

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 687.053.42

№ Гос. регистрации 75013849

Инв. № 6488930



"СОГЛАСОВАНО"

Главный инженер Оршанского завода
Легмаш *Мякота С.Ф.*

1976 г.



"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор по научной ра-
боте и.о. доц. , к.т.н.
ТОРБАЧИК В.Е.

1976 г.

О Т Ч Е Т

по научной исследовательской работе "Исследование
реечных механизмов подачи материала швейных машин
с целью их унификации "

Шифр темы ХД - 75 - 76

Начальник научно-исследовательского
сектора , инж.

М.Е. ПРАВДИВЫЙ

Декан факультета, к.т.н. , доцент

Г.Д. СЕЛИВАНОВА

Зав. кафедрой и руководитель темы,
к.т.н. , доцент

Б.С. СУНКУЕВ

Ответственный исполнитель, к.т.н.

В.В. РАЧОК

г. Витебск, 1976 г.

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

К.т.н., ст. преп. РАЧОК В.В.	- I; 2.I ; 3; 6.3; 8.3
К.т.н., доц. СУНКУЕВ Б.С.	- 2.2; 5; 8.I ; 8.2 ;
К.т.н. , доц. СЕМИН А.Г.	- 4; 6.I ; 6.2 ;
Ст. преп. КОЗЛОВ А.З.	- 5.I ; 5.2 ; 7.I; 7.2; 7.3;
Ст. преп. ОЛЫШАНСКИЙ В.И.	- 3.5; 3.6 ; 7.4 ;
Асс. СМЕРНОВА В.Ф.	- 3.2 ; 3.3 ; 3.4 ;
Асс. РАДКЕВИЧ А.В.	- 5.3.2; 5.3.4
Студентка СЛИХВЕР Л.В.	- 3.3 ; 3.4 ;
Студент ФЕДОРОВ И.С.	- 3.5 ; 3.6 ;
Студент Иванов В.Н.	- 3.7
Студент Сычиков М.В.	- 4.2 ; 4.3 ;
Студент ВИЛЬКОВСКИЙ А.В.	- 5.I
Студент ДЕТКОВСКИЙ С.П.	- 5.2
Студент БУРДЫНОВ Г.П.	- 5.3.2 ; 5.3.3.
Студент Захаров	- 5.3.4.
Студент МИЕРОВ И.Б.	- 4.3.3.
Студент АНТОНОВИЧ В.Ф.	- 6.I ; 6.2
Студент МИЦКЕВИЧ В.К.	- 7.3
Студент ОЛИХВЕР А.В.	- 6.3.2 ; 6.3.3.
Студент Шварц А.С.	- 7.3; 7.4 ;
Лаборант САБЛИН Ю.И.	- 7.3 ; 7.4 ;

Р Е Ф Е Р А Т

Проведено экспериментальное исследование длин стежков и посадки нижней ткани при стачивании различных тканей на машинах 97-го и 1022 -го классов Органского завода " Легмаш". Выявлены основные факторы, влияющие на стабильность длин стежков и величину посадки. Установлено, что машина 97-го класса может быть использована для стачивания тканей пальтовой группы.

Проведено теоретическое и экспериментальное исследование динамики прижимной лапки швейных машин 97-го и 1022-го класса. Определены величина и продолжительность "отскока" лапки при предельных числах оборотов главного вала. Даны рекомендации по устранению "отскока" лапки.

Проведено теоретическое исследование траектории зубцов рейки для трех вариантов механизмов подачи. В результате показана целесообразность замены поступательной пары в механизме машины 97-го класса на вращательную.

Проведено теоретическое исследование функций регулирования механизмов горизонтальной подачи рейки швейных машин 97-го и 1022 -го классов, влияющих на стабильность циклограммы рейки.

Проведено теоретическое и экспериментальное исследование статической жесткости кинематической цепи механизма подачи материала швейных машин 97-го и 1022-го классов. Даны рекомендации по увеличению статической жесткости механизмов.

Проведено экспериментальное исследование траектории зубцов реек машин 97-го и 1022-го класса методом импульсной фотосъемки. Получены численные данные, характеризующие нестабильность траектории зубцов.

Теоретически и экспериментально определены нагрузки на зубчато-ременную передачу в машине 97-го класса при стачивании тканей пальтовой группы. Установлено, что влияние усилий транспортирования ткани на нагружение передачи незначительно.

Даны рекомендации по выбору базовой конструкции швейной машины челночного стежка, усовершенствованию конструкции

9

транспортирующих органов и механизма подачи материала. Приведена оценка технико-экономической эффективности от внедрения результатов работы.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. ВВЕДЕНИЕ

- 8 - 9

2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

- 9 - 27

2.1. Обзор литературы по исследованию механики процесса транспортирования

2.1.1. Посадка нижней ткани относительно верхней

2.1.2. Стягивание и изгиб тканей

2.1.3. Неравномерность шага стежков

2.2. Обзор литературы по исследованию реечных механизмов подачи материала

2.2.1. Исследование структуры механизмов

2.2.2. Теоретическое исследование траектории движения зубцов рейки

2.2.3. Экспериментальное исследование траектории движения зубцов рейки

2.2.4. Динамическое исследование реечного механизма подачи материала

3. АНАЛИЗ МАШИННЫХ СТЕЖКОВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕЙКИ И ПРИЖИМНОЙ ЛАПКОЙ С МАТЕРИАЛОМ

- 28 - 82

3.1. Постановка задачи

3.2. Методика проведения эксперимента

3.3. Влияние скорости шитья на величину стежка

3.4. Влияние давления прижимной лапки на величину стежка

3.5. Влияние скорости шитья на величину посадки ткани

3.6. Влияние давления прижимной лапки и шага транспортирования на посадку ткани

3.7. Анализ взаимодействия рейки с тканью

3.7.1 Влияние шага зубцов рейки на посадку ткани

3.7.2. Влияние длины и ширины рейки на посадку и шаг стежка

4. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕЙКИ С ПРИЖИМНОЙ ЛАПКОЙ

- 83 - 96

4.1. Постановка задачи

4.2. Теоретическое исследование

4.3. Экспериментальное исследование

- 2 -

- 4.3.1. Методика проведения эксперимента
- 4.3.2. Определение характера кривой давления лапки на ткань
- 4.3.3. Определение влияния величины предварительного сжатия пружины на динамические характеристики процесса

4.4. Выводы

5. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЗМОВ РЕЕЧНЫХ ТРАНСПОРТЕРОВ - 97 - 177

5.1. Аналитическое исследование траектории движения зубцов ревок

- 5.1.1. Постановка задачи
- 5.1.2. Методика аналитического исследования
- 5.1.3. Результаты исследования и выводы

5.2. Аналитическое исследование функций регулирования механизмов двигателя материала машин 1022 и 97 классов

- 5.2.1. Понятие о функциях регулирования
- 5.2.2. Методика определения функций регулирования
- 5.2.3. Результаты исследования и выводы

5.3. Экспериментальное исследование траектории движения зубцов реек машин 97 и 1022 классов ОЗЛМ

- 5.3.1. Постановка задачи
- 5.3.2. Методика экспериментального исследования
- 5.3.3. Результаты экспериментального исследования траекторий движения зубцов рейки в машине 97 класса ОЗЛМ
- 5.3.4. Результаты экспериментального исследования траекторий движения зубцов рейки в машине 1022 кл. ОЗЛМ
- 5.3.5. В ы в о д ы

6. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕХАНИЗМОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ТКАНИ - 178 - 226

6.1. Постановка задачи

6.2. Силовой анализ механизма двигателя ткани машины
97-го класса ОЗЛМ

6.2.1. Методика проведения исследования

6.2.2. Теоретическое исследование

6.2.3. Экспериментальное исследование

6.2.4. Выводы

6.3. Исследование статической жесткости кинематической
цепи механизмов транспортирования ткани

6.3.1. Постановка задачи

6.3.2. Теоретическое исследование жесткости
кинематических цепей

6.3.3. Экспериментальное исследование жесткости
кинематических цепей

6.3.4. Выводы

7. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕНИЯ ЗУБЧАТО-РЕМЕННОЙ
ПЕРЕДАЧИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ТКАНЕЙ В МАШИНЕ 97-ГО КЛАССА
ОЗЛМ - 227 - 237

7.1. Постановка задачи

7.2. Особенности экспериментального определения нагрузок
на валы швейных машин

7.3. Описание экспериментальной установки и методика
исследования

7.4. Результаты исследования и выводы

8. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 238 - 240

8.1. Выбор базовой конструкции универсальной швейной машины
челночного стежка

8.2. Разработка базовой конструкции механизма реечного
транспортера материала

8.3. Оценка технико-экономической эффективности от внедрения
результатов работы

І. В В Е Д Е Н И Е

В последние годы швейная промышленность осваивает все большее количество новых синтетических и искусственных материалов. В связи с этим расширяется номенклатура швейного оборудования. В новых швейных машинах, в большинстве случаев, создаются новые рейки или механизмы подачи.

Дальнейшее расширение ассортимента швейных изделий, внедрение средств малой механизации и автоматизации технологических процессов может потребовать еще большего расширения номенклатуры механизмов транспортирования материалов. Поэтому изучение возможности ограничения номенклатуры разрабатываемых средств транспортирования является важной задачей.

В настоящей работе ставится задача исследования механизмов подачи материала швейных машин, выпускаемых Оршанским заводом "Легмаш" с целью разработки рекомендаций по их унификации.

В настоящее время завод производит два конструктивных ряда машин: на базе универсальных швейных машин 97-го и 22-АМ классов.

Назначение базовых машин 97-го и 22-АМ классов во многом одинаковое. Стличие состоит лишь в том, что машину 97-го класса не рекомендуется использовать для стачивания тяжелых тканей, а машину 22-АМ класса - для стачивания тонких тканей.

Так как конструктивный ряд на базе машины 97-го класса более развит, чем параллельный ему ряд на базе машин 22-АМ класса, то значительный интерес представляет исследование возможности использования машины 97-го класса для стачивания тяжелых тканей. При положительном решении вопроса отпадает необходимость в существовании и развитии второго конструктивного ряда машин.

В связи с изложенным в работе предполагается провести анализ механизмов подачи машин конструктивного ряда на базе машины 97-го класса.

Анализ кинематических схем и конструкций механизмов подачи швейных машин указанного ряда показывает разнообразие их конструкций и структурных кинематических схем. Например, применяется 3 типа структурных кинематических схем (рис. I.1а,б,в), 4 конструктивных варианта (в машине 697 и II97 классов конструкция коромысла продвижения отличается от конструкции аналогичного звена в машине 97 класса). Особенно большим разнообразием отличаются конструкции реек. На рис. I.2, I.3 показана лишь часть конструкций реек, применяемых в машинах конструктивного ряда.

Сокращение числа структурных и конструктивных вариантов механизмов подачи и конструктивных типов реек возможно на основе исследования механизмов и механики рабочего процесса подачи материала.

2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.

2.1. Обзор литературы по исследованию механики процесса транспортирования материала.

Практика эксплуатации и исследования некоторых авторов [1] показывает, что в процессе стачивания материалов происходит деформация швов, а также наблюдается неравномерный шаг стежков.

По данным работы [1] деформация ткани по линии шва происходит в результате действия следующих явлений:

- 1) посадки нижней ткани относительно верхней,
- 2) стягивание (сжатия) верхней и нижней деталей по линии строчки нитками в каждом стежке,
- 3) изгиба ткани нитками.

2.1.1. Посадка нижней ткани относительно верхней.

Величина посадки согласно [2] может выражаться в виде:

$$\Delta' = \Delta_n - \Delta_v$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- I. Е.Ф. Попов, Б.А. Сайцев, Е.Ф. Шаньгина, Я.З. Лумаров
Деформация швов при стачивании тканей с химическими волокнами, методы ее оценки и устранения. Л. ЛДТЕП, 1969 .
2. *Igor Lopandin, Günter Hoth, „Bekleidung und Wäsche“* № 17, 1974 г.
3. М.Н.Фридлянд. Исследование и проектирование однореечных механизмов перемещения сшиваемых деталей швейных машин. Диссертация, МТИЛП, 1974 г.
4. В.В. Радаев О посадке материала реечным транспортером ткани швейных машин. Научные труды МТИЛП, № 7, 1956 г.
5. М.Ф. Дармаева. Исследование механики процесса транспортирования дублированных материалов на универсальных швейных машинах. Диссертация, ЛТИЛП, 1973 г.
6. Е.А. Маракушев Исследование и проектирование механизмов продвижения полуфабриката швейных машин, предназначенных для стежки ватных настилов. Диссертация, МТИЛП, 1953 г.
7. Авторское свидетельство СССР № 183578, 1966
8. Е.Ф. Попова, Б.А. Зайцев. Известия вузов. Технология легкой промышленности, № 6, 1969 г.
9. Е.Ф. Попова, В.Ф. Шаньгина. Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности № 6, 1970 г.
10. Е.Ф. Попова. Автореферат диссертации. ЛТИЛП, 1969 г.
- II. Патент США № 3130696 II2-I54.
12. В.А. Зиновьев. Аналитические методы расчета плоских механизмов Гостехиздат, 1949 г.
13. А.П. Островский. Решение задачи о положениях для механизмов малых перемещений методом номограмм "Анализ и синтез механизмов" Машиностроение, 1966 г.

14. Ф.И. Червяков, Н.В. Сумароков. Швейные машины. Машгиз 1962 г.
15. А.И. Бурмистров, А.И. Комиссаров, В.В. Сторожев.
Научные труды МТИЛП, № 33, 1967 г.
16. В.А. Лобанов. Исследование нагружения зубчатоременной передачи для швейных машин. Диссертация, 1965 г.
17. И.В. Лопандин, "Анализ силового и кинематического взаимодействия рейки с тканью и лапкой в швейной машин", Известия ВУЗов, Технология легкой промышленности, № 5, 1972 г.
18. Небесная Н.В. и др. " Влияние режимов обработки на деформацию швов при стачивании деталей из нетканых вязально-прошивных материалов. Научные труды МТИЛП, № 37, 1971 г.
19. Комиссаров А.И. , Лопандин И.В. " Особенности взаимодействия рейки швейных машин с тканью и лапкой" Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности" № 6, 1966 г.
20. Виноградов Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и легкой промышленности . Легкая индустрия, М. 1970 г.
21. Вальщиков Н.М., Зайцев Б.А., Вальщиков Ю.Н. Расчет и проектирование машин швейного производства. Л, Машиностроение, 1973 г.
22. Фридлянд М.Н. Кинематический анализ механизмов реечной подачи швейной машины 97-го класса " Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности, № 4, 1968 г.
23. Хренов Л.С., Семизначные таблицы тригонометрических функций, Наука, 1971 г.
24. С.И. Русаков, " Технология машинных стежков и наладка швейных машин, Гизлегпром, 1959 г.
25. Отчет по научно-исследовательской теме " Синтез механизмов швейных машин" ГБ 72-26-И, МТИЛП ,1972 г.
26. И.К. Григорьев, Экономическая эффективность унификации машин Госстандарт, М. 1966 г.

Библиотека ВГТУ

