

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

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

ФГБОУ «Брянский государственный
технический университет».

Диссертационный совет Д 24.2.277.01.

Ученому секретарю Нагоркину М.Н.

241035, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, д. 7

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Торопа Юрия Алексеевича** «Совершенствование технологии калибрования отверстий дорном с наложением ультразвука на деталь», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 2.5.6 – «Технология машиностроения» и 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

Диссертационное исследование Торопа Ю.А. посвящено совершенствованию технологии отделочно-упрочняющей механической обработки отверстий в деталях с использованием средств поверхностного пластического деформирования и энергии ультразвуковых колебаний (УЗК).

Актуальность темы обусловлена тем, что надёжная эксплуатация современных машин, в трансмиссиях которых используются зубчатые колеса, шкивы, диски и пр., прошедшие для повышения износостойкости посадочных мест соответствующую термообработку, определяется, в том числе, и точностью центрирования этих деталей на валах. Однако немногие из традиционных способов обработки отверстий способны это обеспечить. Решение проблемы видится в применении комбинированных методов, основанных на совмещении поверхностного пластического деформирования (ППД) и энергии УЗК, в частности, калибровании отверстий дорном с введением УЗК в контактную зону через деталь, что позволяет осуществлять правильный и контролируемый выбор величины натяга, сил калибрования и геометрических размеров дорна для точной обработки различных по форме отверстий без применения сложного оборудования и оснастки. На достижение именно этой цели ориентирована и представленная работа, что в полной мере определяет её теоретическую и практическую значимость.

В результате выполненных исследований автор:

- разработал технологическую схему калибрования отверстий дорном с наложением УЗК на заготовку с обоснованием выбора параметров, необходимых для управления процессом обработки;
- разработал математические модели оценки величины удельного давления дорна на обрабатываемую поверхность отверстия, формирования требуемой микрогеометрии поверхностного слоя калиброванных с применением УЗК отверстий в заготовках, а также геометрии ультразвукового поля, создаваемого в цилиндрическом диске с отверстием;
- установил аналитические зависимости для определения акустических параметров процесса калибрования отверстий с применением УЗК и высотных показателей микропрофиля поверхностного слоя калиброванных отверстий, а также расчёта требуемого натяга обработки отверстий дорном и необходимой для реализации этого технологического процесса силы;
- разработал методику проектирования технологических операций калибрования отверстий в условиях ультразвукового воздействия и рекомендации по их практическому применению.

Научная новизна работы заключается в установлении аналитических зависимостей для определения силовых и акустических параметров процесса калибрования отверстий в условиях ультразвукового воздействия на заготовку, требуемого натяга обработки отверстий дорном и высотных показателей микропрофиля поверхностного слоя калиброванных отверстий, а также в

разработке методики расчёта концентратора-волновода ультразвуковой колебательной системы с возможностью усиления амплитуды УЗК.

Практическая ценность работы состоит в разработке инженерной методики проектирования технологических операций калибрования отверстий дорном на заготовках в условиях воздействия на них ультразвуковых колебаний и выбору рациональных режимов обработки.

Достоверность полученных результатов обеспечена корректным использованием основ технологии машиностроения, ультразвуковой обработки, теорий упругих и упругопластических деформаций, современных средств измерений, методов испытаний, приборов и математической статистики.

Содержание автореферата в основном ясно и аргументировано раскрывает цель и основные задачи исследования, достаточно полно отражает достигнутые научные и практические результаты, которые апробированы докладами на научно-технических конференциях различного уровня и публикациями в открытой печати. Язык и стиль изложения материала свидетельствуют о научной зрелости автора, его высоком научном потенциале.

По материалам работы, изложенным в автореферате, имеются следующие **замечания**:

1. Не достаточно чётким представлено обоснование выбора необходимой точности размера калибрующей ленточки дорна, существенно влияющей на точность отверстия.
2. Не ясно, из каких предпосылок получены выражения (4) и (5) для определения радиального удельного давления в контакте и силы, необходимой на деформирование дорном отверстия.
3. Для лучшего понимания физических явлений, происходящих в условиях УЗК в контактной зоне при калибровании отверстий, роли и вкладе каждого из слагаемых формулы (8) в обеспечение расчётного значения требуемой технологической силы следовало бы дать краткое описание механизма взаимодействия на микроуровне дорна с поверхностью калибруемого отверстия и графически проиллюстрировать его действие при формировании упрочнённого поверхностного слоя, представленного в виде «полого цилиндра», на обрабатываемом отверстии.

Указанные замечания носят частный характер и не снижают значимости выполненной работы. Её результаты заслуживают внимания, полезны с теоретической и практической точек зрения.

Диссертационная работа Торопа Ю.А. представляет собой решение важной научно-технической задачи, имеющей большое значение для многих отраслей машиностроительной промышленности. Её актуальность, научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений. Основные положения выполненных исследований достаточно полно представлены в опубликованных научных трудах автора и соответствуют паспортам специальностей: 2.5.6 – «Технология машиностроения» и 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

На основе содержания автореферата, объекта и предмета исследования можно заключить о соответствии представленной диссертации требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, изложенным в п.п.9-14 «Положения о присуждения ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842), а её автор, **Тороп Юрий Алексеевич**, при успешной защите заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 2.5.6 – «Технология машиностроения» и 2.5.5 – «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Профессор кафедры
«Технология машиностроения»

Волгоградского государственного
технического университета

доктор технических наук, доцент

специальность: 01.02.06

«Динамика, прочность машин

приборов и аппаратуры

Сидякин

Юрий Иванович

techmash@vstu.ru

раб. тел.: 8 (8442) 24-84-38

сот. тел.: 8-905-064-79-58

