

ОТЗЫВ

официального оппонента Вохидова Ахрорджона Ахмадовича на диссертационную работу Насимовой Манижи Муминходжаевны на тему: **«Разработка конструкции и методы расчета механизма иглы с пружинным амортизатором и составным шарниром швейной машины»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и механические процессы. (05.02.13.01. технические науки)

Актуальность темы. В современном этапе развития швейного производства основными направлениями являются увеличение ассортимента изделий высокого качества, дальнейшее совершенствование технологии сшивания и конструкций швейных машин. Основные научные исследования и конструктивные разработки на совершенствование техники и технологии швейного производства, позволяющие получение швейных изделий высокого качества в широком ассортименте осуществляются основными направлениями дальнейшего развития техники и технологии швейного производства. В Республике Таджикистан заметно резкое увеличение производительности машин и механизмов и получения швейных изделий высокого качества с широким ассортиментом.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, основывается на согласованности данных эксперимента и теоретических исследований, воспроизводимостью результатов экспериментов, использованными методами исследования и не вызывает сомнений. Положения, выводы и рекомендации, полученные в работе, являются следствием обобщения, анализа и логического развития значительного объема научной информации по исследуемой проблеме и опытных данных.

Основные результаты диссертационной работы Насимовой М.М. изложены в 26 научных публикациях, из них 6 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан и Российской Федерации. По разработанным и освоенным техническим решениям получен малый патент Республики Таджикистан и три патента Республики Узбекистан.

Теоретическая значимость работы состоит в исследовании на основе методов теоретической механики, высшей математики, механики машин, теории нитей, сопротивления материалов, технологии швейного производства и др. Экспериментальные исследования проводились на специальной экспериментальной установке с использованием методов электро-тензометрирования и разрывной установке «STATIMAT-C», а также методами

экспериментальной механики, технологии швейного производства с широким использованием компьютерных технологий.

Наиболее значимые результаты диссертации, обладающие научной новизной:

- разработаны новые схемы 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 позволяющие качественное сшивание материалов при высоких скоростных режимах работы швейной машины.

Практическая значимость и внедрение результатов диссертационной работы.

Результаты диссертационного исследования соискателя предназначены для использования малыми предприятиями лёгкой промышленности в швейном производстве. Наиболее значимыми для практического применения являются следующие разработки:

- на основе численного решения задачи получены закономерности изменения перемещений и скорости иглы швейной машины при вариации изменения длины шатуна;
- разработаны формулы для расчета собственной частоты и амплитуды колебаний иглы, а также передаточной функции между кривошипом и ползуном механизма иглы с учетом изменения длины шатуна за счет деформации упругого элемента шарнира;
- 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;
- для обеспечения необходимых значений колебаний угловых скоростей главного вала и кривошипа целесообразным считается выбрать:

$$J_{\text{пр}} = (0,131 \div 0,135) \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2;$$

- для обеспечения необходимого образования петлеобразования, увеличения эффекта амортизации и прокаливания иглой стачиваемых материалов, позволяющие получение качественных строчек при высокой производительности работы швейной машины рекомендуемыми значениями параметров является:

$$(m_s + m_n) \leq (6,5 \div 8,0) \cdot 10^{-2} \text{ кг}; c = (1,0 \div 1,5) \cdot 10^4 \text{ н/м};$$

$$c_1 = (2,9 \div 3,5) \cdot 10^4 \text{ н/м}^2; r_2 = (0,7 \div 0,25) \cdot c_1; b = (3,5 \div 4,5) \text{ нс/м};$$

$$b_1 = (4,0 \div 5,0) \text{ нс/м};$$

- определены экспериментами 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;
- с увеличением технологического сопротивления по нелинейной закономерности увеличивается размах колебаний иглы реакции на игловодителе;
- по сравнению с серийным вариантом в 2, 4 раза в рекомендуемом варианте снижается размах колебаний силы реакции в игловодителе. Это позволяет значительно повысить производительность стачивания материалов даже при толщине материалов $(4,0 \div 6,0) \cdot 10^{-3} \text{ м}$.

Реальная заинтересованность в результатах диссертационной работы подтверждена актами внедрения на предприятиях: «Текстиль и К» (г. Худжанд). Результаты работы также рекомендованы к применению в учебном процессе при подготовке специалистов по технологии лёгкой промышленности Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Структура диссертационной работы.

Работа 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.

Во введении автор раскрывает актуальность и новизну темы диссертации, формулирует цель и задачи исследования, указывает научную новизну и практическую значимость, формулирует основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена обзору состояния и перспектив развития 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 нитепротягивателем. Для повышения скоростного режима, снижения сил трения, ликвидация изгибов и поломки игл, обеспечения требуемой накапливаемой энергии упругим элементом рекомендована новая конструктивная схема механизма игловодителя швейной машины.

Во второй главе составлены принципиальные схемы и динамические модели машинных агрегатов с механизмом иглы при восьми вариантах установки амортизатора и упругих накопителей энергии. Проведен анализ технологической нагрузки от сшиваемых материалов на иглу. Составлена математическая модель 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.

В третьей главе диссертации экспериментальными исследованиями были определены средние значения жесткостей пружины растяжения. В качестве накопителя энергии для механизма иглы швейной машины была рекомендована пружина растяжения между шатуном и ползуном механизма иглы выбрана резиновая втулка. Эксперимент также проводился 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 по результатам производственных испытаний применение в механизме иглы упругого накопителя энергии пружины растяжения и резиновой втулки в шарнире позволяют увеличить производительность швейной машины ЯМАТА на 1,3-1,5 раза, по сравнению с серийными швейными машинами.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, стиль изложения доказательный с применением научно-технической терминологии, обладает внутренней логикой и единством комплексных исследований. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и сформулированным задачам. В диссертации отсутствуют заимствованные материалы без ссылки на автора или источник заимствования. Автореферат составлен по установленной форме и отражает основные результаты и содержание диссертации.

Вопросы и замечания по диссертации:

1. Обозначение детали на рисунке 1.1 очень многочисленный, однако в тексте отсутствует их название и характеристики (ст.20 от диссертации);
2. На отдельных рисунках цифровые указатели не видно или темновато, которые затрудняет их чтение (рис.1.4, ст.22 от диссертации);
3. В некоторых формулах пропущены символы и не указаны их сущности (ст.55-56 от диссертации);
4. В методической части не полностью описаны объекты исследования, следовательно бы дополнить механизмов, существующих и предлагаемых игловодителя швейной машины (ст.83-84 от диссертации);
5. В работе имеются некоторые грамматические и стилистические ошибки.

Отмеченные замечания ни в коем случае не снижают значимость научных исследований диссертационной работы.

Заключение

В целом диссертационная работа Насимовой Манижи Муминходжаевны по актуальности, содержанию и объему полностью соответствуют требованиям пунктам 31-37 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан №267 от 30 июня 2021г., 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)

Кандидат технических наук, и.о. доцента,
Заведующий кафедрой общетехнических
дисциплин Горно - металлургического
института Таджикистана



Вохидов А.А.

Контакты: 735730, г. Бустон, ул. А. Баротова 6,
E-mail: ahrorjon88@mail.ru, Тел.: (+992) 927794622

Подпись кан.тех.наук, и.о. доцента Вохидова Ахрорджона Ахмадовича
заверяю:

Начальник управления кадров
и специальных дел ГМИТ
« 08 » 09. 2023г.



Сулейманова Н.А.