

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

УДК 687.1.004.12:[687.174:620.193.2]

№ госрегистрации 20170999

Инв. №



Проректор по научной работе УО «ВГТУ»

Е.В. Ванкевич

2017 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Анализ и исследование теплоизоляционных свойств специальной одежды,  
предназначенной для защиты от пониженных температур»

2017 – Г/Б № 344

(заключительный)

Научный руководитель,  
доцент, к.т.н.

И.А. Петюль

19.12.2017

Начальник НИЧ

С.А. Беликов

20.12.2017

Нормоконтролер

В.В. Сапёлко

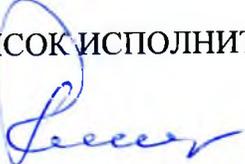
29.12.2017

Витебск 2017

Библиотека ВГТУ



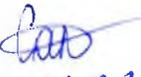
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Научный руководитель к.т.н., доцент  И.А. Петюль *Общее научное руководство работой*  
29.12.2017

Ответственный исполнитель

2. стажер МНС  В.В. Сапёлко гл.1,2,3,4,5  
29.12.2017

ИСПОЛНИТЕЛИ

3. стажер МНС  А.М. Сапежко гл.1,2,3,4,5  
29.12.2017

Нормоконтролер

 В.В. Сапёлко  
29.12.2017

Витебский государственный технологический университет

БІБЛІЯТЭКА  
УА «ВІЦЕБСКІ ДАВЕРЖАЎНЫ  
ТЭХНАЛАГІЧНЫ УНІВЕРСІТЭТ»  
ІНВ. № \_\_\_\_\_

## РЕФЕРАТ

Отчет 98 с., 35 рис., 35 табл., 37 источников

### СПЕЦИАЛЬНАЯ ОДЕЖДА, ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА, ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА, СУММАРНОЕ ТЕПЛОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ КОМПЛЕКТА.

Объектом исследований являются специальная защитная одежда, предназначенная для защиты от пониженных температур и пакеты материалов, используемые для ее изготовления.

Целью НИР является исследование теплозащитных свойств специальной защитной одежды, предназначенной для защиты от пониженных температур, оценка ее соответствия требованиям действующих нормативных правовых актов и выработка практических рекомендаций по подбору пакетов материалов.

В работе представлен анализ требований, предъявляемых к показателям теплозащитных свойств специальной одежды, предназначенной для защиты от пониженных температур и методов определения показателей теплофизических свойств специальной одежды. Подробно изложены результаты экспериментальных исследований теплозащитных свойств специальной одежды, на основе которых разработаны практические рекомендации по подбору пакетов материалов спецодежды, предназначенной для защиты от пониженных температур.

Опробованные методики определения теплозащитных свойств могут быть использованы на стадии конструкторско-технологической подготовки производства предприятиями, занимающимися производством защитной одежды, изготовителями материалов верха, утеплителя и подкладки.

Предполагается внедрение результатов исследований в деятельность испытательных лабораторий Республики Беларусь, а также использование их предприятиями, занимающимися производством защитной одежды, изготовителями материалов верха, утеплителя и подкладки, а также материалов для верха обуви.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР .....	8
2 АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ .....	18
2.1 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ГОСТ 12.4.303-2016.....	18
2.2 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПО СТАНДАРТУ EN 342:2008 И ГОСТ ISO 15831-2013.....	25
2.3 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ КОМПЛЕКТА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ХОЛОДА В РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ ПО МР 2.2.8.2127-06.....	28
2.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ОДЕЖДЫ С УЧАСТИЕМ ЧЕЛОВЕКА ПО МУК 4.3.1894-04.....	32
3 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ.....	40
4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР.....	55
4.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО ТЕПЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ (МЕТОД 1).....	55
4.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО СТЕНДА КАФЕДРЫ «ИСАП» (МЕТОД 2).....	64

4.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ НА ПРИБОРЕ ИТ-λ-400 (МЕТОД 3).....	69
5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР.....	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	94
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	95

Витебский государственный технологический университет