

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

685.345.5+

+ УДК 685.34.013  
№ ГР 20100641  
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Проректор УО «ВГТУ» по научной работе  
д.т.н., проф. В.В. Пятов  
«15» \_\_\_\_\_ 2010 г.



**ОТЧЕТ**

**о научно-исследовательской работе**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФЕКТА ОТДУШИСТОСТИ В КОЖЕВЕННОМ ТОВАРЕ  
НА СТАДИИ ЕГО ЗАПУСКА В ПРОИЗВОДСТВО, РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ ТРЕБОВАНИЙ К ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ  
СВОЙСТВАМ ОБУВИ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

(заключительный)

**2010 – И/Ф № 444**

Начальник НИС

Научный руководитель  
д.т.н., проф.

15.12.10

С.А. Беликов

15.12.10

В.Е. Горбачик

**Витебск 2010**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

### Научный руководитель работы

г.н.с. (д.т.н., проф.) Горбачик В.Е. 15.12.10 В.Е. Горбачик (введение, заключение)  
подпись, дата

### Исполнители темы:

в.н.с. (к.т.н., доц.) Смелков В.К. 15.12.10 Смелков В.К. (раздел 1)  
подпись, дата

в.н.с. (к.т.н., доц.) Линник А.И. 15.12.10 Линник А.И. (раздел 2)  
подпись, дата

в.н.с. (к.т.н., доц.) Смелков Д.В. 15.12.10 Смелков Д.В. (раздел 1)  
подпись, дата

в.н.с. (к.т.н., доц.) Томашева Р.Н. 15.12.10 Томашева Р.Н. (раздел 2)  
подпись, дата

с.н.с (ст.преп.) Куксевич В.Ф. 15.12.10 Куксевич В.Ф. (раздел 1)  
подпись, дата

м.н.с. (аспирант) Стриж А.Н. 15.12.10 Стриж А.Н. (раздел 2)  
подпись, дата

с.н.с. (ст.преп.) Линник М.В. 15.12.10 Линник М.В. (раздел 2)  
подпись, дата

лаборант Бегунова Л.А. 15.12.10 Бегунова Л.А.  
подпись, дата

Нормоконтролер Петрякова Л.А. 15.12.10 Петрякова Л.А.  
подпись, дата

## РЕФЕРАТ

отчет 142 с., 46 табл., 74 рис., 47 источников, *1 прил.*

### **КОЖА, ДЕФЕКТЫ КОЖИ, ОТДУШИСТОСТЬ, МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ, АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА, ШКАЛА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ**

Объектом исследования являются натуральные кожи, их качество, методы определения отдушистости, приборная база, обувь для военнослужащих, шкала потребительских свойств обуви для военнослужащих.

Целью работы является проведение исследования отдушистости кож с использованием современных методик и оборудования, определение оптимального метода, установление основных требований к обуви для десантников, исходя из специфики их использования. Выявлены основные дефекты, которые зависят от условий эксплуатации данной обуви.

Задачей исследования является проведение выбор методик и приборов для оценки отдушистости, и создание базы для разработки требований к потребительским свойствам обуви для десантников.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	6
1 Исследование дефекта отдушистости в кожаном товаре на стадии его за- пуска в производство.....	7
1.1 Литературный обзор по дефектам кож, методам и средствам их определе- ния. Изучение методов контроля качества кож на обувных предприятиях на стадии запуска. Выявление процентного содержания порока «отдуши- стость» в общем количестве дефектов кож.....	7
1.1.1 Дефекты кож и методы их определения.....	7
1.1.2 Методы контроля качества кож на обувных предприятиях на стадии запуска.....	9
1.1.3 Выявление процентного содержания порока «отдушистость» в общем количестве дефектов кож.....	13
1.2 Исследование отдушистости видов кож с использованием стандартных методик и методик, известных из литературных источников.....	15
1.2.1 Исследования с использованием стандартных методик.....	15
1.2.2 Исследование с помощью методик, известных из литературных ис- точников.....	23
1.2.2.1 Фотографический метод исследования «отдушистости».....	23
1.2.2.2 Исследование порока «отдушистость» с помощью твердо- мера ТМ-2.....	30
1.2.2.3 Другие методики определения отдушистости.....	32
1.2.3 Сравнительный анализ методик.....	33
1.3 Исследование возможности определения отдушистости с использованием современных бесконтактных и контактных методик.....	34
1.3.1 Контактные методы.....	34
1.3.1.1 Метод индентирования (с помощью прибора ИМПУЛЬС-1Р). ..	34
1.3.1.2 Механическая профилометрия (контакт зонда с поверхно- стью объекта).....	47
1.3.1.3 Метод профилометрии (анализ объекта с использованием силиконовых реплик).....	47
1.3.1.4 Анализ материала с помощью накладных измерительных конденсаторов (НИК).....	49
1.3.2 Бесконтактные методы.....	49
1.3.2.1 Оптический (с помощью ПЗС - матрицы).....	49
1.3.2.2 Метод высокоточной топографии (основан на принципе ин- терферометра белого света).....	50
1.3.2.3 УЗ-волны (анализ материалов и определения их механиче- ских свойств по акустическим данным).....	51
1.3.2.4 СВЧ-метод.....	52
1.3.2.5 Определение «отдушистости» с помощью пирометра «mini ТемпМТ4 <sup>ТМ</sup> ».....	54
1.3.2.6 Определение порока «отдушистость» с помощью теплови- зора «NECT Yhermo Tracer TH 9100 WL».....	54
1.4 Апробация СВЧ-метода для определения порока «отдушистость» нату- ральной кожи.....	58

1.5	Анализ рассмотренных методов определения порока «отдушистость».....	60
1.6	Апробация предложенной методики определения отдушистости в производственных условиях.....	61
2	Разработка методики определения шкалы требований к потребительским свой- ствам обуви для военнослужащих.....	65
2.1	Анализ литературы по определению требований к обуви различного назначения.....	65
2.1.1	Современные методики определения требований к обуви для раз- личных профессиональных групп пользователей.....	65
2.1.2	Оценка показателей качества и безопасности средств индивидуаль- ной защиты ног на основе изучения эргономических показателей комфортности.....	68
2.2	Антропометрические исследования стоп и голеней военнослужащих.....	72
2.2.1	Отработка методики обмера стоп и голеней.....	72
2.2.2	Определение основных статистических параметров. Обработка и анализ результатов обмеров.....	78
2.3	Изучение требований к спецобуви для военнослужащих ВДВ с использо- ванием социологических методов исследования.....	83
2.3.1	Методика и обработка результатов анкетирования. Социологиче- ские методы интервьюирования и наблюдения. Результаты прове- денных исследований.....	83
2.4	Анализ существующих конструкций и технологии, применяемых в произ- водстве специальной обуви.....	100
2.4.1	Инновационные технологии и материалы, применяемые в произ- водстве спецобуви.....	100
2.4.2	Анализ существующих конструкций обуви для военнослужащих....	117
2.4.3	Анализ нормативно-технической документации.....	126
	Заключение.....	138
	Список использованных источников.....	139
	Приложение.....	142



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зурабян, К.М. О терминах «пороки» и «дефекты» натуральной кожи / К.М. Зурабян, Б.Я.Краснов, И.М. Гордиенко. - Кожевенно-обувная промышленность, № 2, 2001. - стр.17-18.
2. ГОСТ 28425-90 Сырье кожевенное
3. Зурабян, К.М. Справочник кожевника (сырье и материалы)/К.М.Зурабян, Н.С.Афанасьева, Р.Я.Афанасьева и др.;под общей редакцией К.М.Зурабяна.- М: Легкая и пищевая промышленность, 1984.- 384с.
4. ГОСТ 938.31—78 Кожа. Методы испытания на отдушистость
5. Чурсин, В.И. Проблема отдушистости: технология производства и методы контроля / В.И. Чурсин. - Кожевенно-обувная промышленность, №2, 2001. - стр.31-35
6. Волков, В.А. Справочник кожевника / В.А. Волков, А.А Фридлянд под редакцией докт.техн.наук проф. А.Н.Михайлова [и др.]. - Москва: Легкая индустрия, - 1969
7. <http://www.kszmo.ru> Официальный сайт машиностроительного объединения «Калуга Шен Заря»
8. Бахадиров, Г.А. Влияние особенностей процесса отжима на отдушистость кожи / Г.А.Бахадиров. - Кожевенно-обувная промышленность, №6, 2002. - стр.35-36
9. Официальный сайт исследовательского института кожи и искусственных материалов Фрайберга, ФРГ. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа <http://www.filkfreiberg.de>
10. Официальный сайт патентов США. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа <http://www.wipo.int>.
11. Официальный сайт национальной академии наук Беларуси. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа: <http://iaph.bas-net.by>.
12. Джежора, А.А. Расчет электрических полей зеркально-симметричных накладных измерительных конденсаторов / А.А. Джежора [и др.]. УО «ВГТУ». – Витебск. 2009. –5с.
13. Коновалов, К.Г. Измерение влажности кожи СВЧ методом / Сборник статей международной научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов «Молодежь – производству», ноябрь 2006 г./ УО «ВГТУ». – Витебск, 2006. – с. 148-151.
14. Кудрявцев, Б.Б. Ультразвуковые методы исследования вещества / Б.Б. Кудрявцев [и др.]. –М.: «Учпедгиз», 1961. –32с.
15. Официальный сайт лаборатории «оптика наноструктур» РУДН. [Электрон. ресурс]. - Режим доступа <http://ssalab.ru>.
16. Захарченко, А.А. Морфологические методы интерпретации измерения рельефа поверхности с помощью оптического микроскопа / А.А. Захарченко [и др.].– М. 2006. –58с.
17. Ильющенко, А.В. О новых методах оценки влажности кожи, влияющих на качество готовой обуви / А.В. Ильющенко, Д.В. Смелков // Метрология, стандартизация и сертификация изделий сервиса: теория и практика: международный сборник научных трудов. – Шахты (Россия): ЮРГУЭС, 2007 г.
18. Казакова, Т.А. Экспресс-измерение влажности кожи / Т.А. Казакова, А.В. Ильющенко, Д.В. Смелков // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг. Международный сборник научных трудов. Шахты 2008. / УО «ЮРГУЭС»; редкол.: В.Т. Прохоров [и др.]. – Шахты, 2008. – 222с.
19. Смелков, Д.В. Использование СВЧ-датчика для определения свойств кожаных материалов/ Д.В. Смелков, А.В. Ильющенко, Т.А. Казакова // Материалы 19 Международной Крымской конференции «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии», 14-18 сентября. – Севастополь (Украина), 2009. – С. 841-842.

20. Антонов, А. М. Разработка методов и средств повышения надежности и комфортности специальной обуви для хирургов. /- Диссертация на соискание ученой степени к.т.н, С.-Пб, 2004.
21. Каплиева, О.А. Влияние факторов рабочей среды на технический уровень специальной защитной обуви для пожарных. / Доклад НТК, Шахты, 2006г.
22. Беляева, С., Эглит Л. Спецнаука. // СПЕЦодежда & охрана труда, №3 (12), 2002.
23. Киселева, М. В. Разработка рациональной конструкции медицинской профилактической обуви и обуви повышенной комфортности. / - Диссертация на соискание ученой степени к.т.н., МГУДТ, М., 2008.
24. <http://www.salons.su/insk/articles/magazine/sports/sportshose/crl> Обзор подготовлен по материалам М.Радуги, Представительство фирмы PUMA; А.Зеленцовой, компания "Альпиндустрия"; Б.Дышко, "Экспертиза и тесты. Потребитель".
25. Кочеткова Т.С Исследования распределения давления стопы на опору с целью создания рационального следа обуви / - Диссертация на соискание ученой степени к. т. н., М.: МТИЛП, 1964.
26. Фукин В.А., Сакулина Д.О., Костылева В.В. О комплексе свойств, определяющих комфортность обуви. //Кожевенно-обувная промышленность. №1-2, 1994, с.37-38.
27. Горбачик В.Е. Конструкторско-технологические решения повышения эргономических свойств обуви / - Диссертация на соискание ученой степени д.т.н., МГАЛП, М: 1998.
28. Родионова Ю.В. Разработка конструкторско-технологических решений повышения опорной комфортности обуви. / - Диссертация на соискание ученой степени к.т.н., С-Пб: 2000.
29. Акимова Е. В., Олисова Н. С. Оценка качества и показателей безопасности при сертификации средств индивидуальной защиты ног.//Кожевенно-обувная промышленность, №1, 2006г., с. 51-52.
30. Фарниева, О. В., Нургельдиев, К. Н. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / отв. ред. Н. И. Шаповал - Ашхабад : Ылым, 1982. - 192с.
31. Холева, З. Кашуба, Б. Козловский, Р. Луба. Основы рационального конструирования колодок и обуви: пер. с польск. / Э.- Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981.-248 с.
32. Кочеткова Т.С., Ключникова В. М. Антропологические и биомеханические основы конструирования изделий из кожи. / М., Легпромиздат, 1991.
33. Ключникова В.М., Кочеткова Т. С., Калита А. Н. Практикум по конструированию изделий из кожи : учеб, пособие для студентов ВУЗов, обуч. по спец. «Конструирование изд. из кожи», «Технология изд. из кожи» / - Москва : Легпромбытиздат, 1985. - 336 с.
34. <http://www.birkenstock.su>.
35. <http://www.radiomed.ru/publications/> Статья 68. Плоскостопие и другие деформации стопы.
36. <http://socio.rin.ru>.
37. <http://il1.photobucket.com/albums/al52/Densalakhov/Uniforms/Boots/New Rus Boots/>.
38. <http://www.stopa.info/>.
39. <http://www.garsing.by>.
40. Рассказов Е. Ботинки. Проверено на себе. // Калашников. Оружие, боеприпасы, снаряжение. № 5, 2006, с. 88-92.
41. ТУ858-6001-2007. Ботинки хромовые с текстильными берцами и настрочной союзкой.
42. ТУ858-6002-2007. Ботинки хромовые с настрочной союзкой.

- 43. ТУ858-6003-2007. Ботинки хромовые с настрочным клапаном.
- 44. Ботинки демисезонные для ВДВ, ТУ.
- 45. Ботинки летние для ВДВ, ТУ.
- 46. СТБ 1219-2000. Обувь для военнослужащих.
- 47. ТУ 858-5768-2005. Ботинки юфтевые специального назначения