



НПО ТЕХНОМАШ  
им. С.А.Афанасьева

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РОСКОСМОС»  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ТЕХНОМАШ»  
(ФГУП «НПО «Техномаш»)

127018, г.Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, д. 40, а/я 131  
тел.: 8 (495) 689-50-66, факс: 8 (495) 689-73-45  
www.tmnpo.ru e-mail: info@tmnpo.ru

ОКПО 07527638, ОГРН 1037739453982, ИНН 7715012448, КПП 771501001

Исх. от 10.04.2019 № 220-5/2492

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

В совет по защите диссертаций  
на соискание учёной степени  
кандидата наук, на соискание  
учёной степени доктора наук  
Д 212.125.16  
при МАИ (НИУ)

Волоколамское шоссе, д. 4,  
Москва, 125993

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ларичева Николая Сергеевича на тему:  
«Исследование процесса образования пористости при затрудненной усадке и  
разработка методов расчёта питающих систем фасонных отливок»  
на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности  
05.16.04 – «Литейное производство»

В диссертационной работе Ларичева Н.С. рассматриваются проблемы  
повышения плотности отливок за счёт управления процессом формирования  
усадочной пористости в металле при его затвердевании. Существующие  
методики проектирования питающих систем не учитывают влияния  
затрудненной линейной усадки на образование внутренних несплошностей  
в отливке.

Актуальность диссертационной работы определена производственной  
потребностью в разработке методики расчета питающих систем отливок  
с учётом затруднения свободной линейной усадки.

Научная новизна работы состоит в том, что установлена взаимосвязь  
между плоским деформированным состоянием и фильтрационными  
процессами, происходящими во время затвердевания металла, уточнена  
математическая модель образования усадочной пористости с учётом фактора  
затрудненной усадки; установлена зависимость величины пористости  
от степени затруднения свободной линейной усадки при затвердевании  
сплава в литейной форме, разработан критерий пористости, позволяющий  
прогнозировать возможность формирования усадочной пористости при  
изменении ее деформированного состояния.

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. № \_\_\_\_\_  
"15" \_\_\_\_\_ 2019

Практическая значимость работы заключается в том, что:

– разработана методика определения коэффициентов локализации деформации в тепловых узлах фасонных отливок, позволяющая повысить точность расчетов питающих систем для отливок с несколькими тепловыми узлами в зоне действия затрудненной усадки;

– разработана методика расчёта питающих систем отливок с учётом влияния затрудненной усадки на образование пористости для фасонных отливок, позволяющая повысить качество отливок за счет уменьшения количества усадочных дефектов в отливке;

– разработаны номограммы для определения размеров прибылей при разных значениях коэффициента локализации деформации в тепловом узле, использование которых позволяет сократить трудоёмкость расчёта прибылей.

Внедрение результатов диссертационной работы на «Воронежском механическом заводе» – филиале АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» позволило уменьшить на 10% количество усадочных дефектов в телах стальных отливок корпусных деталей ЖРД, сократить на 12% материальные затраты на изготовление оболочковых форм и снизить на 7% трудоёмкость пост-обработки отливок за счет исключения операций их разделки и последующей заварки.

Разработанные по результатам диссертационного исследования математические модели и методические указания к практическим занятиям используются в учебном процессе на кафедре «Литейные технологии» ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана».

Содержание диссертации в достаточной степени отражено в печатных трудах Н.С. Ларичева.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

– на 5 стр. автореферата сказано, что для рассмотрения взято плоское деформированное состояние двухфазной зоны с направлением деформаций перпендикулярно первичным осям дендритов, однако не объяснено, почему для рассмотрения не выбрано трехосное деформированное состояние;

– в автореферате не указана возможность использования разработанного критерия пористости в других программах математического моделирования, кроме программы Flow-3D.

Указанные замечания не снижают высокого уровня работы.

Диссертация Н.С.Ларичева является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача разработки методов расчета питающих систем фасонных отливок повышенной плотности корпусных деталей ЖРД.

Диссертация выполнена Н.С. Ларичевым самостоятельно, на достаточно высоком научно-техническом уровне, соответствует паспорту специальности 05.16.04 – «Литейное производство». По актуальности темы, оригинальности постановки, полноте решения задач и полученным результатам диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Ларичев Николай Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – «Литейное производство».

Главный научный сотрудник отделения  
технологии сварки и пайки центра НИКР,  
доктор технических наук, доцент  
«10» апреля 2019 г.

В.Г. Бещеков

Подпись В.Г. Бещекова заверяю.  
Учёный секретарь,  
кандидат технических наук



Д.А. Муртазин

Бещеков Владимир Глебович.  
Должность: главный научный сотрудник,  
Учёная степень: доктор технических наук.  
Специальности: 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», 05.02.09 – «Технологии и машины обработки давлением».  
Учёное звание: доцент. Заслуженный изобретатель РФ.  
Место работы: отделение технологии сварки и пайки центра НИОКР федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственное объединение «Техномаш».  
Адрес: 3-й проезд Марьиной Рощи, д. 40, г. Москва, 127018, а/я 131.  
Телефон (495) 689-95-71 доб. 97-27. E-mail: [kulik-nic-svarka@mail.ru](mailto:kulik-nic-svarka@mail.ru).