

## **ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на научно-квалификационную работу

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СТУПЕНЧАТОЙ ТОНКОЛИСТОВОЙ ГИБКИ И  
УВЕЛИЧЕНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ ИНСТРУМЕНТА ЛАЗЕРНЫМ УПРОЧНЕНИЕМ С  
ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА**

---

представленную к защите по направлению

Специальность 2.5.7 – «Технологии и машины обработки давлением»

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

---

Карфидов Алексей Олегович в 2012 г окончил НИТУ «МИСиС» и получил квалификацию инженера по специальности «автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)». С 2012г по 2016 гг. обучался в аспирантуре МГТУ им. Н.Э. Баумана (очное отделение).

В период учебы активно занимался научно-исследовательской работой, регулярно выступал на студенческих научных конференциях, принимал участие в конкурсах. Работал в центре прикладной физики МГТУ им. Н.Э. Баумана конструктором, а затем начальником конструкторского бюро.

Представленная диссертационная работа выполнена на кафедре «Инжиниринга Технологического Оборудования» НИТУ «МИСИС», где Карфидов А.О. работает в должности старшего преподавателя.

Представленная работа А.О. Карфидова посвящена повышению эффективности ступенчатой гибки тонколистовой стали путем выбора рациональных параметров процесса на основе разработанной методики расчета и повышение эксплуатационной стойкости технологического инструмента методом лазерного упрочнения.

На основе результатов математического, компьютерного, а также промышленного моделирования:

- установлена зависимость угла гибки ступени от относительного хода (глубины проникновения в матрицу) пуансона при свободной гибке, которая использована при определении параметров ступенчатой гибки для производства ряда тонкостенных корпусных деталей.

- получено выражение для определения радиуса наконечника пуансона, не приводящего к смятию контактной поверхности заготовки в процессе гибки; оно использовано при разработке технологий сту-

пенчатой гибки тонколистового металла, выполненного из малоуглеродистой и нержавеющей сталей.

- предложена модель стойкости лазерно-упрочненного штампового инструмента, которая использована для разработки и оптимизация режимов лазерной закалки без оплавления поверхности технологического инструмента ступенчатой гибки с целью повышения его усталостной прочности.

- впервые, после математической обработки результатов экспериментального исследования лазерного поверхностного упрочнения образцов из инструментальной стали X12M и конструкционной легированной стали 40XH2MA, получены формулы для определения глубины закаленной зоны от параметров лазерной обработки без оплавления.

- результаты экспериментальных исследований по влиянию лазерного излучения на глубину закаленного слоя штампов, изготовленных из углеродистой и легированных инструментальных сталей У8, 40XH2MA, 5XB2C, 9XC и X12M позволили осуществить импортозамещение рабочего инструмента.

При проведении данной работы Карфидов А.О. проявил самостоятельность и научный подход. Личное участие автора состоит в непосредственном участии в постановке задачи исследований и получении научных результатов. Математические выкладки, расчеты, планирование и проведение экспериментов выполнены Карфидовым А.О. лично.

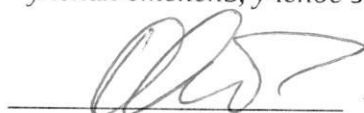
Разработана и успешно опробована на практике методика расчета технологических параметров ступенчатой гибки тонколистовых стальных деталей корпусов ряда изделий индивидуального и мелкосерийного производства, что позволило сократить время на их прототипирование и снизить производственные затраты. Подготовлены учебно-методические материалы для проведения учебных занятий с использованием действующего оборудования кафедры инжиниринга технологического оборудования НИТУ «МИСИС», которые используются в учебном процессе по направлениям подготовки 15.03.02 и 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». Результаты экспериментального исследования лазерного поверхностного упрочнения образцов из инструментальной стали У8, 40XH2MA, 5XB2C, 9XC и X12M позволили осуществить импортозамещение рабочего инструмента и повышение его рабочего ресурса.

По моему мнению диссертация А.О. Карфидова является квалификационной научно-исследовательской работой, соответствующей паспорту специальности 2.5.7 – «Технологии и машины обработки давлением» и содержащей новое решение актуальной научно-технической задачи, направленной на совершенствование технологического процесса пошаговой тонколистовой гибки на основе разработанных методик расчета процесса гибки и импортозамещения рабочего инструмента на основе лазерного упрочнения рабочего инструмента из отечественных сталей и рекомендуется к защите по специальности 2.5.7 – «Технологии и машины обработки давлением»

Научный руководитель: Доктор технических наук

Кобелев Олег Анатольевич

ученая степень, ученое звание, ФИО полностью



подпись

« 30 » октября 2025 г.



Подпись

авторяю

зам. начальника

отдела кадров

Кобелева О.А.

Кузнецова А.Е.

« 30 » 10 2025 г.