

В диссертационный совет
Д 212.355.02 ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный политехнический
университет»

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Катаманова Алексея Андреевича, выполненную на тему «Повышение ресурса нитепроводящих элементов основовязальных машин применением парафинирования с присадками стеаратов металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (лёгкая промышленность)

Актуальность темы диссертации. Тема диссертации направлена на повышение ресурса нитепроводящих деталей основовязальных машин. Выбор объекта исследования обоснован тем, что основовязальные машины такого типа востребованы легкой промышленностью.

Дальнейшее совершенствованию этого типа оборудования путем повышения ресурса нитепроводящих деталей позволит снизить затраты производства и повысить его рентабельность. В связи с этим, тема диссертационной работы является актуальной.

Научная новизна полученных результатов. Научная новизна диссертации заключается в анализе факторов, влияющих на изнашивание нитепроводящих элементов и способе измерения параметров трения нити с нитепроводящими элементами основовязальных машин. Для измерения параметров трения парафинированных с применением стеаратов металлов переходных групп нитей с нитепроводящими элементами используется маятниковый трибометр.

Предложены математические модели: зависимости износа стальных проводников с хлопковой нитью; контакта пары трения «нить - нитепроводящий элемент», позволяющие прогнозировать параметры процесса трения нити с нитепроводящими элементами на основовязальных машинах.

Разработана имитационная модель маятникового трибометра, позволяющая определить его амплитудно-частотные характеристики и значения статического и динамического коэффициентов трения контакта пары трения «нить - нитепроводящий элемент».

Разработаны методики измерения параметров трения для маятникового трибометра с использованием цифрового датчика, угла его наклона, с регистрацией данных для создания информационной базы данных параметров трения.

Разработанные методики расчета изнашивания для нитепроводящих деталей могут быть рекомендованы для деталей со сходными условиями контактирования.

Практическая значимость результатов исследования

Разработан новый сплав для парафинирования нитей на основе парафина с присадками стеаратов металлов, который позволяет повысить ресурс нитепроводящих элементов в 1.5 раза за счет образования в зоне трения металлоплакирующих пленок.

Разработаны и апробированы системы измерения параметров трения в контакте пары трения «нить - нитепроводящий элемент» маятниковым трибOMETром с использованием, как аналогового, так и цифрового датчика угла наклона маятника, аппаратного и программного обеспечения.

Разработана лабораторная установка для проведения трибологических испытаний в контакте «нить-металл», позволяющая производить исследования поискового характера, различных сплавов для парафинирования нитей.

Разработан программный комплекс для измерения момента трения, получено свидетельство его регистрации.

Анализ содержания работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, библиографии из 125 наименований, изложенных на 175 страницах и включает 74 рисунка и 18 таблиц, приложения на 14 страницах.

В первой главе проведен обзор научно-технической литературы, включающий в себя анализ современного состояния трикотажного производства, повышение производительности трикотажных машин и качества трикотажных полотен; способы стабилизации натяжения нити, вопросы снижения трения и изнашивания в контакте металл-металл и нить-металл, современное: измерения трения в трибосопряжениях.

Вторая глава посвящена исследования процессов происходящих в узле трения. Были разработаны статическая и динамическая модели машины трения. На основании полученных зависимостей построены компьютерные модели, позволяющие изучить влияния физических параметров машины и смазочного вещества на выходную физическую величину – угол наклона маятника. Предложена динамическая модель, описывающая колебательный процесс движения маятника машины трения. Результаты исследования математических имитационных моделей были использованы при моделировании физических устройств регистрации и контроля трения нитей .

В третьей главе рассмотрены две системы измерения параметров трения. Результаты измерений представлены в виде графиков зависимости коэффициента трения от нагрузки. Произведён анализ графиков, позволяющий определить режимы трения.

В четвёртой главе описана технология производства трикотажного полотна и выбран технологический переход для нанесения смазочного материала.

Исследование процесса трения нитей проводилось в лабораторных условиях на установке. Результатом исследований стала оптимизация смазочного состава для парафинирования нитей с целью снижения трения.

В пятой главе представлено применение разработанной системы измерения и управления параметрами трения в производственных условиях. Произведён расчёт экономической эффективности от внедрения нового смазочного состава, выражающийся в уменьшении затрат на замену игл, за счёт повышения их срока службы.

Обоснованность выводов по работе

Общие выводы по работе состоят из 8 пунктов.

Первый пункт выводов очевиден, так как для повышения ресурса нитепроводящих деталей любых текстильных машин необходимо обеспечить снижение трения в контакте «нить – нитепроводящий элемент».

Второй пункт выводов неточен, так как повышением ресурса нитепроводящих элементов основовязальных машин нельзя изменить конструктивные и технологические параметры основовязальной машины, можно повысить срок службы нитепроводящих элементов и снизить обрывность нитей.

В третьем пункте не ясно, какие физические свойства и какой машины автор имеет в виду.

Четвёртый вывод не является оригинальным: это констатация того, что было сделано.

Пятый, шестой и седьмой пункты выводов сформулированы на основе теоретического анализа и представляются достаточно обоснованными.

Восьмой вывод сформулирован на основе расчёта ожидаемого экономического эффекта от внедрения разработанного парафинового сплава на основовязальной машине ОВ-160 и является констатирующим.

Замечания по содержанию работы

1. Первая глава, посвящённая современному состоянию проблемы повышения ресурса нитепроводящих элементов трикотажных машин, занимает почти треть объёма диссертационной работы, причём большая часть этой главы не относится к теме диссертации, а носит ознакомительный характер.

2. Непонятно по какой модели получена система уравнений 2.6 .

Уравнения записаны некорректно, очевидно автор ошибся в обозначениях параметров в окончательной записи. В уравнении 2.30 в левой части записаны моменты, а в правой сила.

3. Таблицу 2.1. Зависимость перемещения игольницы от поворота кулачка носит информационный характер, на нее нет ссылок, ее следовало перенести в приложение.

4. Не ясно, что автор понимает под "параметрами трения" и как он может объяснить стр. 74 «используя различные значения параметров трения системы нить-игла, и параметров устройства контроля трения можно рассчитывать положение рычажного механизма в процессе движения нити». Положение рычажного механизма игольницы зависит от схемы кулачково-рычажного механизма и закона перемещения на кулачке. На рис. 28 не понятен характер движения игольницы и направления приложенных сил.

5. Непонятно, как можно использовать маятниковый трибометр с установленным трансформаторным датчиком, позволяющий измерять момент трения в интервале нагрузок от 0 до 900Н, для измерения момента трения на основовязальной машине ОВ-160. Нити для вязания на трикотажной машине имеют значения разрывные нагрузки до 50 сН/текс

6. Непонятно, с какой целью автором в двух параграфах приведены технологические характеристики мотального, ленточного и сновального оборудования.

7. Испытания на трение и оптимизация парафинирования сплава проводились лишь для одного вида хлопковой нити через стальную пластину. Желательно исследовать состав для парафинирования других видов нитей, используемых на основовязальной машине ОВ-160.

Замечания по оформлению работы

1. На рис.2.2 непонятно обозначены моменты сил. Что значит инерционная модель? На рис. 2.5 нет размерности N.

2. В уравнении 2.34 в решении должно быть $e^{-\delta\omega t}$, т.е. знак минус (-), коэффициент затухания δ , циклическая частота ω , время t . Аналогичная описка в уравнении 2.39

3. Непонятно, какие результаты исследования смазочных материалов представлены на графиках (рис. 3.11 - 3.12)

4. На рис. 3.13 и 3.14 непонятно, какие параметры по осям абсцисс и ординат

5. Рис.3.4 это не компьютерная программа, окно.

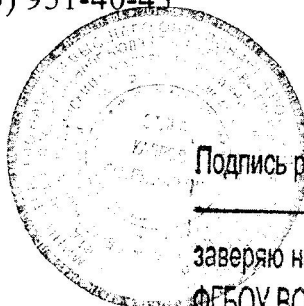
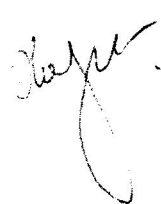
5. В четвертой главе в таблицах и графиках с 4.7 по 4.12 нет объяснений, что обозначают % и угол.

Заключение

Несмотря на отмеченные недостатки и замечания диссертация Катаманова А.А. «Повышение ресурса нитепроводящих элементов основовязальных машин применением парафинирования с присадками стеаратов металлов сопряжения» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 02.08.2016), «О порядке присуждения ученых степеней», т.к. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой изложены научно обоснованные технические решения по повышению износостойкости нитепроводящих деталей основовязальных машин за счет применения нового состава сплава для парафинирования нитей на основе парафина с присадками стеаратов металлов, реализующий эффект безызносности и повышающий ресурс нитепроводящих деталей в 1,5 раза, имеющие существенное значение для совершенствования основовязальных машин. Автор диссертации Катаманов Алексей Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность)».

Официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологические машины и мехатронные системы» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина».
(Технология, Дизайн, Искусство)
111505035, г. Москва, ул. Садовническая, д.33, с.1 E-mail: hozina2006@yandex.ru
Телефон / факс (495) 951-40-43

Хозина
Елена Николаевна
26 мая 2019



Подпись руки

Хозиной Е.Н.

заверяю начальник Отдела кадров сотрудников
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

