

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности

УДК 687.053

№ госрегистрации

Инв. № 81010657

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по научной работе,  
Доцент, к.т.н.

*Горбачик* В.Е. ГОРБАЧИК  
20 "0" сентября 1986 г.

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМОВ ШВЕЙНЫХ  
МАШИН

*проект*  
(заключительный)

Часть 1, 2

Шифр темы ГБ-81-55

Начальник научно-исследовательского  
сектора, инженер

И.Е.ПРАВЛИВЫЙ

Руководитель темы, заведующий  
кафедрой "Машины и аппараты  
легкой промышленности", д.т.н.,  
доцент

Б.С.СУНЮЕВ

Витебск, 1986

Библиотека ВГТУ



X2-87-216

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Д.т.н., доц. Сункуев Б.С.	3.4; 3.5; 6.2
К.т.н., доц. Рачок В.В.	2.1.; 3.3; 7
К.т.н., доц. Савенок Е.А.	8
К.т.н., доц. Сипаров Г.В.	2.4; 6.1
К.т.н., доц. Семин А.Г.	4
К.т.н., ст. преп. Ольшанский В.И.	2.3; 5
Асс. Смирнова В.Ф.	3.4; 2.1; 3.2; 3.3
Асс. Шарстнев В.Л.	3.4.
Асс. Юшкевич П.Э.	8
Студент гр. Мл-33 Янченко С.Р.	6.2.2.

## Р Е Ф Е Р А Т

Отчет стр. ; илл. ; табл. ;

использованных источников

ШВЕЙНЫЕ МАШИНЫ, МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА; МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ НИТИ; УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИГОЛЬНОЙ НИТИ; МЕХАНИЗМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ НИТИ; КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ; МЕХАНИЗМ ПЕТЛИТЕЛЯ

Приведены результаты исследований реечных механизмов подачи материала с целью определения качества стачивания многослойных материалов, выявления динамических нагрузок. Предложены два новых варианта конструкции механизмов игольного транспорта, отличающиеся лучшими динамическими характеристиками и возможностью уменьшения посадки тканей.

Изложены принцип работы, методика проектирования и приведена конструкция ускорителя для нового механизма подачи нити, обеспечивающего лучшие условия для автоматической обрезки нити

Дана методика оптимизации параметров компенсатора, осуществляющего лучший контроль игольной нити, что способствует снижению ее натяжения и обрывности. Предложено новое ножевое устройство для обрезки игольной нити при ее обрыве.

Проведен анализ параметров механизмов автоматической цикловой обрезки нитей, даны рекомендации по совершенствованию структуры и работы механизмов.

Даны результаты исследования циклограммы работы швейных машин с внецикловой автоматической обрезкой нитей и конструкция нового механизма внецикловой автоматической обрезки игольной нити.

Изложены результаты исследования колебаний платформы швейной машины при новом варианте ее крепления к столу, показывающие возможность снижения вибраций и шума.

Приведены результаты кинематического исследования механизма петлителя швейной машины 10-В класса.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	6
2. Аналитический обзор . . . . .	7
2.1. Механизмы подачи материала . . . . .	7
2.2. Механизмы подачи нити . . . . .	7
2.3. Устройства контроля игольной нити . . . . .	11
2.4. Механизмы автоматической обрезки нитей. . . . .	13
3. Исследование и разработка механизмов подачи материала . . . . .	22
3.1. Сравнительные испытания работы различных меха- низмов подачи материала . . . . .	22
3.2. Усовершенствование конструкции реечного меха- низма подачи материала . . . . .	27
3.3. Усовершенствование механизма игольного транспорта . . . . .	28
3.4. Исследование динамики реечных механизмов подачи материала . . . . .	37
3.5. Динамический синтез механизма горизонтальной подачи рейки . . . . .	41
4. Разработка и исследование механизма вращающегося нитепритягивателя . . . . .	52
4.1. Проектирование механизма . . . . .	52
4.2. Разработка конструкции . . . . .	55
5. Исследование и разработка устройств для контроля игольной нити . . . . .	59
5.1. Устройства для компенсации избытка игольной нити . . . . .	59
5.2. Устройства для обрезки игольной нити при обрыве. . . . .	69
6. Исследование и разработка механизмов автоматической обрезки нитей по окончании шитья . . . . .	84
6.1. Механизмы цикловой обрезки нитей . . . . .	84
6.2. Механизмы внецикловой обрезки нитей . . . . .	108
7. Исследование влияния жесткости корпусных деталей на взаимодействие рабочих органов швейных машин . . . . .	116

	Стр.
7.1. Теоретическое исследование . . . . .	116
7.2. Экспериментальное исследование . . . . .	124
8. Кинематический анализ механизма петлителя скорняжной машины 10-Б класса . . . . .	127
8.1. Математический алгоритм решения задачи . . . . .	127
8.2. Исследование движения механизма петлителя маши- ны графовычислительным способом . . . . .	134
ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . .	144
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ . . . . .	146

## ВВЕДЕНИЕ

В конце 70-х годов на объединении "Промшвеймаш" началась разработка нового конструктивно-унифицированного ряда промышленных швейных машин. В связи с этим возникла необходимость в исследовании работы известных исполнительных механизмов" разработке новых более совершенных механизмов и устройств швейных машин.

В настоящем отчете отражены результаты научной работы направленной на исследование и разработку исполнительных механизмов и устройств промышленных швейных машин: подачи материала, подачи и контроля игольной нити, автоматической обрезки нитей, петлеобразующих механизмов. Изложены также результаты исследований жесткости корпусных деталей. швейных машин.

## 2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

### 2.1. Механизмы подачи материала

2.1.1. Множество механизмов транспортирования ткани работают по дискретному принципу при продвижении материала. Основная проблема, над которой работают специалисты при совершенствовании таких механизмов - получение стабильной величины стежка и посадки ткани. Уменьшение сдвига обрабатываемых материалов достигается различными способами: применением тефлонового покрытия лапки, уменьшающего коэффициент трения; уменьшением давления лапки на ткань, применением дополнительных реек, механизмов колебания иглы, перемещающих иглу синхронно рейке.

В работе [1] исследовалась система игла-материал при непрерывном продвижении материала.

Была построена диаграмма динамического прогиба иглы в плоскости продвижения материала. Выявлено, что недостаточная синхронизация иглы с транспортером при выходе иглы из обрабатываемого материала приводит к свободным колебаниям иглы во время ее движения вне обрабатываемого материала, что снижает качество шитья.

Несинхронность движения иглы и рейки, устраненная в статическом состоянии в машинах 597 М класса может оказывать влияние в процессе работы машины с высокими скоростями. Чем больше масса и момент инерции деталей механизма иглы, тем больше будет сказываться на точности взаимодействия рейки и иглы.

Уменьшение масс приводит не только к повышению точности взаимодействия, но и уменьшению шума и вибрации машины, повышению долговечности, поэтому модернизация механизма иглы в этом направлении является актуальной.

2.1.2. При стачивании тканей из натуральных и синтетических волокон на швейных машинах наблюдается посадка материалов. Степень укорочения верхнего и нижнего слоев бывает различной и зависит от физико-механических свойств ткани и конструктивных особенностей машины. Относительный сдвиг тканей зависит от толщины сшиваемых материалов, контакта между рейкой и материалом, силами трения, а также от параметров зубьев рейки [2]

Как показал обзор литературы [3,4,5,6] на величину стягивания ткани влияет множество факторов, при этом степень влияния каждого

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жуков В.В., Комиссаров А.И.. Деформация иглы швейной машины при непрерывном перемещении деталей. М.: ЦНИИТЭлегпищемаш, 1969, с.13-17.
2. Маракушев Е.А. Машины швейного производства. Конструкция, расчет и основы проектирования. Киев.: Техника, 1967.
3. Радаев В.В. Увеличение длины стежка на швейных машинах, Научные труды МТИЛП, Сб.8, 1957.
4. Лопандин И.В. Анализ силового и кинематического взаимодействия рейки с тканью и лапкой в швейных машинах. Известия вузов Технология легкой промышленности, 1972.
5. Навасордян Г.Р. Влияние скорости швейной машины на структуру стежков" Известия вузов Швейная промышленность, 1973.
6. А.И.Комиссаров Проектирование и расчет машин обувных и швейных производств. М.: Машиностроение, 1977, с.432.
7. Вальщиков Н.М. и др. Расчет и проектирование машин швейного производства. Л.: Машиностроение, 1973, с.344.
8. Патенты США: №2636464, 2968268,.
9. Авторские свидетельства: № 334300, 289770, 659674.
10. Зиновьев В.А. Курс теории механизмов и машин. М.: Наука, 1975, с.284.
11. Кинематика нити иглы челночной машины. М.: Научные труды МТИЛП, 1963, №27, с.205-216.
12. Полухин В.П., Зак И.С. Зависимость натяжения нити в швейной машине от скорости скольжения. М.Научные труды МТИЛП, 1962, №24, с.227-232.
13. Лопандин И.В., Мурыгин В.Е. Исследование натяжения нити в челночных швейных машинах. Известия Вузов Технология легкой промышленности. 1966, №4, с.136-140.
14. Гордеев О.Н., Пищиков В.А. Исследование процесса сматывания нити с бобины при работе челночной швейной машины. Известия вузов. Технология легкой промышленности. 1971, №5, с.124-126.
15. Гордеев О.Н., Пищиков В.А. Анализ процесса сматывания нити с бобины при образовании челночного стежка. Известия вузов. Технология легкой промышленности., 1971, №4 с.104-108.

16. Рачок В.В. Влияние геометрических параметров нитеобразующих механизмов на работоспособность швейной машины. М.: Экспресс-информация. Машиностроение для легкой промышленности. 1968. №3 с.7-11.
17. Зайцев Б.А., Носов Н.С., Новиков Н.Г. Построение диаграммы потребления нити с учетом конструктивных особенностей челночных устройств. Известия вузов. Технология легкой промышленности. 1977, №4, с.129-133.
18. Клявинь А.Р., Салениекс Н.К. Повторный захват игольной нити. Рига РПИ. Межвузовский научно-технический сборник: "Надежность механических систем", 1971, вып.4 с.28-37.
19. Клявинь А.Р., Приедниекс В.Р. Исследование регулировки швейных машин 97 класса по диаграммам использования нити. Рига РПИ. Межвузовский научно-технический сборник: Надежность механических систем. 1971, вып.4, с.11-18.
20. Клявинь А.Р., Салениекс Н.К. Недостаток игольной нити в швейных машинах 97 класса Рига РПИ Межвузовский научно-технический сборник: Надежность механических систем. 1972, вып.6. с.26-40.
21. Комиссаров А.И., Лопухина И.В. Особенности движения нити иглы в быстроходных челночных машинах: М.: Научные труды МТИЛП, 1964, №30, с.215-218.
22. Иванов М.Н. Применение скоростной фотографии в исследованиях динамики нити в скоростных швейных машинах. М.: Швейная промышленность. 1965, №2, с.18-20.
23. Клявинь А.Р., Мазайс Я.Р., Салениекс Н.К. Высокоскоростное фотографирование быстродействующих механизмов установкой СБР-11-1М. Тезисы доклада Всесоюзной научно-технической конференции: Современное состояние и перспективы высокоскоростной фотографии, кинематографии и метрологии быстродействующих процессов. 1972, с.14-15.
24. Клявинь А.Р. Исследование функционирования устройств натяжения верхней нити швейной машины 97 класса Рига РПИ. Межвузовский научно-технический сборник: Надежность механических систем. 1971, вып.4, с.20-27.

25. Бабая Т.В. Основные направления создания автоматических устройств к швейным машинам. М.: Легкая индустрия, 1973
26. Патент Японии, № 57916, МКН, Д05В 65/02
27. Авт.свидетельство СССР, № 787 509, кл. Д05В 65/02
28. Авт.свидетельство СССР, № 188 832, кл. Д05В 65/00
29. Зак И.С. Приспособления и агрегатные узлы к швейным машинам. М.: Легкая индустрия, 1978.
30. Патент Англия, № 1881609, МКИ, Д05В 65/02.
31. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента, М.: Легкая индустрия, 1974.
32. Шаньгина В.Ф. Соединение деталей одежды, М.: Легкая индустрия, 1976.
33. Червяков Ф.И., Николаенко А.А. Швейные машины. М.: Машиностроение, 1976.
34. Справочник машиностроителя (в шести томах), том.3 М.: Машгиз, 1963, с.651.
35. Крапивин Н.И. Нормальные формы и частоты свободных колебаний корпуса головок швейных машин. Научные труды Московского технологического института легкой промышленности, в.35 М.: 1970.
36. Лопандин И.В., Юрьева Т.М., Милосердный Л.К. Аналитический метод проектирования реечного механизма продвижения ткани, В кн.: Оборудование и автоматизация производств легкой промышленности, М.: МГИЛП, 1980, с.58-62.
37. Полухин В.П. Проектирование механизмов швейно-обметочных машин. М.: Машиностроение, 1972.
38. Рейбарх А.Б. Швейные машины цепного стежка. Легкая индустрия М.: 1976.
39. Исаев В.В., Франц В.Я. Устройство, работа, наладка и ремонт швейных машин. Легкая индустрия, 1966.
40. Петров Н.С. Исследование и проектирование петлеобразующих механизмов скорняжных машин (автореферат диссертации). М.: 1980.
41. Савенок Е.А., Юшкевич П.Э. Кинематический анализ механизма петлителя скорняжной машины 10-Б класса. деп. в БелНИИТИ, библиограф. указ. ВИНТИ № 8, 1982.

Библиотека ВГТУ

