

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Симонова Дмитрия Сергеевича

на тему: «Повышение эффективности поверхностного пластического деформирования нежестких валов комбинированными ультразвуковыми технологиями», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям:

- 2.5.5. – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»;
2.5.6. – «Технология машиностроения»

Диссертационная работа «Повышение эффективности поверхностного пластического деформирования нежестких валов комбинированными ультразвуковыми технологиями», выполненная аспирантом Симоновым Д.С., посвящена повышению эффективности обработки длиномерных цилиндрических деталей из конструкционных сталей путем разработки и применения комбинированных способов обработки ППД с наложением ультразвуковых колебаний и ХТО.

Работа содержит теоретическую часть, посвященную рассмотрению высокоэффективных колебательных систем и анализу способов возбуждения ультразвуковых колебаний в очаге деформации и экспериментальную часть, состоящую в исследовании оптимальных схем и режимов ультразвукового ППД.

Автором установлено существенное преимущество импульсного по сравнению с традиционным непрерывным способа передачи энергии ультразвуковых колебаний от инструмента-индентора упрочняемой детали, обеспечивающего в 1,5 раза более высокую степень наклепа и уровень остаточных напряжений. С целью повышения производительности ультразвукового ППД нежестких валов и равномерного упрочнения по длине детали разработана технология комбинированной обработки ППД с ультразвуком, заключающаяся в использовании одновременно двух инструментов-инденторов установленных со смещением, кратным $0,5S_{\text{ПР}}$, одному из которых сообщаются ультразвуковые колебания.

Также установлено, что предложенная комбинированная технология обработки ППД, сочетающая ХТО (азотирование) и последующее импульсное ультразвуковое ППД, позволяет повысить поверхностную твердость детали из стали в 1,6 раза, увеличить глубину упрочнения в 2 раза, сгладить перепад показателей твердости на границе азотированного слоя.

Диссертантом разработан способ комбинированной обработки ППД с ультразвуком (патент №2794512 от 19 апреля 2023), при котором упрочнение поверхности вращающейся детали при ППД осуществляется с наложением на

инструмент-индентор ультразвуковых колебаний. Внедрение разработанной технологии комбинированного технологического процесса ППД с применением ультразвука позволяет получить экономический эффект, который складывается из применения недорогих сталей, сокращения количества операций и повышения производительности технологического оборудования.

К числу недостатков диссертационной работы необходимо отнести следующее:

- при проведении исследований ППД с ультразвуком с различными материалами диссертант ограничился конструкционной сталью 45;
- из автореферата не представляется возможным определить, каким образом осуществляется жесткость конструкции крепления второго инструмента-индентора, удерживающего длинномерную деталь от прогиба.

В целом, несмотря на наличие некоторых замечаний, автореферат дает основание считать, что диссертационная работа Симонова Дмитрия Сергеевича по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач и совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п. 9, 11–13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а соискатель Симонов Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» – и 2.5.6 – «Технология машиностроения».

Верещака Алексей Анатольевич,

доктор технических наук (специальность 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»);

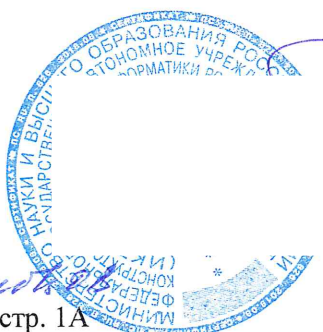
Старший научный сотрудник лаборатории № 2

Института конструкторско-технологической информатики Российской академии наук

02.04.24

Сотрудник заверено

И. В. Фурсин



А.А. Верещака

127055, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 1А

Федеральное государственное автономное учреждение науки Институт конструкторско-технологической информатики Российской академии наук

Тел.: +7(499)978-49-02; E-mail: dr.a.veres@yandex.ru