

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

УДК 681.52:67/68  
№ ГР 20172057  
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по научной работе

Е. В. Ванкевич  
2018 г.



**ОТЧЕТ**

о научно-исследовательской работе

«Мехатронные системы в легкой и текстильной промышленности»

(заключительный)

2017-ВПД-008

Начальник научно-  
исследовательской части

С. А. Беликов

*[Signature]*  
28.12.2018

Руководитель темы, профессор  
кафедры «Машины и аппараты  
легкой промышленности, д.т.н.

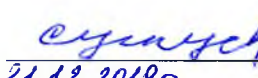

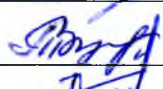

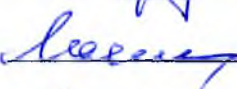

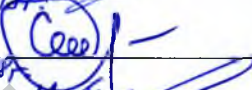




Б. С. Сункуев

*[Signature]*  
28.12.2018

Витебск, 2018



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ВПД-008

Руководитель темы д.т.н., проф.	<u></u> 21.12.2018г.	Сункуев Б.С.	(введение, разделы 1, 3, заключение)
К.т.н., доц.	<u>21.12.18г. </u>	Кириллов А.Г.	(разделы 2.1)
К.т.н., доц.	<u>21.12.18г. </u>	Бувевич Т.В.	(раздел 2.2)
К.т.н., доц.	<u>21.12.18г. </u>	Белов А.А.	(раздел 4)
Инженер	<u>21.12.18г. </u>	Масленников К.В.	(раздел 3)
Студент гр. Мл-82	<u>21.12.18г. </u>	Матвеев В.С.	(раздел 2.1)
Студент гр. Мл-83	<u>21.12.18г. </u>	Самусев А.М.	(раздел 2.2.1)
Студент гр. Мл-83	<u>21.12.18г. </u>	Прусаков М.А.	(раздел 2.2.2)
Студент гр. Мт-83	<u>21.12.18г. </u>	Костеж Е.И.	(раздел 3.1)
Студент гр. Мл-83	<u>21.12.18г. </u>	Шеверинов А.И.	(раздел 3.2)
Магистрант	<u>21.12.18г. </u>	Штуро С.Р.	(раздел 4)

Нормоконтролер

  
21.12.2018г.

И. А. Данилова

## РЕФЕРАТ

Отчет 41 с., 17 рис., 3 табл., 11 источников.

**МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПОЛУАВТОМАТ С МПУ ДЛЯ ПОДШИВАНИЯ НИЗА ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ВЫШИВКА ЭЛЕМЕНТОВ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ОРНАМЕНТА, ТЕХНОЛОГИЯ НАСТРАЧИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ АППЛИКАЦИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ, ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА.**

Объектами исследования являются: полуавтомат с микропроцессорным управлением для подшивания низа трикотажных изделий, элементы вышивок белорусского национального орнамента, аппликации на изделиях из ткани и кожи, технологическая оснастка к швейному полуавтомату для сборки заготовок верха обуви, пневмомеханическая прядельная машина ППМ-120.

Цели работы: разработка структуры полуавтомата с микропроцессорным управлением для подшивания низа трикотажных изделий, оснащенного устройствами загрузки и выгрузки изделия и его ориентации в процессе шитья, разработка классификации элементов вышивок белорусского национального орнамента и аппликаций на изделиях из ткани и кожи, разработка компьютерных технологий изготовления технологической оснастки к швейному полуавтомату, модернизация пневмомеханической прядельной машины ППМ-120.

В процессе работы разработана структура полуавтомата с микропроцессорным управлением для подшивания низа трикотажных изделий, полуавтомат оснащен устройствами загрузки и выгрузки изделия и ориентации его в процессе шитья; выполнена классификация элементов белорусского национального орнамента по шести признакам, разработана учебная библиотека элементов белорусского национального орнамента в векторной форме, что позволяет масштабировать его без потери качества изображения при автоматизации процесса вышивки; разработана классификация аппликаций по пяти признакам, анализируется возможность автоматизации настрачивания аппликаций, на вышивальных полуавтоматах разработаны автоматизированная технология настрачивания аппликаций на детали верха обуви гладьевым валиком и технология изготовления оснастки к двухголовочному вышивальному полуавтомату; разработан проект модернизации пневмомеханической прядельной машины ППМ-120, выявлены оптимальные параметры заправки и работы по изготовлению пряжи заданной характеристики, разработаны технологическая и кинематическая схемы машины для выпуска комбинированных нитей, выбрана оптимальная компоновочная схема.

В результате исследований повышена степень автоматизации и производительность процесса подшивания низа трикотажных изделий, разработаны программы для выполнения вышивок белорусского национального орнамента, изготовления соединительных строчек для аппликаций и при сборке заготовок верха обуви на швейных полуавтоматах, проведены необходимые расчеты и выполнены чертежи модернизированной машины ППМ-120.

Основные конструктивные и технико-эксплуатационные показатели: повышение степени автоматизации и точности технологических процессов сборки заготовок верха обуви, повышение производительности сборки в 3 раза.

Степень внедрения – разработки полуавтомата для подшивания низа трикотажных изделий и модернизации пневмомеханической прядельной машины доведены до уровня расчетов и сборочных чертежей; автоматизированная технология настрачивания аппликаций на детали верха обуви, конструкция и технология изготовления кассеты прошли апробацию в производственных условиях, подтверждены работоспособность и эффективность разработки; разработки технологической оснастки к швейному полуавтомату ПШ-1 прошли лабораторную апробацию.





## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР .....	6
2 МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ В ШВЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	9
2.1 Разработка структуры полуавтомата с микропроцессорным управлением для подшивания низа трикотажных изделий .....	9
2.2 Автоматизация операций отделки деталей одежды и обуви .....	15
2.2.1 Автоматизированная технология вышивки элементов белорусского национального орнамента .....	15
2.2.2 Автоматизированная технология настрачивания аппликаций.....	18
3 МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБУВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	24
3.1 Технологическая оснастка к полуавтомату пш-1 для автоматизированной сборки верха полуботинок модели 43129 ОАО «Обувь» .....	24
3.2 Технологическая оснастка к полуавтомату ПШ-1 для автоматизированной сборки заготовки верха полуботинок модели 131262 «Марко».....	27
4 МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	30
Модернизация пневмопрядильной машины ППМ-120 .....	30
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	41