из ХТС, за счет уменьшения толщины стенки.

Особенно интересны результаты полученные диссертантом при исследовании кремнистой латуни ЛЦ16К4. Добавление 0,6 – 0,8 % масс марганца приводит к увеличению жидкотекучести на 20%, что позволяет использовать этот сплав для получения более тонкостенного литья. Также следует обратить внимание, что в работе автор учел высокую активность компонентов сплава, а именно цинка. Определённая температура заливки, обеспечивающая минимальный угар цинка даёт дополнительные возможности по использованию сплава.

Базовые теоретические положения, используемые диссертантом в работе, не вызывают возражений. Полученные результаты выглядят вполне убедительно и, несомненно, представляют научную и практическую ценность. Вместе с тем, при анализе автореферата возникают некоторые замечания.

1. Чем обусловлен выбор сплавов для исследования?
2. Почему при исследовании не расширили содержание легирующих элементов сплавов?
3. Было бы интересно влияние примесей на жидкотекучесть колокольной бронзы.

Вместе с тем, считаю, что представленная диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической ценности, объёму и уровню исследований отвечает квалификационным требованиям, установленным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор Андрей Юрьевич Титов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Генеральный директор ООО «Колокола
Литэкс», к.т.н

140185, Московская обл. г. Жуковский, ул. Наркомвод, стр. 23
Тел. +7 (903) 795-75-26



Грицаенко Олег
Вячеславович

Отзыв

на автореферат диссертации Титова А.Ю. «ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫХ В ФОРМЫ ИЗ ХОЛОДНОТВЕРДЕЮЩИХ СМЕСЕЙ, ЗА СЧЕТ УСТРАНЕНИЯ ПРИГАРА И УВЕЛИЧЕНИЯ ЖИДКОТЕКУЧЕСТИ МЕДНЫХ СПЛАВОВ», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

А.Ю. Титовым исследованы важные вопросы, касающиеся технологии художественного литья. Определены составы смесей, позволяющие повысить прочность форм ХТС, и условия, обеспечивающие получение качественной литой поверхности. Прделана большая экспериментальная работа по определению составов кремнистой латуни ЛЦ16К4, нейзильбера МНЦ15-20 и бронзы БрО6Ц6С2х, обеспечивающих максимальную жидкотекучесть сплавов.

В диссертационной работе были выбраны два направления: повышение качества форм ХТС и улучшение жидкотекучести сплавов, применяемых в художественном литье. Оба эти вопроса являются актуальными и востребованными.

Для обеспечения точного воспроизведения рельефа была предложена технология нанесения противопригарного покрытия на модель. При этом рассмотрен механизм взаимодействия суспензии на основе ЭТС со смолой ХТС.

В ходе исследования жидкотекучести сплавов была создана уникальная лабораторная установка, принцип работы которой основан на процессе вакуумного всасывания. Проведен большой объем экспериментальной и расчетной работы.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В актуальности работы автор отмечает, что до недавнего времени для производства крупных художественных отливок использовались

кусковые формы из песчаноглинистых смесей, но автор не приводит примеры предприятий. Проводился ли анализ действующих предприятий художественного литья и применяемых в настоящее время технологий?

2. В установке для определения жидкотекучести методом вакуумного всасывания трубки, в которых происходит затвердевание сплава направлены вертикально вверх. Учитывается ли при этом гравитационная постоянная? Исследуемые сплавы обладают близкими плотностями, различием в $0,2 \text{ г/см}^3$, а можно ли в данной установке сравнивать жидкотекучести сплавов, плотности которых отличаются существенно?
3. Увеличение жидкотекучести сплавов достигается путем оптимизации их составов с точностью до нескольких десятых процентов. В условиях лабораторных плавов — это вполне осуществимо, но при производстве готовых сплавов в чушке или приготовления сплава для художественного литья в печах емкостью более 100 кг представляется затруднительным.

Приведенные замечания не снижают ценности работы А.Ю. Титова, которая представляет собою законченное исследование, удовлетворяющее требованиям ВАК. А.Ю. Титов достоин учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 «Литейное производство».

Главный металлург
ООО НПП «Элмет»



к.т.н. Шаньгин Е.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Титова Андрея Юрьевича** на тему:
«Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов»

Учитывая широкое распространение форм из холоднотвердеющих смесей при производстве художественных отливок, представленные в работе исследования решают актуальные проблемы, связанные с их применением для получения литых фасонных отливок из медных сплавов, а именно повышение качества поверхности. Диссертантом поставленные задачи решаются за счет устранения пригара и повышения жидкотекучести медных сплавов, часто используемых при производстве художественных отливок.

На наш взгляд, основным достоинством работы являются полученные оптимальные составы кремнистой латуни ЛЦ16К4, нейзильбера МНЦ15-20 и бронзы БрО6Ц6С2х, позволяющие значительно увеличить жидкотекучесть этих сплавов, тем самым снизив толщину стенки отливок, и уменьшить массу затраченного металла. Это удалось автору за счет предложенного метода измерения жидкотекучести, который, совместно со спектральным анализом химического состава, дает возможность измерять это свойство на порядок точнее, чем все традиционные способы.

В работе диссертантом используются современные методы исследования, позволяющие с высокой точностью определять фазовый состав исследуемых сплавов, температуру образования этих фаз, теплопроводность материалов и химический состав образцов.

Однако, из автореферата не ясно:

1. На стр. 8 автореферата указано «...применялся метод планирования эксперимента.» какие математические и статистические методы использовались в диссертационной работе?

2. На стр. 11 автореферата указано, что шероховатость поверхности отливки полученной с применением разработанного способа нанесения противопригарного покрытия уменьшилась в 2 раза, каким способом производилось измерение шероховатости?
3. При исследовании влияния примесей на жидкотекучесть нейзильбера МНЦ15-20 автор выбирает Mn, Fe, Si и Al , хотя согласно ГОСТ 492 – 2006 в нейзильбере допускается также S, Pb, P, As и Mg. Почему данные примеси не учитывались при исследовании?

Несмотря на указанные замечания, работа характеризуется высоким научно-техническим уровнем. Диссертация соответствует требованиям предъявляемым ВАК, а соискатель – Андрей Юрьевич Титов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Генеральный директор ООО
«Спецлиттех», к.т.н.

Адрес: 117556, г. Москва, ул.
Болотниковская дом 3, корп.1,
офис 21

+7 (915) 456 42 21



Рожнов Сергей Петрович

Отзыв

**на автореферат диссертации Титова Андрея Юрьевича «Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из холодно-твердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения жидкотекучести медных сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.04 – Литейное производство**

Актуальность представленной работы не вызывает сомнений, поскольку совершенствование литейных технологий направленных на повышение качества литья и снижения его себестоимости является важной производственной задачей.

Автором диссертации проделана большая плодотворная работа, проанализированы основные проблемы в области повышения качества тонкостенного художественного литья и предложены новые подходы в их разрешении, которые включают:

а) исследование процесса взаимодействия этилсиликата с компонентами входящими в состав смолы ХТС.

б) исследование характера влияния содержания легирующих компонентов и примесей на жидкотекучесть и формозаполняемость кремнистой латуни, нейзильбера и бронзы.

в) разработку установки измерения жидкотекучести методом вакуумного всасывания.

Основные материалы работы обсуждались на научно-практических конференциях разного уровня. По результатам исследований опубликовано более десяти научных работ, в том числе три в журналах из перечня ВАК.

Логическим завершением разработок автора является разработанная технология нанесения противопригарного покрытия при изготовлении художественных отливок в формы из ХТС, которая позволяет получить литую поверхность без пригара и повысить на один класс ее шероховатость и опробование результатов при практическом литье.

Не умаляя достижений диссертационной работы можно задать следующие вопросы:

1) Какие еще противопригарные покрытия были исследованы, кроме суспензии на основе этилсиликата и почему автор остановился именно на них?

2) Какими способами нанесения антипригарного покрытия на модель пользовался автор кроме описанного?

С учетом вышесказанного, считаем, что диссертация Титова Андрея Юрьевича представляет собой законченную работу и отвечает всем требованиям п.9 положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

К.т.н., доцент кафедры
«Машиностроение и металлургия»
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»
e-mail: andrey1979_2009@mail.ru

Свиридов
Андрей Владимирович

Д.т.н., профессор,
заслуженный деятель науки РФ,
советник при ректорате,
профессор кафедры
«Машиностроение и металлургия»
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный технический университет»
681013, г. Комсомольск-на-Амуре,
пр. Ленина, 27, КнАГТУ
тел. 8(4217)241-244
e-mail: diss@knastu.ru
27 марта 2017 г.

Евстигнеев
Алексей Иванович



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Титова Андрея Юрьевича
«Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из
холоднотвердеющих смесей, за счет устранения пригара и увеличения
жидкотекучести медных сплавов», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 «Литейное
производство»

Повышение качества литейной продукции всегда является актуальным.

Научная новизна работы заключается, на наш взгляд, в том, что установлено положительное влияние добавок Si, Al и Mn на технологические и эксплуатационные свойства исследуемых сплавов: нейзильбера МНЦ 15-20 и бронзы БрО6Ц6С2Х

В плане практической значимости следует отметить усовершенствованную методику определения жидкотекучести медных сплавов.

Представленная работа имеет комплексный характер и логическую завершенность. В работе получены научно-технические результаты, позволяющие повысить качество художественных отливок, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей.

Результаты работы достаточно полно освещены в открытой печати. По материалам исследования опубликовано 12 научных работ, в том числе 3 статьи опубликованы в ведущих научных журналах, рекомендуемых ВАК для опубликования результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

По работе имеется ряд замечаний и вопросов.

1. В автореферате не представлены положения, выносимые на защиту.
2. В тексте автореферата встречается термин «твердая фракция» для процесса кристаллизации. В чем отличие «твердой фракции» от «твердой фазы»?
3. Из материалов автореферата не понятно, на основе каких критериев определен оптимальный состав суспензии с пылевидным кварцем?
4. Работа, несомненно, выиграла бы, если на новые сплавы, представленные в работе, были бы получены патенты РФ.

Следует отметить, что выявленные в работе недостатки не снижают научную и практическую значимость выполненных исследований.

Диссертационная работа Титова А.Ю. содержит решение актуальной научно-технической задачи в области литейного производства с целью повышения качества отливок декоративно-художественного назначения из сплавов на основе меди. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 05.16.04 «Литейное производство», является

законченной научно-квалификационной работой и соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Автор диссертации, Титов Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 09.16.04 - Литейное производство.

Заведующий кафедрой «Литейное производство»
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», д-р техн. наук  /С.В. Беляев/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ)
Адрес: Российская Федерация, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79
Институт цветных металлов и материаловедения
Кафедра «Литейное производство»
Заведующий кафедрой: Беляев Сергей Владимирович
телефон: +7 (391) 206-37-54, моб. тел. +7 902 929 6060
факс: +7 (391) 206-36-31, e-mail: 244812@mail.ru
веб-сайт: icmim.sfu-kras.ru/lp

Собственноручную подпись Беляева С.В. заверяю
Документовед общего отдела. 

Малахова И.А.

Адрес для отправки отзыва
Куда: 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4, Ученый совет
Кому: Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.132.02 при ФГАОУ
ВО «НИТУ «МИСиС» Колтыгину А.В.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Титова Андрея Юрьевича
«Повышение качества художественных отливок, изготавливаемых в формы из
холоднотвердеющих смесей, за счёт устранения пригара и увеличения
жидкотекучести медных сплавов»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.04 «Литейное производство»

Диссертационная работа Титова А. Ю. посвящена повышению качества художественных отливок из медных сплавов, изготавливаемых в формы из холоднотвердеющих смесей.

В связи с тем, что в технологии художественного литья заполняемость литейных форм и состояние поверхности отливок являются главными и важнейшими показателями качества тема работы представляется весьма актуальной.

Целью работы является обеспечение прочного контакта противопригарного покрытия на основе этилсиликата с формой из ХТС, а также снижение толщины стенок художественных отливок за счёт увеличения жидкотекучести применяемых стандартных марок медных сплавов: кремнистой латуни, нейзильбера и бронзы.

В соответствии с поставленными задачами, предложен механизм взаимодействия суспензии на основе ЭТС со смолой ХТС, который заключается в реакции переэтерификации между плёнкой полиэтоксисилоксана на поверхности суспензии и фурфуроловым спиртом, содержащимся в смоле. В результате реакций образуется переходный слой прочно удерживающий противопригарное покрытие на поверхности формы из ХТС.

Заслуживает внимания предложенная соискателем оригинальная конструкция установки для определения жидкотекучести расплавов методом вакуумного всасывания, позволяющая получать в рамках одного опыта и в полностью идентичных условиях сравнительные данные по жидкотекучести различных сплавов.

С использованием предложенной методики, в работе получены сравнительные данные по жидкотекучести медных сплавов с добавками легирующих элементов. Показано, что добавка 0,6 — 0,8% марганца в кремнистую латунь ЛЦ16К4 приводит к образованию интерметаллида Mn_3Si , что способствует изменению условий кристаллизации и улучшению литейных свойств сплава. Установлено, что добавки 0,2% Si и 0,5% Al увеличивают жидкотекучесть нейзильбера МНЦ 15-20 на 14%, добавки Si и Mn по 0,3% в бронзу БрОБЦ6С2х увеличивают жидкотекучесть на 12%, а формозаполняемость на 17%.

По автореферату имеются замечания:

1. Отсутствуют сведения об экономической эффективности и разработанных технических решений.
2. Отсутствует обоснование выбора легирующих элементов и их

содержания для повышения жидкотекучести медных сплавов.

4. В автореферате не приведены сведения по результатам апробирования полученных результатов исследований на производственной площадке при изготовлении отливок в формы из ХТС с противопригарным покрытием.

Отмеченные недостатки носят не принципиальный характер и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

В целом, представленный на отзыв автореферат диссертации является законченной научно-квалификационной работой полностью соответствующей требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Титов Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 - «Литейное производство».

Заведующий кафедрой «Технологии функциональных и конструкционных материалов», ВлГУ, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации.

Адрес: 600000, Владимир, ул.Горького, 87,
Владимирский государственный университет
e-mail: kechin@vlsu.ru



Владимир Андреевич Кечин

Доцент кафедры «Технологии функциональных и конструкционных материалов», ВлГУ, к.т.н., доцент
e-mail: Sharshins@mail.ru



Владимир Николаевич Шаршин

Подписи В.А. Кечина и В.Н.Шаршина удостоверяю

Секретарь Ученого Совета ВлГУ



Татьяна Григорьевна Коннова

128-99/169