

Министерство образования Республики Беларусь

Витебский государственный технологический университет

УДК 687.053. ~~687~~

№ госрегистрации 20001037

Инв. №

Утверждаю
Проректор по научной
работе



к.т.н., доц.

Литовский С.М.

2000 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

"Исследование процессов динамического контроля
толщины текстильных и обувных материалов"

ГБ-2000-278

Начальник научно-исследовательского
сектора

А.С. Беликов

Руководитель темы, зав. кафедрой
"Машины и аппараты
легкой промышленности", д.т.н., проф.

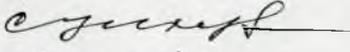
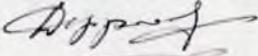
Б.С. Сункуев

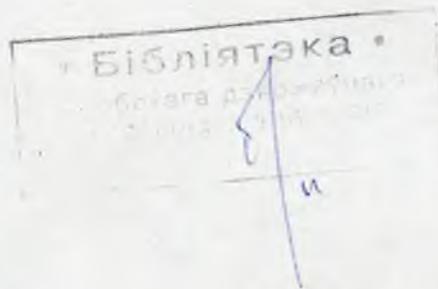
Витебск, 2000 г.

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, д.т.н., проф. Б.С. Сункуев		введение, заключение
Инженер О.В. Дервояед		4
Аспирант А.П. Давыдько		1, 2.1, 3.1, 4, 5, 6, 7
Ст. преп., к.т.н. А.Г. Кириллов		1, 2.2, 3.2, 4
Нормоконтролер		



Реферат

Отчет 58 стр., 32 рис., 2 табл., 14 лит. источников.

ШВЕЙНАЯ МАШИНА, СБОРКА ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ, МЕХАНИЗМ ВЕРХНЕГО УПОРА, МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ШАГОВЫЙ ПРИВОД, ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО, КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ.

Объектом исследований является механизм верхнего упора полуавтомата ПШ – 1 для сборки заготовок верха обуви с микропроцессорным управлением.

Цель работы – разработка механизма верхнего упора полуавтомата ПШ – 1 для сборки заготовок верха обуви с микропроцессорным управлением.

В процессе работы проведен аналитический обзор конструкций и схем существующих устройств прижимов материала швейных полуавтоматов и машин.

Разработаны структура системы динамического контроля в том числе системы с жесткими звеньями и системы с гибкими звеньями.

Произведена оптимизация параметров систем динамического контроля для системы с жесткими звеньями и для системы с гибкими звеньями.

Разработаны конструкции механизма верхнего упора с жесткими и гибкими звеньями.

Разработана структура системы управления шаговым приводом механизма верхнего упора для динамического контроля, а также программное обеспечение для обеспечения этого режима.

Степень внедрения – модифицирован полуавтомат ПШ – 1 для сборки заготовок верха обуви с микропроцессорным управлением, имеющий механизм верхнего упора с приводом от шагового двигателя.

В результате испытаний определены способы получения прижима материалов в процессе стачивания.

Содержание

	Стр.
Введение.....	5
1. Аналитический обзор (обзор конструкций и схем существующих устройств прижимов материала швейных полуавтоматов и машин)	7
1.1. Механизмы, получающие движение от механизма иглы :.....	7
1.1.1. Механизм верхнего упора с приводом от игловодителя	7
Механизм верхнего упора с приводом от поводка игловодителя.....	9
1.2. Механизмы кулачкового типа, получающие движение от главного вала :.....	10
1.3. Механизмы эксцентрикового типа, получающие движение от распределительного и главного валов :.....	11
1.3.1. Механизм верхнего упора с приводом от распределительного вала	11
1.3.2. Механизм верхнего упора с приводом от эксцентрика на главном валу	12
1.3.2. Механизм двигателя ткани вышивальной машины MB-50	13
1.4. Прочие механизмы, получающие движение от главного вала:.....	14
1.4.1. Механизм верхнего упора с приводом от нитепритягивателя	14
1.4.2. Механизм лапки швейной машины 297 кл.	15
1.5. Механизмы с независимым от главного вала приводом:	17
1.5.1. Механизм верхнего упора с приводом от шагового двигателя	17
2. Разработка структур систем динамического контроля.....	19
2.1. Система с жесткими звеньями.....	19
2.2. Система с гибкими звеньями.....	21
3. Оптимизация параметров систем динамического контроля.....	22
3.1. Система с жесткими звеньями.....	22
3.2. Система с гибкими звеньями.....	32
3.2.1. Расчет быстродействия верхнего упора.....	32
3.2.2. Кинематический и силовой расчет механизма.....	36
4. Разработка конструкции системы динамического контроля.....	39
5. Разработка структуры системы управления шаговым приводом.....	43
6. Разработка программного обеспечения.....	48
7. Результаты испытаний системы динамического контроля.....	53
Заключение.....	57
ЛИТЕРАТУРА.....	58

Введение

В 1997 г. Витебским государственным технологическим университетом и Опытно-конструкторским бюро машиностроения г. Витебска разработан швейный полуавтомат с микропроцессорным управлением для сборки плоских заготовок верха обуви - полуавтомат ПШ-1.

В этом полуавтомате заготовки верха обуви размещаются в многослойной кассете, которая с помощью координатного устройства, приводимого в движение шаговыми электродвигателями, перемещается по заданной программе относительно иглы швейной головки. В результате прокладываются соединительные челночные строчки в соответствии с контурами настрочиваемых деталей верха обуви.

Условия образования челночного стежка при стачивании на полуавтомате ПШ-1 существенно отличаются от условий стачивания на швейных машинах. При стачивании на швейных машинах соединяемые детали постоянно находятся в сжатом состоянии между нижним и верхним транспортирующими роликами. Верхний ролик находится под действием пружины и изменяет положение при изменении суммарной толщины сшиваемых деталей.

При этом создаются наиболее благоприятные условия для образования петли-напуска игольной нити, а величина хода иглы из нижнего крайнего положения до момента захвата петли-напуска носиком челнока (петельного хода) может быть минимальной - около 2,5 мм. Это, в свою очередь, создает благоприятные условия для всего процесса образования челночного стежка, способствует минимизации натяжения игольной нити, снижению ее обрывности.

В швейных полуавтоматах сжатие сшиваемых деталей верха обуви обычно осуществляется верхним и нижним упорами, совершающими при шитье возвратно-поступательные движения. Во время холостого хода кассеты упоры не должны препятствовать ее движению.

Для сообщения возвратно-поступательных движений верхнему и нижнему упорам обычно применяются механизмы с приводом от распределительных валов швейной головки. В связи с тем, что суммарная толщина сшиваемых деталей может существенно изменяться, в схему механизма верхнего упора необходимо вводить упругое звено в виде пружины.

Наличие упругого звена приводит к нарушению закона движения верхнего упора при частоте перемещений свыше 1000 в минуту.

Кроме того, механические устройства не могут обеспечить подъем верхнего упора на требуемую высоту (до 13 мм) при холостом ходе кассеты.

В настоящей работе исследуется возможность использования в качестве привода механизма верхнего упора управляемого шагового электродвигателя.

Система шаговый электродвигатель - механизм верхнего упора - блок управления названа нами системой динамического контроля толщины и положения материалов при их стачивании на швейном полуавтомате.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сункуев Б.С., Козлов А. З., Дрюков В.В. и др. «Исследование рабочих процессов швейных полуавтоматов». ГБ-104 Отчет о НИР (заключительный). N государственной регистрации 01.91.0014189. Витебск: ВГТУ, 1996
2. Дусматов Х.С., Радченко Э.В., Сункуев Б.С. Экспериментальное исследование механических характеристик шагового электродвигателя. Сборник научных трудов ВГТУ, Республика Беларусь, Витебск: ВГТУ, 1995.
3. Жуков В.В., Комиссаров А.И. Деформация иглы швейных машин при непрерывном перемещении деталей. - М.: ЦНИИТЭИлегпищемаш, 1969, с. 13-17.
4. Колясин Б.П., Колосков В.И., Вавилов В.И. Оборудование обувного производства. М., Легкая индустрия, 1973. - 487 с.
5. Левинсон В.Н. Устройство и наладка обувных машин. М.: Легкая индустрия, 1965. - 396 с.
6. Проспекты фирмы "Минерва"
7. Проспекты фирмы "Пфафф"
8. Сункуев В.С., Дрюков В.В. и др. Автоматизация вспомогательных операций при сборке заготовок верха обуви. Межвузовский сборник научных трудов "Совершенствование конструкции и технологии изделий из кожи". Витебск, ВТИЛП, 1996. -164 с.
9. Сункуев В.С., Дрюков В.В. и др. Швейная одноигольная машина для соединения деталей верха обуви. Патент Российской Федерации N 20028601 от 22.07.91.
10. Сункуев Б. С., Давыдько А. П. Разработка механизма верхнего упора с шаговым приводом на полуавтомате ПШ – 1 для сборки заготовок верха обуви. Материалы юбилейной научно-технической межвузовской конференции. С.-пб., СпГТД, 2000 с.162-163.
11. Сункуев Б. С., Давыдько А. П. Особенности работы механизма верхнего упора с шаговым приводом на полуавтомате ПШ – 1 для сборки заготовок верха обуви. Сборник научных статей аспирантов ВГТУ, Витебск 2000 с. 99-103.
12. Системы управления машин-автоматов легкой промышленности. Методическая разработка. Часть 2. – Витебск.: ВГТУ 1996
13. Нестеренко В.М., Соколов А. В., Козик П.П. Создание полуавтоматов с ЧПУ на основе усовершенствованных универсальных швейных машин - М.: ЦНИИ информации и технико-экономических исследований легкой промышленности, 199-й, №2.
14. Нестеренко В. М., Соколов А. В., Козик П.П. Совершенствование механизмов швейных машин для обеспечения автоматизации технологических приемов на полуавтоматах с ЧПУ,- М.: ЦНИИТЭИЛП, 1992, №3.

Библиотека ВГТУ

