

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
технологический университет»

УДК 677.0246
№ ГР 20121577
Инв. №

Утверждаю
проректор
по научной работе
Е.В. Ванкевич
«13» декабря 2012 г.



ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

Освоить и внедрить технологический процесс производства тканей
специального назначения с использованием нанотехнологий

(Заключительный)
2012-И/Ф-466

Начальник НИЧ

С.А. Беликов

13.12.2012 г.

Научный руководитель
д.т.н., проф.

А.Г. Коган

13.12.2012 г.

Витебск, 2012

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель:

Профессор, д.т.н.

А.Г. Коган (общее руководство)

Исполнители темы:

Доц., к.т.н.

Е.Г. Замостецкий (раздел 1,2,3,4, 13)

Ст. преп.

В.Ю. Сергеев (раздел 1,2,3,5, 11)

Инженер

В. П. Завадич (раздел 1,4)

Инженер

С.А. Дорошко (раздел 1,3)

Ст. преп.

С.С. Алахова (раздел 1,13)

Инженер

А.Р. Семенов (6,7,9,10)

Нормоконтролер

А.И. Санковская



РЕФЕРАТ

Отчет 97 с., 24 рис., 16 табл., 11 источников.

ТЕКСТИЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, МАСКИРУЮЩИЕ КОМПЛЕКТЫ

Цель работы — разработать новую конструкцию первичного образца маскирующего костюма из металлизированных тканей. Изготовить первичный образец маскирующего костюма из металлизированных тканей с экранирующими инфракрасное излучение свойствами. Провести производственные испытания первичного образца маскирующего костюма специального назначения

В процессе работы разработана новая конструкция первичного образца маскирующего костюма из металлизированных тканей. Изготовлены первичные образцы маскирующего костюма из металлизированных тканей с экранирующими инфракрасное излучение свойствами. Проведены производственные испытания первичного образца маскирующего костюма специального назначения.

Область применения: технология плазменно-магнетронной металлизации поверхности текстильных материалов может применяться для придания экранирующих инфракрасное излучение свойств текстильным материалам и создания из них комплектов одежды, маскирующей в видимом и инфракрасном диапазонах .

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТКАНЕЙ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ЭКРАНИРОВАНИЯ ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ	8
1.1 Измерения плотности тепловых потоков через тканые материалы с металлическими наноразмерными покрытиями	8
1.2 Методика исследования экранирующих инфракрасное излучения свойств текстильных материалов специального назначения при помощи тепловизора	13
2. ПОДБОР СЫРЬЕВОГО СОСТАВА И ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ ТКАНОЙ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ЭФФЕКТА ОТРАЖЕНИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	18
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ	19
4. НАРАБОТКА ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ ТКАНЕЙ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ	23
5. ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ НАНОРАЗМЕРНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ НА ВАКУУМНО- МАГНЕТРОННОМ ОБОРУДОВАНИИ	24
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТА ОТРАЖЕНИЯ ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ОТ ТОЛЩИНЫ И ВИДА МАТЕРИАЛА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОБРАЗЦАХ ТКАНЕЙ	28
7. ПРОВЕДЕНИЕ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТА ОТРАЖЕНИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТ ТОЛЩИНЫ И МАТЕРИАЛА НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ТКАНЯХ	35
8. НАРАБОТКА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАРТИИ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ С ЭФФЕКТОМ ЭКРАНИРОВАНИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	63
9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ ТКАНЕЙ С МЕДНЫМИ НАНОРАЗМЕРНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ	66
10. НАРАБОТКА ПАРТИИ ТКАНЕЙ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ	70
11. РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ПЕРВИЧНОГО ОБРАЗЦА МАСКИРУЮЩЕГО КОСТЮМА ИЗ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ.	75

11.1. Общая характеристика ассортимента	75
11.2 Выбор прототипа специальной защитной одежды	75
11.3 Исходные данные для расчета и построения базовой основы маскировочного костюма	76
11.4 Разработка рациональной шкалы размеров для изготовления маскировочного костюма	76
11.5 Разработка величин прибавок на толщину пакета для маскировочного костюма	78
11.6 Разработка величин прибавок на свободу движения при проектировании маскировочного костюма	78
12. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЕРВИЧНОГО ОБРАЗЦА МАСКИРУЮЩЕГО КОСТЮМА ИЗ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ С ЭКРАНИРУЮЩИМИ ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СВОЙСТВАМИ	79
12.1 Разработка рациональной базовой конструктивной основы маскировочного костюма. Построение конструкций основных деталей куртки и брюк	79
12.2 Построение конструкций основных деталей куртки и брюк	80
12.3 Эргономическая оценка качества базовых конструктивных основ изделий, входящих в маскировочный костюм	83
13. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПЕРВИЧНОГО ОБРАЗЦА МАСКИРУЮЩЕГО КОСТЮМА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	92
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	94
ПРИЛОЖЕНИЕ А АКТ ИЗГОТОВЛЕНИЯ	95
ПРИЛОЖЕНИЕ Б АКТ ИСПЫТАНИЙ КОСТЮМА	96
ПРИЛОЖЕНИЕ В АКТ ВНЕДРЕНИЯ	97

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Катц Н.В. Металлизация тканей. М.: Легкая индустрия, 1972.- 144 с.
2. Берлин Е.В., Двинин С.А., Сейдман Л.А. Вакуумная технология и оборудование для нанесения и травления тонких пленок.- М.: Техносфера, 2007.- 176 с.
3. Элементарный учебник физики: Учеб. пособие. В 3 т./ Под ред. Г.С.Ландсберга. Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. – М.: Наука, 1986. – 656 с.
4. ГОСТ 25380–82. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции.
5. ГОСТ 12.4.123–83. ССБТ. Средства защиты от инфракрасного излучения. Классификация. Общие технические требования.
6. Сергеев В.Ю., Исследование свойств текстильных материалов, полученных с помощью нанотехнологий /Замостоцкий Е.Г.,Коган А.Г.// Материалы докладов 42 НТК преподавателей и студентов УО «ВГТУ», Витебск, 2009 с 98-100.
7. Лыков А.В. Теория теплопроводности . - М.: Высшая школа, 1967. 599 с.
8. Мушников В.С. Определение интенсивности теплового излучения — Екатеринбург, 2005.- 15 с.
9. Белов С.В., Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / А.В.Ильинская, А.Ф.Козьяков и др. М. : Высшая школа, 1999. 488 с
- 10.Сергеев В.Ю., Исследование антистатических и экранирующих свойств тканей с металлическими нанопокрывтиями/Сюборов В.В.,Замостоцкий Е.Г.,Коган А.Г.// Тезисы докладов 43 НТК преподавателей и студентов УО «ВГТУ», Витебск, 2010, с. 125-126.
- 11.Карпова О.С., Конструирование швейных изделий / Учебник для вузов Минск, «Современные знания», 2008, 142 с