

«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЛэХонгКуанг «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

Технология изготовления нежестких деталей обязательно включает операции правки деформированных деталей. Особо важная роль отводится операциям правки, выполняемым на завершающей стадии изготовления деталей, когда требуется с высокой точностью устранить небольшие по величине остаточные деформации изгиба и при этом обеспечить высокую размерную стабильность изделий. Для этой цели наиболее подходят методы ППД после правки поперечным изгибом. Они относятся к относительно новым, прецизионным процессам, которые требуют дальнейшего развития и изучения. В плане повышения качества деталей машин предложенный в работе способ ППД цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами после правки изгибом представляет собой высокоэффективную технологию повышения качества маложестких цилиндрических деталей.

Научная новизна диссертации охарактеризована соискателем верно. Выносимые на защиту положения значимы. Практическая значимость работы отражена верно. Методы исследования и достоверность результатов соответствуют цели и задачам исследования. При изучении процесса правки изгибом и поперечной обкаткой гладкими плитами широко использованы методы компьютерного моделирования. Основные научные результаты научно-исследовательской работы достаточно полно отражены в публикациях, доложены и обсуждены на российских и международных конференциях.

В качестве замечания следует указать, что в работе не представлены ограничения предлагаемого способа ППД. Например, ППД деталей после правки поперечным изгибом при ремонте изменит диаметральный размер, который может повлиять на работоспособность механизма или узла, в которые они входят.

В целом работа, выполненная ЛэХонгКуанг, имеет научную новизну и практическую значимость, в ней научно обоснованы технические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие методов ППД. Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, ЛэХонгКуанг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - «Технология машиностроения».

Зав. кафедрой «Детали машин
и подъемно-транспортные устройства»

Волгоградского государственного технического университета

Д.т.н., профессор

12.11.2020

Михаил Маркович Матлин

Специальность 05.02.04 – Трение и износ в машинах, 400005, г. Волгоград, проспект им. Ленина, 28, ВолГТУ. Тел. (8442) 24-81-84. Email: matlin@vstu.ru



Подпись

Матлин М. М.

Достоверно

В. П. Сидорова

Нач. общего отдела

(подпись)

Романов Т. П.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанг «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения

Нежесткие цилиндрические детали типа валов и осей, у которых отношение длины к диаметру более 20, широко применяются в современном машиностроении и в различных отраслях промышленности. К валам предъявляются высокие требования по геометрической точности и физико-механическим свойствам. При изготовлении, хранении и эксплуатации таких деталей нередко возникают дефекты их правильной геометрической формы, такие как искривление, изменение формы поперечного сечения, скрученность. Таким образом, задача повышения качества валов и осей поверхностным пластическим деформированием (ППД) на основе поперечной обкатки гладкими плитами после правки поперечным изгибом является актуальной.

Расчетными и экспериментальными методами установлено влияние основных параметров процесса ППД на качество деталей: коэффициента изгиба, угла входа и выхода с рабочих плит, степени относительного обжатия, скорости деформирования и остаточного напряжённого состояния упрочнённого металла. Определен диапазон относительных обжатий, при котором в поверхностных слоях заготовки формируются максимальные сжимающие остаточные напряжения.

Существенно, что предлагаемый способ ППД поперечной обкаткой гладкими плитами отличается высокой производительностью и позволяет обеспечить не только высокую геометрическую точность цилиндрических деталей и стабильность формы и размеров, но и высокое качество поверхностного слоя. В результате проведенного комплекса исследований, сочетающих аналитические и экспериментальные методы, созданы теоретические основы правки малыми пластическими деформированиями, разработана технология, доведенная до уровня промышленного использования.

Научный и практический интерес представляет предложенная автором методика выбора рациональных параметров процесса ППД обеспечивающая улучшение физико-механических свойств материала и стабильности деталей машин.

Замечания по содержанию автореферата:

1. При ППД деталей поперечной обкаткой гладкими плитами после правки изгибом совершается механическая работа, при которой происходит выделение тепла. Термические процессы могут существенно влиять на напряженно-деформированное состояние при ППД, однако информации об этом явлении в автореферате не обнаружено.

2. Моделирование и экспериментальное исследование выполнены на гладких образцах. В автореферате отсутствует информация о возможности использования результатов работы для ППД ступенчатых валов.

В целом, как это следует из автореферата, диссертационная работа «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям пункта 9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Лэ Хонг Куанг, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - Технология машиностроения.

Профессор кафедры «Безопасность
жизнедеятельности и химия»
Брянского государственного
технического университета
д.т.н., профессор

Тотай Анатолий Васильевич

Информация об авторе отзыва:

Научная специальность 05.02.08 – технология машиностроения

Адрес: 241035, г. Брянск, бульвар 50-летия Октября, 7, БГТУ.

Телефон: (4832) 58-82-34; (4832) 58-83-02.

E-mail: totai_av@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанг на тему «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

Тема диссертации актуальна. Действительно, финишная стабилизация размеров и остаточных напряжений после неоднократной холодной или горячей правки маложестких деталей – это одна из глобальных проблем современного машиностроения. Я знаю это из собственного опыта работы на производственном предприятии на протяжении 10 лет.

Предложенный соискателем подход понятен. Полученные результаты впечатляют.

Я знаю ряд работ, выполненных под руководством Зайдеса С.А. Работа Лэ Хонг Куанга является развитием научной школы Зайдеса С.А. Отсюда и её классическое методологическое обеспечение, теоретическое обоснование и практическое подтверждение результатов применения разработанных физических и математических моделей.

Научная новизна, практическая значимость, выносимые на защиту положения достойны уважения. Лаконичность и точность раздела «Заключение» достойны подражания.

Апробация работы, её опубликованность вполне достаточны. Уровень публикаций достаточен.

По работе есть непринципиальное замечание по цели диссертации. Она сформулировано узко. На мой взгляд цель работы могла бы быть сформулирована так: Целью работы является повышение качества и точности обработки поверхностей деталей машин и снижение затрат на такую обработку за счёт создания новой технологии поверхностного пластического деформирования.

Предъявляемая к защите диссертация «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» соответствует всем требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК Минобрнауки РФ, соответствует выбранной научной специальности, отвечает её пунктам №2, №3, №4, №7, её автор – Лэ Хонг Куанг, заслуживает присуждения ему

учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Автореферат поступил 16 ноября 2020 года в адрес нашего университета и руководителем был переадресован мне для отзыва.

Главный научный сотрудник
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре
государственный университет», профессор,
доктор технических наук, доцент

ПОДПИСЬ ЗАВ

17. 11

начальник управления кадрами

В. А. Мокрицкий

Мокрицкий Борис Яковлевич

(Научная специальность 05.02.07 – Технология и оборудование
механической и физико-технической обработки)

Сведения:

681013, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Ленина, 27,
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»
(КНАГУ).

Телефон, электронная почта:

(4217)53-23-04; office@knastu.ru

1
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный технический
университет»
394026, Россия, г. Воронеж,
Московский пр., 14
Телефон: *-(473)246-42-65
Телефакс: *-(473)246-42-65
e-mail: mail@vorstu.ru
<http://www.vorstu.ru>

432027, г. Ульяновск,
ул. Северный Венец, 32, УлГТУ
Ученому секретарю диссертационного
совета Д 999.003.02
д.т.н., доценту Н.И. Веткасову.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанг

**«Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей
поверхностным пластическим деформированием»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.08 - Технология машиностроения

Одной из главнейших задач любого технологического процесса изготовления изделий является обеспечение их высокого качества при наименьшей себестоимости продукции и затратах на ее производство. К изделиям ответственного назначения, определяющих работоспособность и надежность машин, а также лимитирующих их ресурс, предъявляют непрерывно возрастающие требования к качеству и особенно к одной из его важных составляющих – точности. Точность необходима не только для непосредственного исполнения изделиями служебного назначения, но и является одной из предпосылок длительной их эксплуатации. Однако надежность некоторых изделий ответственного назначения во время эксплуатации во многих случаях является недостаточной из-за потери их первоначальной точности. Исходя из этого, диссертационную работу Лэ Хонг Куанг, направленную на разработку эффективного способа, технологии и оборудования для повышения качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами, следует считать актуальной.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Соискателем предложена новая кинематика процесса ППД выправленных цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами, определены геометрические параметры рабочего инструмента, разработана конечно-элементная модель процесса ППД, экспериментально определены качественные характеристики деталей после ППД, приведена оценка эксплуатационных характеристик деталей, а также изложены

технологические рекомендации для ППД нежестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами после изгиба.

Диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном и методическом уровне; обоснованность выводов диссертационной работы подкреплена использованием современных методов исследования и экспериментального оборудования.

Ценность научных работ Лэ Хонг Куанг заключается в представленных результатах диссертационного исследования, имеющих научную новизну и практическую значимость, которые были опубликованы в 24 работах, включая 3 патента РФ, 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ и 8 статей в изданиях, включенных в международную базу Scopus; издана одна монография в соавторстве, имеются публикации в материалах международных и всероссийских научно-практических конференциях.

К числу замечаний следует отнести следующее:

1) В работе не рассмотрены недостатки и ограничения предлагаемого способа ППД поперечной обкаткой гладкими плитами.

2) В автореферате отсутствует информация о физико-механических свойствах материала, из которого изготовлен рабочий инструмент.

Несмотря на отмеченные замечания, в целом выполненное диссертационное исследование отвечает п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Лэ Хонг Куанг, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 - «Технология машиностроения».

Профессор кафедры «Технология машиностроения»

д.т.н., профессор

засл. работник ВШ РФ

Научные специальности:

05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

05.02.08 – Технология машиностроения

Болдырев Александр Иванович

12.11.20

Подпись д.т.н. профессора Болдырева Александра Ивановича удостоверяю.

Проректор по научной работе

И.Г. Дроздов



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

телефон: 844-223-00-76

пр. им. В. И. Ленина, 28, г. Волгоград, 400005

факс: 844-223-41-21

e-mail: rector@vstu.ru

<http://www.vstu.ru>

В объединенный диссертационный совет
Д 999.003.02 при ФГБОУ ВО
«Ульяновский государственный
технический университет»,
ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лэ Хонг Куанг на тему: «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения»

Современный этап развития машиностроения, в связи со стремлением к снижению металлоемкости изделий, характеризуется значительным ростом номенклатуры деталей, которые в силу большой относительной длины ($L > 10..12 D$) могут быть отнесены к типу нежестких. Гладкие валы данного типа широко применяются в различных областях машиностроения: автомобилестроении, ракетно-космической отрасли, авиастроении, судостроении, станкостроении, точном приборостроении и т. д. При этом к деталям данного типа, в большинстве случаев, предъявляются высокие требования к качеству и точности размеров, формы и взаимного расположения исполнительных поверхностей. Исследование, направленное на решение проблемы несогласованности высоких требований к точности и качеству, применительно к изделиям малой жесткости, с одной стороны, и недостаточной эффективностью существующих методов обеспечения этих требований, с другой, следует считать актуальным.

Результаты исследований, представленные и обоснованные автором, можно квалифицировать как решение актуальной научно-производственной задачи, направленной на обеспечение геометрической стабильности и повышение качества деталей типа валов и осей. Наиболее существенные результаты, обладающие научной новизной, представлены:

- способом обеспечения геометрической стабильности и качества изделий за счет снижения неравномерности напряженного состояния нежестких цилиндрических деталей при ППД гладкими плитами;
- выявленными закономерностями влияния основных параметров процесса ППД на напряженное состояние, качество поверхностного слоя и стабильность геометрических характеристик нежестких деталей;
- математическими моделями для управления процессом ППД нежестких валов гладкими плитами.

В автореферате отражено решение всех сформулированных автором задач. Разработанные решения обладают признаками научной новизны, соответствующими формуле и областям исследования 2, 3, 4, 7 научной специальности 05.02.08 – Технология машиностроения».

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректным использованием фундаментальных положений технологической науки, теории прочности,

теории упругопластической деформации, механики обработки металлов давлением, методов численного математического моделирования, использованием современных средств и методик проведения исследований. Приведенные в работе описания экспериментальных исследований и совпадение результатов моделирования с экспериментальными данными также позволяют сделать заключение о достоверности полученных результатов.

Практическая значимость исследования подтверждена патентной чистотой предлагаемых решений и апробацией на международных научных конференциях и форумах.

Тем не менее, следует отметить отдельные вопросы и замечания:

1. В тексте автореферата при описании экспериментальных исследований (стр. 12..14, рис. 10) не приведены данные о статистической значимости полученных результатов (оценка погрешности, количество повторений опытов и т. п.).
2. Из текста автореферата не ясно, как оценивалась износостойкость (стр. 15, содержание главы 5) деталей, обработанных ППД гладкими плитами.
3. Каким образом термическая обработка и последующая отделочная обработка отдельных участков нежестких валов, выправленных ППД гладкими плитами, влияет на геометрическую стабильность деталей?
4. В автореферате встречаются незначительные стилистические погрешности, например на стр. 3 – «детали *гладкой* номенклатуры», «*гладко* используют» (часто используют), «передавать мощности на *большие расстояния*» и др., что можно объяснить неродным для автора языком.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают достоинств выполненной диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» по своему содержанию, объему, актуальности, научной и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и определенным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842 в редакции от 01.10.2018 с изменениями от 26.05.2020, а ее автор, ЛЭ ХОНГ КУАНГ, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения».

Настоящим подтверждаю свое согласие на автоматизированную обработку персональных данных

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

Julio-Tchigirinsky@yandex.ru;

tchmash@vstu.ru

тел. 844-224-84-29



Ученому секретарю
диссертационного совета Д999.003.02,
доктору технических наук, доценту
Веткасову Н.И.

432027, Ульяновск, Северный Венец, 32
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанга «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

Работа Лэ Хонг Куанга посвящена проблеме образования, разного вида остаточных напряжений и обеспечению стабильности геометрических размеров и форм.

Решение проблемы имеет важное значение для повышения производительности, снижения трудоемкости и обеспечения безопасности выполнения финишных операций. В связи с изложенным выше, тема диссертационной работы соискателя является, несомненно, актуальной.

В работе Лэ Хонг Куанга, разработана геометрическая модель процесса ППД после правки поперечным изгибом и использован математический аппарат, основанный на законах теории упругопластического твердого тела, позволяющие определить основные параметры ППД, напряженное состояние, зоны распределения пластической деформации и остаточные напряжения в деталях после поперечной обкатки гладкими плитами.

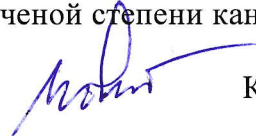
Отдельного внимания заслуживает разработанная технология правки цилиндрических деталей, на основе поперечного изгиба распределенной нагрузкой с обеспечением равномерного напряженного состояния деталей поперечной обкаткой гладкими плитами.

Замечание по диссертации: В автореферате отсутствует информация об изменении диаметра после ППД, что представляет интерес для ремонтных технологий.

Диссертационная работа соискателя в достаточной мере апробирована, ее результаты отражены в публикациях международного и всероссийского уровня.

В целом, по нашему мнению, работа имеет достаточное научное и практическое значение, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.08 - технология машиностроения (технические науки), а ее автор Лэ Хонг Куанга заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой МиТКМ, ТИУ,
доктор технических наук, профессор
заслуженный деятель науки РФ



Ковенский Илья Моисеевич
Тел.: +73452283610
e-mail: kovenskijim@tyuiu.ru

Заведующий кафедрой
Технологии машиностроения, ТИУ,
Кандидат технических наук, доцент



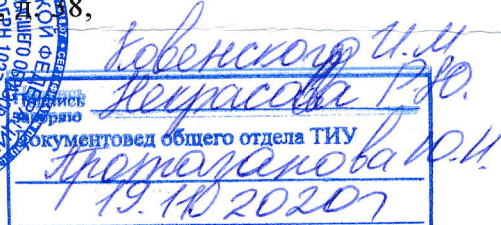
Некрасов Роман Юрьевич
Тел.: +79044973004
e-mail: nekrasovrj@tyuiu.ru

Организация: ФГБОУ ВО «Томский государственный университет» (ТИУ)

Контактные данные: 625000, ул. Володарского, д. 38,

Телефон/факс: +7 (3452) 28-36-60

Электронная почта: general@tyuiu.ru





**МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**БИЙСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (филиал) ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
ул. Трофимова, 27, г. Бийск, 659305
тел.(3854)43-22-85, факс:(3854)43-53-00
E-mail: info@bti.secna.ru
<http://www.bti.secna.ru>**

04.12 2020г. № 40-1029

Ученому секретарю
диссертационного совета

Д 999.003.02

Н.И. Веткасову

432027, г. Ульяновск,
ул. Энгельса, д. 3, к.222
ФГБОУ ВО «Ульяновский
государственный технический
университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанга «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки).

Разработка технологии поверхностно-пластического деформирования (ППД) для правки, снижения шероховатости и упрочнения поверхностного слоя значительно повышает эксплуатационные характеристики нежестких цилиндрических изделий, поэтому является актуальной задачей.

Автором предложены: способ ППД для правки нежестких цилиндрических изделий гладкими плитами, что снижает неравномерность напряженного состояния, обеспечивает геометрическую стабильность и повышает качество поверхности; математические зависимости для расчета основных параметров ППД; модель процесса ППД нежестких цилиндрических изделий гладкими плитами; зависимости для установления влияния режимных параметров ППД на напряженное состояние, качество поверхностного слоя и геометрическую стабильность нежестких цилиндрических деталей; кинематическая и математическая модель напряженно-деформированного состояния деталей после правки ППД гладкими плитами; установка для ППД нежестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами.

Результаты диссертационной работы вносят значительный вклад в расширение технологических возможностей и развитие закономерностей

ПШД для обработки изделий с целью повышения эксплуатационных характеристик.

В качестве замечаний к работе необходимо указать следующее:

- на рисунке 5 б, в, г видно, что остаточные напряжения по сечениям неравномерны и это при идеализированных условиях моделирования процесса, производилась ли оценка остаточных напряжений экспериментально?

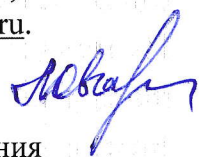
- не понятно, как учитывалось отклонение формы заготовки в продольном и поперечном сечениях?

Однако, несмотря на указанные замечания, диссертация Лэ Хонг Куанга представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки).

Зав. кафедрой «Технология машиностроения и качество», Бийского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова»

г.Бийск, Алтайского края, ул. имени героя Советского Союза Николая Трофимова, д.,27, тел 8(3854) 43 22 83, e-mail: shura@bti.secna.ru.

д.т.н., профессор



Овчаренко Александр Григорьевич

Доцент кафедры «Технология машиностроения и качество», Бийского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им И.И. Ползунова», г.Бийск, Алтайского края, ул. имени героя Советского Союза Николая Трофимова, д.,27, тел 8(3854) 43 53 02, e-mail: tmk@bti.secna.ru

к.т.н., доцент



Фирсов Александр Максимович

Подписи Овчаренко А.Г. и Фирсова А.М. заверяю
Заместитель директора по ИР



Хмелев В.Н.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук «Повышение качества выправленных нежёстких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», автором которой является Лэ Хонг Куанг

Актуальность темы исследования убедительно доказана автором на примере изготовления, ремонта, эксплуатации и хранения нежёстких деталей, а также технологии правки деталей при обеспечении геометрических размеров, форм и требуемого качества приповерхностного слоя.

С целью минимизации возникновения концентрации напряжений, усталостного нагружения и, как следствие, контактного разрушения, автор предлагает применять методы правки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД), способные одновременно осуществлять правку деталей, уменьшать шероховатость (выглаживать) поверхность и упрочнять приповерхностный слой детали.

Сформулированные автором задачи решены теоретически и экспериментально на спроектированных и изготовленных установках для ППД нежёстких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами.

Технологический процесс ППД представлен во второй главе в последовательности выправления деталей, где для снижения остаточных напряжений предлагается создавать воздействие распределённой нагрузкой.

Предлагаемый способ ППД поперечной обкаткой гладкими плитами позволяет обеспечить как высокую геометрическую точность деталей, стабильность формы и размеров, так и способствует повышению качества приповерхностного слоя деталей.

Замечание. К сожалению, автор не упомянул работы по правке валов, выполненные под руководством В. С. Корсакова в 1960-1970 годы.

В целом диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.02.08 «Технология машиностроения», отрасль наук – «технические».


Моргунов Анатолий Павлович – доктор технических наук диплом: ДК № 015679 от 11 июня 1999 г. №18д/16, профессор – аттестат ПР № 004614 от 20 июня 2001 г. № 314 – 11, профессор кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» 644050, Россия, г. Омск, Проспект Мира, 11


Учёный секретарь ОмГТУ




А. Ф. Немцова

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертационной работы ЛЭ ХОНГ КУАНГ

на тему: «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей
поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.02.08 – «Технология машиностроения».

Актуальность. В современном машиностроении создаются все более прочные материалы, происходит закономерное снижение металлоёмкости изделий. Вследствие этого сформировался большой класс нежестких деталей гладкой номенклатуры: валы, оси, ходовые винты, шпиндели станков, штоки гидроцилиндров и т.д. При этом более половины подобных изделий составляют детали типа валов и осей. Эти детали гладко используют для изготовления разнообразных изделий в сельскохозяйственной, горно-рудной, автомобильной, авиационной промышленности и бытовой технике. Такие детали позволяют не только передавать мощности на большие расстояния (в габаритных пределах машины), но и значительно снижают металлоемкость изделий. При изготовлении, ремонте, эксплуатации, а в некоторых случаях и при хранении таких деталей образуются разные виды остаточных напряжений. Поэтому геометрические параметры и формы цилиндрических деталей **изменяются, то есть они искривляются.** Особенно это касается нежестких деталей, у которых длина превышает диаметр в 20 и более раз. До настоящего времени не существует общего решения этой проблемы и продолжают поиски эффективных технологических методов для стабилизации геометрических параметров и одновременного снятия остаточных напряжений или формирования равновесных остаточных напряжений в процессе изготовления нежестких цилиндрических деталей. При проведении восстановительных операций во время ремонта (например, при наплавке шеек) из-за значительных термических напряжений происходит коробление валов. Поэтому при ремонте и восстановлении нежестких деталей применяют неоднократные операции правки для достижения их заданной геометрической формы.

Научная новизна работы:

1. Доказано, что новый способ ППД выправленных нежестких цилиндрических деталей гладкими плитами, приводит к снижению неравномерности напряженного состояния, обеспечивает геометрическую стабильность и повышает качество деталей (п. 2 и 7 паспорта специальности 05.02.08).
2. Получены математические зависимости для аналитических расчетов основных параметров ППД выправленных цилиндрических деталей и определения напряженного состояния в очаге деформации и в готовых изделиях (п. 3 паспорта специальности 05.02.08).
3. Разработана конечно-элементная модель процесса ППД гладкими плитами для определения напряженно-деформированного состояния выправленных цилиндрических деталей. Установлено влияние основных параметров процесса ППД на напряженное состояние нежестких деталей (п. 3 паспорта специальности 05.02.08).
4. На основании экспериментальных исследований и численных расчетов установлено влияние основных параметров и режимов процесса ППД на качество поверхностного слоя и геометрическую стабильность цилиндрических деталей (п. 4 паспорта специальности 05.02.08).

Практическая значимость работы:

1. Разработана технология ППД выправленных цилиндрических деталей, обеспечивающая равномерные остаточные напряженные состояния путем поперечной обкаткой гладкими плитами. Определены оптимальные режимы ППД, обеспечивающие получение стабильных по геометрии выправленных цилиндрических деталей типа валов и осей с высоким качеством поверхностного слоя.

2. Спроектирована и изготовлена экспериментальная установка для поверхностного пластического деформирования нежестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами. Для заготовительного производства предложены конструктивные решения снижающие неравномерность напряженного состояния при выправлении поперечным изгибом цилиндрических заготовок. Для механообрабатывающих производств предложена новая технология отделочно-упрочняющей обработки нежестких цилиндрических деталей, выправленных поперечным изгибом. Для изготовления деталей в условиях крупносерийного производства предложен автоматизированный комплекс, обеспечивающий сортировку, поверхностное пластическое деформирование и контроль геометрических параметров цилиндрических деталей.

3. Результаты диссертационного исследования рекомендуются использовать в учебном процессе при проведении занятий по дисциплинам «Технология машиностроения» и «Технология конструкционных материалов», а также аспирантами и научными работниками, занимающиеся вопросами ППД нежестких деталей типа валов и осей.

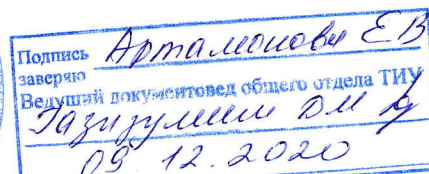
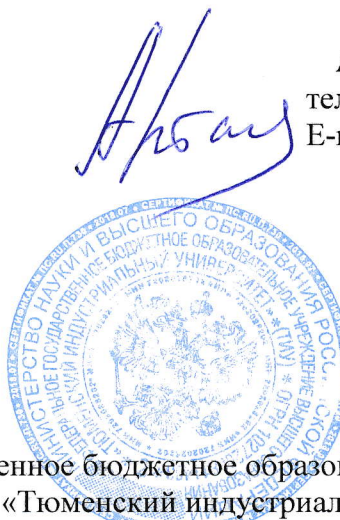
Публикации по теме диссертации. Результаты работы отражены в 24 публикациях. Из них в журналах рекомендуемого перечня ВАК РФ опубликовано 7 статей, в изданиях, включенных в международную базу Scopus – 8 статей, издана одна монография в соавторстве, получено 3 патента РФ на изобретение.

Замечания. К замечаниям следует отнести, мелкие и плохо читаемые обозначения на графиках и рисунках автореферата. Однако, данные замечания не носят критического характера и не снижают значимость проделанной работы.

Заключение. Диссертационная работа ЛЭ ХОНГ КУАНГ на тему: «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно-обоснованные технологические решения и разработки, заключающиеся в повышении качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием и имеющая существенное значение для развития страны. Таким образом, работа ЛЭ ХОНГ КУАНГ полностью соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор ЛЭ ХОНГ КУАНГ заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Заслуженный работник
высшей школы РФ
заведующий кафедрой
«Станки инструменты»
ФГБОУ ВО «ТИУ»
доктор технических наук,
профессор 05.02.07 -
«Технология и
оборудование
механической и физико-
технической обработки»

Артамонов Евгений Владимирович
тел. 8(922) 481-89-05
E-mail: EvgArt2014@mail.ru



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»
(ФГБОУ ВО «ТИУ»).

625000, г.Тюмень, ул.Володарского, 38

Отзыв
на автореферат диссертации Лэ Хонга Куанга
«Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей
поверхностным пластическим деформированием», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 –
Технология машиностроения

В диссертационной работе представлены исследования, направленные на повышение срока службы нежестких цилиндрических деталей после выполнения их ремонта, состоящего в исправлении геометрической формы методом изгиба. Детали рассматриваемой формы являются одними из наиболее распространенных в машиностроении: они применяются в авиационной, железнодорожной, автомобильной, сельскохозяйственной и другой технике. При изготовлении, эксплуатации и ремонте нежесткие цилиндрические детали подвержены различным видам нагрузок, вследствие чего у них появляются деформации и остаточные напряжения, и снижается качество поверхности. На сегодняшний день единого решения данной проблемы не разработано, поэтому тема диссертационной работы является актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработке нового способа поверхностного пластического деформирования (ППД) выправленных нежестких цилиндрических деталей гладкими плитами, применение которого обеспечивает снижение неравномерности напряженного состояния, обеспечивает геометрическую стабильность и повышает качество поверхности. В результате проведенной работы установлены математические зависимости для расчетов параметров ППД и влияние основных параметров процесса ППД на напряженное состояние выправленных деталей.

Практическую значимость работы представляют разработанные технология и экспериментальная установка для выполнения ППД выправленных нежестких цилиндрических деталей поперечной обкаткой гладкими плитами, позволяющие снизить неравномерность напряженного состояния при выправлении поперечным изгибом.

Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается соответствием полученных теоретических выводов работы и данных моделирования изучаемых процессов с результатами экспериментальных данных.

Результаты исследований были представлены на семи международных и всероссийских конференциях и на заседаниях кафедр института Авиамашиностроения и транспорта ИРНИТУ, а также отражены в 24 печатных работах, в том числе в 7 статьях в журналах из перечня ВАК, в 8 статьях в журналах, входящих в систему цитирования Scopus, в одной монографии и 3 патентах РФ на изобретения.

В результате оценки автореферата диссертационной работы выявлены следующие замечания:

1. Нет ли целесообразности выполнить поверхности обкатывающих гладких плит неплоскими или прерывистыми? Возможно, что нанесение на плиты наклонных пазов может привести к такому же результату при существенном снижении сил.

2. При выправлении стальных цилиндрических деталей применялось ППД с величиной абсолютного обжатия $\Delta H = 0,07 \dots 0,25$ мм. Как ППД сказывается на наружном диаметре выправленной детали? Соответствует ли в результате деталь требованиям по точности наружного диаметра?

3. В тексте автореферата имеется незначительное количество грамматических и пунктуационных ошибок.

Несмотря на указанные замечания, содержание диссертационной работы соответствует специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения» по пунктам 2, 3, 4 и 7 паспорта специальности, диссертация Лэ Хонга Куанга «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» отвечает требованиям п. 9 «Постановления о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения.

Профессор кафедры «Металлорежущие станки и инструменты»
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»

доктор технических наук по специальности 05.03.01 – Процессы механической и физико-технической обработки, станки и инструмент
профессор


24.11.2020

Попов Андрей Юрьевич

Доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» кандидат технических наук по специальности 05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки


24.11.2020

Кисель Антон Геннадьевич

Адрес: 644050, г. Омск, пр. Мира, д. 11
Телефон: +7-965-973-31-81
e-mail: kisel1988@mail.ru



Подпись Немцова А.Ф., Кисель А.Г.

секретарь университета

А.Ф. Немцова

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Лэ Хонг Куанг
на тему **«Повышение качества выправленных нежестких
цилиндрических деталей поверхностным пластическим
деформированием»**, представленный на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности **05.02.08 – Технология машиностроения**

Обеспечение стабильности геометрических параметров и качественного состояния поверхностного слоя нежестких цилиндрических деталей - значительная проблема на всех этапах их жизненного цикла. Как при изготовлении, так и при эксплуатации и ремонте.

Существующие методы не обеспечивают одновременного снятия остаточных напряжений или формирования равновесных остаточных напряжений и стабилизации геометрических параметров в процессе изготовления нежестких цилиндрических деталей.

Для решения обозначенной проблемы наиболее перспективными являются методы правки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД). Они решают одновременно ряд задач: стабилизируют геометрические параметры, снижают шероховатость поверхности и упрочняют поверхностный слой.

В связи с этим работа Лэ Хонг Куанг, ставящая целью разработку технологии поверхностного пластического деформирования обеспечивающей геометрическую стабильность и качество поверхностного слоя нежестких цилиндрических деталей после правки поперечным изгибом, является актуальной.

Для достижения указанной цели автором проведен большой объем теоретических и экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами.

В результате проведенных автором анализа современного состояния вопроса и научных исследований разработанный способ ППД, позволяет обеспечить не только высокую геометрическую точность цилиндрических деталей, стабильность формы и размеров, но и высокое качество поверхностного слоя; разработанная геометрическая модель процесса ППД и математический аппарат позволили определить основные параметры ППД, напряженное состояние, зоны распределения пластической деформации и остаточные напряжения в деталях после поперечной обкатки гладкими плитами, при разрушение центральной зоны цилиндрических деталей; полученные результаты конечно-элементного моделирования и экспериментальных исследований подтверждают техническую идею работы по повышению геометрической стабильности цилиндрических деталей за счет формирования равновесных остаточных напряжений в объеме тела; установленные рациональные параметры процесса ППД поперечной обкаткой гладкими плитами нежестких цилиндрических деталей рекомендованы к использованию в заводских условиях.

Кроме того, автором экспериментально установлено, что максимальная износостойкость наблюдается у деталей после ППД гладкими плитами, а минимальная - у деталей, после правки упругопластическим изгибом. Износостойкость деталей после ППД гладкими плитами увеличивается почти в 2 раза.

Практическая ценность работы не вызывает сомнения, разработанная технология ППД обеспечивает равномерные остаточные напряженные состояния, а установленные оптимальные режимы ППД, обеспечивают получение стабильных по геометрии выправленных цилиндрических деталей с высоким качеством поверхностного слоя. Спроектировано и изготовлено опытно-промышленное технологическое оснащение для ППД нежестких цилиндрических деталей и разработанный автоматизированный

комплекс, позволяют повысить производительность технологических операций и качество деталей машин.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить следующее:

1. Из автореферата не ясно, что является критерием окончания процесса упрочнения после правки (достаточно ли одного полного оборота детали?).

2. Не ясно также, учитывалась ли зависимость коэффициента трения μ от коэффициента линейного проскальзывания, т.е. насколько медленнее движутся материальные частицы детали в приконтактном слое относительно правящего инструмента.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы, а материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что диссертация Лэ Хонг Куанг, соответствует специальности 05.02.08. – «Технология машиностроения», а так же требованиям п.9 Положения о присуждении степеней.

к.т.н., доцент кафедры
«Технология машиностроения»
Алтайского государственного
технического университета
им. И.И. Ползунова

Ятло Иван Иванович

к.т.н., доцент кафедры
«Технология машиностроения»
Алтайского государственного
технического университета
им. И.И. Ползунова

Буканова Ирина Сергеевна

656038, Российская Федерация,
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина, 46
agtu-otm2010@mail.ru
8(3852)290894

20.11.2020г.

Подписи И.И. Ятло и И.С.Букановой
заверяю:



ОТЗЫВ

на автореферат
диссертации Лэ Хонг Куанг на тему

«Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических
деталей поверхностным пластическим деформированием»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.02.08 — Технология машиностроения

Актуальность темы диссертационной работы Лэ Хонг Куанга «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» не вызывает сомнений, поскольку обеспечение точности формы и размеров деталей и заготовок в процессе изготовления, хранения и эксплуатации является важной научной и практической задачей машиностроения.

В диссертационной работе разработан новый способ обеспечения точности формы маложестких деталей, выполнен комплекс теоретических и экспериментальных исследований, направленных на теоретическое обоснование предложенного способа ППД, определение условий и режимов, обеспечивающих получение стабильной геометрии и качества поверхностного слоя.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы в достаточной степени обоснованы и не вызывают сомнений, что подтверждается апробацией результатов исследования на всероссийских и международных научно-технических конференциях, достаточным перечнем публикаций в рамках данной тематики, а также патентной защитой разработанного комплекса. Теоретические исследования убедительно подтверждены экспериментальными данными.

В качестве недостатков и рекомендаций можно отметить следующее.

1. В автореферате не приведены данные по возможному диапазону геометрических параметров деталей и необходимой мощности оборудования для их правки.

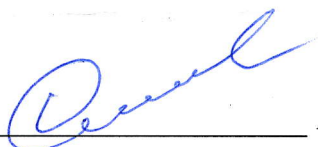
2. В автореферате не приведены результаты исследований на износостойкость, по какой схеме и при каких условиях они проводились.

Отмеченные недостатки не снижают значимости проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

Диссертационная работа по своему содержанию, актуальности, научной новизне и практической ценности отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует п. 2,4,7 паспорта научной специальности 05.02.08 - Технология машиностроения, в связи с чем, ее автор

Лэ Хонг Куанг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по данной специальности.

Д-р техн. наук по специальности
05.02.08 - Технология машиностроения,
профессор, декан
Авиатехнологического факультета
Рыбинского государственного
авиационного университета им. П.А.
Соловьева. Россия, 152934, г. Рыбинск,
Ярославская обл., ул. Пушкина, 53
РГАТУ им. П.А. Соловьева
Тел.: +7(905) 132-63-88,
e-mail: semenov.an@mail .

 А.Н. Семенов

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Лэ Хонг Куанг и их дальнейшую обработку



Семенов Александр Николаевич

Подпись А.Н. Семенова заверяю.
Ученый секретарь Ученого совета
РГАТУ имени П.А. Соловьева



 С.А.Волков