

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

УДК 677.075 : 61

**НАДЁЖНАЯ  
НАТАЛЬЯ ЛЕОНИДОВНА**

**ТЕХНОЛОГИЯ ТРИКОТАЖНОГО КОМПРЕССИОННОГО  
РУКАВА МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Диссертация на соискание учёной степени

кандидата технических наук

по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных  
материалов и сырья (технические науки)

Научный руководитель  
кандидат технических наук,  
доцент Чарковский А.В.

Витебск, 2013

Библиотека ВГТУ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ .....	6
ГЛАВА 1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	10
1.1 Общая характеристика компрессионных трикотажных изделий и способов их получения.....	10
1.2 Трикотажные компрессионные рукава для профилактики и лечения лимфатического отека верхней конечности.....	13
1.3 Анализ структур трикотажа с эластомерными нитями.....	16
1.4 Особенности проектирования параметров петельной структуры трикотажных полотен с эластомерными нитями .....	21
1.5 Анализ методов и средств оценки и прогнозирования свойств компрессионных трикотажных изделий .....	23
1.5.1 Методы и средства оценки давления компрессионных изделий .....	26
1.5.2 Существующие теоретические подходы к исследованию деформационных свойств трикотажа .....	30
1.5.3 Методы оценки и прогнозирования воздухопроницаемости трикотажа	38
Выводы по главе 1.....	39
ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА ДЛЯ КОМПРЕССИОННОГО РУКАВА.....	41
2.1 Разработка последовательности технологического проектирования трикотажного компрессионного рукава.....	41
2.2 Обоснование и выбор вида сырья и переплетения трикотажа.....	43
2.3 Разработка структуры одинарного трикотажного полотна и проектирование ее параметров.....	45
2.4 Оптимизация заправочных параметров петельной структуры двойного трикотажного полотна .....	56
2.5 Выбор вариантов трикотажных полотен для изделия.....	61
Выводы по главе 2.....	62
ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РАЗРАБОТАННЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ КОМПРЕССИОННОГО РУКАВА.....	64
3.1 Исследования свойств трикотажных полотен по показателям, определяемым для полотен бельевого назначения.....	64
3.2 Исследования деформационных свойств трикотажных полотен.....	66
3.3 Комплексный анализ деформационных свойств разработанных трикотажных полотен.....	72
3.3.1 Обоснование и выбор структуры модели прогнозирования	72

деформационных свойств трикотажных полотен с эластомерными нитями .....	
3.3.2 Идентификация параметров модели.....	79
3.3.3 Экспериментальные исследования и моделирование процессов релаксации напряжений.....	89
3.4 Комплексная оценка трикотажных полотен по показателям свойств.....	93
Выводы по главе 3.....	95
<b>ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОМПРЕССИОННОГО РУКАВА.....</b>	<b>97</b>
4.1 Разработка ассортимента изделий.....	97
4.2 Разработка размерного ряда и методики проектирования лекал изделия	100
4.3 Выбор методов швейной обработки, технологическая последовательность пошива изделия.....	106
4.4 Составление последовательности технологических операций изготовления изделия.....	109
Выводы по главе 4.....	110
<b>ГЛАВА 5 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ РАЗРАБОТКИ ИЗДЕЛИЯ.....</b>	<b>120</b>
5.1 Моделирование и экспериментальная оценка давления, оказываемого компрессионным рукавом.....	112
5.2 Разработка математической модели прогнозирования воздухопроницаемости высокоэластичных трикотажных полотен при растяжении.....	123
5.3 Основные результаты внедрения разработки.....	128
5.4 Расчет экономического эффекта от внедрения разработки.....	130
Выводы по главе 5.....	131
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>132</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....</b>	<b>134</b>
Список использованных источников.....	134
Список публикаций соискателя.....	143
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А .....</b>	<b>147</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....</b>	<b>151</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В .....</b>	<b>156</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....</b>	<b>157</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....</b>	<b>168</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....</b>	<b>176</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ И .....</b>	<b>179</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ К .....</b>	<b>181</b>

ПРИЛОЖЕНИЕ Л .....	182
ПРИЛОЖЕНИЕ М .....	183
ПРИЛОЖЕНИЕ Н .....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ П .....	188
ПРИЛОЖЕНИЕ Р .....	196
ПРИЛОЖЕНИЕ С .....	197
ПРИЛОЖЕНИЕ Т.....	204
ПРИЛОЖЕНИЕ У.....	213

Витебский государственный технологический университет

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях Республики Беларусь актуальной научно-практической задачей является создание отечественных компрессионных медицинских изделий для послеоперационной реабилитации женщин, больных раком молочной железы (РМЖ). В Республике Беларусь и странах СНГ РМЖ в структуре женских онкологических заболеваний занимает первое место [1, с. 75]. В последние годы в Республике Беларусь наблюдается тенденция роста данного заболевания и ежегодно выявляется более 3,5 тысяч случаев заболеваемости [2, с. 43, 155], в Российской Федерации – более 50 тысяч случаев [1, с. 58].

Одним из серьезных осложнений радикального противоопухолевого лечения РМЖ является развитие лимфатического отека (вторичной лимфедемы) верхней конечности на стороне операции. Профилактика и лечение лимфатического отека верхних конечностей являются неотъемлемым компонентом послеоперационной реабилитации. В зарубежной медицинской практике для предупреждения и лечения отека рекомендуется комплекс реабилитационных средств, в структуру которого входит обязательное ношение компрессионного рукава. Известные компрессионные изделия данного назначения имеют высокую стоимость за рубежом и отсутствуют в свободной продаже в Республике Беларусь. В связи с этим указанные изделия в отечественной медицинской практике почти не применяются, что существенно затрудняет лечение и реабилитацию онкобольных, перенесших специальное лечение по поводу РМЖ. Таким образом, исследования, направленные на разработку отечественного трикотажного компрессионного рукава медицинского назначения, весьма актуальны.

Целью диссертационной работы является разработка технологии трикотажного компрессионного рукава медицинского назначения. Предложенная в настоящей работе технология направлена на расширение области применения трикотажа медицинского назначения, а также на решение задачи импортозамещения.