



**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 19.08.2021 № 002-004/4850  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

В диссертационный совет 24.2.327.05  
при ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе,  
д. 4, А-80, ГСП-3, МАИ  
e-mail: paltievichar@mati.ru

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Селищева Александра Ивановича на тему:

«Повышение эксплуатационных характеристик процессов горячей объёмной  
штамповки путём контроля магнитными методами состояния инструмента»  
на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.4. – Обработка металлов давлением

В процессах изготовления точных заготовок деталей машин для различных отраслей машиностроения технологии горячей объёмной штамповки (ГОШ) занимают достойное место. Характерной их особенностью является повышенный износ инструмента, что затрудняет внедрение перспективных технологий из-за значительного процента технологического брака, профессионального риска для обслуживающего персонала и высоких затрат при изготовлении новых комплектов технологической оснастки.

В настоящее время отсутствуют эффективные методики оценки состояния инструмента при ГОШ, поскольку известные статистические зависимости стойкости штампов от конструктивно-технологических параметров штамповки не обеспечивают требуемого уровня контроля заданной формы гравюры штампа в процессе его работы.

Перспективными методами неразрушающего контроля состояния инструмента, обеспечивающими наиболее адекватные результаты контроля, являются магнитные методы, основанные на корреляции магнитных характеристик и структурного состояния материала контролируемого изделия. Однако для штампов ГОШ неразрушающий контроль магнитными методами ранее не применялся.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«30» 08 2021 г.

В диссертации Селищева А.И. рассмотрена актуальная задача исследования возможностей применения магнитных методов контроля состояния инструмента для ГОШ. Цель диссертационной работы – повышение эксплуатационных характеристик процессов ГОШ путём контроля магнитными методами состояния инструмента на основе измерения величины коэрцитивной силы инструментального материала и повышение ресурса штампов за счёт рационализации технологического процесса.

Для достижения поставленной цели соискателем решены следующие задачи:

– разработаны способы повышения качества кольцевых поковок путём рационализации технологического процесса и конструкции инструмента;

– проведена рационализация конструктивных и технологических параметров процесса штамповки поковки «корпус»;

– установлена возможность контроля по величине коэрцитивной силы изделий из инструментальных сталей для ГОШ и формализован характер изменения коэрцитивной силы в материале штампов ГОШ на различных этапах их изготовления и эксплуатации;

– определена величина коэрцитивной силы в материале штампов для ГОШ, соответствующая моменту выхода штампа из строя по различным критериям разрушения;

разработан расчётный аналитико-численный метод определения стойкости штампов ГОШ различных конструкций в зависимости от величины коэрцитивной силы в материале штампа.

Научная новизна диссертационной работы состоит в установлении зависимостей между твёрдостью инструментальных сталей и величиной коэрцитивной силы материала в целях контроля по величине коэрцитивной силы, напряжениям и температуре состояния материала штампа и определения остаточного ресурса инструмента для ГОШ, подвергающегося в ходе работы циклическим механическим и термическим нагрузкам.

Практическая ценность работы заключается в:

– разработанном на основе математической модели штамповки кольцевых поковок на КГШП программном обеспечении, которое позволяет рационализировать процесс конструкторско-технологической подготовки производства поковок данной конфигурации;

– разработанных рекомендациях по рационализации конструктивных и технологических параметров процесса штамповки поковки «корпус», позволяющих повысить заполняемость штампа;

– разработанном методе неразрушающего контроля инструмента по величине коэрцитивной силы, который может использоваться для оценки наработки и остаточного ресурса штампов ГОШ, что позволяет прогнозировать появление отклонений от требований, предъявляемых к поковке;

– использовании результатов работы в учебных процессах кафедры «Композиционные материалы» ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Инженерной академии ФГАОУ ВО «РУДН», а также в производственных условиях (ЗАО «Прочность») для определения стойкости штампового инструмента.

Судя по автореферату диссертации, в работе имеются следующие недостатки:

1) отсутствие в автореферате фотографий структурного состояния материала инструмента на разных стадиях моделирования ГОШ не позволяет однозначно оценить зависимость величины коэрцитивной силы от размера зерна и плотности дислокаций материала инструмента;

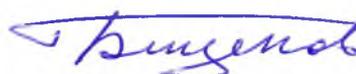
2) неясно, каким образом при имитации условий горячей деформации учитывались особенности влияния срединных (горячих) слоёв поковки и периферийных (охлаждённых) слоёв, контактирующих с гравюрой штампа, на характер изменения температурного поля материала штампа в течение всего процесса.

Однако указанные замечания не снижают общей положительной оценки и ценности диссертационной работы.

Диссертация Селищева А.И. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-технической задачи повышения эксплуатационных характеристик процессов горячей объёмной штамповки путём контроля магнитными методами состояния инструмента.

Диссертация выполнена Селищевым А.И. самостоятельно, на достаточно высоком научно-техническом уровне. По актуальности темы, оригинальности постановки, полноте решения задач и полученным результатам диссертация Селищева А.И. соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. Селищев Александр Иванович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением.

Главный научный сотрудник  
научно-технологического центра,  
доктор технических наук



В.Г. Бещеков

«19» августа 2021 г.

Подпись Бещекова В.Г. заверяю.  
Учёный секретарь научно-технического совета,  
кандидат технических наук



Д.А. Муртазин

М.П.

Бещеков Владимир Глебович,  
доктор технических наук по специальностям 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» и 05.02.09 – «Технологии и машины обработки давлением»,  
доцент, заслуженный изобретатель РФ, академик Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, главный научный сотрудник отделения технологий сварки и пайки научно-технологического центра федерального государственного унитарного предприятия «Научно-производственное объединение «Техномаш» им. С.А. Афанасьева,  
3-й проезд Марьиной Рощи, д. 40, Москва, 127018, а/я 131, тел. (495) 689 95 71 доб. 97-27,  
e-mail: kulik-nic-svarka@mail.ru