

В диссертационный совет Д 999.003.02

при ФГБОУ ВО «УлГТУ» и

ФГБОУ ВО «ТГУ»

Ученому секретарю совета,

д.т.н., доценту Веткасову Н.И.

432063, Россия, г. Ульяновск, ул. Энгельса, д. 3

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента

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

### **1. Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, общих выводов, библиографического списка, включающего 115 наименований источников. Работа изложена на 186 страницах машинописного текста, содержит 90 рисунков, 10 таблиц и 5 приложений. Приложения включают в себя Акт внедрения результатов работы, список сокращений и условных обозначений, а также статистическую обработку экспериментальных данных.

По теме диссертации автором опубликовано 24 печатные работы. Объем публикаций и апробация результатов диссертационной работы позволяют дать положительную оценку ее значимости.

### **2. Актуальность темы диссертационной работы**

Среди различных деталей машин свыше 30 % составляют тела вращения, из них наиболее трудоемкими и сложными в изготовлении являются детали, обладающие малой жесткостью. Нежесткие цилиндрические детали типа валов и осей, у которых отношение длины к диаметру более 20 широко применяются в современном машиностроении и в различных отраслях промыш-

ленности. Такие детали применяют в сельскохозяйственной, горнорудной, автомобильной, авиационной промышленности и бытовой технике. Как правило, эти детали ответственного назначения, к которым предъявляются высокие требования по качеству. Одним из важнейших показателей качества изделия, обеспечение которого вызывает значительные трудности, является точность. Одной из проблем, возникающих при изготовлении таких деталей, является искажение их прямолинейной оси. Исследование причины искривления цилиндрических деталей показало, что при их изготовлении возникают остаточные деформации, которые в большинстве случаев превышают существующие допуски на геометрические размеры. Наибольшее распространение получили деформации изгиба (отклонение от прямолинейности оси) и коробление. Для обеспечения прямолинейности цилиндрических деталей в технологический процесс их изготовления вводят операции правки. Правка является традиционным способом восстановления геометрической формы искривлённых деталей.

Целью работы является разработка технологии поверхностного пластического деформирования обеспечивающей геометрическую стабильность и качество поверхностного слоя нежестких цилиндрических деталей после правки поперечным изгибом.

### **3. Научная новизна. Достоверность основных выводов и полученных результатов**

В результате исследований автор получил ряд важных научных результатов:

- Доказано, что новый способ ППД выправленных нежестких цилиндрических деталей гладкими плитами, приводит к снижению неравномерности напряженного состояния, обеспечивает геометрическую стабильность и повышает качество деталей.

- Получены математические зависимости для аналитических расчетов основных параметров ППД выправленных цилиндрических деталей и определения напряженного состояния в очаге деформации и в готовых изделиях.

– 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.

– На основании экспериментальных исследований и численных расчетов установлено влияние основных параметров и режимов процесса ППД на качество поверхностного слоя и геометрическую стабильность цилиндрических деталей.

Обоснованность выводов диссертационной работы подкреплена использованием современных методов и экспериментального оборудования (дифрактометра Xstress 3000 G3/G3R, профилометр Taylor Hobson Form Talysurf i200, портальная координатно-измерительная машина Carl Zeiss Contura G2 Aktiv) для исследований точности и механических свойств упрочненных деталей.

Достоверность результатов обеспечена обоснованным изучением достаточного объема научной литературы, использованием современных средств и методик проведения исследований, и подтверждается согласованностью теоретических выводов с результатами их реальной экспериментальной проверки.

#### **4. Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа **Лэ Хонг Куанг** «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием», по поставленной цели, задачам исследований и содержанию в целом соответствует паспорту научной специальности 05.02.08 «Технология машиностроения» по пунктам:

2 – «Технологические процессы, операции, установки, позиции, технологические переходы и рабочие хода, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости»;

3 – Математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения;

4 – «Совершенствование существующих и разработка новых методов обработки и сборки с целью повышения качества изделий машиностроения и снижения себестоимости их выпуска»;

7 – «Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя, точности и долговечности деталей машин».

## 5. Общие замечания по диссертационной работе

По содержанию диссертации имеется ряд замечаний:

1. Коэффициент трения качения автор взял из литературных данных при поперечной прокатке, а по-хорошему надо было проводить эксперименты для определения коэффициента трения для пары материалов плит и заготовки.

2. В работе представлены результаты ППД деталей в основном из ст. 45. Полагаем целесообразным расширение диапазона марок стали изделий, подвергаемых обработке. Дополнительные результаты исследования позволили бы сформировать более полные рекомендации по оптимизации процесса ППД поперечной обкаткой гладкими плитами после изгиба.

3. ППД поперечной обкаткой гладкими плитами обеспечивает высокое качество поверхности деталей машин. К, сожалению, автор не провел исследование динамики изменения микропрофиля при обкатке гладкими плитами.

4. В реальных технологических процессах нежесткие детали часто искривляются после термических операций, например, закалки. В этой связи возникает вопрос – возможно ли выправить детали способом, который предлагает автор.

Оценивая диссертацию в целом, следует отметить, что сделанные замечания ни в коей степени не снижают ценности работы, выполненной соискателем.

Диссертация **Лэ Хонг Куанг** написана технически грамотным языком, стиль изложения - научный. Иллюстративный материал выполнен на высоком оформительском уровне и дает наглядное представление об использованных методах измерений и обработки данных, установленных закономерностях. Содержание работы, ее основные результаты и научные положения в достаточной степени отражены в публикациях соискателя, включая 3 патента РФ и издания, рекомендованные ВАК РФ (7 статей), в международной базе Scopus – 8 статей, издана одна монография в соавторе, а результаты исследования также прошли

точно полное представление о структуре, научной новизне и практической значимости работы.

### Заключение

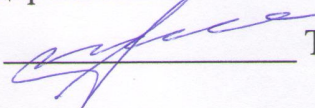
На основании вышеизложенного считаю, что диссертация **Лэ Хонг Куанг** «Повышение качества выправленных нежестких цилиндрических деталей поверхностным пластическим деформированием» отвечает п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», является научно-квалифицированной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические разработки и технологические решения, имеющие существенное значение для развития машиностроительной отрасли России, а ее автор – **Лэ Хонг Куанг** - заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, профессор заведующий  
кафедрой «Технология машиностроения»

ФГБОУ ВО «Донской государственный

Технический университет»



Тамаркин Михаил Аркадьевич

Тамаркин Михаил Аркадьевич, 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина,1, тел. р. 2738-725, e-mail: [tehn\\_rostov@mail.ru](mailto:tehn_rostov@mail.ru), ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет, зав. кафедрой «Технология машиностроения», специальность 05.02.08 «Технология машиностроения».

Подпись М.А.Тамаркина

Ученый секретарь  
Ученого совета

«21» ноября 2020 г.



Заверяю

Анисимов В.Н.