

В диссертационный совет Д 212.144.03
при ФГБОУ ВПО «Московском
государственном университете дизайна
и технологии», 117997, г. Москва,
ул. Садовническая, д.33, стр.1

ОТЗЫВ

официального оппонента к.т.н., доц. Озерского О.Н. на диссертационную работу
Гаврилова А.Н. на тему: «Исследование и усовершенствование рычажно-
стержневых систем ремизного движения ткацких машин», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность).

Ткацкие машины (ТМ) с микропрокладчиками являются наиболее универсальными, что связано с большим разнообразием ширин от 180 до 520 см, кроме того, имеется ряд тканей, которые могут быть выработаны только на этом виде оборудования. Дальнейшее совершенствование этого типа оборудования позволит повысить их производительность и надежность.

Опыт эксплуатации ткацких машин типа СТБ(У) выявил недостатки в работе отдельных механизмов, в частности зевообразующего (ЗОМ). От надежности функционирования ЗОМа зависит работа остальных механизмов, участвующих в формировании ткани, а также производительность ткацких машин. Для выявления и последующего устранения недостатков ЗОМа машин типа СТБ и СТБУ необходимо хорошо провести тщательное теоретическое и экспериментальное исследование их работы. Лишь на основе результатов этих исследований можно будет разработать более совершенную методику расчета.

Научная и практическая значимость проблемы и её недостаточная разработанность определили выбор темы диссертационной работы, ее направленность и структуру.

Диссертация построена традиционно и состоит из введения, литературного обзора (4 параграфа), 5 основных глав, выводов, библиографии и 3 приложений.

Работа изложена на 210 страницах, содержит 70 рисунка и 79 таблиц. Библиография включает 108 литературных источников.

Диссертация хорошо оформлена, приняты допущения, а также методы анализа и расчет корректны, графическая часть выполнена четко. В конце каждого раздела сформулированы выводы, в конце даны общие выводы по диссертации.

В литературном обзоре выделено три основных направления исследований в области проектирования и исследования ЗОМа: анализ кинематических схем кулачково-рычажных механизмов привода; анализ связи натяжения нитей основы с параметрами зева; анализ кинематики и динамики.

Во второй главе рассмотрено движение галев и основных нитей в процессе зевобразования. Выявлен сложный характер этого движения. В момент заступа поперечное движение основных нитей прерывается, а высота зева в силу наличия зазоров в ряде зон ЗОМа всегда меньше перемещения ремизной рамы.

Исследовано влияние параметров зевобразования на величину абсолютного и относительного удлинения основной пряжи в ткацкой заправке, определено влияние на величину технологической нагрузки на галево и ремизную рамку параметров установленного зева, общей длины основной нити в заправке, физико-механических параметров основной пряжи.

В третьей главе проведены исследования рычажно-стрелковых систем, обеспечиваемых движение ремиз. Проведена классификация ЗОМов по структурным звеньям и избыточным кинематическим связям. Разработана методика анализа четырёхзвенников в качестве преобразователей (редукторов и мультипликаторов) перемещений ведущего звена механизма в перемещение рабочего органа с учетом его искажения и степени точности.

Построены номограммы передаточных отношений механизмов, обеспечивающих наименьшее искажение передачи движения от ведущего механизма. Установлено, что равномерное распределение общего передаточного отношения по всем ступеням механической передачи не обеспечивает минимизации силы необходимой для привода механизма.

В связи с этим предложена новая кинематическая схема (КС) ЗОМа ткацкой машины типа СТБ(У) с рациональным распределением передаточных отношений, в которой наибольшее значение передаточного отношения в сосредоточено в последней ступени передачи. Для снижения искажения передачи движения рекомендуется использовать в приводе настроечный четырехзвенник канонической формы. Новая КС позволила снизить нагрузку в приводе на 30% и уменьшить искажение передачи. Кроме этого автором предлагается ряд модернизаций для уменьшения момента трения, который возникает на втулках выходного рычага настроечного четырехзвенника и коромысла.

В четвертой главе проведен анализ конструкций современных ремизных рам под пластинчатые и витые галева, выпускаемые различными отечественными и зарубежными производителями. Определены виды профилей и материалы для их изготовления. Даны рекомендации по использованию ви-

тых галев новых поколений с уменьшением массы ремизок в $3,0 \div 3,5$ раза по сравнению с существующими ремизками с пластинчатыми галевами, выполненными из алюминиевого профиля со сплошными стальными галевоносителями.

Проведены экспериментальные исследования, позволившие выявить максимум нагрузки, который достигается в момент движения ремизки вверх из положения нижнего выстоя при образовании нижней ветви зева.

В пятой главе проведено динамическое исследование ЗОМа, работающего в режиме вынужденных колебаний. Определены амплитудно-частотные характеристики. Найдены значения собственных частот колебаний системы. Рассчитан коэффициент K_{ϕ} , определяющий отстройку частоты возбуждения от собственной частоты для различных скоростей вращения главного вала ТМ и трех законов. Наибольший коэффициент K_{ϕ} получен для закона модифицированная трапеция с учетом зоны нечувствительности для всех скоростей. Этот закон и рекомендуется для использования в приводе ЗОМа. Проведен сравнительный анализ экспериментальных и расчетных колебаний ремизки, показавший, что значения первых частот собственных колебаний близки по величине к экспериментальным значениям, отклонения составляют 8 %, что говорит об адекватности принятой модели.

Вместе с тем, следует отметить недостатки:

1. По первой главе нет выводов.
2. Для нового зевобразующего механизма не рассмотрены вопросы регулировки параметров зева и установки заступа.
3. В работе много внимание уделялось выбору типа размерам ремизных рам, однако при кинематическом анализе использовался лишь один тип.
4. Недостаточно проработаны вопросы, касающиеся работы подшипников скольжения в сочленениях, а лишь сделан уклон в сторону подшипников качения.
5. Ряд предложений по поводу численных рекомендаций по улучшению параметров работы механизмов дан без должных обоснований.

В связи с этим хотелось бы, чтобы предложенная кинематическая схема ЗОМа имела бы в дальнейшем конструкторскую проработку и испытана.

Сделанные замечания носят частный характер и не изменяют общей положительной оценки выполненной работы. Диссертационная работа Гаврилова А.Н. является законченной научно-квалификационной работой, содержит взаимосвязанные разделы, комплексно решающие вопросы расчета и проектирования ЗОМа, дает ряд обоснованных практических рекомендаций

проектировщикам и тем, кто эксплуатирует ткацкие машины типа СТБ(У). По актуальности, полноте исследования, по современности подхода к решению задач проектирования ЗОМов, научным и практическим результатам работа А.Н. Гаврилова соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Основные положения диссертации отражены в опубликованных работах. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

Работа А.Н. Гаврилова соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор — Гаврилов Алексей Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность).

Кандидат технических наук,
Ведущий технолог института проблем
механики им. А.Ю. Ишлинского РАН
Рабочий тел.: (499) 434-15-87



ПОДПИСЬ *Озерского О.Н.* ЗАВЕРЯЮ:
Ученый секретарь ИСТИМ РАН, к.ф.-м.н.
Е.Я. Сысоева
2007 г.


Озерский Олег Николаевич