

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Нгуен Хыу Хай**  
**«Повышение эффективности упрочнения цилиндрических  
деталей машин реверсивным выглаживанием»**,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специаль-  
ности 2.5.6. Технология машиностроения

*Актуальность темы исследования* заключается в необходимости интенсификации напряженного состояния в зоне деформации без увеличения силы внешнего воздействия и повышении качества поверхностного слоя упрочненных деталей.

*Целью диссертационной работы* является разработка повышения эффективности упрочнения цилиндрических деталей машин путем интенсификации напряженно-деформированного состояния поверхностного слоя реверсивным выглаживанием.

*Задачи выполненных исследований:*

– по результатам обзора литературных источников выявлена проблема при механической обработке цилиндрических деталей типа валов и осей и установлены пути их решения;

– разработан способ ППД на основе реверсивного вращения рабочего инструмента, позволяющий повысить качество поверхностного слоя деталей машин типа валов и осей за счет повышения напряженного состояния в очаге упруго-пластической деформации;

– на основе метода конечных элементов (МКЭ) и компьютерного моделирования построена модель реверсивного выглаживания, позволяющая определить влияние основных параметров технологического процесса на напряженное состояние в очаге деформации, температуру поверхностного слоя, остаточные напряжения, внеконтактную деформацию, глубину упрочнения при реверсивном выглаживании;

– по результатам экспериментальных исследований определено качество цилиндрических деталей, упрочненных реверсивным выглаживанием и с помощью компьютерной программы *Microsoft Visual Studio 2012* определены рациональные параметры процесса реверсивного выглаживания;

– выполнена оценка эксплуатационных характеристик деталей, упрочненных реверсивным выглаживанием. Разработаны технологические рекомендации для получения необходимых характеристик качества поверхностного слоя деталей, упрочненных реверсивным выглаживанием.

*Научная новизна работы:*

– предложена новая кинематика отделочно-упрочняющей обработки реверсивным круговым вращением рабочего инструмента, обеспечивающая повышение качества поверхностного слоя и эксплуатационные свойства деталей машин типа валов и осей;

– разработана конечно-элементная модель процесса реверсивного выглаживания, позволяющая определить напряженно-деформированное состояние в очаге деформации, сжимающие остаточные напряжения поверхностного слоя упрочненных деталей и величину температуры в зоне деформации в зависимости от основных технологических параметров реверсивного выглаживания;

– на основании экспериментальных исследований и численных расчетов установлено влияние основных технологических параметров реверсивного выглаживания на качество поверхностного слоя упрочненных деталей. Теоретически обоснована и экспери-

ментально апробирована технология реверсивного выглаживания, отличающаяся локальным способом нагружения поверхностного слоя, обеспечивающая высокую микротвердость (до 470  $HV_{0,1}$ ) с получением мелкозернистой структуры (1,3÷1,5 мкм), при исходном размере зерна (38,2÷44,7 мкм) без разрушения поверхностного слоя упрочненных деталей;

– установлены корреляционные зависимости между микротвердостью и средними размерами зерен упрочненного поверхностного слоя, между сжимающими остаточными напряжениями и температурой в зоне контакта рабочего инструмента с обрабатываемой поверхностью.

*Апробация работы.* По теме диссертации автором опубликовано 31 публикация, среди которой 14 статьи в журналах из Перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьи в издании из международной реферативной базы данных Scopus; 5 патентов РФ на изобретение. Результаты исследований автора диссертации апробированы в сборниках научных трудов и материалах международных и всероссийских научно-практических конференций.

По содержанию автореферата диссертации Нгуен Хыу Хай имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, как управлять параметрами реверсивного выглаживания (реверсивная частота вращения рабочего инструмента, амплитуда угла реверсивного вращения рабочего инструмента).

2. В автореферате отсутствует информация о физико-механических свойствах материала, из которого изготовлен рабочий инструмент и его оптимальные параметры, обеспечивающие получение наилучших показателей качества деталей машин.

Сделанные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы «Повышение эффективности упрочнения цилиндрических деталей машин реверсивным выглаживанием», соответствующей специальности 2.5.6 – Технология машиностроения, по которой она представлена к защите, а также требованиям п. 9 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Нгуен Хыу Хай, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Заведующий кафедрой технологии  
машиностроения Донского  
государственного  
технического университета,  
доктор технических наук, профессор

«22» 01 2024г.

М.А. Тамаркин

Тамаркин Михаил Аркадьевич,  
344002, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1  
Тел.: +7(863)27-38-725  
E-mail: tehn\_rostov@mail.ru  
Специальность:  
05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки)

Подпись М.А. Тамаркина заверяю

Ученый секретарь  
Ученого совета

Анисимов В.Н.