

В диссертационный совет 99.2.072.02 на базе
Саратовского государственного технического
университета имени Гагарина Ю.А.,
Волгоградского государственного
технического университет
400005, Россия, г. Волгоград,
проспект им. В.И. Ленина, 28

ОТЗЫВ

официального оппонента

**на диссертационную работу Малинина Павла Витальевича
«Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для
высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.6. – Технология машиностроения (технические науки)**

Общая характеристика работы

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Технология машиностроения» Камышинского технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы и 17 приложений. Общий объём составляет 197 страниц машинописного текста, включает 55 рисунков и 16 таблиц. Список литературы содержит 172 наименования.

Материалы диссертации изложены последовательно, логично и стилистически грамотно, с использованием принятой научной терминологии. Работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ и нормативных документов ВАК РФ. Автореферат отражает содержание диссертации и в полной мере отображает структуру, научные результаты и выводы исследования.

Основные положения диссертации опубликованы в 32 печатных работах, из которых 12 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Получено 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Все опубликованные работы соответствуют теме диссертации и отражают её основное содержание, что позволяет считать диссертационную работу прошедшей достаточную апробацию.

По объёму и структуре диссертационная работа П.В. Малинина соответствует установленным требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 2.5.6. – «Технология машиностроения» (технические науки).

Актуальность диссертационной работы

Диссертация посвящена решению важной научно-технической задачи – повышению производительности и обеспечению стабильности качества при проходном бесцентровом шлифовании за счёт разработки методов рациональной настройки оборудования. Несмотря на высокую эффективность бесцентрового шлифования, его применение ограничено сложностью наладки и сильной зависимостью от квалификации оператора. Существующие методики не обеспечивают формализованного подхода к настройке и не учитывают реальное состояние технологической системы.

Автором обоснованно выявлены ключевые проблемы: отсутствие целостных моделей динамического изменения мест контакта обрабатываемой поверхности с элементами технологической системы и взаимодействие сил в зоне обработки, неравномерность распределения припуска, субъективный характер выполнения наладочных процедур. В этих условиях разработка научно обоснованной методики рациональной настройки оборудования является актуальной задачей как с научной, так и с практической точек зрения.

Основные научные результаты и их значение для науки и производства

К основным научным результатам, полученным в ходе выполнения диссертационной работы, следует отнести следующее:

1. Разработана методика кластеризации способов бесцентрового шлифования по критерию однородности проектных процедур технологической подготовки производства, что позволило сгенерировать группы операций и сформировать их структурированную взаимосвязь.
2. Созданы формализованные модели установления пространственных связей между элементами технологической системы (шлифовальный круг, ведущий круг, опорный нож, заготовка) в различных сечениях рабочей зоны обработки, обеспечивающие условие силового замыкания.
3. Выявлена и описана закономерность неравномерного распределения припуска в рабочей зоне проходного бесцентрового шлифования и предложена модель его расчёта по секторам.
4. Разработан метод определения составляющих сил, действующих в зонах контакта заготовки с элементами оборудования, и на этой основе предложены рекомендации по выбору рациональных режимов шлифования с учётом ограничений по силовому взаимодействию.

5. Создано алгоритмическое и программное обеспечение, реализующее предложенные модели и методики, что позволяет автоматизировать проектные процедуры и снизить влияние субъективного фактора при наладке оборудования на операциях проходного бесцентрового шлифования.

Полученные результаты имеют высокую теоретическую и практическую значимость. Теоретическая ценность заключается в расширении научно-методической базы технологической подготовки операций бесцентрового шлифования. Практическая значимость подтверждена результатами промышленных экспериментов в условиях действующих производственных систем и внедрением разработок в опытную эксплуатацию на предприятиях АО «НПП Алмаз» и АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко», что подтверждено соответствующими актами. Достигнуто снижение трудоёмкости наладки более чем на 30% при обеспечении стабильности параметров качества обработки.

Достоверность научных положений, результатов и выводов

Теоретические исследования выполнены на основе фундаментальных положений технологии машиностроения, теоретической механики, математического моделирования, кластерного анализа и теории планирования экспериментов. Экспериментальная часть проведена с использованием современного измерительного оборудования и методик, соответствующих требованиям метрологической достоверности.

Достоверность полученных результатов подтверждена согласованностью теоретических и экспериментальных данных, а также положительными актами внедрения на промышленных предприятиях.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию: при проектировании и наладке технологических процессов проходного бесцентрового шлифования на машиностроительных предприятиях; при разработке автоматизированных систем технологической подготовки производства и цифровых двойников технологических операций бесцентрового шлифования; в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям машиностроительного профиля.

Замечания по диссертационной работе

Несмотря на высокий научный и практический уровень работы, следует отметить ряд замечаний:

1. Не приведена номенклатура оборудования, используемая на операциях бесцентрового шлифования, которая анализировалась при формировании базы данных для выполнения группирования методов обработки.

2. В работе не указаны на основе каких нормативных рекомендаций выбирались предельные значения положения центра обрабатываемой детали над линией центров станка при определении рациональных настроечных параметров.

3. Отсутствует информация о связи неравномерности износа шлифовального круга и определения составляющей припуска в различных зонах рабочего пространства обработки.

4. Не ясно, каким образом в разработанных моделях учитывается состав и характеристики смазочно-охлаждающей жидкости и формирование параметров качества обработки.

5. В работе не рассмотрены динамические явления в технологической системе при изменении жёсткости заготовки по длине, что может влиять на устойчивость процесса шлифования.

6. На рисунках 4.1-4.20 диссертации представлены результаты экспериментальных исследований, при этом не дается ни каких пояснений по полученным зависимостям. Следовало бы дать краткую характеристику с обоснованием полученных результатов. Кроме того на данных рисунках отсутствует наименование осей графиков, что усложняет их восприятие и понимание.

7. В таблицах 4.1-4.4, в четвертом столбце указываются технические требования. Не ясно, что это за требования. Если это конструкторское требование чертежа, то где измеренные экспериментальные результаты, а если это результаты эксперимента, то не понятно с чем производилось сравнение (в таблицах 3.1-3.4 численные значения исходных данных отсутствуют), что бы сделать вывод о соответствии заданным технологическим параметрам. Кроме того «стабильность параметров качества», заявленная в цели работы, должна подтверждаться количеством повторений при прочих равных условиях, а из диссертации не ясно, сколько было экспериментов на одной детали и какие значения параметров качества при этом были получены.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертации, выполненной на достойном уровне с использованием современных методов и средств исследования.

Заключение

Представленная к защите диссертационная работа П.В. Малинина «Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования» является завершённым научно-квалификационным исследованием, в котором содержится научно обоснованное решение актуальной задачи повышения эффективности и стабильности качества при проходном бесцентровом шлифовании за счёт создания формализованных моделей и методик рациональной настройки оборудования. Выводы диссертации логичны, достоверны и научно обоснованы. Работа соответствует форме и направлениям исследований, определённым в паспорте специальности 2.5.6 – «Технология машиностроения». Диссертация по своему содержанию, актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Малинин Павел Витальевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры «Технология транспортного машиностроения и эксплуатация машин», д.т.н., доцент (05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки)

 Ил

Ильиных Андрей Степанович

07.11.2025 г.

Подпись Ильиных А.С. заверяю

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет путей сообщения»,
630049, г. Новосибирск,
ул. Д. Ковальчук, 191
тел. (383) 328-02-65
E-mail: asi@stu.ru

БЫЙ



Я, Ильиных Андрей Степанович, выражаю согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы Малинина Павла Витальевича и их дальнейшую обработку.

07.11.2025 г.

~~_____~~

Ильинский Андрей Степанович

Подпись Ильиных А.С. заверяю

Сотзовом озьяком чин
17.11.2025г. Маг -



Вх. № 0.15-65-147
« 14 » 11 2015 г.
ВолгГТУ