

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Холзода Фаридун Бури (Холов Фаридун Буриевич) на тему: «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках», на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки)

Актуальность исследования вызвана тем, что наша республика имеет огромные запасы недостаточно неиспользуемых месторождений самоцветных камней. Основная причина недостаточного использования этих камней в ювелирной промышленности является низкая производительность применяемого оборудования и большая трудоемкость применяемых технологии обработки. Большинство существующие технологии основаны на единичном и мелкосерийном производстве изделия, что оправдывает себе при обработке драгоценных камней.

Объем производства изделий из цветных камней значительно превышает выпуск продукции из полудрагоценных, однако их удельная стоимость остаётся ниже. Повышение производительности обработки является ключевым фактором для снижения себестоимости и увеличения рентабельности производства. На сегодняшний день основным способом изготовления изделий из самоцветных камней остаются методы абразивной обработки. Абразивная обработка считается одной из наиболее важных стадий обработки поверхности изделий.

С помощью представленных твердых абрази... такие операции, как шлифовка, полировка, обработка, хонингование, суперфиниширование и т.д. Их используют как в заготовительном производстве, так и в ходе финишной обработки металлических или природных материалов. В представляемой диссертационной работе исследованы производительности различных методов галтовки, в том числе существующих и вновь разрабатываемых. Установлено, что наиболее перспективными методами галтовки при обработке самоцветных камней являются методы центробежной абразивной обработки. Производительность и качеству обработки можно существенно улучшить применением этих методов. Исходя из этого можно заключить, что разработка оборудование и технологии основание на применение метода центробежной абразивной галтовки являются актуальными.

Докторант (PhD) Холзода Фаридун Бури (Холов Фаридун Буриевич), гражданин Республики Таджикистан, родился 15 апреля 1994 года в города Душанбе, Республики Таджикистан. В 2016 г. окончил бакалавриат

Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими в г. Душанбе по направлению «Технология, машины и оборудования полиграфического производства». В 2018 г. окончил магистратуру в Уральском федеральном университете имени первого президента России Б.Н. Ельцина в г. Екатеринбурга по направлению «Технология полиграфического и упаковочного производства» и одновременно во время учебы работал младшим научным сотрудником. В период подготовки диссертации с 2019 г. по 2022 г. проходил обучение в очной докторантуре на кафедре «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» Таджикского технического университета имени академика М. С. Осими. С 2018 году по настоящее время работает в Таджикском техническом университете имени академика М. С. Осими.

За период работы и учебы он показал себя как грамотный и ответственный исполнитель. Проявил способность к научной деятельности, к грамотной постановке и проведению научно-исследовательских работ, к повышению своего научно-педагогического уровня.

**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. На основе анализа сформулированы цель и основные задачи исследования.

**Во второй главе** приведены теоретические исследования процесса абразивной галтовки шариков из самоцветных камней. Рассмотрены вопросы получения шариков из исходных заготовок кубической формы использованием различных методов, в том числе возможности округление кубиков из самоцветных камней и превращение их в шаровидные заготовки в кольцевых барабанах с горизонтальной осью вращения; на центробежном станке и планетарно-центробежной галтовке. На основе анализа предложена новая конструкция центробежного станка защищенное патентом на изобретение.

При центробежной обработке кубические заготовки имеет возможность свободного вращения -вокруг своей оси под действием силы трения с



стенками барабана и с вращающим абразивным кругом. Одновременно заготовки под действием центробежной силы инерции прижимаются к внутренней стенке барабана. Под действием силы трения с барабаном и рабочим инструментом, заготовки получают трехосное вращение, что обеспечивает обработку по всей поверхности. Интенсивность съема при центробежной обработке выше, чем при барабанной галтовке, так как скорости вращения рабочего инструмента и действующие на заготовку силы на порядок выше.

**В третьей главе** приведена методика проведения экспериментов, даны схемы и описание оборудования, а также виды образцов, которые были использованы при проведении экспериментальных исследований процесса центробежной абразивной галтовки.

Экспериментальные исследования процесса галтовки проводились на следующих оборудованьях: специальном галтовочном барабане с кольцевыми дорожками, планетарно-центробежном станке и многоинструментальном центробежно-абразивном станке. При экспериментальных исследованиях использовались методы наименьших квадратов и полного факторного эксперимента с планированием на двух уровнях, что позволило описать процесс полноценной моделью, включающей в себя также взаимодействия рассматриваемых факторов.

**В четвертой главе** рассматриваются результаты экспериментального исследования процесса формирования шаровидных изделий и обработки результатов экспериментов. Исследованы влияния продолжительности обработки, линейной скорости инструмента, зернистость абразива на производительность и точность обработки. Исследовано, также влияние режимов обработки на шероховатость обработанных поверхностей.

Эксперименты показали, что интенсивность съема материала, точность обработки, шероховатость поверхностей зависят от технологических факторов и режимов обработки. Учитывая многофакторность и сложность процесса, проведены многофакторные эксперименты по выявлению влияния факторов на производительность обработки. Результаты однофакторных экспериментов обработаны методом наименьших квадратов и получены эмпирические формулы влияния этих факторов на производительность обработки и качество поверхностей.

Основные результаты научной работы отражены в выводах и рекомендациях.

Научные положения и результаты диссертации научно обоснованы и подкреплены достоверными теоретическо-методическими и аналитическими данными. Основные положения диссертации нашли свое отражение в 24

опубликованных научных статьях докторанта PhD, из которых 6 научных работ опубликованы в журналах, включенных в реестр ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 2 малый патент на изобретение, а также в ходе выступлениях на международных и республиканских конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Холзода Фаридун Бури (Холов Фаридун Буриевич) представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки) является законченной научно-квалифицированной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития промышленности.

Диссертация Холзода Фаридун Бури (Холов Фаридун Буриевич) на тему «Обработка шариков из полудрагоценных и поделочных камней на центробежных станках» соответствует требованиям положения «Порядки присуждения учёных степеней (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30.06.2021года, №267 (в редакции пост. Правительства РТ от 26.06.2023г., №295) и Инструкции о порядке оформления диссертаций и автореферата диссертаций (постановление Президиума ВАК при Президенте Республики Таджикистан от 31.03.2022г., №3) и рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности 6D071200 – Машиностроение (6D071206 – Машины, агрегаты и процессы (6D071206-01 – технические науки).

**Научный руководитель:**

кандидат технических наук,

доцент

«27» 03 2024 г.



Мирзоалиев И.

Адрес: 734012, Республика Таджикистан,  
город Душанбе, район Шохмансур, Гастелло, 4 проезд, дом 9  
Телефон: (+992) 919 97-14-76;  
E-mail: E-mail: [tmmsii74@mail.ru](mailto:tmmsii74@mail.ru)

Подпись доцента Мирзоалиева И.

Начальник управления кадров  
и специальных работ ТТУ им. академика



Кодирзода Н.Х.

Адрес: 734042, Республика Таджикистан,  
город Душанбе, район Шохмансур, пр. академиков Раджабовых, 10а  
Телефон: (+992) 37 227-02-56;  
E-mail: [info@ttu.tj](mailto:info@ttu.tj), [ttu@ttu.tj](mailto:ttu@ttu.tj)