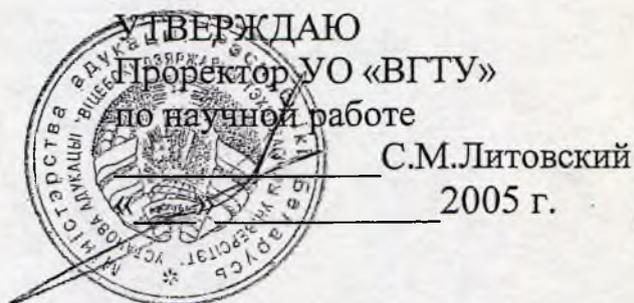


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УДК (67/.68.02.+67/.68.05):681.518

№ гос. регистрации 20014274

инв. № _____



О Т Ч Е Т

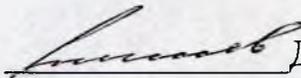
По научно-исследовательской работе
«Разработка и исследование распределенных АСУТП»
(заключительный)

2001 – ВПД-022

Начальник НИС


С.А. Беликов

Научный руководитель
к.т.н., доц.


Д.В. Смелков

Витебск 2005

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель:

К.Т.Н., доц.

Смелков 24.12.05

Смелков Д.В.
(введение, ч. 2, 3, заключение)

Исполнители:

К.Т.Н., проф.

Рыжков Г.П.
(ч. 7)

К.Т.Н., доц.

Иванов 24.12.05

Иванова Л.В.
(ч. 8)

К.Т.Н., доц.

Попов 24.12.05

Попов Ю.В.
(ч. 12)

К.ф.-м.н., доц.

Шушкевич В.Л.
(ч. 6)

К.Т.Н., доц.

Дубовец 27.12.05

Дубовец В.С.
(ч. 10, 11)

К.Т.Н.

Сычев 24.12.05

Сычев И.Ю.
(ч. 9)

доц.

Ильющенко 24.12.05

Ильющенко А.В.
(ч. 6)

ст. преп.

Ринейский 24.12.05

Ринейский К.Н.
(ч. 4, 9)

ст. преп.

Клименкова 24.12.05

Клименкова С.А.
(ч. 9)

ст. преп.

Куксевич В.Ф.
(ч. 5)

ст. преп.

Давыдько 26.12.05

Давыдько А.П.
(ч. 1)

асс.

Назаренко 26.12.05

Назаренко А.В.
(ч. 9)

асс.

Леонов 26.12.05

Леонов В.В.
(ч. 10, 11)

зав. лаб., асс.

Букин 26.12.05 г.

Букин Ю.А.
(ч. 7)

Технические исполнители:

лаб. каф. АТПП

Зябкина 24.12.05

Зябкина З.Т. (ч. 8, 12)

студ. гр. А-14 (год окончания ВУЗа – 2005)

Азаров Е.В. (ч. 6)

студ. гр. А-14 (год окончания ВУЗа – 2005)

Головкин Д.В. (ч. 3)

студ. гр. А-14 (год окончания ВУЗа – 2005)

Лузгин В.А. (ч. 9)

студ. гр. ЗА-10 (год окончания ВУЗа – 2005)

Набережнев А.В. (ч. 9)

студ. гр. А-12 (год окончания ВУЗа – 2003)

Становенко Д.В. (ч. 2)

Нормоконтролёр:

Зав. каф. АТПП

К.Т.Н., доц.

Смелков 24.12.05

Смелков Д.В.

РЕФЕРАТ

Отчет 94 стр., 76 рис., 3 табл., 3 прил.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ,
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ; САПР; АЛГОРИТМ; СХЕМА

Объектами исследования являются:

Методы, устройства и системы автоматического контроля, регулирования и управления параметров технологических процессов и оборудования легкой и текстильной промышленности.

Цели работы:

Повышение производительности оборудования легкой и текстильной промышленности, повышение качества соответствующей продукции, улучшение условий труда обслуживающего персонала, снижение доли ручного труда в промышленности.

В процессе решения поставленной задачи были проведены:

- исследования особенностей различных технологических процессов, технологического оборудования и материалов легкой промышленности;
- разработка алгоритмов управления, структурных и функциональных схем управления системами автоматизации;
- выбор и разработка технических средств контроля и управления;
- математическое моделирование систем автоматизации технологических процессов;
- разработка программного обеспечения.

Результаты проведенных исследований позволят:

- повысить точность контроля и регулирования параметров технологических процессов;
- повысить производительность оборудования легкой промышленности;
- повысить качество выпускаемой продукции;
- улучшить условия труда работников;
- снизить долю ручного труда на предприятиях легкой и текстильной промышленности.

Содержание

<i>Введение</i>	5
<i>1. Разработка стенда для исследования процессов резания нитей</i>	6
<i>2. Исследование возможностей создания автоматической линии процесса сборки стелечных узлов обуви на низком каблуке</i>	10
<i>3. Разработка автоматической системы управления линией по производству обувного картона</i>	14
<i>4. Моделирование технологических процессов и продуктов прядильного производства</i>	25
<i>5. Моделирование и расчет параметров процесса активной нитеподачи в трикотажных автоматах</i>	44
<i>6. СВЧ-влажномер для текстильных материалов</i>	50
<i>7. Комплект документации для металлодетектора металлических частиц в текстильных материалах.</i>	52
<i>8. Использование принципов инвариантности при синтезе следящих систем</i>	60
<i>9. Автоматизированная информационная система складского учета</i>	61
<i>10. Анализ информационного и технологического обеспечения САПР производства технологической оснастки деталей обуви</i>	71
<i>11. Разработка программного обеспечения для обработки шаблонов лекал в САПР обувного производства</i>	76
<i>12. Исследование возможностей адаптации АСУ электроприводов технологического оборудования к работе в области прерывистых токов</i>	81
<i>Заключение</i>	85
<i>Список использованных источников</i>	87
<i>Приложение А</i>	90
<i>Приложение Б</i>	93
<i>Приложение В</i>	94

Введение

Роль автоматизации промышленного производства в последние десятилетия существенно увеличилась. Общество, как потребитель, предъявляет все большие требования к ассортименту продукции, выпускаемой предприятиями различных отраслей. В первую очередь - это обеспечение высокого качества, а также разнообразие и быстрая смена ассортимента (что дает потребителю возможность выбора), доступность цен, большой гарантийный срок и др. Автоматизация технологических процессов и производств позволяет выполнить эти требования потребителя в короткие сроки. Современные процессы уже сразу проектируются с автоматизированной системой управления на основе промышленных компьютеров и микропроцессоров.

В течение пяти лет сотрудники и студенты кафедры АТПП совместно с учеными других кафедр УО «ВГТУ» занимались научными исследованиями в области автоматизации процессов легкой и текстильной промышленности.

Представленные ниже разработки и исследования в большинстве своем носят теоретический характер и пока не внедрены в производство. Однако результаты этих работ были доложены на международных и республиканских конференциях, опубликованы в рецензируемых изданиях, по некоторым из них получены патенты РБ или поданы заявки на изобретение.

Обращает на себя внимание разнообразие и многогранность тематик проводимых на кафедре исследований, что говорит о высоком научном потенциале ее сотрудников.

Список использованных источников

1. Давыдько А.П., Краснер С.Ю. Исследование механизма обрезки нитей швейного многоголовочного полуавтомата Тезисы докладов XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов. - Витебск: УО «ВГТУ», 2004.
2. Смелков Д.В. Характеристика работа IRB1400 (Швеция) и возможности его применения в легкой промышленности/ Материалы V международной научной конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» 30-31 мая 2002 г./ УО «ИСЗ» Гродненский филиал. – Гродно, 2002. – Ч. 2. – 395 с.
3. Смелков Д.В. Автоматизация процесса сборки стелечного узла обуви // Сборник докладов V научно-методической конференции студентов и преподавателей ВФ УО ИСЗ.- Витебск, 2003.
4. Acht Achsen steuern am Windows-PC. Factory automation. Henrich Publikationen GmbH, Deutschland, Ausgabe 2002. – S. 30
5. Смелков Д.В. Использование компьютерных технологий при автоматизации линии сборки стелечного узла обуви // Материалы VII международной научной конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» 13-14 мая 2004 г./ ЧУО «ИСЗ» Брестский филиал. – Брест, 2004.
6. Смелков Д.В. Автоматизированная линия сборки стелечного узла обуви / Сборник статей международной научной конференции «Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи» / УО «ВГТУ» - Витебск, 2004. – 380 с.
7. Смелков Д.В., Матвеев В.Л., Ким Ф.А. Малогабаритная автоматическая линия по производству картона/ Сборник статей международной научной конференции «Актуальные проблемы науки, техники и экономики производства изделий из кожи» / УО «ВГТУ» - Витебск, 2004.
8. Смелков Д.В. Автоматизация процесса производства обувного картона на машине периодического действия/ Материалы VIII международной научно-методической конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» / ЧУО «ИСЗ им. А.М Широкова» Витебский филиал, Ч.1. – Мн.: ЗАО «Современные знания», 2005.
9. Смелков Д.В. Автоматическое регулирование процесса производства обувного картона на автоматической линии периодического действия / Сборник статей международной научной конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» / УО «ВГТУ» - Витебск, 2005
10. Ринейский К.Н., Федоренко А.В. Разработка математической модели процесса вытягивания в вытяжном приборе ленточной машины / Сборник тезисов докладов XXXIV научно-технической конференции преподавателей и студентов УО «ВГТУ». - Витебск: УО «ВГТУ», 2001.
11. Механическая технология текстильных материалов: Учебник для вузов / А.Г. Севостьянов, Н.А. Осьмин, В.П. Щербаков и др. –М.: Легбытпромиздат, 1989.
12. Динамика основных процессов прядения. Часть I (Формирование и выравнивание волокнистого потока). –М.: Легкая индустрия, 1979.
13. Динамика основных процессов прядения. Часть II (Гребнечесание и вытягивание). –М.: Легкая индустрия, 1972.
14. А.Г. Севостьянов. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности. –М.: Легкая индустрия, 1980.
15. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Моделирование технологических процессов (в текстильной промышленности). –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
16. Рыжков Г.П., Куксевич В.Ф. Разработка структуры системы активной подачи нити / Тезисы докладов XXXVI научно-технической конференции преподавателей и студентов. - Витебск: УО «ВГТУ», 2003.

- 17 Рыжков Г.П., Куксевич В.Ф. Особенности систем управления нитеподачей трикотажных машин при использовании эластомеров / Тезисы докладов XXXVII научно-технической конференции преподавателей и студентов. - Витебск: УО «ВГТУ», 2004.
18. Бензарь, В.К. Техника СВЧ-влажметрии / В.К. Бензарь – Минск: Высш. шк. 1974. – 368 с.
19. Ильющенко А.В., Азаров Е.В. Разработка автоматизированной системы управления комплексом измерения влажности текстильных материалов СВЧ методом / Сборник докладов международной научной конференции «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» / УО «ВГТУ» - Витебск, 2005.
20. Ильющенко А.В., Азаров Е.В., Ринейский К.Н. СВЧ влажометрия текстильных материалов / Материалы VIII международной научно-методической конференции «Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества» / ЧУО «ИСЗ им. А.М Широкова» Витебский филиал, Ч.1. – Мн.: ЗАО «Современные знания», 2005
21. Берлинер М.А. Измерение влажности. Эн. –М.:, 1973.
22. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники. Т.2, -Л.:, 1981. – с.331.
23. Тареев Б.М. Физика диэлектрических материалов. - М.: Энергоатомиздат, 1982. – с 207.
24. Залкинд А.И. Новое оборудование обувного производства. –М.: Л. и пищ. пр-ть, 1983.
25. Под ред. Я.Ф. Чередниченко. АСУ оборудованием обувных производств. –К.: Техника, 1983.
26. Зыбин Ю.Л. Технология изделий из кожи. –М.:, 1975.
27. Косясин Б.Л. Оборудование сборочных цехов обувных фабрик. – М., 1981
28. Под ред. Плужникова. Автоматизация технологических процессов легкой промышленности. –М.:, 1984.
29. Мееров М.В. Синтез структур САР высокой точности. Наука –М.: 1967.
30. Радовицкий В.П., Стрельцов В.Н. Электродинамика текстильных волокон. –М.:, Легкая индустрия. 1987.
31. Э. Парселя. Электричество и магнетизм. Наука. –М.:, 1978.
32. Гумен В.Ф., Калининская Т.В. Следящий шаговый электропривод. –Л.:, Энергия, 1980.
33. Бершев Е. Н. , Смирнов С. П. “Нетканые ковры” Москва 1996 г.
34. “Нетканые текстильные полотна: Справочное пособие” под редакцией Бершев Е. Н. , Смирнов С. П. Москва 1987 г.
- 35 Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. 1990г. № 1
36. Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. 1990г. № 6.
- 37 Комиссаров А.Г. и др. О новой концепции трехмерной САПР обуви. В кн.: Совершенствование конструкции и технологии изделий из кожи. - Витебск: Витебский технологический университет, 1996. - с. 56 - 62.
38. Фукин В.А. и др. Проектирование обувных колодок. М.. Легпромиздат, 1987. - 88 с.
39. Завьялов Ю.С. и др. Сплайны в инженерной геометрии. - М.: Машиностроение, 1985. - 224с.
40. Интернет-сайты соответствующей тематики.
- 41 Математика и САПР: В 2-х кн. Кн.2. Пер. С франц./ Жермен-Лакур П., Жорж П.Л., Пистр Ф., Безье П. - М.: Мир, 1989. - 264с.
42. Методы сплайн-функций. Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. -352с.
43. Надежность, эргономика и качество АСОИУ. П/р Волкова В.П. М.: СГУ, 2003 - 108с.

44. Охрана труда в машиностроении. Учеб. для студ. машиностроит спец. ВУЗов/ Е.Я. Юдин, С.В. Белов, С.К. Баланцев и др.; Под ред. Е.Я.Юдина, С.В.Белова.-2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1983. - 432с.
45. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений. - М.: Радио и связь, 1986. - 400с.
46. Правила устройства электроустановок. ПУЭ-86.-М.:Энергия, 1986. - 395с.
47. Проектирование АСОИУ. П/р Волкова В.П. М.: СГУ, 2004. - 180с.
48. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие; под ред. Ключева А.С. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 316с.
49. Соيفер В.А. Компьютерная обработка изображений. Часть 2. Методы и алгоритмы. Соросовский образовательный журнал, №3 1996. – с. 110-121.
50. Стародетко Е. А. Математическое моделирование лекальных поверхностей / Под ред. П. М. Чаголина. - Мн.: Наука и техника, 1984.-126с.
51. Трохова Т. А., Шишаков М. Л., Шлотгауэр В. А. Графика микроЭВМ в задачах САПР: справочное пособие. - Мн.: Выш. шк., 1991. - 243 с.
52. Турчак Л.И. Основы численных методов. М.: Наука. Ч. ред. физ.-мат. лит. 1987. - 253с.
53. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве. - М.: Мир, 1982. - 304с.