

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет»
Ученому секретарю диссертационного совета 24.2.277.01 докт. техн. наук
Нагоркину Максиму Николаевичу
241035, г. Брянск, ул. Харьковская,
д. 10 б, ауд. Б101

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Подашева Дмитрия Борисовича** «Повышение эффективности обработки сложнопрофильных и длинномерных деталей из алюминиевых и титановых сплавов эластичными полимерно-абразивными инструментами», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальностям 2.5.6 – Технология машиностроения и 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

Диссертация посвящена решению сложной и актуальной научно-технической задачи – повышению производительности процесса и технологическому обеспечению требуемого качества поверхностей и кромок сложнопрофильных, крупногабаритных и длинномерных деталей летательных аппаратов из алюминиевых и титановых сплавов при автоматизированной обработке эластичными полимерно-абразивными инструментами.

Актуальность работы определяется тем, что в настоящее время процесс обработки такими инструментами, как полимерно-абразивные круги со связкой из нетканых материалов и цельнолитые щётки, недостаточно изучен, отсутствуют соответствующие теоретические и экспериментальные исследования по определению показателей производительности процесса, качества и точности формы обработанных поверхностей и кромок во взаимосвязи с особыми физико-механическими свойствами инструментов, силовыми и температурными характеристиками процесса обработки, а также геометрическими особенностями обрабатываемых деталей. Также отсутствуют методы выбора оптимальных инструментов и режимов обработки эластичными полимерно-абразивными инструментами.

Научный интерес представляют разработанные соискателем комплекс математических моделей процесса обработки, учитывающий специфические свойства эластичных полимерно-абразивных инструментов и особенности их контактного взаимодействия с обрабатываемой поверхностью. Получены теоретические зависимости для определения параметров микрорельефа эластичных полимерно-абразивных кругов и щеток в рабочем состоянии, позволившие решить задачу контактного взаимодействия эластичных полимерно-абразивных инструментов с обрабатываемой поверхностью и кромкой и рассчитать микропараметры взаимодействия инструмента и детали, оказывающие значимое влияние на процесс обработки и являющиеся исходными данными для расчета сил резания, температуры в зоне обработки, а также показателей производительности про-

цесса и качества обработанной поверхности и кромки. Установлено доминирующее влияние жесткостных, вязкоупругих свойств эластичных полимерно-абразивных кругов, а также геометрической формы обрабатываемой поверхности на макропараметры взаимодействия, силы резания и на результаты обработки. Разработаны теоретические положения процесса обработки поверхностей и кромок эластичными полимерно-абразивными инструментами, позволившие оценить технологические возможности различных инструментов, выявить закономерности варьирования результатов обработки по производительности процесса и качеству поверхностного слоя от режимов обработки, а также установить диапазон рациональных режимов обработки.

Практическую ценность представляют разработанные автором алгоритмы и программы, предназначенные для оптимизации процессов обработки поверхностей и кромок эластичными полимерно-абразивными инструментами, реализованные на базе использования целевых и ограничительных функций, включающих весь спектр факторов, влияющих на себестоимость выполнения операции. Это позволяет выбрать экономически выгодные режимы обработки, при которых обеспечиваются все требования к качеству обработки поверхностей и кромок. Обоснована и предложена конструкция оборудования для обработки кромок на длинномерных деталях типа профиль, позволяющая вести эффективную обработку одновременно двух кромок на горизонтальных и наклонных поверхностях.

Практическая значимость работы подтверждается результатами экспериментальных исследований, проведенных в лабораторных и в производственных условиях. Применение предложенных решений позволило снизить трудоемкость выполнения отделочно-зачистных операций при изготовлении сложнопрофильных, крупногабаритных и длинномерных деталей каркаса самолета МС-21 в 1,5...2 раза. Ожидаемый годовой экономический эффект от принятых к внедрению на Иркутском авиационном заводе разработок и рекомендаций по данной работе составит более 10 млн. рублей.

При общей положительной оценке имеются некоторые замечания по автореферату диссертации:

– в разделе «Общая характеристика работы» следовало бы предусмотреть структурные элементы «Степень разработанности темы исследования», «Теоретическая и практическая значимость работы» – выделена только «Практическая значимость работы», «Методология и методы исследования» (в соответствии с рекомендациями пп. 8, 9 ГОСТ Р7.0.11-2011);

– отсутствуют определения объекта и предмета исследования по каждой из заявленных автором специальностей;

– при аналитическом выводе зависимостей сил резания не учитывается стохастическая природа процесса, при шлифовании не все зерна контактируют с поверхностью заготовки, часть их попадает в след прошедших ранее зерен и не осуществляет резания, а часть срезает материал частично (при моделировании нужно учитывать вероятность контакта зерен с поверхностью и изменение их количества с течением времени, а также попадание неабразивных частиц в про-

межуток между зернами, иначе предложенные автором аналитические зависимости будут грубыми приближениями);

– в разделе «Заключение» на с. 33-35 нет четкой корреляции между поставленными семью задачами исследования и пятнадцатью выводами по итогам данного исследования.

В целом, диссертация Подашева Дмитрия Борисовича является завершённой научно-квалификационной работой, которая содержит новые научно-обоснованные результаты. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а её автор Подашев Дмитрий Борисович заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по специальностям 2.5.6 – Технология машиностроения и 2.5.5 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Доктор техн. наук 2.5.6, профессор, Братан Сергей Михайлович
заслуженный работник высшей школы РФ,
заведующий кафедрой «Технология машиностроения»
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный
университет», г. Севастополь, ул. Университетская, 33
299053, тел. +7 (8692) 540-667
bratan@sevsu.ru
13.09.2023 г.

Кандидат техн. наук 2.5.5, Харченко Александр Олегович
профессор, почетный работник науки
и высоких технологий РФ,
заслуженный изобретатель Украины
профессор кафедры «Технология машиностроения»
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный
университет», г. Севастополь, ул. Университетская, 33
299053, тел. +7 (8692) 540-667
khao@list.ru
13.09.2023 г.

