

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 677.075:61

№ ГР 20113126



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Е.В. Ванкевич

12 20 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Применение теории расчета упругих текстильных оболочек в проектировании компрессионных медицинских изделий для послеоперационного лечения онкобольных»

(заключительный)

2011-Г/Б-394

Начальник НИЧ

« 20 » 12 2011г.

С.А. Беликов

Научный руководитель

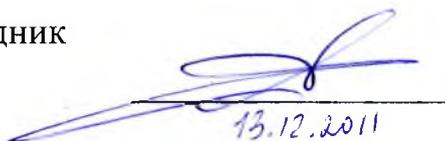
« 20 » 12 2011г.

А.В. Чарковский

Витебск 2011

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

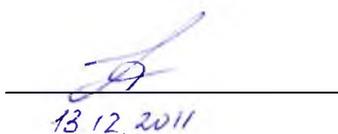
Ведущий научный сотрудник
к.т.н., доцент



13.12.2011

Чарковский А.В.
(общее руководство)

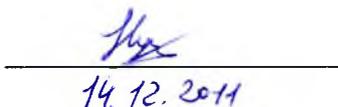
Младший научный
сотрудник



13.12.2011

Надёжная Н.Л.
(раздел 1-4)

Нормоконтроль



14.12.2011

Кукушкин М.Л



РЕФЕРАТ

Отчет 47 с., 15 рис., 17 источников.

ОБОЛОЧКИ УПРУГИЕ, ОБОЛОЧКИ ТЕКСТИЛЬНЫЕ, ТРИКОТАЖ, КОМПРЕССИОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, МЕДИЦИНСКИЕ ИЗДЕЛИЯ.

Объектом исследования является упругая эластомерная трикотажная оболочка.

Цель работы – применение теории расчета упругих текстильных оболочек в проектировании компрессионных медицинских изделий для послеоперационного лечения онкобольных.

Методы проведения работы: теоретические методы, методики исследования свойств эластомерного трикотажа, аналитические методы обработки информации, компьютерное моделирование.

Результаты работы:

- выполнен литературный обзор способов применения теории упругих оболочек для расчета текстильных изделий;
- разработаны зависимости, необходимые для расчета давления при аппроксимации тела (его участка) эллиптическим параболоидом;
- выбрана конструкция компрессионного рукава, предложена методика построения лекал изделия, выполнен пример расчета параметров лекал;
- выбраны методы швейной обработки изделия, исследованы свойства швов, разработана технологическая последовательность швейной обработки рукава, изготовлены опытные образцы изделий.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: конструкция изделия – рукав с наплечником и перчаточным участком, покрывающим верхнюю часть кисти с отверстием под большой палец; рукава изготовлены из эластомерного трикотажного полотна переплетения ластик 1+1 трех классов компрессии; максимальное давления для легкого класса компрессии – 2,8 кПа, для среднего – 4,3 кПа, для сильного 6,1 кПа.

Степень внедрения – опытные образцы изделий прошли предварительную оценку в Витебском областном клиническом онкологическом диспансере с положительным результатом.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Изучение и анализ источников информации по применению теории упругих оболочек для расчета текстильных изделий.....	7
1.1 Общие сведения теории упругих оболочек.....	6
1.2 Анализ применения теории упругих оболочек для расчета текстильных изделий	10
1.3 Классификация методов применения теории упругих оболочек к расчету текстильных изделий и определение путей совершенствования и адаптирования методов к расчету компрессионных изделий типа рукав	20
2. Адаптирование теории расчета упругих текстильных оболочек для проектирования кроеных компрессионных изделий.....	22
3. Расчет конструкции и построение лекал рукава на основе разработанных теоретических зависимостей.....	33
3.1 Выбор модели рукава, определение рекомендуемого давления.....	33
3.2 Расчет параметров конструкции.....	36
4. Выбор методов швейной обработки и изготовление опытных образцов рукава	40
4.1 Выбор и исследование свойств швов.....	40
4.2 Разработка технологической последовательности швейной обработки компрессионного рукава.....	43
Заключение.....	45
Список использованных источников.....	46

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Филатов, В.Н. Упругие текстильные оболочки / В.Н. Филатов. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 248с.
2. Зубчанинов, В.Г. Основы теории упругости и пластичности / В.Г. Зубчанинов. – М.: Высшая школа, 1990. – 368с.
3. Подскребко, М.Д. Сопротивление материалов : учебник / М.Д. Подскребко. – Минск : Высшая школа, 2007. – 797с.
4. Жилин, П.А. Прикладная механика. Основы теории оболочек : Учеб. пособие / П.А. Жилин. – СПб : Изд-во Политехн. ун-та, 2006. – 167с.
5. Полякова, Е. В. Разработка методов анализа процессов взаимодействия мягких оболочек с рабочими органами машин легкой промышленности : автореферат дисс. ... доктора. технич. наук: 05.02.13 / Е.В. Полякова. – Санкт-Петербург, 2007. – 32 с.
6. Надёжная, Н.Л. Исследование свойств и оптимизация заправочных характеристик эластомерного трикотажного полотна / Н.Л. Надёжная // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – № 19. – С. 68-73.
7. Дроботун, Н. В. Разработка методов оценки упруго-релаксационных свойств высокоэластичного трикотажа и проектирования медицинских изделий компрессионного назначения : автореферат дисс. ... канд. технич. наук: 05.19.01 / Н.В. Дроботун. – Санкт-Петербург, 2009. – 16 с.
8. Цитович, И.Г. Проектирование изделий из эластомерных полотен с учетом их деформационных свойств / И.Г. Цитович, Г.А. Набутовская // Текстильная промышленность. – 2004. – № 7-8. – с. 26-28.
9. Набутовская, Г.А. Современные подходы к конструированию трикотажных изделий из эластомерных полотен / Г.А. Набутовская, О.А. Орлова // Научный альманах. Специальный выпуск журнала «Текстильная промышленность». – 2007. – с. 38-39.
10. Maklewska, E. Modelling and designing of knitted products used in compressive therapy / E. Maklewska, A. Nawrocki, J. Ledwoń, K. Kowalski // Fibres and Text. East. Eur. – 2006. – 14, № 5. - p. 111-113.
11. RAL-GZ 387/1. Medical Compression Hosiery. Quality Assurance. – Edition January 2008. – Deutsches Institute Für Gütesicherung Und Kennzeichnung E. V., 2008 – 24 p.

12. RAL-GZ 387/2. Medical Compression Armsleeves. Quality Assurance. – Edition January 2008. – Deutsches Institut Für Gütesicherung Und Kennzeichnung E. V., 2008 – 17 p.
13. Омельченко, В.Д. Оптимізація проектування еластичного в'язаного виробу реабілітаційного призначення / В.Д. Омельченко, Н.М. Скляр, С.Ю. Боброва // Висник київського національного університету технологій та дизайну. – 2007. – № 3. – с. 154-159.
14. Проданчук, І.В. Розробка математичної моделі залежності впливу тиску на поверхню тіла дитини від механічних властивостей пакетів матеріалів шкільного форменного одягу при статичних і динамічних навантаженнях / І.В. Проданчук // Висник київського національного університету технологій та дизайну. – 2008. – № 6. – с. 72-77.
15. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1973. – 832 с.
16. ГОСТ Р 51219-98 Изделия медицинские эластичные фиксирующие и компрессионные. Общие технические требования и методы испытаний. – М.: Госстандарт России, 1998 – 20 с.
17. Palfreyman, S.J. A systematic review of compression hosiery for uncomplicated varicose veins / S.J. Palfreyman, J.A. Michaels // Phlebology. – 2009. – 24. - p. 13-33.

