

В диссертационный совет Д 212.236.06
при федеральном государственном
бюджетном образовательном учреждении
высшего образования «Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Лабая Никиты Юрьевича на тему: «Исследование и определение количественных характеристик демпфирования колебаний в приёмно-намоточных механизмах текстильных машин», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (текстильная и легкая промышленность)

Актуальность темы

Диссертация Лабая Никиты Юрьевича посвящена актуальной теме и является законченным научным исследованием, на базе которого могут быть уточнены конструктивные параметры высокоскоростных приёмно-намоточных механизмов текстильных машин для обеспечения минимальных вибраций их бобинодержателей. Повышение виброустойчивости бобинодержателя ведёт к росту производительности приёмно-намоточного механизма, улучшению качества формируемой текстильной паковки и, как следствие, готовых изделий текстильного производства. На динамические процессы в исследуемых механизмах весьма существенно влияют демпфирующие свойства текстильных паковок, экспериментальному исследованию и математическому описанию которых в работе уделено основное внимание. На основании вышесказанного актуальность темы диссертации не вызывает сомнения.

**Анализ содержания диссертационной работы, обоснованность
и достоверность сформулированных в ней научных положений,
выводов и рекомендаций**

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, основных результатов и выводов, списка использованной литературы и приложения. Текст работы изложен на 118 страницах машинописного текста и содержит 45 рисунков и 6 таблиц. Список литературы включает 96 наименований публикаций отечественных и зарубежных авторов. Приложение дано на 1 странице.

Во введении обоснована актуальность темы работы, определены цель и решаемые задачи.

В первой главе приведены общие сведения о демпфировании колебаний и его количественных характеристиках, описаны экспериментальные и теоретические методы его исследования. Проведён анализ демпфирующей способности конструкции современного узла бобинодержателя приёмно-намоточного механизма и выполнен обзор исследований демпфирования колебаний в материалах и контактах деталей общемашиностроительного применения, входящих в конструкцию этого узла, для которых приведены установленные экспериментальные значения коэффициентов поглощения или уравнения для их расчета. Рассмотрены результаты ряда исследований в области определения диссипативных свойств паковок.

Во второй главе представлено оборудование, методики и результаты экспериментального определения коэффициентов поглощения в различных текстильных паковках, подтверждена возможность использования формул, приведенных в первой главе, уточнена физическая модель объекта исследования, показано, что рассеивание энергии происходит в основном из-за относительного скольжения соседних витков нити в теле намотки.

В третьей главе разработана математическая модель процессов деформаций нитей и трения при относительных смещениях витков в текстильной паковке при радиальных вибрациях бобинодержателя, вызывающих потери энергии колебаний. Произведен расчет рассеяния энергии в паковке за цикл колеба-

ний и проанализировано влияние на него различных параметров, в том числе и структуры намотки. Расчеты выполнены с помощью вычислительной программы «MATLAB».

В четвёртой главе описано расчётно-экспериментальное исследование влияния демпфирующих свойств текстильной паковки на колебания бобинодержателя. Показано, что амплитуда колебаний с учётом этого влияния уменьшилась в условиях проведения испытаний на 10%. На основании амплитудно-частотной характеристики одномассовой колебательной системы и результатов эксперимента показано, что коэффициент поглощения паковки составил около 40% от общего коэффициента поглощения исследованного узла бобинодержателя приемно-намоточного устройства.

Заключение содержит основные результаты работы и общие выводы.

Обоснованность научных положений, а также достоверность полученных результатов, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации, обусловлены: корректным применением основных положений и методов теоретической механики, сопротивления материалов, теории колебаний, достаточно хорошим совпадением результатов экспериментальных и теоретических исследований, использованием современной вычислительной техники, а также положительной апробацией материалов работы на многочисленных международных научно-технических конференциях.

Диссертация хорошо оформлена и написана понятным, технически грамотным языком.

Автореферат представлен на 16 страницах машинописного текста и соответствует основным положениям и выводам диссертации.

Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в 12 публикациях автора, в число которых входят 4 научные статьи, изданные в журнале «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности», входящего в рекомендованный ВАК РФ перечень рецензируемых изданий.

Значимость для науки и практики результатов диссертации и возможные конкретные пути их использования

Научную новизну и значимость составляют следующие результаты представленной диссертационной работы:

1. Количественные характеристики рассеяния энергии колебаний в виде экспериментальных коэффициентов поглощения в текстильных паковках, различных по форме, массе, сырьевому составу нитей и структуре намотки.
2. Математическая модель рассеяния энергии колебаний в текстильной паковке при радиальных вибрациях в узле бобинодержателя ПНМ, учитывающая распределение давления между слоями витков нити и её радиальную податливость.
3. Расчётно-экспериментальная оценка влияния демпфирования колебаний в текстильной паковке на общее рассеяние энергии колебаний в узле бобинодержателя.

Практическую значимость результатов диссертационной работы заключается в том, что экспериментально полученные значения коэффициентов поглощения в текстильных паковках с учетом их структуры позволяют дать реальную оценку рассеяния энергии колебаний в ПНМ текстильной машины и уточнить коэффициенты демпфирования, непосредственно используемые в уравнениях, моделирующих динамику этого механизма при его проектировании и практическом применении. При этом разработанная компьютерная программа для расчёта рассеяния энергии колебаний за цикл в текстильной паковке при радиальных вибрациях бобинодержателя ПНМ позволяет определять влияние параметров структуры формируемой паковки на его демпфирующую способность.

Результаты диссертации могут быть использованы в практической деятельности отраслевых НИИ, предприятий и организаций, занимающихся проблемами разработки, модернизации и внедрения высокоскоростных приёмно-намоточных механизмов текстильных машин.

Замечания и недостатки

1. На стр. 14 сказано, что характеристики всех трех упруго-диссипативных элементов, показанных на рис. 1.1, имеют вид алгебраической зависимости (1.2). Это верно только для рис. 1.1.а.
2. На стр. 63 указано, что значение коэффициента поглощения конструкции стенда составило $\psi_c = 0,125$ с доверительным интервалом $\pm 0,007$. Однако во второй главе нет результатов измерений, кроме одной виброграммы на стр. 61 и петли гистерезиса на стр. 62, поэтому нет возможности проверить результаты экспериментального определения коэффициентов поглощения и их доверительные интервалы.
3. В приложении к диссертации желательно было бы дать текст компьютерной программы, реализующей разработанную математическую модель рассеяния энергии колебаний в текстильной паковке.
4. В тексте диссертации обнаружен ряд опечаток. Так, например, по всему тексту буквой c обозначена жесткость, а на стр. 87 - коэффициент контактной податливости нити. На стр. 102 надпись под рис. 4.2 содержит слова «аналогичного ей цилиндрического цилиндра».
5. В заключении работы следовало бы привести более конкретные пути внедрения полученных результатов.

Заключение

Указанные замечания и недостатки не снижают общей положительной оценки диссертации, которая является завершённой научно - квалификационной работой, содержащей научно обоснованные и экспериментально проверенные технические решения задач в области демпфирования колебаний в приёмно-намоточных механизмах текстильных машин, и соответствует требованиям к кандидатским диссертациям п. 9 «Положения о присуждении учёных степе-

