

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 531 (075) , *LG4.05 + 684.05*  
№ Госрегистрации 20075



**О Т Ч Е Т**

по научно-исследовательской работе  
Теоретические основы расчета кинематических и динамических параметров  
исполнительных механизмов  
2006-ВПД-045  
(заключительный)

Начальник НИС  
Руководитель НИР  
д.т.н., профессор


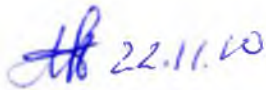
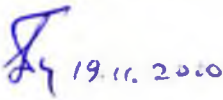
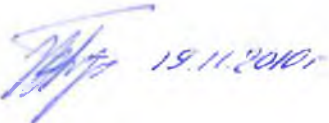
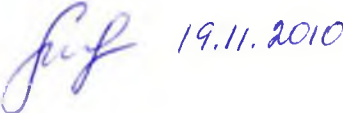
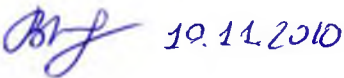


*22.11.10*  
*22.11.2010*

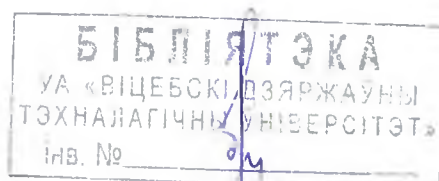
С.А. Беликов

А.В. Локтионов

Витебск, 2010

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, зав. кафедры, д.т.н., профессор		А.В. Локтионов (реферат, введение, заключение, разд.1.1, 1.2, 2, 3.1, 3.3, 4, 5)
Исполнители: к.т.н., доцент		А.Г. Семин (разд.1, 2, 3.)
к.т.н., доцент		А.М. Тимофеев (разд.2, 3)
к.т.н., доцент		В.Г. Буткевич (разд.4)
к.т.н., доцент		Т.А. Мачихо (разд.5)
ст. преп.		В.В. Сяуборов (разд.1.2, 1.3)
ассистент		С.В. Жерносек (разд.4, 5.1)
Нормоконтроль		И.Л. Кудина



## РЕФЕРАТ

Отчет 55 с., 20 рис., - табл., 22 источников.

ИССЛЕДОВАНИЕ, МЕХАНИЗМ, ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНЫЙ, КРИВОШИПО-КУЛИСНЫЙ, КИНЕМАТИКА, ОСТАНОВКА, ИГЛА, ВОРС, ФАСОННАЯ НИТЬ, НЕТКАНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕКСТИЛЬНЫЕ ОТХОДЫ

Объектами исследований являются: механизм прерывистого вращательного движения с внешним зацеплением зубчатых колес, зубчато-рычажный механизм с остановками выходного звена, кривошипо-кулисный механизм с дезаксиальной кулисой, механизм преобразования вращательного движения приводного вала в прерывисто-вращательное движение выходного звена и механизм отклонения иглы швейной зигзаг-машины, устройства для подачи игольной нити швейной машины и отклонения иглы швейной зигзаг-машины, устройство для формирования нити с разрезным ворсом и для получения фасонных нитей, вторичные материальные ресурсы, их рациональное использование для производства нетканых текстильных полотен.

Цель работы – кинематическое и силовое исследование указанных выше исполнительных механизмов и устройства для получения нити с разрезным ворсом и фасонных нитей, оценка перспективы использования сырья в производстве нетканых материалов.

В работе используются аналитические методы исследования. В основу исследований положен метод, включающий анализ теоретических и практических работ, сочетание теоретических и экспериментальных методов исследования, разработка механизмов и устройств для подачи игольной нити, получения нити с разрезным ворсом и фасонных нитей, оценка и перспективы использования сырья в производстве нетканых материалов. При проведении исследований использовались положения высшей математики, теоретической механики и теории механизмов и машин.

Научный и практический результат исследований состоит в том, что предложены: механизм преобразования вращательного движения приводного вала в прерывисто-вращательное движение выходного звена (патент №12938) от 12.07.2009г.; устройство отклонения иглы швейной зигзаг-машины (решение о выдаче патента на изобретение № а 20080915 от 5.11.2010г.); устройство для подачи игольной нити швейной машины (уведомление о положительном результате предварительной экспертизы по заявке № а 20091052 на выдачу патента на изобретение от 09.10.2009г.); устройство для получения нити с разрезным ворсом (патент на полезную модель № 5199 от 1.05.2009г.); устройство для получения фасонных нитей (уведомление о положительном результате предварительной экспертизы по заявке № а 20100014 на выдачу патента на изобретение от 05.04.2010г.).

В работе дана оценка и изложены перспективы использования сырья в производстве нетканых материалов.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ .....	6
1.1 ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПРЕРЫВИСТОГО ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ С ВНЕШНИМ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС.....	6
1.2 ИССЛЕДОВАНИЕ ЗУБЧАТО-РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА С ОСТАНОВКАМИ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА.....	12
1.3 ИССЛЕДОВАНИЕ КРИВОШИПО-КУЛИСТНОГО МЕХАНИЗМА С ДЕЗАКСИАЛЬНОЙ КУЛИСОЙ.....	18
2 МЕХАНИЗМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО ВАЛА В ПРЕРЫВИСТО-ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА.....	22
3. РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ОТКЛОНЕНИЯ ИГЛЫ ШВЕЙНОЙ ЗИГЗАГ - МАШИНЫ, ПЛАНЕТАРНОГО МЕХАНИЗМА НИТЕПРИТЯГИВАТЕЛЯ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОДАЧИ ИГОЛЬНОЙ НИТИ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ.....	24
3.1 УСТРОЙСТВО ОТКЛОНЕНИЯ ИГЛЫ ШВЕЙНОЙ ЗИГЗАГ - МАШИНЫ.....	24
3.2 ПЛАНЕТАРНЫЙ МЕХАНИЗМ НИТЕПРИТЯГИВАТЕЛЯ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ.....	26
3.3 УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ ИГОЛЬНОЙ НИТИ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ.....	30
4. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НИТИ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФАСОННЫХ НИТЕЙ...33	
4.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛУЧЕНИЯ НИТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХ ПОЛЫХ ВЕРЕТЕН.....	33
4.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НИТИ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ.....	34
4.3 РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФАСОННЫХ НИТЕЙ.....	38
5 ОЦЕНКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	40
5.1 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	40
5.2 К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЬНЯНЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	43
5.3 ОЦЕНКА СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИХ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Семин, А. Г. Исследование механизма с прерывистым движением выходного звена / А. Г. Семин, А. М. Тимофеев, А. В. Локтионов // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого, 2002.- №3-4. -С. 12-16.
2. Теория механизмов и машин : учеб. для студ. вузов / К. В. Фролов [и др. ]; под ред. К. В. Фролова. – М.: Высш. шк., 1987. - 496 с.
3. Семин, А. Г. Исследование механизма прерывистого вращательного движения с внешним зацеплением зубчатых колес / А. Г. Семин, А. М. Тимофеев, А. В. Локтионов // Вестник Белорусско-Российского университет. - №4. 2008. – С. 126-131.
4. Артоболевский, И. И. Теория механизмов и машин : учебн. для вузов / И. И. Артоболевский. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Наука, 1988. – 640 с.
5. Локтионов, А. В. Исследование зубчато-рычажного механизма с остановками выходного звена / А. В. Локтионов [и др.] // Теоретическая и прикладная механика. Межд. науч. – техн. журнал.- 2009. - №24. - С.300-305.
6. Семин, А. Г. Исследование кривошипа-кулисного механизма с дезаксиальной кулисой / А. Г. Семин, В. В. Сяборов, Е. В. Пароминский // Вестник Витебского государственного технологического университета. - 2008.- № 15. – С.65-69.
7. Пат. 12938 РБ, МПК F 16H 21/00. Механизм преобразования вращательного движения приводного вала в прерывисто-вращательное движение выходного звена / А. Г. Семин, А. М. Тимофеев, А. В. Локтионов, Е. Н. Гамзюк ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». - №12938 ; заявл.16.07.2007.
8. Решение о выдаче патента на изобретение. Устройство отклонения иглы швейной зигзаг-машины / А. Г. Семин, А. М. Тимофеев, А. В. Локтионов, Е. В. Пароминский ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ», заявлено 11.07.2008г.
9. Уведомление о положительном результате предварительной экспертизы по заявке на выдачу патента на изобретение. Устройство для подачи игольной нити швейной машины / А. Г. Семин, А. М. Тимофеев, А. В. Локтионов, С. С.Власенко ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ», заявлено 13.07.2009.
10. Пат. на полезную модель 5199 РБ, МПК D 02G 3/04. Устройство для получения нити с разрезным ворсом / А. В. Локтионов, В. Г. Буткевич, А. В. Буткевич, С. В. Жерносек ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ».- №5199 , заявлено 01.09.2008.
11. Уведомление о положительном результате предварительной экспертизы по заявке на выдачу патента на изобретение. Устройство для получения фасонных нитей / А. В. Локтионов, В. Г. Буткевич, А. В. Буткевич,

- С. В. Жерносек ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ», заявлено 13.07.2009.
12. Локтионов, А. В. Технологические параметры получения нитей с использованием двух полых веретен / А. В. Локтионов, В. Г. Буткевич, Е. К. Ковалевич // Актуальные проблемы проектирования и технологии изготовления текстильных материалов специального назначения (технотекстиль 2010) : сборник материалов всероссийской науч.-техн. конф. с международным участием (21-22 января 2010г.) – Димитровград : ДИТУД, 2010. – С. 199-200.
13. Локтионов, А. В. Оценка и перспективы использования сырья в производстве нетканых материалов / А. В. Локтионов, С. В. Жерносек // Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (Поиск 2009) : сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов. Ч. 1. – Иваново : ИГТА, 2009. - С.14-15.
14. Локтионов, А. В. Оценка методов расчета кинематических параметров исполнительных механизмов / А. В. Локтионов, О. С. Лысова // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции : в 3ч. – Могилев : Бел-Рос. ун-т, 2009. –Ч.1. - С. 153-154.
15. Локтионов, А. В. Разработка кинематических параметров устройства для получения трехкомпонентных нитей / А. В. Локтионов, В. Г. Буткевич, Е. С. Трофимова // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции : в 3ч. – Могилев : Бел-Рос. ун-т, 2009. – Ч.1.- С. 146-147.
16. Локтионов, А. В. Кинематические и динамические параметры исполнительных механизмов для переработки восстановленных волокон / А. В. Локтионов, Т. А. Мачихо, С. В. Жерносек // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции . –Могилев : УО «МГТУ», 2007. - С. 132
17. Локтионов, А. В. Оценка методов расчета исполнительных механизмов при переработке текстильных отходов / А. В. Локтионов, С. В. Жерносек // Современные технологии и оборудование в текстильной промышленности : сборник материалов международной научно-технической конференции (Текстиль-2008). – Москва : МГТУ, 2008. - С.127-128.
18. Локтионов, А. В. Оценка процесса формирования нити с разрезным ворсом / А. В. Локтионов, С. В. Жерносек, В. Г. Буткевич // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции : в 3ч. – Могилев : Бел-Рос. ун-т, 2008. –Ч.1. - С. 90-91.
19. Локтионов, А. В. Перспективы применения текстильных отходов в нетканых материалах / А. В. Локтионов, Т. А. Мачихо, С. В. Жерносек // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции. – Могилев : УО «МГТУ», 2008. - С. 92-93.

20. Локтионов, А. В. Расчет кинематических и динамических параметров исполнительных механизмов / А. В. Локтионов, О. С. Лысова // Совр. проб. машиноведения : тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф.(науч. чтения, посвящ. П.О. Сухому). - Гомель : ГГТУ им. П.О. Сухого, 2008. - С. 83.
21. Локтионов, А. В. Исследование движения волокон по сборной поверхности / А. В. Локтионов, В. Г. Буткевич, М. Г. Франгу // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы международной научно-технической конференции : в 3ч. – Могилев : Бел-Рос. ун-т, 2009. –Ч.1. - С. 116-117.
22. Локтионов, А. В. Аналитическое исследование процесса формирования нитей с разрезным ворсом / А. В. Локтионов, С. В. Жерносек, Е. А. Корчевская // Материалы докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». – Витебск, УО «ВГТУ», 2009. – С. 66-68

