

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
Королева А.Н. на тему: «Исследование и проектирование приводов ротационных
ремизоподъемных кареток», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность).

Эффективность экономики РФ зависит от существенного повышения производительности оборудования и расширения ассортимента выпускаемой продукции. Производительность ткацких машин, вырабатывающих текстильные полотна мелкоузорчатых переплетений, значительно меньше возможной величины этого показателя ремизоподъемной каретки, способной обеспечить их скоростной режим. В связи с этим тема диссертационной работы Королева А.Н., посвященной исследованию и проектированию скоростных ремизоподъемных кареток для современных ткацких машин является актуальной.

Научная новизна полученных результатов заключается в разработке методик теоретического и экспериментального исследования привода, механизма ремизного движения и переключения программы рисунка переплетения ткани, которые позволят сформулировать эксплуатационные требования к кареткам, провести кинематические расчеты, динамический анализ, и, в конечном итоге, предложить усовершенствованную кинематическую схему каретки, которая позволяет, будучи установленной на скоростной ткацкой машине с любым способом прокладки уточных нитей, достигнуть производительности до 2000 и более прокидок утка в минуту.

Практическая значимость полученных результатов заключается в модернизации ремизоподъемной каретки ротационного типа, которая не снижает скоростной режим ткацкой машины при выработке тканей мелкоузорчатых переплетений и обеспечивает производительность до 2000 и более прокидок утка в минуту, т.е. на уровне передовых зарубежных фирм. Результаты диссертационной работы предполагается передать производителю ткацких машин и ремизоподъемных кареток – ОАО «Текстильмаш», г. Чебоксары.

Анализ содержания работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, приложений и списка литературы из 58 наименований, изложенных на 159 страницах, из которых 19 – приложения, включает 79 рисунков и 20 таблиц.

Во введении обоснована актуальность диссертации, определены цели и задачи исследований и разработок, указана научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе на основе анализа научно-технической информации рассмотрены конструкции приводов ротационных кареток, которые создают условный выстой вала (ротора) каретки, необходимый для переключения программы рисунка переплетения и надежной прокладки утка через зев.

В главе приведены критерии оценки технико-экономических показателей ткацких машин, подтверждающие необходимость проектирования высокоскоростных ротационных кареток.

Во второй главе разработаны эксплуатационные требования к кулачковым зевобразовательным механизмам и кареткам с использованием многофакторной модели, которые рекомендованы для включения в техническое задание на проектирование механизмов образования зева всех классификационных типов.

В главе предложена причинно-следственная диаграмма вероятных причин брака в ткани при работе кареток – это ненадежность обратной связи между фактическим и заданным положениями ремизки и нечеткость работы программатора

Анализ циклограмм существующих кареток показал, что их скоростные возможности ограничены 450-500 прокидками утка в минуту.

В третьей главе приведены результаты экспериментального исследования кинематических и силовых параметров механизмов привода, ремизного движения и программатора опытного образца ротационной каретки, которые определили: фактическую циклограмму каретки, главный параметр которой – условный выстой ротора, может быть получен в необходимых пределах 80-140° угла поворота, а также – величины нагрузок на нити основы и звенья механизма привода.

Для выбора закона движения ротора исследовались три закона его ускорений: кусочно-гладкая кривая, наклонная синусоида и наклонная прямая. Для кареток с числом оборотов главного вала до 500 в минуту наилучшим по максимальным ускорениям является первый закон.

В главе разработаны классификации механизмов ремизного движения и программатора, с помощью которых можно обоснованно выбирать указанные механизмы для конкретного типа ткацкой машины и заданной заправки.

Время срабатывания фиксатора программатора определено посредст-

вом анализа уравнения его перемещения в период разрядки упругого звена, также определена энергоемкость процесса переключения программы переплетения на основе учета сил трения между фиксаторами и дисками планетарных муфт.

В четвертой главе автор определил координаты технологических точек на траектории перемещений основы с учетом зазоров между ними и прокладчиком утка, чтобы создать условия для надежной прокладки уточных нитей и минимизировать обрывность.

Координаты технологических точек были использованы для расчета кинематических параметров перемещения ремизок по закону кубического сплайна с помощью программы в среде MathCad.

По данному закону спроектированы и изготовлены кулачок и контркулачок привода каретки.

На основе исследований, проведенных в предыдущих главах, была разработана кинематическая схема каретки с новым кулачковым приводом, которая исключает применение дифференциального механизма для создания необходимого условного выстоя ротора каретки в период образования зева и переключения фиксаторов программного механизма, что повышает надежность работы всех механизмов ремизоподъемной каретки.

Сравнительные кинематические исследования показали преимущество предлагаемой схемы каретки перед существующей, за счет уменьшения максимальной скорости ремизок в 2,1 раза.

В пятой главе рассмотрена проблема уменьшения обрывности нитей основы на скоростных ткацких машинах. Существующие демпфирующие устройства не влияют на колебания галев в их проушинах. Предложена защищенная патентом на полезную модель конструкция ремизки с демпфером, которая лишена указанного недостатка.

Обоснованность выводов по диссертации.

Общие выводы по диссертационной работе состоят из 10 пунктов.

Первый и второй пункты выводов вполне обоснованы, так как следуют из изучения и обобщения информации из отечественной и зарубежной литературы.

Обоснованность третьего, девятого пунктов выводов подтверждается адекватностью проведенных теоретических и экспериментальных исследований.

Пятый пункт выводов содержит классификацию механизмов ремизного движения только по месту расположения каретки, поэтому данный вывод не вполне обоснован.

Шестой пункт выводов обоснован, так как использует известные мето-

ды теоретической механики.

Вывод по седьмому пункту базируется на анализе совмещенной циклограммы основных механизмов ткацкой машины СТП-190 и является безусловно обоснованным.

Восьмой и десятый пункты выводов достаточно обоснованы, так как они являются результатом теоретических и экспериментальных исследований существующего опытного образца каретки и кинематических исследований предлагаемой ротационной ремизоподъемной каретки.

Замечания к содержанию работы

1. При рассмотрении возможных приводов скоростных кареток автор приводит аналитические зависимости для определения кинематических параметров, но не использует их в дальнейшем для определения длительности условного выстоя.

2. Рекомендация по оптимизации механизма обратной связи между фактическим и заданным положениями ремизки носит слишком общий характер.

3. Представленная в главе 3 классификация механизмов ремизного движения не учитывает всех критериев для их классификации.

4. Оценка энергоемкости механизма программатора выполнена без учета инерционности его звеньев.

5. При анализе работы опытного образца ротационной каретки экспериментально была определена нагрузка на ее выходное звено. Целесообразно было бы использовать эти данные при аналитическом определении нагрузки в кулачковом механизме предлагаемого привода.

Замечания по оформлению работы.

1. В тексте диссертации имеют место некоторые стилистические (стр. 20 «шатунные кривые», стр.65 «наклонная синусоида», стр.99 «кинематически толкателем») и грамматические (пропущенные или лишние запятые, опечатки) погрешности.

2. Ряд рисунков и схем не имеют подрисуночных надписей, что затрудняет их рассмотрение (рис. 1.5, рис 1.6, рис. 3.28).

3. В формуле 3.31 момент инерции массы дан в $\text{Н}\cdot\text{м}^2$ вместо $\text{кг}\cdot\text{м}^2$.

4. Рис. 3.24 выполнен нечетко.

Заключение

Сделанные замечания носят частный характер и не изменяют общей положительной оценки выполненной работы. Диссертационная работа Королева А.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, в которой изложены научно обоснованные технические решения по исследованию и проектированию парамет-

ров конструкции скоростной ротационной ремизоподъемной каретки для выработки с высокой производительностью текстильных полотен широкого ассортимента, что имеет важное значение для развития текстильного машиностроения государства. Основные положения диссертации отражены в опубликованных работах. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа Королева Александра Николаевича «Исследование и проектирование приводов ротационных ремизоподъемных кареток», соответствует требованиям п.9 постановления Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней», т.к. Автор диссертации заслуживает присуждения 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
e-mail: ozerskih@yandex.ru



Озерский Олег Николаевич

05 О.Н. Озерский ЗАВЕРЯЮ:
ученый секретарь ИИМЭ РАН, к.ф.-м.н.
Е.Я. Сысоева
05 март 2015 г.



ФГБУН Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук
(ИПМех РАН)

119626 Россия, г. Москва, проспект Вернадского, д.101 корп 1

Тел. +7(495)434-32-38

Факс: +7(499)739-95-31

e-mail: ipm@ipmnet.ru

сайт: <http://www.ipmnet.ru/>