



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор «ТГПУ имени Садриддина Айни», д.и.н., профессор

Ибодуллозода А.И.

2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Холзода Фаридун Бури на тему: «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках», представленной на соискание учёной степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки). – Душанбе, 2026. – 9 стр.

1. Соответствие темы и содержания диссертации паспорту научной специальности.

Диссертационная работа Холзода Фаридуна Бури на тему: «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках», представленной на соискание учёной степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки) по следующим пунктам (4 из 7):

- п.1. Разработка научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов;

- п.3. Теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций;

- п.5. Разработка научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов, и оценки их экономической эффективности и ресурса;

- п.6. Исследование технологических процессов, динамики машин, агрегатов, узлов и их взаимодействия с окружающей средой.

Соответствие поставленных целей и полученных результатов

Полученные в ходе исследования результаты в полной мере отражают решение поставленных задач и достижение цели диссертации.

Соответствие содержания диссертации и содержания опубликованных работ

Содержание и результаты диссертационного исследования полностью представлены в опубликованных работах.

2. Актуальность темы исследования.

Диссертационная работа Холзода Ф.Б., посвящена комплексному исследованию процесса изготовления шариков из полудрагоценных и поделочных камней с применением метода центробежной абразивной обработки. На сегодняшний день основным способом изготовления изделий из самоцветных камней остаются методы абразивной обработки, которые являются одной из ключевых стадий обработки поверхности. Абразивные методы применяются как на этапе заготовки, так и при финишной обработке металлических и природных материалов. Производительность и качество обработки значительно повышаются при их правильном применении. В связи с этим разработка оборудования и технологий, основанных на методе центробежной абразивной галтовки, представляет собой актуальную задачу.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и предложений, изложенных в диссертации.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации Холзода Ф.Б., опираются на достаточный объём экспериментальных данных, полученных современными экспериментальными и расчётными методами. Их обоснованность и достоверность подтверждается корректным применением системного и функционального анализов.

Оценка внутреннего единства полученных результатов. В диссертации Холзода Ф.Б. на тему: «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках», представлены результаты исследований по получению шариков из самоцветных и поделочных камней. Разработанный метод позволяет формировать шаровидные заготовки непосредственно из кубиков камня без промежуточной обработки, что повышает производительность процесса и улучшает качество обработанных поверхностей. Получены расчётные формулы, позволяющие на основе режимов обработки определять производительность и точность формы шариков. Все результаты диссертации демонстрируют внутреннее единство и логическую завершенность проведённого исследования.

В автореферате, согласно требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан имеются идентичные резюме на таджикском, русском и английском языках. Таджикский вариант автореферата придерживается основным критериям терминологии таджикского языка.

Рекомендации по практическому использованию результатов работы.

1. Полученные результаты рекомендуется применять при разработке технологических процессов механической и абразивной обработки шариков из

полудрагоценных и поделочных камней на предприятиях, занимающихся изготовлением декоративных и ювелирных изделий;

2. Использование центробежных станков позволяет повысить производительность обработки за счёт одновременной обработки большого количества заготовок при равномерном распределении абразивной нагрузки;

3. Предложенный способ обработки шариков из полудрагоценных и поделочных камней позволяет существенно повысить производительность обработки и качество изделий в условиях серийного производства, что считалось невозможным при использовании существующих способов обработки.

4. Научная новизна и достоверность полученных результатов.

Результаты, изложенные в диссертации Холзода Ф.Б., являются научно новыми и обоснованными. На основе комплексного подхода к проведению исследований диссертантом получены следующие новые научные результаты:

- предложен и исследован новый способ многоинструментальной центробежной абразивной обработки, обеспечивающий повышение производительности процесса и улучшение качества обработанных поверхностей изделий;

- разработан многоинструментальный станок, позволяющая из кубиков, нарезанных из самоцветных камней без промежуточной обработки формировать шаровидные заготовки (малый патент №ТЈ 1361);

- получены расчётные формулы, позволяющие в зависимости от режимов обработки рассчитать производительность обработки и точности формы шариков из самоцветных камней;

- приложены новые конструкторско-технологические решения по проектированию и созданию оборудования для обработки изделий из цветных камней, способствующие увеличению эффективности процесса и улучшению качества готовой продукции;

- выявлены закономерности между режимами обработки и производительностью процесса, что позволяет определить объёмы потерь массы заготовок и, соответственно, более точно рассчитывать необходимое качество сырья для изготовления заданного количества изделий;

- исследованы зависимости шероховатости поверхности от режимов обработки, что даёт возможность управлять качеством изделия на стадии их изготовления;

- статистической обработкой результатов многофакторных экспериментов получены математические модели процесса обработки.

5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации.

Теоретическая значимость работы заключается в определении:

- исследование кинематики и динамики процесса обработки на центробежных станках различного типа;

- проведена оценка влияния технологических факторов на производительность процесса, результаты которой представлены в форме математических моделей, сформированных на основе многофакторного экспериментального планирования и последующего статистического анализа полученных данных;

- полученные уравнения зависимости производительности от режимов обработки позволяющие определить потери массы заготовок для получения готовых изделия в зависимости от режимов обработки, что даёт возможность определить исходную массу заготовок, и необходимое сырье для производство запланированное количество изделий;

- разработке рекомендации для определения области эффективного применения оборудования и технологической оснастки, работающие по принципу центробежной абразивной обработки.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработан способ многоинструментальной центробежной абразивной обработки, позволяющий одновременно обработать заготовки из самоцветных камней с различными физико-химическими свойствами;

- результаты работы можно использовать для выполнения операции удаление заусенцев и округление острых граней заготовок из различных материалов, выполняемых вручную (слесарные операции), также на предприятиях, изготавливающих ювелирные изделия из самоцветных камней;

- разработано высокопроизводительное оборудование позволяющий из исходных заготовок в виде кубиков, нарезанных из самоцветных камней без промежуточной обработки образовывать шаровидных заготовок, его можно применять в ювелирном производстве при изготовлении изделия из самоцветных камней;

- установлены влияние ключевых факторов, влияющих на параметры процесса обработки, таких как: производительность и точность обработки, а также качество поверхностей;

- изготовлено специальный многоинструментальный станок, на котором проведены экспериментальные исследования и получены положительные результаты.

Социально-экономическая значимость работы заключается в повышении эффективности процесса изготовления шариков из полудрагоценных и поделочных камней с применением центробежной абразивной обработки, содействующей развитию научно-промышленного потенциала страны и подготовке высококвалифицированных кадров.

Реализация результатов исследований. Полученные результаты исследования внедрены в деятельность НПП «РУХОМ», (что подтверждено актами внедрения) и могут применяться на предприятиях машиностроительного, приборостроительного и ювелирного профиля. Основные положения диссертации используются в учебном процессе Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

6. Степень достоверности результатов исследования, точность и обоснованность результатов исследования.

Надёжность и достоверность результатов исследования обеспечиваются использованием независимых экспериментальных методов, сопоставлением полученных данных с результатами других авторов, апробацией основных положений на конференциях различного уровня и публикацией результатов в научных изданиях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Проведённый автором системный анализ позволил уточнить и скорректировать литературные представления о процессе изготовления шариков из полудрагоценных и поделочных камней с применением центробежной абразивной обработки.

7. Личный вклад соискателя в исследование.

Проектирование, изготовление, испытание станка новой конструкции для центробежной абразивной обработки изделия из самоцветных камней. Проведение экспериментальных исследований и обработки результатов экспериментов. Участие в написании статей и разработке технологического процесса обработки шариков из камней самоцветных материалов.

8. Публикация результатов диссертации в рецензируемых научных журналах.

По итогам проведённого исследования и полученных результатов по теме диссертационной работы опубликовано 24 научные работы, включая 6 статей в ведущих рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Также получены 2 малых патента на изобретения, а результаты представлены в материалах различных научных конференций и других специализированных изданиях.

9. Оценка содержания диссертации и степени ее завершенности. Структура и объем диссертации.

Во введении приведены: общие характеристики работы, актуальность темы диссертационного исследования, степени изученности научной проблемы, сведения об объекте и предмете исследования, цель и задачи исследования, а также теоретическая и практическая значимость работы.

Диссертационная работа Холзода Ф.Б., представляет собой завершенное исследование, внёсшее вклад в развитие машиностроения. Она посвящена

проектированию, изготовлению и испытанию нового станка для центробежной абразивной обработки изделий из самоцветных камней, а также разработке машин, агрегатов и технологических процессов для обработки шариков из различных самоцветных материалов.

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, основных выводов, списка использованных источников и приложений. Общий объём работы составляет 168 страниц, выполненных на компьютере. В тексте представлены 10 таблиц, 45 иллюстраций, 5 приложений и библиография, включающая 158 наименований.

Во **введении** обосновывается актуальность поставленной задачи, даётся общая характеристика выполненного исследования, формулируются цель и задачи работы. Также раскрываются научная новизна и практическая значимость исследования, приводятся сведения об апробации и внедрении полученных результатов, а также выделяются основные положения, предлагаемые автором к защите.

В **первой главе** представлены обзор и анализ научно-технической и патентной литературы, посвящённой методам абразивной обработки. Рассматриваются характеристики обрабатываемых материалов, виды абразивов и абразивных инструментов, технологии абразивной галтовки, а также используемое оборудование для проведения этой обработки. Сделано заключение по обзору и задаче работы.

Вторая глава посвящена изучению центробежной абразивной обработки шариков с применением многоинструментального специализированного станка для формообразования поверхностей тел вращения из полудрагоценных и поделочных камней. Приведён обзор инновационного метода галтовки, который обеспечивает высокую производительность и позволяет одновременную обработку камней с различными физико-механическими характеристиками.

В **третьей главе** рассмотрены вопросы методика проведения экспериментальных исследований, особенности оборудования и инструменты, применяемые при обработке и контроля качество образцов. Экспериментальные исследования обработки шариков из самоцветных камней проведены на следующих оборудованьях: галтовочный барабан объёмом 10дм3, галтовочный барабан снабжённый кольцевыми дорожками, планетарно-центробежный станок, многоинструментальный центробежно-абразивный станок. В качестве инструментов использовались алмазные планшайбы, алмазные отрезные круги, стандартные абразивные круги, также свободный абразив.

Четвёртая глава диссертации посвящена исследованию процесса центробежно-абразивной обработки шариков на многоинструментальном станке. Проанализирована зависимость производительности обработки от технологических факторов, таких как: линейная скорость инструмента, время

обработки и влияние жидкой составляющей загрузки. Определены закономерности потерь массы заготовок в зависимости от режимов обработки, что позволяет рассчитать необходимое количество сырья для получения требуемого объёма готовой продукции. Математические модели подтвердили влияние технологических факторов на эффективность процесса и точно описали выявленные закономерности.

В общих выводах (из девяти пунктов) излагаются основные обоснованные результаты исследования. Приведены рекомендации по практическому использованию результатов работы. В приложении приводятся полученные автором акты о внедрении результатов работы, сертификаты и графики зависимости производительности от продолжительности обработки, расчёт экономической эффективности разработанной конструкции, оборудование и заготовки, используемые при работе.

10. Соответствие оформления диссертации требованиям Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан.

Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы, в нём обоснованы и подробно раскрыты наиболее значимые научные результаты. Автореферат и диссертация оформлены в соответствии с Инструкцией о порядке оформления диссертации, автореферата диссертации и других научных материалов (Приказ Председателя ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 27.12.2024 г., № 493).

11. Соответствие научной квалификации соискателя для получения учёной степени.

Диссертационная работа соискателя заслуживает поддержки, поскольку представлены в наличии опубликованных научных трудов, сформированы теоретические и практические навыки владения современными методами исследования, а также умение самостоятельно формулировать и решать актуальные научные задачи по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки)). Это свидетельствует о достаточном уровне научной квалификации Холзода Фаридуна Бури и позволяют сделать вывод о его полном соответствии требованиям, предъявляемым к соискателю учёной степени доктора философии (PhD).

12. Замечания и спорные вопросы по поводу формирования диссертации.

Независимо от достижений, успехов и целенаправленных предложений, данная диссертация имеет некоторые недостатки и ошибки:

1. В работе не отмечается причина интереса к процессам обработки шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках.

2. Из представленной работы не ясно принципиальная отличия данной диссертации от аналогичных работ, выполненных другими авторами.

3. Желательно было бы также исследовать влияние объёма загрузки на производительность и качество обработки.

4. В тексте диссертации и автореферата встречаются некоторые грамматические, стилистические и технические ошибки, неудачные выражения и слов. Например, на стр., 6-8, 14, 44 и др.

Сделанные замечания не уменьшают научной и практической значимости результатов диссертационного исследования и не влияют на его общую положительную оценку. Учёт данных замечаний в последующей научной деятельности диссертанта будет способствовать повышению результативности его исследований.

13. Заключение по диссертации. В общем, диссертация Холзода Фаридуна Бури по теме: «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках», для получения учёной степени доктора философии (PhD), по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки)) выполнена на необходимом научном уровне и по содержанию соответствует существующим требованиям.

По результатам анализа диссертационной работы можно заключить, что она характеризуется высоким экспериментально-теоретическим уровнем и практической значимостью полученных результатов, выводов и рекомендаций. Актуальность работы обеспечивается использованием современной экспериментальной базы, точного измерительного оборудования и значительного объёма обработанных с помощью методов математической статистики и теории вероятностей данных. Экспериментальные результаты находятся в хорошем согласии с ранее опубликованными данными, что подтверждает их надёжность и соответствует поставленной цели и задачам исследования. Диссертация включает необходимое количество иллюстраций и фактических материалов.

Таким образом, диссертация Холзода Ф.Б., представленная на соискание учёной степени доктора философии (PhD), является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании комплекса теоретических и экспериментальных исследований разработаны научно обоснованные положения, получены новые экспериментальные данные, а также предложены способы и средства управления производственным потенциалом Республики Таджикистана, совокупность которых представляет собой научное достижение.

Диссертация соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан и автор достоин присуждения ему учёной степени доктора философии (PhD) – доктора по специальности 6D071200

– Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки)).

Отзыв подготовлен в соответствии с пунктами 76-79 и 81 Порядка присуждения учёных степеней, утверждённых постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года, №267.

Отзыв заслушан и обсуждён на расширенном заседании кафедры общетехнических дисциплин и машиноведения Таджикского государственного педагогического университета имени С. Айни от 16 января 2026г., протокол №5а.

На заседании присутствовали: 10 человек.

Результаты голосования: за – 10 человек, против – нет, воздержавшиеся – нет.

Председатель заседания:

к.т.н., заведующий кафедрой
«Общетехнических дисциплин и
машиноведения» ТГПУ
имени С. Айни

**Ширинзода
Миркурбон Чилла**

Эксперт: к.х.н., доцент кафедры
«Общетехнических дисциплин и
машиноведения» ТГПУ
имени С. Айни

**Олимов Насриддин
Солихович**

Секретарь заседания кафедры
«Общетехнических дисциплин и
машиноведения» ТГПУ
имени С. Айни

**Мирзоев Абдухолик
Амонуллоевич**

*Подписи к.т.н., Ч.М. Ширинзода, к.х.н., доцент С.Н. Олимова, А.А. Мирзоева **подтверждаю:***

*Начальник управления кадров и специальных
работ ТГПУ имени С. Айни*

Адрес: 734003, Республика Таджикистан,
город Душанбе, проспект Рудаки 121.

Тел./Fax.: +992(37) 224-13-83, (+992 93) 592-86-90.

Е-mail: olimov.nasriddin61@mail.ru web: www.tgpu.tj

«19» января 2026 г.



Кодирзода С.М.