

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.072.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.» И ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18.12.2025 г. № 06

О присуждении Малинину Павлу Витальевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования» по специальности 2.5.6. Технология машиностроения принята к защите 30.09.2025 г. (протокол заседания № 04) диссертационным советом 99.2.072.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.» и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77, (Приказ Минобрнауки России о создании диссертационного совета №322/нк от 17.04.2019 г. (с изменениями: Приказы № 31/нк от 23.01.2024 г., № 1140/нк от 25.11.2025 г.).

Соискатель Малинин Павел Витальевич, «15» апреля 1992 года рождения.

В 2014 г. соискатель окончил программу специалитета по специальности 150401 – «Проектирование технических и технологических комплексов» федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.» Министерства образования и науки Российской Федерации.

В 2018 г. соискатель окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» Министерства образования и науки Российской Федерации по направлению подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование».

В 2025 г. Малинин П. В. окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по

направлению 15.06.01 – Машиностроение, направленность (научная специальность) 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2025 г. отделом аспирантуры и докторантуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В период подготовки диссертации и по настоящее время соискатель Малинин П. В. работает в ООО «Научно-производственное объединение национальные технологические системы и комплексы» (г. Петровск) в должности генерального директора.

Диссертация «Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования» выполнена на кафедре «Технология машиностроения» Камышинского технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Бочкарев Петр Юрьевич, Камышинский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ, кафедра «Технология машиностроения», профессор.

Официальные оппоненты:

– Тамаркин Михаил Аркадьевич, доктор технических наук, профессор, гражданин РФ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, кафедра «Технология машиностроения», заведующий;

– Ильиных Андрей Степанович, доктор технических наук, доцент, гражданин РФ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск, кафедра «Технология транспортного машиностроения и эксплуатации машин», профессор,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет», г. Пенза, в своем положительном отзыве, подписанном д. т. н., профессором, Зверовщиковым Александром Евгеньевичем, заведующим кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения» и утвержденным проректором по научной работе и инновационной деятельности, д. э. н., профессором, Васиным Сергеем Михайловичем, указала, что диссертация Малинина Павла Витальевича на тему «Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для

высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования» является завершенной научно-квалификационной работой, характеризуется внутренним единством, содержательностью и достаточностью совокупных научных результатов, выносимых автором на публичную защиту, подтверждает личный вклад соискателя.

Заявленная цель диссертации достигнута, поставленные задачи комплексно и успешно решены, основные научные положения, вследствие своей оригинальности и перспективности, в полном объеме могут использоваться для последующих научных исследований. Диссертация написана технически грамотным языком, материал изложен последовательно и соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.5.6. Технология машиностроения: п. 2 (Технологические процессы, операции, установки, позиции, технологические переходы и рабочие ходы, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости); п. 3 (Математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения); п. 9 (Методы и средства повышения производительности изготовления изделий машиностроения).

Автореферат и научные публикации соискателя в должной мере раскрывают содержание диссертации. Считаем, что представленная к защите диссертационная работа Малинина Павла Витальевича на тему «Технологическое обеспечение рациональной настройки оборудования для высокопроизводительного проходного бесцентрового шлифования» соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор, Малинин Павел Витальевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6. Технология машиностроения.

Соискатель имеет 36 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 32 работы, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 12 работ, 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Малинин, П. В. Структуризация способов бесцентрового шлифования с использованием кластерного анализа / П. В. Малинин, П. Ю. Бочкарев // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2022. – № 8(267). – С. 36-39. – DOI 10.35211/1990-5297-2022-8-267-36-39. – EDN AJUZZS.
2. Взаимозависимость сил при проходном бесцентровом шлифовании / П. В. Малинин, П. Ю. Бочкарев, И. И. Артемов, М. О. Гончаров // Известия высших

учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2023. – № 4(68). – С. 149-159. – DOI 10.21685/2072-3059-2023-4-14. – EDN WTNBKV.

3. Малинин, П. В. Группирование по технологическим признакам операций продольного бесцентрового шлифования / П. В. Малинин, П. Ю. Бочкарев // Воронежский научно-технический Вестник. – 2024. – Т. 1, № 1(47). – С. 61-69. – DOI 10.34220/2311-8873-2024-61-69. – EDN GTTOUB.

4. Распределение припуска в зоне обработки на операциях проходного бесцентрового шлифования / П. В. Малинин, П. Ю. Бочкарев, И. И. Артемов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2025. – № 1. – С. 117-131. – DOI 10.21685/2072-3059-2025-1-10.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

д.т.н., проф. Базрова Бориса Мухтарбековича, главного научного сотрудника лаборатории теории модульной технологии ИМАШ РАН, г. Москва; д.т.н., проф. Евсеева Дмитрия Геннадьевича, профессора кафедры «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)», г. Москва; д.т.н., проф. Киричека Андрея Викторовича, проректора по перспективному развитию ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», профессора кафедры «Металлорежущие станки и инструменты», г. Брянск; д.т.н., проф. Гузеева Виктора Ивановича, заведующего кафедрой «Технологии автоматизированного машиностроения» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск; д.т.н., проф. Болдырева Александра Ивановича профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж; д.т.н., проф. Горшкова Бориса Михайловича профессора кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», г. Тольятти; д.т.н., проф. Блюменштейна Валерия Юрьевича профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово; к.т.н., доц. Съянова Сергея Юрьевич доцента кафедры «Автоматизированные технологические системы» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» г. Брянск; д.т.н., проф. Петрова Владимира Марковича профессора кафедры «Е2 Технологии и производства артиллерийского вооружения» ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова», г. Санкт-Петербург; д.т.н., проф. Леонова Сергея Леонидовича профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул и д.т.н., доц. Иконникова Алексея Михайловича профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул; д.т.н., проф. Янюшкина Александра Сергеевича профессора кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары; д.т.н., проф. Братана Сергея Михайловича

заведующего кафедрой «Автоматизация и технология машиностроения» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» и к.т.н., Левченко Елена Александровна доцент кафедры «Автоматизация и технология машиностроения» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет».

Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность темы диссертации, практическая значимость работы, новизна полученных результатов и делается заключение, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6. Технология машиностроения.

В отзывах содержатся следующие критические **замечания**: насколько удобны модели для определения настроечных параметров для практического применения инженерно-техническим персоналом на предприятии без использования специализированного программного обеспечения; в материалах автореферата не содержится рекомендации по принятию технологических решений в случае невыполнения условий силового замыкания в одном из сечений рабочей зоны обработки; требуют ли адаптации разработанные методики и программное обеспечение к конкретным моделям станков; в рекомендациях указана перспектива расширения моделей на врезное и комбинированное шлифование. Не представлены какие принципиальные задачи необходимо решить при их переработке; из автореферата неясно каким образом в предложенной модели можно учесть марку и физико-механические характеристики обрабатываемого материала и материала абразивного инструмента; автор провел очень интересные исследования в области классификации и кластеризации, но в автореферате описал их очень поверхностно.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается требованиями, изложенными в п. 22, 24 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. За №842 (в редакции от 16.10.2024 г., №1382), их опытом теоретических исследований и практической работы в предметной области диссертации, публикациями в ведущих рецензируемых изданиях, рубрики которых соответствуют специальности защиты. Выбор ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет» (ПГУ), г. Пенза, обусловлен тем, что ПГУ является общепризнанным научным центром, ведущим разработки и исследования в области процессов абразивной обработки. Сведения о наличии в ведущей организации ученых и специалистов по тематике диссертации подтверждается списком их публикаций (за последние 5 лет) в рецензируемых изданиях из перечня ВАК при Минобрнауки РФ, размещенном на сайте организации, на базе которой создан диссертационный совет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан комплекс математических моделей, алгоритмов и методических положений, обеспечивающих формализованное описание геометрических и силовых взаимосвязей в технологической системе проходного бесцентрового шлифования и направленных на повышение объективности выбора наладочных параметров. В рамках исследования сформированы модели определения пространственного положения элементов технологической системы, установлены зависимости координат мест контактов заготовки с рабочими органами станка, а также обоснованы закономерности распределения припуска по секторам рабочей зоны. Разработана и теоретически обоснована обобщённая силовая схема взаимодействия заготовки, шлифовального круга, ведущего круга и опорного ножа, позволяющая выявлять условия устойчивого силового замыкания и обеспечивать корректное функционирование процесса. Созданные алгоритмы расчёта наладочных параметров дополняются унифицированными формами регистрации исходных данных о состоянии оборудования, что обеспечивает воспроизводимость проектных процедур и снижает зависимость результатов от субъективных решений специалиста.

Предложен научно обоснованный подход к формализации проектных процедур настройки оборудования, основанный на системной взаимосвязи геометрических, кинематических и силовых факторов процесса, а также на комплексной оценке состояния технологической системы. Обоснована необходимость пересмотра традиционных методических рекомендаций, не учитывающих реальную конфигурацию рабочего пространства и динамику силового взаимодействия элементов системы.

Доказано наличие ранее не использовавшихся в практической деятельности зависимостей между наладочными параметрами, координатами контактов и условиями устойчивого базирования заготовки. Установлены закономерности влияния пространственного положения рабочих органов станка на формирование сил замыкания и устойчивость ориентации детали, что позволило получить новые знания о природе отклонений в процессе шлифования и определить факторы, ограничивающие точность и производительность технологического процесса.

Введены уточнённые трактовки условий устойчивого силового замыкания, раскрыты особенности формирования контактных взаимодействий по длине рабочей зоны и предложены новые показатели, характеризующие рациональность настройки технологической системы в условиях изменяющихся геометрических и силовых параметров.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что соискателем доказаны положения, раскрывающие новые аспекты взаимосвязи геометрических и силовых характеристик проходного бесцентрового шлифования. Полученные зависимости расширяют представления о формообразовании и устойчивости процесса, уточняют теоретические основания настройки технологической системы и позволяют обобщить механизм влияния наладочных параметров на траекторию обработки и точность размеров. Применительно к проблематике диссертации результативно

использован комплекс методов математического моделирования, геометрического анализа, теории контактных взаимодействий, статистической обработки экспериментальных данных и имитационного моделирования, обеспечивший получение научных результатов, обладающих новизной и подтверждённых практической апробацией.

Изложены положения, раскрывающие логику преобразований геометрических и силовых зависимостей, аргументы и доказательства влияния параметров настройки на формирование конечных технологических характеристик, а также условия, определяющие границы устойчивости процесса.

Раскрыты существенные несоответствия между традиционно используемыми эмпирическими процедурами настройки и фактическими закономерностями функционирования технологической системы; выявлены новые проблемные области, связанные с необходимостью учёта реального состояния оборудования.

Изучены взаимосвязи между геометрическими параметрами настройки, силовыми характеристиками процесса и возникающими технологическими отклонениями, что позволило перейти от эмпирической практики к теоретически обоснованным решениям. **Проведена модернизация** существующих моделей наладки путём их расширения на условия пространственно изменяющихся контактов и интеграции в единую систему расчётов проектных параметров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены модели, алгоритмы и методические материалы в производственных подразделениях предприятий машиностроительного профиля, где обеспечили сокращение трудоёмкости наладки и стабилизацию параметров качества обработки.

определены перспективы практического использования предложенной теории для широкого спектра технологических ситуаций, включая обработку деталей различных типоразмеров, с учётом реального состояния оборудования.

создана научно обоснованная модель рациональной настройки технологической системы, позволяющая использовать результаты исследования для разработки автоматизированных инструментов подготовки производства.

представлены рекомендации, направленные на совершенствование процедур наладки и повышение устойчивости процесса при изменении условий эксплуатации оборудования.

Другие научные достижения, свидетельствующие о научной новизне и значимости полученных результатов, вкладе в развитие теории и практики проходного бесцентрового шлифования, заключаются в расширении инструментария анализа технологической системы и формировании новых инженерных подходов к рациональной настройке оборудования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ, выполненных на сертифицированном станочном оборудовании, используются поверенные измерительные средства, обеспечивающие высокую точность определения параметров. Результаты исследований подтверждают воспроизводимость выявленных закономерностей в различных производственных условиях и на оборудовании разных моделей. теория построена на проверяемых данных и для предельных случаев, согласуется как с собственными экспериментальными результатами автора, так и с опубликованными сведениями по смежным направлениям.

Идея базируется на анализе современного состояния практики бесцентрового шлифования и обобщении опыта предприятий отрасли. Проведено сравнение авторских данных с ранее известными результатами, что подтвердило качественное и количественное совпадение в областях применимости.

Использованы современные методики обработки данных, репрезентативные выборки измерений и обоснованный выбор объектов наблюдения, обеспечившие объективность и достоверность выводов.

Установлено качественное и количественное согласование авторских результатов с данными, представленными в независимых источниках по тематике проходного бесцентрового шлифования, в тех случаях, когда такое сопоставление является методологически обоснованным. Сравнение проведено по параметрам точности формообразования, устойчивости силового замыкания, распределения контактных давлений и закономерностям влияния наладочных параметров на траекторию обработки, что подтвердило правомерность полученных автором зависимостей и расширило область их применимости.

Использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, включающие высокоточные измерительные комплексы. Обоснован выбор объектов наблюдения и измерения: испытания проводились на нескольких типах станочного оборудования различного уровня износа и конструктивных исполнений, что обеспечило репрезентативность данных и позволило всесторонне оценить влияние технического состояния оборудования на параметры технологического процесса.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении всех ключевых этапов исследования, включая анализ состояния технологических систем, разработку математических моделей и алгоритмов расчёта, выполнение экспериментальных исследований, обработку и интерпретацию полученных данных, подготовку основных публикаций и участие во внедрении разработанных решений на производстве.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается строгой последовательностью изложения материалов, методологической согласованностью используемых подходов и устойчивой взаимосвязью теоретических и экспериментальных результатов. Логика исследования выстроена таким образом, что анализ состояния технологических процессов бесцентрового шлифования и выявление недостатков существующих методик непосредственно приводят к формулированию научной задачи,

