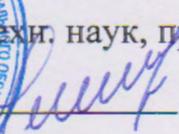


УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ
ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА»

д-р техн. наук, профессор

 Чепцов М.Н.

2019 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Таровика А.Б. на тему «Совершенствование технологического обеспечения комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий машиностроения», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – Технология машиностроения

1. Актуальность для науки и практики

В настоящее время вопросам совершенствования технологического обеспечения обработки тонкостенных цилиндрических изделий посвящено большое количество исследований отечественных и зарубежных ученых и специалистов, работающих в области создания новых технологий производства тонкостенных цилиндрических изделий для различных отраслей промышленности. Применение традиционных методов обработки тонкостенных цилиндрических изделий уже исчерпали свои возможности в направлении дальнейшего повышения производительности. Поэтому сейчас всё шире применяются комбинированные методы обработки изделий, обеспечивающие использование различных методов реализации технологических воздействий. Одним из перспективных методов повышения производительности при обработке тонкостенных цилиндрических изделий является механическая обработка точением с наложением ультразвуковых колебаний на режущий инструмент.

Основное внимание в представленной к защите диссертационной работе уделено важной научно-практической задаче – теоретическим и экспериментальным исследованиям, направленным на совершенствование технологического обеспечения повышения производительности комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий путем синтеза рациональной структуры технологического процесса.

На основании этого, повышение производительности изготовления тонкостенных цилиндрических изделий на базе комбинированной технологии обработки путем синтеза рациональной структуры технологического процесса и разработки технологического обеспечения является актуальной задачей, имеющей важное научное и практическое значение.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Вх. № 16/236 20 19
09

2. Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Основные научные результаты, полученные автором:

1. В представленной работе разработана структура технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий. При этом повышение эффективности технологического процесса предусматривается на базе принципов концентрации, минимизации, за счет обеспечения необходимой структуры технологического процесса и рациональных параметров операций.

2. В работе установлено, что наиболее целесообразно строить структуру технологического процесса на базе функционально-ориентированного подхода. Для синтеза рациональной структуры технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий разработана укрупненная универсальная структура технологического процесса на базе технологических модулей. Предложена классификация тонкостенных цилиндрических изделий.

3. Разработана на базе токарного станка ультразвуковая установка для радиального и тангенциального направления колебаний. Определено тангенциальное направление колебаний в качестве наиболее предпочтительного, которое позволяет существенно снизить тангенциальную составляющую силы резания.

4. Рассмотрено влияние ультразвуковых колебаний при резании на качество получаемой поверхности. Применение ультразвукового метода обработки положительно сказывается на шероховатости получаемой поверхности (без ультразвука $Rz = 22,7$ мкм, с ультразвуком $Rz = 4,21$ мкм).

5. В работе выполнены экспериментальные исследования по определению влияния режимов резания на силовые параметры при обработке тонкостенных цилиндрических изделий.

6. Получены зависимости изменения среднего значения силы резания для обычного и ультразвукового точения тонкостенных цилиндрических изделий, в результате которых при скорости 100 м/мин снижение среднего значения силы резания составило от 2,24 до 7,36% при радиальном направлении колебаний и от 23,20 до 32,76% при тангенциальном направлении колебаний. При скорости 80 м/мин снижение среднего значения силы резания составило от 6,89 до 14,28% при радиальном направлении колебаний и от 33,87 до 43,15% при тангенциальном направлении колебаний. При скорости 60 м/мин снижение среднего значения силы резания составило от 12,00 до 21,56% при радиальном направлении колебаний и от 41,32 до 50,78% при тангенциальном направлении колебаний.

7. Разработана методика многокритериальной оптимизации, позволяющая давать обоснованные рекомендации по выбору оптимальных режимов резания в условиях ультразвуковой обработки тонкостенных цилиндрических изделий.

8. На основании разработанной методики многокритериальной оптимизации определена математическая модель процесса резания и установлена область допустимых решений, с помощью которой были определены оптималь-

ные параметры режимов резания путем линейного математического программирования ($n = 200$ об/мин, $s = 0,46$ мм/об, скорость резания $V = 59,03$ м/мин). Производительность ультразвукового точения по сравнению с обычным точением повысилась в 2 раза.

Значимость для науки полученных в диссертационной работе результатов исследований заключается в том, что с помощью экспериментальных исследований получены зависимости, которые подтверждают снижение сил резания при ультразвуковом воздействии режущего инструмента на тонкостенные цилиндрические изделия. Получила дальнейшее развитие методика выбора оптимальных режимов резания и оценки производительности комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий на базе многокритериальной оптимизации в условиях технических ограничений. На основе функционально-ориентированного подхода предложена и обоснована структура технологического процесса комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий, обеспечивающая повышение производительности обработки.

Практическое значение результатов работы определяется тем, что обоснованные рекомендации по выбору оптимальных режимов резания в условиях комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий позволяют повысить производительность обработки в 2 раза. Разработанный рациональный технологический процесс комбинированной обработки тонкостенных цилиндрических изделий обеспечивает снижение радиальной составляющей силы резания на 22%, а тангенциальной – на 51%. При этом результаты работы нашли практическое применение на предприятии ООО «Завод Прогресс 2000» г. Алчевск, ЛНР, а также в учебном процессе кафедры «Технология и организация машиностроительного производства» Донбасского государственного технического университета, г. Алчевск, ЛНР.

3. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

1. Считаю целесообразным обосновать возможность применения представленной методики повышения производительности комбинированной технологии обработки на все виды тонкостенных цилиндрических изделий.

2. В перспективе, считаю необходимым выполнить исследования по зависимости силы резания от амплитуды и частоты колебаний. На наш взгляд, с помощью полученных результатов можно существенно снизить составляющие силы резания.

3. В данной работе обработка тонкостенных цилиндрических изделий ведется без применения СОТС. На наш взгляд, в дальнейшем следовало бы выполнить исследования с применением технологической жидкости.

4. Общие замечания

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. При рассмотрении вопроса влияния ультразвуковых колебаний на качество получаемой поверхности не приведены режимы резания, при которых осуществлялась обработка.

2. Целесообразно было бы построить сравнительный график изменения среднего значения радиальной и тангенциальной составляющей силы резания и привести на нем величину изменения в процентах.

3. В разделе диссертации, посвященном внедрению результатов в производство, следовало бы привести номенклатуру выпускаемых изделий, для которых применяется разработанная методика повышения производительности.

5. Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для фундаментальной науки и практики в области технологии машиностроения. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

В целом, диссертационная работа отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», соответствует специальности 05.02.08 – Технология машиностроения, а ее автор Таровик Артем Борисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА» « 01 » исполн
2019 г., протокол № 3.

Д-р техн. наук, профессор,
зав. кафедрой «Подвижной состав
железных дорог» ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ ИНСТИТУТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»
(ДНР, 283018, г. Донецк,
ул. Горная, 6, ДОНИЖТ;
тел.: +38 (062) 319-08-31;
E-mail: institut-transporta@mail.ru)

Паламарчук Н.В.

Согласен на автоматизированную
обработку персональных
данных

Паламарчук Николай Владимирович