

машиностроения», ОАО «Токката», ОАО «Витебские ковры», испытательный центр УО «ВГТУ». Внедрение методик позволило получить значительный экономический эффект [6, 20, 21, 24].

Методики включают: аналитические зависимости для определения длин остатков игольной и челночной ниток, остающихся в игле, челноке и на лицевой и изнаночной стороне материала, от конструктивных и кинематических параметров механизмов иглы и челнока швейной машины [1]; расчеты по оптимизации кинематических и динамических параметров механизма автоматической обрезки ниток швейных полуавтоматов с МПУ, приводящие к повышению производительности вышивания за счет снижения времени на обрезку; разработку механизма обрезки нитки на многоголовочном вышивальном полуавтомате с МПУ (на разработанную конструкцию механизма получена полезная модель Республики Беларусь) [1, 2, 9, 22, 25, 39].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Результаты исследований процесса резания швейных ниток и методика проектирования механизма автоматической обрезки ниток могут быть рекомендованы к использованию при разработке и модернизации швейных полуавтоматов с МПУ.

2. Разработанный новый механизм автоматической обрезки ниток на вышивальном полуавтомате с МПУ может использоваться на швейных предприятиях Республики Беларусь. По техническим характеристикам разработанный механизм соответствует ведущим импортным аналогам.

3. Разработанная методика проектирования механизма автоматической обрезки ниток многоголовочного вышивального полуавтомата с МПУ внедрена на предприятии ОАО «НП ОКБ машиностроения» (г. Витебск).

4. Перспективность использования механизма автоматической обрезки ниток подтверждается опытной апробацией промышленного образца шестиголовочного вышивального полуавтомата с МПУ в производственных условиях ФХИ «Купава» (г. Витебск). Экономический эффект от внедрения механизма автоматической обрезки ниток в производство в ценах на декабрь 2004 г. составил 1428,678 тыс. руб., о чем имеется соответствующий документ.

5. Разработана «Методика определения сил, действующих в режущем инструменте при резании нитей (ниток) методом ножниц», которая внедрена на ОАО «Токката», ОАО «Витебские ковры», Испытательный центр УО «ВГТУ».

6. Результаты работы внедрены в учебный процесс УО «ВГТУ» в курс «Машины и агрегаты легкой промышленности», о чем имеется соответствующий акт.

7. На разработанные конструкции механизмов обрезки получены патенты Республики Беларусь [40, 41].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

Статьи

1. Краснер, С.Ю. Обоснование технологических параметров механизма автоматической обрезки ниток на многоголовочном вышивальном полуавтомате / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – № 16. – С. 44-48.

2. Краснер, С.Ю. Оптимизация кинематических и динамических параметров механизма автоматической обрезки ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – № 16. – С. 49-52.

3. Краснер, С.Ю. Исследование процесса резания швейных ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев, А.В. Радкевич // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – № 17. – С. 39-45.

4. Краснер, С.Ю. Оптимизация параметров процесса обрезки швейных ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев, А.В. Радкевич // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2009. – № 17. – С. 45-49.

5. Краснер, С.Ю. Исследование параметров процесса резания швейных ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Вестник Киевского национального университета технологии и дизайна. – 2012. – № 3. Специальный выпуск. – С. 132-137.

6. Краснер, С.Ю. Методика проектирования механизма автоматической обрезки ниток многоголовочного вышивального полуавтомата с МПУ / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Вестник Полоцкого государственного университета. Промышленность. Прикладные науки. Машиностроение. – 2012. – № 3. – С. 31-38.

7. Краснер, С.Ю. Конструктивно-технологическое обеспечение надежности обрезки ниток на швейном полуавтомате / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев, Д.В. Корнеенко // Вестник Киевского национального университета технологии и дизайна. – 2013. – № 3. Тематический выпуск. – С. 203-208.

Материалы конференций

8. Краснер, С.Ю. Разработка автоматизированного измерительного стенда для определения усилий резания швейных ниток / С.Ю. Краснер, А.П. Давыдько // Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества : материалы VIII Международной научно-методической конференции. Часть 1, Витебск, 19-20 мая 2005 г. / ЧУО «Институт современных знаний имени А.М. Широкова» ; редкол.: В.А. Ключников [и др.]. – Минск.: Современные знания, 2005. – С. 332–334.

9. Краснер, С.Ю. Оптимизация параметров шагового электропривода механизма автоматической обрезки ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев //

материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии : материалы междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 21-22 апр. 2005 г. в 2 ч. Ч.1 / М-во образования Респ. Беларусь [и др.] ; редкол.: И.С. Сазонов [и др.]. – Могилев, 2005. – С. 404–405.

10. Краснер, С.Ю. Экспериментальное исследование надежности работы механизма автоматической обрезки ниток многоголовочного вышивального полуавтомата / С.Ю. Краснер, А.С. Ситов // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : сборник статей международной научной конференции / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2005. – С. 340–342.

11. Краснер, С.Ю. Установка для определения усилия резания швейных ниток / С.Ю. Краснер // Молодежь – производству : сборник статей международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов, 21-22 ноября 2006 г. / УО «ВГТУ» ; редкол.: С.М. Литовский [и др.]. – Витебск, 2006. – С. 269–270.

12. Краснер, С.Ю. Экспериментальный комплекс для определения факторов, влияющих на резание швейной нитки / С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич, Б.С. Сункуев // Материалы докладов ХLI научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2008. – С. 42–44.

13. Краснер, С.Ю. Исследование процесса резания швейной нитки / С.Ю. Краснер // Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (Поиск – 2009) : сборник материалов международной научно-технической конференции. Часть 1 / Ивановская государственная текстильная академия ; редкол. : Г.И. Чистобородов [и др.]. – Иваново, 2009. – С. 313-314.

14. Краснер, С.Ю. Экспериментальное исследование процесса резания швейных ниток / С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич, Б.С. Сункуев // Материалы докладов ХLII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2009. – С. 386–387.

15. Краснер, С.Ю. Установка и методика для исследования механических свойств швейных ниток при деформации сжатия / С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : сборник статей международной научной конференции / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В.В. Пятов. – Витебск, 2009. – С. 123–125.

16. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки по расположению ножей относительно плоскости игольной пластины / С.Ю. Краснер // Материалы докладов ХLIII научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2010. – С. 258–259.

17. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки по времени обрезки относительно цикла шитья / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Материалы докладов 44 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 317-318.

18. Краснер, С.Ю. Двухкривошипный нитепритягиватель в швейных машинах с автоматической обрезкой нитки / С.Ю. Краснер, А.Г. Семин // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : материалы международной научной конференции / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2011. – Ч. 2. – С. 172-175.

19. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки нитки / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : материалы международной научной конференции / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2011. – Ч. 2. – С. 175-177.

20. Краснер, С.Ю. Методика проектирования механизмов автоматической обрезки ниток с микропроцессорным управлением / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // С наукой в будущее : материалы международной научно-практической конференции высших и средних специальных учебных заведений / УО "Барановичский государственный колледж легкой промышленности им. В.Е. Чернышева" ; редкол.: А.В. Пташук, С.Б. Бертош, И.И. Ринкявичене. – Барановичи, 2012. – С. 199-200.

21. Краснер, С.Ю. Методика проектирования механизмов автоматической обрезки ниток с микропроцессорным управлением / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Международная научно-техническая конференция "Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности" (Прогресс-2012) : сборник материалов, 30 мая – 1 июня 2012 г. : в 1 ч. / ИГТА редкол.: Г.И. Чистобродов [и др.]. – Иваново, 2012. – Ч. 1. – С. 288-289.

22. Краснер, С.Ю. Методика проектирования работы шагового двигателя, многоголовочного вышивального полуавтомата / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Актуальные проблемы техники и технологии : сборник научных трудов / ФГБОУ ВПО «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса» ; редкол.: Л.А. Каплин, Н.Н. Прокопенко, А.А. Сапронов [и др.]. – Шахты, 2012. – С. 35-38.

23. Краснер, С. Ю. Проверка адекватности теоретической модели процесса резания швейной нитки / С. Ю. Краснер // Материалы докладов 46 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск. – 2013. – С. 322-323.

Тезисы докладов

24. Давыдько, А.П. Исследование механизма обрезки ниток швейного многоголовочного полуавтомата / А.П. Давыдько, С.Ю. Краснер // Сборник

тезисов докладов XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2004. – С. 100.

25. Краснер, С.Ю. Оптимизация динамических параметров механизма обрезки ниток многоголовочного вышивального полуавтомата с МПУ / С.Ю. Краснер, А.П. Давыдько // Сборник тезисов докладов XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2004. – С. 104.

26. Краснер, С.Ю. Разработка автоматизированного исследовательского стенда для определения усилий резания швейных ниток / С.Ю. Краснер, А.П. Давыдько // Сборник тезисов докладов XXXVIII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2005. – С. 121.

27. Козлов, А.З. Формирование свободных остатков ниток при изготовлении прямых петель на швейных полуавтоматах / А.З. Козлов, С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов XXXVIII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2005. – С. 128.

28. Краснер, С.Ю. Анализ влияния механизма обрезки на диаграмму подачи и потребления игольной и челночной нитки на многоголовочном вышивальном полуавтомате / С.Ю. Краснер, А.С. Ситов // Сборник тезисов докладов XXXVIII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2005. – С. 129.

29. Шереметьев, И.В. Установка для исследования процессов резания швейных ниток / И.В. Шереметьев, С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов XXXIX научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. С.М. Литовский. – Витебск, 2006. – С. 74.

30. Краснер, С.Ю. Модернизация установки для определения сил резания швейной нитки / С.Ю. Краснер, А.И. Дылевич // Сборник тезисов докладов XL научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В.В. Пятов. – Витебск, 2007. – С. 140.

31. Краснер, С.Ю. Экспериментальный комплекс для определения факторов, влияющих на резание швейной нитки / С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич, Б.С. Сункуев // Сборник тезисов докладов XLI научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В.В. Пятов. – Витебск, 2008. – С. 29–30.

32. Радкевич, А.В. Установка для исследования механических свойств швейных ниток при деформации сжатия / А.В. Радкевич, С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов XLI научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В.В. Пятов. – Витебск, 2008. – С. 215.

33. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки нитки по фазе обрезки / С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов XLII научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В.В. Пятов. – Витебск, 2010. – С. 169.

34. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки нитки по форме ножей / С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов 44 научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 200.

35. Краснер, С.Ю. Классификация механизмов обрезки нитки по количеству ножей / С.Ю. Краснер // Сборник тезисов докладов 44 научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ» ; редкол.: В.В. Пятов [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 201.

36. Краснер, С.Ю. Исследование процесса резания ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Поликомтриб – 2011: Тезисы докладов международной научно-технической конференции / ИММС НАНБ ; редкол.: В.Н. Адериха [и др.]. – Гомель, 2011. – С. 128.

37. Краснер, С.Ю. Оптимизации параметров процесса резания ниток / С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев // Поликомтриб – 2011: Тезисы докладов международной научно-технической конференции / ИММС НАНБ ; редкол.: В.Н. Адериха [и др.]. – Гомель, 2011. – С. 128 - 129.

38. Краснер, С.Ю. Технологические и конструктивные требования для проектирования нового механизма автоматической обрезки ниток / С.Ю. Краснер // Тезисы докладов 45 республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году книги / УО «ВГТУ» ; редкол.: Е.В. Ванкевич [и др.]. – Витебск, 2012. – С. 91-92.

39. Краснер, С. Ю. Оптимизация кинематических и динамических параметров механизма автоматической обрезки ниток / С.Ю. Краснер, А.Г. Кириллов // Тезисы докладов 46 Республиканской научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск. – 2013. – С. 145.

Патенты

40. Механизм обрезки на многоголовочном вышивальном полуавтомате : пат. 1927 РБ : МПК7 D 05 В 65/00 / Б.С. Сункуев, С.Ю. Краснер, И.Л. Шнейвайс, А.П. Давыдько, О.В. Дервояд ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № и 20040456 ; заявл. 04.10.04 ; опубл. 15.03.05.

41. Механизм обрезки цепочки ниток на швейной машине : пат. 7016 РБ : МПК7 D 05 В 65/00 / Ю.М. Краснер, С.М. Семерик, С.Ю. Краснер ; заявитель и патентообладатель ОАО «Завод швейных машин». – № а 20010019 ; заявл. 09.01.01 ; опубл. 27.12.04.

РЭЗЬЮМЭ

КРАСНЕР СТАНІСЛАЎ ЮР'ЕВІЧ

МЕХАНІЗМЫ АЎТАМАТЫЧНАЙ АБРЭЗКІ НІТАК ШВЕЙНЫХ ПАЎАЎТАМАТАЎ З МІКРАПРАЦЭСАРНЫМ КІРАВАННЕМ

Ключавыя словы: абрэзка, механізм аўтаматычнай абрэзкі швейнай ніткі, працэс рэзаньня швейнай ніткі, рацыянальныя рэжымы абрэзкі ніткі.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца механізм аўтаматычнай абрэзкі нітак на швейных паўаўтаматах з МПК. **Прадметам даследавання** з'яўляюцца тэхналагічныя працэсы абрэзкі швейных нітак і методыка аптымальнага праектавання механізмаў аўтаматычнай абрэзкі швейнага паўаўтамата з МПК.

Мэта працы – распрацоўка механізмаў аўтаматычнай абрэзкі нітак швейных паўаўтаматаў з мікрапрацэсарным кіраваннем.

На аснове аналізу існуючага швейнага абсталявання распрацавана класіфікацыя механізмаў абрэзкі нітак. Распрацавана тэарэтыка-эксперыментальная мадэль рэзаньня швейных нітак у працэсе аўтаматычнай абрэзкі. Распрацаваны алгарытм вылічэння сіл, якія дзейнічаюць на рухомы нож. Вызначана велічыня неабходнага нацягу нажоў для ліквідацыі зрушэння нажа. Распрацавана эксперыментальная ўстаноўка для вызначэння верагоднасці поўнай абрэзкі нітак у залежнасці ад сілы прыціскання нажоў, хуткасці змыкання нажоў і нацяжэння нітак. Атрыманы ўраўненні рэгрэсіі і праведзена аптымізацыя рэжымных параметраў працэсу аўтаматычнай абрэзкі швейнай ніткі. Распрацавана методыка праектавання і праведзена даследаванне механізма аўтаматычнай абрэзкі нітак вышывальнага паўаўтамата з МПК. Распрацаваны механізм абрэзкі ніткі на многагаловачным вышывальным паўаўтамаце з МПК і праведзена тэарэтычнае і эксперыментальнае даследаванне тэхналагічных параметраў механізма.

Вынікі даследаванняў рэкамендаваны да выкарыстання пры распрацоўцы швейных паўаўтаматаў з МПК. Перспектыўнасць выкарыстання методыкі пацверджана актамі аб укараненні на ААТ “НВВКБ машынабудавання” (г. Віцебск), механізм аўтаматычнай абрэзкі нітак апрабаваны на шасцігаловачным вышывальным паўаўтамаце з МПК у вытворчых умовах ФМВ “Купава” (г. Віцебск). На распрацаваныя канструкцыі механізмаў абрэзкі атрыманы патэнты Рэспублікі Беларусь. Распрацаваная “Методыка вызначэння сіл, якія дзейнічаюць у рэжымным інструменце пры рэзанні нітак метадам нажніц” укаранёна на ААТ “Таката” (г. Віцебск), ААТ “Віцебскія дываны” (г. Віцебск), у выпрабавальным цэнтры УА “ВДТУ” (г. Віцебск).

РЕЗЮМЕ

КРАСНЕР СТАНИСЛАВ ЮРЬЕВИЧ

МЕХАНИЗМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ НИТОК ШВЕЙНЫХ ПОЛУАВТОМАТОВ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Ключевые слова: обрезка, механизм автоматической обрезки швейной нитки, процесс резания швейной нитки, рациональные режимы обрезки нитки.

Объектом исследований является механизм автоматической обрезки ниток на швейных полуавтоматах с МПУ. **Предметом исследований** являются технологические процессы обрезки швейных ниток и методика оптимального проектирования механизмов автоматической обрезки швейного полуавтомата с МПУ.

Цель работы – разработка механизмов автоматической обрезки ниток швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением.

На основе анализа существующего швейного оборудования разработана классификация механизмов обрезки ниток. Разработана теоретико-экспериментальная модель резания швейных ниток в процессе автоматической обрезки. Разработан алгоритм вычисления сил, действующих на подвижный нож. Определена величина необходимого натяга ножей для устранения смещения ножа. Разработана экспериментальная установка для определения вероятности полной обрезки ниток в зависимости от силы прижатия ножей, скорости смыкания ножей и натяжения ниток. Получены уравнения регрессии и проведена оптимизация режимных параметров процесса автоматической обрезки швейной нитки. Разработана методика проектирования и исследован механизм автоматической обрезки ниток вышивального полуавтомата с МПУ. Разработан механизм обрезки нитки на многоголовочном вышивальном полуавтомате с МПУ и проведено теоретическое и экспериментальное исследование технологических параметров механизма.

Результаты исследований рекомендованы к использованию при разработке швейных полуавтоматов с МПУ. Перспективность использования методики подтверждена актом о внедрении ОАО «НПОКБ машиностроения» (г. Витебск), механизм автоматической обрезки ниток апробирован на шестиголовочном вышивальном полуавтомате с МПУ в производственных условиях ФХИ «Купава» (г. Витебск). На разработанные конструкции механизмов обрезки получены патенты Республики Беларусь. Разработанная «Методика определения сил, действующих в режущем инструменте при резании нитей (ниток) методом ножниц» внедрена на ОАО «Токката» (г. Витебск), ОАО «Витебские ковры» (г. Витебск), в испытательном центре УО «ВГТУ» (г. Витебск).

THE RESUME

KRASNER STANISLAV JURIEVITCH

AUTOMATIC THREAD CUTTING MECHANISMS FOR SEMI-AUTOMATIC SEWING MACHINES WITH MICRO PROCESSOR UNIT

Keywords: cutting, thread auto cutting mechanisms, processes of thread cutting, rational methods of cutting.

The object of the research is an automatic thread cutting mechanism for semi-automatic sewing machines equipped with MPU. **Subjects of the research** are technological processes of thread cutting and methods of optimal design of auto cutting mechanisms for semi-automatic sewing machines with MPU.

The goal of the work is a development of auto cutting mechanisms for semi-automatic sewing machines with MPU.

The classification of thread cutting mechanisms is developed, based on the analysis of existing sewing equipment. Theoretical and experimental model of thread cutting in the process of automatic cutting is developed. The analytical description of thread cutting process as well as the algorithm for calculation of forces applied to moveable blade is also developed. The degree of blade tension necessary to eliminate blade offset is determined. The experimental appliance is developed which is to determine the probability of full thread cutting in dependence on blade pressing force, blade closing speed and thread tension. Regression equations are formulated and the optimization of mode parameters for automatic thread cutting process is made up. Design methodology is developed and the mechanism of automatic thread cutting for semi-automatic swiveling machines equipped with MPU is examined. The mechanism of thread cutting for multi-head automatic swiveling machine with MPU is developed and theoretical and experimental examination of technology parameters of the mechanism is run up.

Results of the research are recommended to use at the development of semi-automatic sewing machines equipped with MPU. Application perspectiveness of these methods is confirmed by the adoption act issued by JSC "NPOKB Mashinostroeniya" (Vitebsk); automatic cutting thread mechanism is tested and validated at six-head semi-automatic swiveling machine with MPU used in manufacturing conditions at Kupava artware factory (Vitebsk). The developed thread cutting mechanisms are patented in Republic of Belarus. The developed "Methods of determination of forces applied to scissor type cutting tools in the process of thread cutting" are adopted at JSC "Tokkata" (Vitebsk), JSC "Vitebskie Kovry" (Vitebsk) and in the testing center of educational establishment "Vitebsk State Technological University" (Vitebsk).

КРАСНЕР СТАНИСЛАВ ЮРЬЕВИЧ

**МЕХАНИЗМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ НИТОК
ШВЕЙНЫХ ПОЛУАВТОМАТОВ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
технических наук

по специальности 05.02.13 – “Машины, агрегаты и процессы
(легкая промышленность) (технические науки)”

Подписано в печать 16. 05. 2014. Формат 60×90/16.

Печать ризографическая. Уч.-изд. л. 1,7 . Усл. печ. л. 0,84 . Тираж 80 экз.

Заказ № 176

Отпечатано на ризографе УО “ВГТУ”.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72.