

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности

УДК 687.053

№ госрегистрации 01.85.0 012059

Инв. № _____ 0286.0 050137 "

СОГЛАСОВАНО

Начальник Оршанского СКБ
швейного оборудования
И.Т.Н., Г.И.БРИШ
"24" _____ 1986 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
работе, доцент, к.т.н.
ГОРБАЧИК В.Е.
"24" _____ 1986 г.

О Т Ч Е Т

о научно-исследовательской работе

ОПТИМИЗИРОВАТЬ ПАРАМЕТРЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ МЕХАНИЗМОВ
ШВЕЙНЫХ МАШИН И ПОЛУАВТОМАТОВ

(заключительный)

Часть I

Шифр темы - ХД-85-185

Начальник научно-исследовательского
сектора, инженер

И.Е.ПРАВДИВЫЙ

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

Б.С.СУНКУЕВ

Витебск, 1985

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Д.т.н., доц. Сункуев Б.С.

Сункуев

Введение: I; 2.I; 2.3; 3;

4.I; 4.2; 4.4; 4.5; 5.I;

5.3; 5.4; 6.2; приложение 2.

5.2; 5.3; 5.4; 6.I.

2.2; 2.3; 2.4; приложение I.

5.3; приложения I, 2.

4.3; 4.4

6.2.

5.3; приложение 2.

3.I; 3.2; 3.3.

Приложение I.

Асс. Радкевич А.В.

Радкевич

Асс. Смирнова В.Ф.

См

Ст.преп. Бунина Л.А.

Бунина

Инж. Игнатенко М.А.

Игнатенко

Асс. Белова Н.В.

Белова

Инж. Шарамет У.И.

Шарамет

Инж. Милосердный Л.К.

Милосердный

Инж. Фомин И.И.

Фомин

Р Е Ф Е Р А Т

Отчет стр. 165 ; илл. 44 ; табл. 21 ;
использованных источников 23;

ШВЕЙНАЯ МАШИНА:

РЕЧНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ МАТЕРИАЛА; МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ НИТИ;
МЕХАНИЗМ ЗИГЗАГА ПЕТЕЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА; НАТЯЖЕНИЕ
ИГОЛЬНОЙ НИТИ; ПАРАМЕТРЫ ЗАХВАТА ПЕТЛИ-НАПУСКА ИГОЛЬНОЙ
НИТИ ЧЕЛНОКОМ; ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ.

Определены оптимальные параметры схемы механизма горизонтальной подачи транспортирующей рейки для швейных машин 1822 М и 2222М классов с длиной стежка до 12 мм. Разработана конструкция механизма. Расчетами на ЭЦВМ определены траектории зубцов рейки, определены реакции в кинематических парах механизма.

Для швейных машин 597 М, 597 С, 59 Т и 97 Т классов расчетами на ЭЦВМ получены диаграммы подачи нити и траектории глазка нитепритягивателя. Для механизма зигзага петельного полуавтомата 525 М класса расчетом на ЭЦВМ определены реакции в кинематических парах.

Для петельного полуавтомата 525 класса определены оптимальные параметры механизма подачи нити, при которых устраняется пик натяжения игольной нити при стягивании ее с челнока. Разработано устройство для стабилизации петли-напуска игольной нити в петельном полуавтомате 525 класса.

Для петельного полуавтомата 525 класса опытным путем определены оптимальные параметры захвата петли-напуска игольной нити челноком, при которых обеспечивается наибольшая надежность шитья хлопчатобумажными нитками.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	6
1. Аналитический обзор	8
2. Проектирование механизма подачи материала швейных машин 1822 и 2222 М классов с длиной стежка до 12 мм.	10
3. 2.1. Постановка задачи	10
2.2. Проектирование механизма горизонтальной подачи	10
2.3. Расчет траектории рейки на ЭЦВМ	24
2.4. Силовой расчет механизма на ЭЦВМ	33
3. Расчет на ЭЦВМ кинематических характеристик механизмов подачи нити швейных машин конструктивно-унифицированного ряда	46
3.1. Расчет параметров схемы механизмов подачи нити	46
3.2. Расчет диаграмм подачи нити	48
3.3. Расчет траекторий глазка нитепритягивателя	51
4. Силовой расчет механизмов зигзага петельного полуавтомата 525 класса	56
4.1. Постановка задачи	56
4.2. Алгоритм силового расчета механизма зигзага	56
4.3. Программа силового расчета механизма зигзага	65
4.4. Результаты силового расчета механизма зигзага	76
4.5. Выводы и рекомендации	95
5. Оптимизация параметров механизма подачи нити петельного полуавтомата 525 класса	97
5.1. Постановка задачи	97
5.2. Экспериментальное исследование натяжения нити	97
5.3. Разработка конструкции регулируемого механизма подачи нити	110

Стр.

5.4. Оптимизация параметров регулируемого механизма подачи нити	II2
6. Оптимизация параметров захвата петли-напуска игольной нити в петельном полуавтомате 525 класса . . .	I36
6.1. Экспериментальное исследование процесса формирования петли-напуска игольной нити . .	I36
6.2. Оптимизация параметров захвата по надежности шитья	I57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	I62
Список использованных источников	I64
Приложения	I67

ВВЕДЕНИЕ

При проектировании швейного оборудования возникает ряд задач, связанных с определением оптимальных значений регулируемых (настраиваемых) параметров исполнительных механизмов по тем или иным критериям.

Петельный полуавтомат 525 класса ненадежен при шитье шелковыми нитями и бисером. В ранее выполненной работе "Исследование шитьевых механизмов петельного полуавтомата 525 класса" выявлено, что на надежность шитья в значительной степени влияют параметры, определяющие взаимодействие челнока и иглы в момент захвата петли-напуска игольной нити. В настоящей работе поставлена задача определения оптимальных параметров взаимодействия челнока и иглы по критерию надежности шитья. Задача решена экспериментальным методом.

Продолжена работа по определению оптимальных параметров механизма подачи нити петельного полуавтомата. В упомянутой работе оптимизация выполнена по условию приближения диаграммы подачи нити к диаграмме ее потребления.

Как показали экспериментальные исследования натяжения нити, проведенные в настоящей работе, имеет место недостаток подачи нити при обводе ее вокруг шпуледержателя, что вызывает пик натяжения. Поэтому возникла необходимость оптимизации параметров механизма подачи нити по натяжению игольной нити в момент обвода ее вокруг шпуледержателя. Это задача была решена посредством использования макета регулируемого механизма подачи нити.

Продолжены исследования в направлении стабилизации петли-напуска игольной нити. В результате найдены средства стабилизации петли-напуска.

Выполнен на ЭЦВМ силовой расчет механизма зигзага петельного полуавтомата 525 класса при частотах вращения главного вала 2000, 2500, 3000 и 4000 об/мин, что позволит судить о работоспособности механизма при различных скоростных режимах.

При разработке швейных машин 2222 М и 1822 М классов с длиной стежка до 12 мм, возникла задача проектирования механизма подачи материала на базе платформы швейной машины 01022М класса

Основная трудность заключалась в получении удовлетворительных углов передачи в регулируемом механизме горизонтальной подачи рейки при увеличенной в два раза длине стежка (не менее 40°). Эта задача успешно решена за счет использования новой

методики синтеза механизма на ЭЦВМ. Получен механизм с углами передачи не менее 49° . Произведена оптимизация на ЭЦВМ траектории рейки посредством варьирования угла заклинивания эксцентриков подъема и натяжения нити. Выполнен силовой расчет на ЭЦВМ механизма подачи при частоте главного вала 1000, 2000 и 3000 об/мин, что позволит получить представление о возможности применения механизма на повышенных скоростных режимах.

Для машин конструктивно-унифицированного ряда (597 Л, 597 С, 597 Т и 97 Т классов) произведен на ЭЦВМ расчет диаграмм подачи нити и траекторий глазка нитепритягивателя перенастраиваемого механизма подачи нити.

I. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В настоящем разделе даны краткие сведения о состоянии исследуемых вопросов.

I.1. Проектирование регулируемых механизмов горизонтальной подачи рейки швейных машин

Этому вопросу посвящен ряд работ. В книге [1] дан графический метод проектирования механизма по условию получения одинаковых углов размаха коромысла подачи при прямом и обратном ходе рейки без учета углов передачи. Аналитическое решение той же задачи проектирования дано в работе [2]. В работах [3] решение изложено для механизмов 3-его класса с учетом фазовых углов продвижения и с учетом ограничений на углы передачи. Аналогичное решение для механизмов 2-го класса изложено в работе [4]. В работе [5] изложено решение на ЭЦВМ. Задачи синтеза механизма по условию получения наилучших углов передачи. Однако решение дано для общего случая, когда заданными являются положения центров распределительного вала и вала продвижения. Положение вала обратного хода определяется в процессе синтеза.

Из приведенного обзора следует, что для поставленной в настоящей работе задачи требуется разработка новой методики синтеза, так как положения всех валов: распределительного, продвижения и обратного хода заданы и варьировать можно только длинами подвижных звеньев.

I.2. Методы проектирования шарнирных механизмов подачи нити

Известные методы проектирования механизмов подачи нити сводятся к определению таких параметров схемы, при которых диаграмма подачи нити в той или иной мере приближена к диаграмме потребления. В работах [6,7] рассматривается синтез механизмов по условиям интерполяционного приближения диаграммы подачи нити. В последнее время применяются также оптимизационные методы синтеза, основанные на минимизации отклонений диаграммы подачи от диаграммы потребления методами нелинейного программирования на ЭЦВМ [8]. Практика показывает, что известные методы проектирования могут применяться лишь для определения приближенных значений параметров