

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертацию Берикбаевой Меруерт Амирхановны
«Повышение качества внутренней поверхности гидроцилиндров
путем комбинированной обработки»,
представленную на соискание ученой степени доктора философии PhD по
специальности 6D071200 - Машиностроение

Актуальность диссертации Берикбаевой М.А. не вызывает сомнения. Тема посвящена повышению эффективности производства и долговечности гидроцилиндров, путем внедрения комбинированной обработки внутренней поверхности гильзы гидроцилиндра. Внедрение в производство современных инструментов для поверхностной обработки позволит гарантировать высокое качество поверхности детали, низкую шероховатость, повысить класс точности и, что самое немаловажное – увеличить срок эксплуатации.

Разработка теоретических положений и создание на их основе нового процесса обработки отверстий с прогнозируемыми свойствами стало возможным благодаря комплексному использованию теоретических и экспериментальных методов исследования, применяемых докторантом. Решение ряда новых задач поставленных в работе, стало возможным благодаря известным достижениям в теории резания металлов, в методах пластического деформирования, базируемых на строго доказанных выводах фундаментальных и прикладных наук, таких как математический анализ, математическая статистика, теоретическая механика, теория оптимизации и планирование эксперимента.

Разработанная формализованная модель комбинированного инструмента для обработки отверстий гильзы гидроцилиндров, с учетом особенностей и тенденций современной металлообработки позволила разработать инновационный технологический процесс, количественно связывающий величину действующей силы со стороны инструмента с физико-механическими свойствами поверхности детали, технологическими условиями и конструктивными параметрами применяемых инструментов.

Экспериментально установлена математическая модель натяга, допустимого пределом деформации при использовании комбинированного инструмента. При этом величина натяга является функцией толщины стенки изделия, что позволяет использовать эту зависимость для обеспечения прогнозируемых качественных характеристик поверхностного слоя гильзы гидроцилиндра.

Научная новизна работы заключается в установлении закономерностей, которые связывают высоту микронеровностей получаемой поверхности и параметры упрочненного слоя с режимами комбинированной обработки и конструктивными параметрами инструмента. Разработана параметрическая модель процесса комбинированной обработки отверстия, с обоснованным выбором предельных значений высоты микронеровностей профиля и глубины упрочненного слоя. Установлены зависимости величины

натяга при комбинированной обработке от толщины стенки детали. Разработана методика проектирования комбинированных инструментов для обработки отверстий гильз гидроцилиндров цилиндров.

Получены новые знания, заключающиеся в том, что основными факторами, определяющими величину оптимальной шероховатости и степени упрочнения, являются: материал, шероховатость предварительной обработки, конструктивные параметры инструмента (натяг, угол заборного конуса, параметры выглаживающего элемента, число зубьев), параметры обработки (контактное давление, подача, скорость) и параметры заготовки (толщина стенки).

Особый научный и практический интерес представляет обоснованность эффективности предложенной технологии с использованием комбинированного инструмента для обработки отверстия, доказанная полученной удовлетворительной глубиной упрочнения поверхностного слоя, обработанного комбинированным инструментом, повышением твердости получаемого слоя, изменением микроструктуры внутренней поверхности гильзы гидроцилиндра.

Автором диссертации грамотно и структурировано представлена разработанная методика, позволяющая установить связи между условиями эксплуатации, параметрами точности и функциональными назначениями гидравлического цилиндра, позволяющая разработать оптимальный технологический процесс обработки внутренней поверхности гильзы гидроцилиндра. Определена зависимость влияния рабочего давления цилиндра на радиальные деформации и напряжения в характерных точках.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке методики проектирования конструкции комбинированных инструментов для обработки отверстий, которая может быть использована как типовая для изготовления комбинированного инструмента, а также технологического процесса изготовления комбинированной развертки. Внедрение комбинированной обработки на производстве в Республике Казахстан позволит значительно увеличить производительность продукции за счет уменьшения времени на обработку внутренней поверхности гильзы, уменьшить количество дефектов, повысить качество поверхностного слоя детали и снизить межремонтный интервал выпускаемой продукции на производстве. Разработка системы обработки данным методом позволит достичь максимального эффекта достижения высокого качества поверхности.

Разработанная автором оригинальная форма деформирующего элемента имеет огромное значение, поскольку определяет площадь контакта инструмента с обрабатываемой деталью и определяет величину натяга, также доказано, что высота неровностей прямо пропорциональна величине подачи во второй степени.

По результатам исследований опубликовано 10 печатных работ, в том числе монография, 3 статьи в изданиях, рекомендованных КОКСОНВО РК, 1 научная статья в высоко рейтинговом зарубежном издании, входящий в базу данных WoS и Scopus и имеющего Процентиль 44, 6 работ в сборниках

научных конференций и других изданиях, в том числе 1 статья в зарубежном сборнике конференций входящих в базу данных Scopus. Основные результаты диссертационной работы неоднократно докладывались и получили одобрение на международных научно-практических конференциях. Также по результатам исследования получен патент на полезную модель.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций базируется на использовании современных математических методах исследования, аргументированностью принятых допущений, достаточным объемом результатов экспериментальных исследований.

Диссертация Берикбаевой М.А. является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной с принципами внутреннего единства, академической честности и имеющей важное значение для отрасли тяжелого машиностроения.

Диссертация «Повышение качества внутренней поверхности гидроцилиндров путем комбинированной обработки» соответствует специальности 6D071200 «Машиностроение», согласуется с новым классификатором направления подготовки кадров 8D07 «Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли», отвечает требованиям п. 6 «Правила присуждения степеней» и рекомендуется к защите, а ее автор Берикбаева Меруерт Амирхановна заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 «Машиностроение».

Научный консультант,
PhD, доцент кафедры «Транспорт и
машиностроение»
НАО SKU им. М. Козыбаева
(г.Петропавловск, Республика Казахстан)
Адрес: 150000, г. Петропавловск, ул.
Пушкина, 86
Тел.: 8(7152) 46-42-49 доп. 1164
e-mail: tratushnaia@mail.ru



Ратушная
Татьяна Юрьевна