

Председателю диссертационного
Совета 6D. КОА-050 при
Технологическом университете
Таджикистана по адресу: 734061, г.
Душанбе, ул. Н.Карабаева, 63/3,
e-mail: koa.50-tut@mail.ru

ОТЗЫВ

официального оппонента Юнусова Салохиддина Зунуновича на диссертационную работу Насимовой Манижи Муминходжаевны на тему **“Разработка конструкции и методы расчета механизма иглы с пружинным амортизатором и составным шарниром швейной машины”**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и механические процессы (05.02.13.01. технические науки).

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений, так как разработка новых конструкций механизмов машин легкой промышленности, в частности, швейных машин, позволяющих снизить динамические нагрузки и увеличить скоростные режимы работы машин, решению которой посвящена данная диссертационная работа.

Цель работы заключается в разработке конструкций и обоснование параметров механизма иглы с пружинным амортизатором и составным шарниром с упругим элементом обеспечивающие необходимые законы движения иглы, позволяющие качественное сшивание материалов с различными характеристиками.

В соответствии с целью работы были решены следующие **научно-исследовательские задачи:**

- проектирование ресурсосберегающих конструктивных схем механизмов игловодителя, оснащённые упругими накопителями энергии в виде пружин растяжения, а также составной кинематической пары с упругим амортизатором в швейной машине;
- получение формулы для расчета собственной частоты и амплитуды колебаний иглы и передаточной функции между кривошипом и ползуном механизма иглы с учетом изменения длины шатуна за счет деформации упругого элемента шарнира;
- решение 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. Определить закономерности движения и нагруженности главного вала, кривошипа и иглы в холостом и рабочем режимах работы, обосновать параметры системы;

-с использованием электротензометрирования и электронных датчиков и цифровых преобразователей определение 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;

-определение закономерности изменения размаха колебаний силы реакции игловодителя механизма иглы от толщины стачиваемых материалов в швейной машине, полно факторными экспериментами определить оптимальные значения параметров модернизированной швейной машины;

-обоснование эффективности использования разработанной конструкции механизма иглы швейной машины на основе производственных испытаний.

Следует отметить, что поставленные диссертантом для достижения цели исследования задачи позволяют провести исследования по совершенствованию техники и технологии стачивания материалов. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Технологического университета Таджикистана и Худжандского Политехнического института Таджикского технического университета. По разработанным и освоенным техническим решениям на «Механизм иглы швейной машины» получен ряд патентов Республики Таджикистан и Республики Узбекистан: малый патент ТД 1042, 2019 г.; патент на полезную модель № FAP 01880 Республика Узбекистан, 2022 г. и 2 патента на изобретение РУ № LAP 06785, LAP 06786, 2022 г.

Научная новизна исследования состоит из научных результатов, полученных в исследовании впервые:

-получены выражения 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;

-решена 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;

-по сравнению с серийным вариантом в 2, 4 раза в рекомендуемом варианте снижается размах колебаний силы реакции в игловодителе, определены закономерности изменения размаха колебаний силы реакции игловодителя механизма иглы от толщины стачиваемых материалов в швейной машине.

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.

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.

Структура, содержание и основные результаты работы. Диссертационная работа Насимовой М.М. построена по традиционному плану,

изложена на 155 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения, 35 рисунков, 25 таблиц, 101 литературных источников и 6 приложений.

По теме диссертации опубликовано 26 научных работ, в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан и Российской Федерации. Для публикации основных научных результатов диссертаций, получены ряд патентов.

В **первой главе** приведены результаты анализа литературных источников по совершенствованию техники и технологии стачивания материалов челночных операции швейных машинах, связанная с подачей иглы для образования челночного стежка в швейных машинах подача верхней нити, которое осуществляется специальным рабочим органом нитепритягивателем. В швейных машинах цепного стежка механизм нитепритягивателя, не используется. Для повышения скоростного режима, снижения сил трения, ликвидации изгибов и поломки игл, обеспечения требуемой накапливаемой энергии упругим элементом рекомендована новая конструктивная схема механизма игловодителя швейной машины.

Во **второй главе** представлены результаты определение собственной частоты и амплитуды свободных колебаний иглы с составным шарниром и упругим накопителем энергии в швейной машине. В рекомендуемой конструктивной схеме механизма иглы с упругим накопителем энергии в виде пружины сжатия, а также с составным шарниром включающий резиновую втулку важным является определение амплитуды и частоты собственных колебаний. При этом в процессе работы в переходных режимах могут повлиять по характер движения иглы. Эти колебания с основным зависит от упруго диссипативных свойств упругих элементов, а также силы возмущения иглы и суммарной массы.

В **третьей главе** диссертации исследования, проводился эксперимент на специальном стенде используя экземпляр швейной машины ЯМАТА, который был модернизирован, механизм иглы выполнен с накопителем энергии в виде пружины растяжения и шарнир между шатуном и поршнем выполнен составным включающий резиновую втулку. Важным является определение характера и величины нагруженности механизма иглы с учетом упругих элементов.

В **четвертой главе** приведены результаты сравнительных производственных испытаний рекомендуемой конструкции швейной машины

и расчет экономической эффективности

Следует отметить, что в рекомендуемой швейной машине ЯМАТА фактически отсутствует пропуск стежков и обрыв нити, а также поломка иглы. Результаты проведенных испытаний подтвердили, надежную работу механизма иглы с упругим накопителем энергии в виде пружины растяжения, а также резиновой втулки в составном шарнире между шатуном и игловодителем в производстве.

Выводы и практические рекомендации четко сформулированы на основе полученных результатов исследования. Содержание автореферата и диссертации аутентичные. Опубликованные работы отражают основные результаты исследования.

Замечания по работе:

1. В диссертационной работе отмечается, что ранее было детально проанализировано конструктивные детали основных рабочих механизмов челночных промышленных швейных машин, но не указывается характеристика швейной машины.

2. В работе представлен образцы упругой втулки составного шарнира между шатуном и ползуном механизма иглы. Однако не приводятся данные устойчивости и срок использования этих образцов.

3. 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.

4. 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.

Надо отметить, что сформулированные замечания не умаляют достижений, выносимых автором на защиту, и не снижают ценности полученных им сведений.

Заключение

Диссертация Насимовой Манижи Муминходжаевны на тему **“Разработка конструкций и методы расчета механизма иглы с пружинным амортизатором и составным шарниром швейной машины”**, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13-Машины, агрегаты и механические процессы (05.02.13.01. технические

науки) является законченной исследовательской работой.

Представленное диссертационное исследование М.М.Насимовой соответствует требованиям пунктам 31-37 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан №267 от 30 июня 2021 г., которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а сам автор достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13- Машины, агрегаты и механические процессы (05.02.13.01. технические науки)

Официальный оппонент,
доктор технических наук (05.02.03),
Профессор кафедры
«Материаловедение и машиностроение»
Ташкентского государственного
транспортного университета



Юнусов Салохиддин Зунунович

Юнусов Салохиддин Зунунович, доктор технических наук, специальность 05.02.03- Технологические машины. Роботы, мехатроника и робототехнические системы

100167, Республика Узбекистан, город Ташкент, Мирабадский район, улица Темирийулчилар, дом 1, тел.+998977490014

E-mail: ysz1979@gmail.com

Подпись Юнусова С.З. заверяю:
Начальник отдела кадров
Ташкентского государственного
транспортного университета

