

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ВолгГТУ)

пр. им. В. И. Ленина, 28, г. Волгоград, 400005
телефон: 844-223-00-76 факс: 844-223-41-21 e-mail: rector@vstu.ru <http://www.vstu.ru>

В диссертационный совет Д 999.155.03 при
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
технический университет», ФГБОУ ВО «Юго-
Западный государственный университет»,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»,
Ученому секретарю Кириллову О. Н.
241035, г. Брянск, ул. Харьковская, 10-Б,
учебный корпус № 4

ОТЗЫВ

на диссертацию ФЕДОНИНОЙ Светланы Олеговны на тему «Повышение качества синтезированных из проволоки деталей волновым термодформационным упрочнением», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения»

Увеличение доли изделий, получаемых в современном производстве методами аддитивных технологий представляет собой одну из основных тенденций развития аэрокосмического машиностроения. Однако, широкое применение изделий, получаемых послойным («выращиванием»), ограничивается недостаточными эксплуатационными свойствами, в частности, невысокой прочностью, твердостью, низким качеством обработанной поверхности и существенной анизотропией физико-механических свойств. Вместе с тем, аддитивные технологии обладают рядом достоинств: возможность создания на основе 3D моделей сложнопрофильных и биметаллических деталей, сокращение количества операций и межоперационных заделов, в ряде случаев – отсутствие необходимости последующей механической обработки... Использование в качестве исходного материала металлической проволоки позволяет повысить производительность технологического процесса и снять ограничения на габаритные размеры изделий. Возможность существенного повышения физико-механических свойств изделий, получаемых 3DMP-методами за счет применения поверхностного пластического деформирования в сочетании с термической обработкой определяет актуальность данного исследования.

«Паспортная» часть работы, включая цель и задачи исследования, обоснована результатами анализа номенклатуры изделий, для которых методы синтеза могут дать определенный эффект и результатов предварительных исследований возможностей аддитивных технологий в сочетании с методами ППД. Следует отметить корректную постановку цели и задач, грамотный выбор объекта и предмета исследования. В автореферате отражено решение всех сформулированных автором задач.

Разработанные решения обладают признаками научной новизны, в частности,

- разработана технология волнового термодформационного упрочнения поверхности детали, синтезируемой из проволоки; установлено влияние технологических факторов и стратегии реализации термодформационного упрочнения на микроструктуру, физико-механические свойства упрочненного материала и показатели качества поверхностного слоя;
- создана конечно-элементная динамическая модель температурных процессов при синтезе изделия с волновым термодформационным упрочнением, позволяющая прогнозировать эксплуатационные свойства изделия в зависимости от условий осуществления технологического процесса;

- определен диапазон рациональных условий волнового термомеханического упрочнения и количественные оценки взаимосвязи технологических условий обработки со свойствами изделия; (п. 2, 4, 6, 7 паспорта научной специальности 05.02.08)
- показано, что волновое термомеханическое упрочнение в процессе синтеза вызывает изменение микроструктуры – уменьшение размера зерна, – материала изделия, что, в конечном итоге, обуславливает повышение механических свойств;
- результаты моделирования подтверждены экспериментальным исследованием взаимосвязи комплекса эксплуатационных свойств изделия с технологическими условиями осуществления процесса синтеза с волновым термомеханическим упрочнением.

Результаты исследования соответствуют формуле и областям исследования 2...7 научной специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Практическая значимость работы заключается в в разработанных технологических рекомендациях по послойному и периодическому межслойному волновому термомеханическому упрочнению синтезированных 3DMP-методом деталей из легированных жаропрочных и жаростойких коррозионноустойчивых сталей и сплавов.

По работе имеется ряд вопросов и замечаний.

1. В автореферате отражено влияние технологических условий изготовления деталей на микротвердость и глубину упрочненного поверхностного слоя (рис. 7, стр. 14...16), но не приведены математические модели для оценки микрогеометрии поверхности и показателей прочности изделия.
2. В технологии машиностроения, как правило, используются степенные мультипликативные модели. Насколько оправдан выбор линейного полинома в качестве спецификации феноменологической модели для оценки микротвердости (стр. 16)?
3. В автореферате в явном виде не приведены исходные данные для регрессионного моделирования.
4. Из содержания автореферата не вполне понятно, каким образом схема процесса в виде «черного ящика» (рис. 2) способствует «выявлению наиболее значимых входных независимых технологических факторов» (стр. 8)

Отмеченные недостатки не являются принципиальными и не снижают ценности выполненного исследования.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Повышение качества синтезированных из проволоки деталей волновым термомеханическим упрочнением» по своему содержанию, объему, актуальности, новизне и практической значимости соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и определенным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 г. в редакции от 01.10.2018 г., а ее автор, ФЕДОНИНА Светлана Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «Волгоградский
государственный
технический университет»
докт. техн. наук, профессор,
специальности:
05.02.08 – «Технология машиностроения»;
05.13.06 – «Автоматизация и управление
технологическими процессами и
производствами в машиностроении»

Юлий Львович
Чигиринский

17.03.2021
Julio-Tchigirinsky@yandex.ru;
techmash@vstu.ru

тел. 844-224-84-29

Исследователя Ю.Л. Чигиринского
ДОСТОВЕРНО
Зач. общего отдела
(подпись)