

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

разового диссертационного совета 6D. КОА-050 при Технологическом университете Таджикистана на соискание ученой кандидата наук

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
Решение диссертационного совета от 26.10.2023 № 2

о присуждении Насимовой Маниже Муминходжаевне ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа Насимовой Манижи Муминходжаевны на тему «Разработка конструкций и методы расчета механизма иглы с пружинным амортизатором и составным шарниром швейной машины» по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и механические процессы» (05.02.13.01-технические науки) принята к защите 20.06.2023г., протокол №1 диссертационным советом, созданным для организации одноразовой защиты на базе диссертационного совета 6D.КОА-050 при Технологическом университете Таджикистана по адресу 734061, г.Душанбе, ул. Н. Карабаева - 63/3, (приказ ВАК при Президенте Республики Таджикистан № 107 от 29.05.2023г.).

Научно-исследовательской работой Насимова М.М. начала заниматься с 2017 года, с 2021 года - в качестве соискателя ТУТ. Одновременно с началом работы над кандидатской диссертацией она также занималась и педагогической деятельностью в Худжандском политехнической институте Таджикского технического университета им.академика М.С.осими.

Тема кандидатской диссертации под руководством научного руководителя, профессора кафедры «Дизайн одежды и искусство моды» Мансури Дилрабо Сайдулло - доктора технических наук, члена-корреспондента Национальной академии наук Таджикистана, утверждена на Учёном совете Технологического университета Таджикистана 22.12.2021, Протокол №7,

### Официальные оппоненты:

Юнусов Салохиддин Зунунович - профессор кафедры «Материаловедение и машиностроение» Ташкентского государственного транспортного университета.

Вохидов Ахрорджон Ахмадович - кандидат технических наук, заведующий кафедрой общетехнических дисциплин Горно - металлургического института Таджикистана.



**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Российской Федерации в своём положительном заключении, подписанном Абуталиповой Л.Н. -председателем, заведующей кафедрой материалов и технологий легкой промышленности, Азановой А.А. –экспертом, профессором кафедры материалов и технологий легкой промышленности и утверждённом и.о. проректора по научной работе и инновациям федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» Российской Федерации – Сафиним Р.Р., указала, что рекомендует использовать результаты диссертационной работы на швейном производстве республики, наиболее целесообразно применять при организации малых швейных предприятий в Республики Таджикистан для повышения качественного сшивания материалов с различными характеристиками.

Внедрение результатов диссертационной работы автора способствует реализации стратегических программ, принятых Правительством, и развитию отрасли легкой промышленности Республики Таджикистан. В связи с этим, рекомендуется коммерциализация результатов диссертационной работы.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 20, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 6.

***Статьи, опубликованные в изданиях из перечня ведущих рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, ВАК Российской Федерации:***

1. Насимова М.М. Метод определения деформации сдвига амортизатора-втулки составных зубчатых колес передачи / Д.С.Мансури, А.Джураев, Х.О.Рахимова, Г.Шухратзода.// Известия Академии наук Республики Таджикистан №1, (174) 2019 Душанбе -2019г-С 85-91.

2. Насимова М.М. Расчет силы трения вращательной кинематической пары пятого класса с продольными канавками / Д.С.Мансури, А.Джураев, Х.О.Рахимова, Г.Шухратзода.// Известия Академии наук Республики Таджикистан №1, (175) 2019 Душанбе -2019г-С 71-79.

3. Насимова М.М. Анализ схем расположения упругих накопителей энергии, амортизаторов в механизме иглы швейной машины. Вестник технологического университета Таджикистана 3(46) 2021 Душанбе- 2021г-С 93-99.



4. Насимова М.М. Влияния параметров упругой связи на характер движения коромысла кривошипно-коромыслового механизма. /Г.Шухратзода// «Universum: технические науки» 3(84) 2021 Новосибирск 2021г-С

5. Насимова М.М. Математическая модель машинного агрегата с механизмом иглы с учетом упругости накопителя энергии и составного шарнира между шатуном и ползуном. /Д.С.Мансури// «Естественные и технические науки» «Спутник+» № 3 (154) 2021 г. Москва 2021г-С

6. Насимова М.М. Эффективный механизм игловодителя швейной машины. Universum: технические науки № 1(70) 2020 Новосибирск -2020 С 26-28.

На диссертацию и автореферат Насимовой М.М. поступили отзывы, в том числе от официальных оппонентов, ведущей организации и отзывы на автореферат от ведущих специалистов Республики Таджикистан, Российской Федерации, Республики Узбекистан, Республики Казахстан и Кыргызской Республики.

**Отзыв первого оппонента Юнусова Салохиддина Зунуновича** – доктора технических наук, профессора кафедры «Материаловедение и машиностроение» Ташкентского государственного транспортного университета - положительный, имеются следующие замечания:

- ✓ В диссертационной работе отмечается, что ранее были детально проанализированы конструктивные детали основных рабочих механизмов челночных промышленных швейных машин, но не указывается характеристика швейной машины.
- ✓ В работе представлены образцы упругой втулки составного шарнира между шатуном и ползуном механизма иглы. Однако не приводятся данные устойчивости и срок использования этих образцов.
- ✓ Одним из показателей, определяющих качество стежков, в том числе продолжительность его эксплуатации, наряду с устойчивостью к швейным обработкам, свету, трению считается устойчивость к воздействию высоких температур. В работе нет результатов исследования данного показателя.
- ✓ При экспериментальных исследованиях были определены средние значения жесткостей пружины растяжения. В качестве накопителя энергии для механизма иглы швейной машины была рекомендована пружина растяжения с количеством витков 18, диаметром проволоки  $0,65 \cdot 10^{-3}$  м, материал 65 г с жесткостью на растяжение  $3,04 \cdot 10^4$  н/м. Было бы целесообразно указать из какого материала должна быть пружина растяжения для швейной машины.



**Отзыв второго оппонента** Вохидова Ахрорджона Ахмадовича – кандидата технических наук, заведующего кафедрой общетехнических дисциплин Горно–металлургического института Таджикистана положительный, имеются следующие замечания:

- ✓ Обозначенные детали на рисунке 1.1 очень многочисленны, однако в тексте отсутствует их название и характеристики (стр.20 от диссертации)
- ✓ На отдельных рисунках цифровые указатели не видны или темноваты, что затрудняет их чтение (рис.1.4, стр.22 от диссертации)
- ✓ В некоторых формулах пропущены символы и не указаны их сущности (стр.55-56 от диссертации)
- ✓ В методической части не полностью описаны объекты исследования, следовательно бы дополнить механизмов, существующих и предлагаемых игловодителя швейной машины (стр. 83-84 от диссертации)
- ✓ В работе имеются некоторые грамматические и стилистические ошибки.

**Отзыв ведущей организации** положительный, имеются следующие замечания;

1. В обзорной части хотелось бы видеть анализ конструктивных решений механизмов современных швейных машин ведущих мировых производителей.
2. В работе использовался метод математического планирования эксперимента для трех факторов. Следовало бы описать методику определения выходного параметра  $Y$  – производительности швейной машины, м/мин. Будет ли влиять в данном случае на отклик частота стежка (количество стежков в 1 см)? Как объяснить значение независимого члена  $b_0 = 8,14$ ?
3. Следовало бы представить описание и технические характеристики оборудования, на котором проводились испытания. В частности, дать пояснения по экспериментальной установке, представленной на рис.3.5) (диапазон измерений, погрешность и т.д.) прибора, на котором получали осциллограммы (рис.3.6 и т.д.).
4. При технико – экономической оценке предлагаемых решений не учтено повышение производительности процесса за счет уменьшения простоев на перезаправку оборудования при обрывах и поломке иглы, эффект от повышения качества ниточных соединений. Данные факторы, несомненно, увеличат реальный экономический эффект от внедрения результатов исследования.



5. В тексте диссертации имеются технические ошибки, грамматические и стилистические неточности. Так, на стр. 90-91, табл. 3.4 не приведены результаты измерения жесткости пружины по диаметру проволоки для вариантов № 4, 5, 6; по тексту нет пояснений, какие пружины из представленных на рис. 3.5 а подвергались испытаниям, в табл 3.5 по некоторым показателям не указаны единицы измерения и т.д.

**На автореферат поступило 6 положительных отзывов.**

1. От заведующей кафедрой «Технология текстильного производства» Алматинского технологического университета, PhD Джуриной И.М.

Отзыв положительный имеются замечания:

- В исследовании наблюдается ряд недочетов технического характера, таких как орфографические, грамматические и стилистические ошибки.
- Экономическую часть следовало бы представить в более развернутом виде затрат.

2. От главного научного сотрудника Института механики и сейсмостойкости сооружений Академии наук Республики Узбекистан, д.т.н., профессора Мухаммадиева Давлата Мустафаевича. Отзыв положительный, имеются некоторые замечания:

- В автореферате наглядно показано что исследования проводились на специальной экспериментальной установке с использованием методов электротензометрирования и разрывной установке «STATIMAT-C», а также методами экспериментальной механики, технологии швейного производства с широким использованием компьютерных технологий, но не сказано с помощью какой современной программы проводились эксперименты.

3. От доцента, заведующего кафедрой «Охрана труда и экология» Ташкентского института текстильной и легкой промышленности Мавлянова Айбека Палванбаевича. Отзыв положительный, имеются следующие замечания:

- В исследовании наблюдается ряд недочетов технического характера, таких как орфографические, грамматические и стилистические ошибки.
- Экономическую часть следовало бы представить в более развернутом виде затрат.

4. От заведующего лабораторией «Динамика импульсных систем» Института машиноведения и автоматизации НАН КР, д.т.н., профессора Джуматаева М.С. Отзыв положительный, имеются следующие замечания:

- Обозначение некоторых рисунков в первой главе отсутствует;
- На отдельных рисунках цифровые указатели не видны или темноваты, что затрудняет их чтение (рис.1.4, стр.22 от диссертации);



- В некоторых формулах пропущены символы и не указаны их сущности.

5. От кандидата технических наук, доцент кафедры «Транспортно-энергетические системы» Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета Виноградова Т.Г. Отзыв положительный имеются замечания:

- Для полноты картины соискателю следовало бы расширить список резиновых втулок в шарнире, которое обеспечивает амортизацию инерционных сил в крайних положениях иглы.

- Не совсем ясна цель определения измерения крутящего момента и частоты вращения главного вала, силы растяжения пружины и перемещений игловода.

- Желательно пояснить выбор методик определения графических зависимостей трансформации максимальных значений амплитуд колебаний скорости перемещения иглы от трансформации коэффициента жесткости упругого амортизатора в швейной машине.

- В автореферате присутствует некоторые грамматические и стилистические неточности.

6. От заведующего кафедрой метрологии и стандартизации Кыргызского Государственного Технического Университета им. И.Разакова, д.т.н., профессора Алмаматов М.З. Отзыв положительный, имеются два замечания:

- В автореферате на таблицах 1, 2, 3 приведены плотность и текстура стачиваемых материалов, но именно какая ткань - не говорится.

- Во второй главе использовано уравнение Лагранжа второго рода, стоило бы раскрыть формулы для составления дифференциального уравнения вертикальных колебаний иглы с иглодержателем.

7. От заведующего кафедрой «Технология машиностроения» Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова д.т.н., Лобанова Д.В. Отзыв положительный, имеются замечания:

- в цели заявлено обеспечение, по результатам работы, качественного сшивания материалов с различными характеристиками, однако из автореферата не ясно, какие численные параметры оценки качества взяты за основу, в выводах не отмечено насколько повысилось качество по этим параметрам;

- в автореферате не в полной мере отражена методика планирования и модель, полученная в результате проведения полнофакторного эксперимента, что не позволяет в полной мере оценить адекватность данных, заявленных в пункте 5 выводов по результатам работы;

Сравнение теоретических и экспериментальных результатов



- недостаточно ясен выбор методик определения графических зависимостей трансформации максимальных значений амплитуд колебаний скорости перемещения иглы от трансформации коэффициента жесткости упругого амортизатора в швейной машине.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют высокие достижения в данной отрасли науки, публикации в соответствующей сфере исследования и способны определить научную новизну и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**Разработаны:**

- выражение для определения максимальных и минимальных перемещений иглы в холостом и рабочем режимах работы с учетом изменения длины шатуна за счет значения деформации упругого элемента в составном шарнире между шатуном и иглодержателем с иглой. Построены закономерности изменения амплитуды собственных колебаний иглы от изменения суммарной массы и приведенных жесткостей упругих элементов механизма иглы;

- решены задачи динамики машинного агрегата с механизмом иглы с упругим накопителем энергии и амортизатором в составном шарнире с учетом динамической механической характеристики асинхронного двигателя, упруго-диссипативных свойств упругих элементов, инерционных параметров и технологической нагрузки от стачиваемых материалов, получены закономерности движения и нагруженности главного вала, кривошипа и иглы в холостом и рабочем режимах работы;

- получены закономерности зависимости изменения угловой скорости и крутящего момента на главном валу швейной машины от изменения технологического сопротивления от толщины стачиваемых материалов;

- экспериментами определены закономерности нагруженности игловодителя механизма иглы при различных значениях частоты вращения главного вала, суммарной массы иглы, жесткостей пружины растяжения и резиновой втулки в составном шарнире, а также толщины сшиваемых материалов;

- определены закономерности изменения размаха колебаний силы реакции игловодителя механизма иглы от толщины стачиваемых материалов в швейной машины. По сравнению с серийным вариантом в рекомендуемом варианте в 2, 4 раза снижается размах колебаний силы реакции в игловодителе. Сравнение теоретических и экспериментальных результатов



исследований показывает, что при большой суммарной массе иглы разница между теоретическими и экспериментальными кривыми уменьшается и при  $(m_u + m_g) = 1,0 \cdot 10^{-2}$  кг доходит до (5,6÷6,4)%. В среднем общая разница между результатами теоретических и экспериментальных исследований не превышает (8,2÷9,5) %.

**Предложены:**

- разработку новых конструкций механизма иглы с резиновым амортизатором в шарнире между шатуном и ползуном и пружинным накопителем энергии с переменным сечением;
- предложены способы расчета и измерения законов движения главного вала и игловодителя при сшивании различных по толщине материалов;
- обоснованы оптимальные параметры модернизированной швейной машины с рекомендованным механизмом иглы с упругими элементами, которые качественно сшивают материалы при высокой производительности швейной машины.

**Доказано:** Результаты производственных испытаний рекомендованной модернизированной швейной машины с разработанным механизмом иглы с резиновой втулкой в шарнире и пружинным накопителем энергии позволяют получить стежки с улучшенными характеристиками при высокой производительности работы швейной машины, при сшивании материалов с различными характеристиками. Получение швейных изделий высокого качества, как известно, являются важными задачами отрасли.

**Выведены** – закономерности изменения размаха колебаний силы реакции игловодителя механизма иглы от толщины стачиваемых материалов в швейной машины. По сравнению с серийным вариантом в рекомендуемом варианте в 2, 4 раза снижается размах колебаний силы реакции в игловодителе. Сравнение теоретических и экспериментальных результатов исследований показывает, что при большой суммарной массе иглы разница между теоретическими и экспериментальными кривыми уменьшается и при  $(m_u + m_g) = 1,0 \cdot 10^{-2}$  кг доходит до (5,6÷6,4)%. В среднем общая разница между результатами теоретических и экспериментальных исследований не превышает (8,2÷9,5) %.

**Теоретическая и практическая значимость** результатов диссертационной работы состоит из:

- разработки новых конструкций механизма иглы с резиновым амортизатором в шарнире между шатуном и ползуном и пружинным накопителем энергии переменным сечением;



- предложены способы расчета и измерения законов движения главного вала и игловодителя при сшивании различных по толщине материалов;

- обоснованы оптимальные параметры модернизированной швейной машины с рекомендованным механизмом иглы с упругими элементами, которые качественно сшивают материалы при высокой производительности швейной машины.

**Изложены:** результаты экспериментальных исследований механизма иглы с пружинным накопителем энергии и составным шарниром, обоснование цели, задач экспериментальных исследований модернизированной швейной машины, используемые методы проведения экспериментальных исследований, выбор параметров и измерение нагруженности пружин растяжения механизма иглы, расчет параметров пружины растяжения, экспериментальное определение жесткости пружины растяжения и выбор марки резины.

**Раскрыты:** анализ результатов экспериментальных исследований в модернизированной конструкции механизма иглы с упругими амортизаторами, результаты полнофакторных экспериментов швейной машины с механизмом иглы с пружинной растяжения.

**Получены** модернизированные конструкции механизмов иглы со специальными накопителями энергии, приведены результаты комплексных теоритико-экспериментальных анализов, обоснованы рациональные параметры механизма и жесткостной характеристики пружины.

**Изучены** новые ресурсосберегающие конструктивные схемы механизмов игловодителя, оснащённые упругими накопителями энергии в виде пружины растяжения, а также составной кинематической пары с упругим амортизатором в швейной машине.

**Проведена модернизация** швейной машины с разработанным механизмом иглы с резиновой втулкой в шарнире и пружинным накопителем энергии. Производственные испытания рекомендованной модернизированной швейной машины с разработанным механизмом иглы позволяют получить стежки с улучшенными характеристиками при высокой производительности работы швейной машины, при сшивании материалов с различными характеристиками.

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

Разработаны новые ресурсосберегающие конструктивные схемы механизмов игловодителя, оснащённые упругими накопителями энергии в виде пружин растяжения, а также составной кинематической пары с упругим амортизатором в швейной машины



**Создана** эффективная конструкция механизма иглы со специальными упругими накопителями энергии в виде пружины растяжения, а также составной кинематической пары с упругим амортизатором в швейной машине, позволяющая получать стежки с улучшенными характеристиками при высокой производительности работы швейной машины, при сшивании материалов с различными характеристиками

**Теория:-** построена на известных, проверенных данных, обоснована и подтверждена результатами экспериментальных исследований, согласуется с известными закономерностями и опубликованными данными научных источников по теме диссертации и смежным отраслям; связана с исследованиями, направленными на развитие техники и технологии швейного производства ученых L.Bellio, H.Schroeder, S.Striker, R.Sugimoto, В.Н.Горбарук, Г.А.Гайнулин, А.И.Комиссаров, В.П.Щербаков, В.Л.Полухин, В.В.Исаев, Л.В.Кальницкий, И.В. Черукова, В.В.Рачок, Л.Рейбарх, О.Сузуки, З.Таджибаев, Д.С.Мансури, М.А.Мансурова, А.Джураев, С.Баубеков, К.Джаманкулов, Р.О.Жилисбаева, З.М.Умарова, Х.Рахимова, И.Рахмонов, Ф.У. Нигматова, Ш.Бехбутов и др.

**Идея базируется:** на анализе известных литературных источников и результатов патентно-информационного поиска в области современного состояния исследований по разработке эффективных конструкций механизма иглы швейных мамшин.

**Использованы:** результаты анализа доступных литературных источников и патентного поиска, а также полученные автором результаты, подтверждающие актуальность и новизну исследований, посвященных расчетам и разработке конструкции механизма иглы швейных мамшин с использованием конических пружины сжатия и резиновой втулки.

**Личный вклад соискателя** состоял в проведен анализе российских и зарубежных источников научно-технической информации и обосновании целесообразности модернизации конструкции механизма иглы швейной машины, непосредственном выполнении научно-исследовательских и опытно-технологических работ, проведении промышленная апробация разработанных конструкций, подготовке публикации по тематике диссертационной работы.

На заседании 26.09.2023 одноразовый диссертационный Совет 6D.KOA-050 принял решение присудить Насимовой Маниже Муминходжаевне учёную степень кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и механические процессы» (05.02.13.01 - технические науки).



При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 8 человек, из них 5 (4 - доктора наук) по профилю рассматриваемой работы проголосовали: за - 8, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

**Председатель**  
**диссертационного Совета 6D.KOA-050,**  
**д.т.н., доцент**

**Гафоров А.А.**

**Ученый секретарь диссертационного**  
**Совета 6D.KOA-050,**  
**к.х.н., доцент**

**Икромии М.Б.**

