

Для решения поставленных задач наиболее подходящим является полиамидный клей (табл. 1) и клеи на основе термостойких полимеров. Среди них следует выделить полиимидные и полибензимидазольные клеи, полибензотиазолы, полифенилены и синтетические каучуковые термостойкие низкомолекулярные соединения СКТН.

В результате проведен анализ клеевых связующих и установлены требования, предъявляемые к ним и к нетканым материалам, в зависимости от области их применения. Установлено, что вышеперечисленным требованиям отвечают полиамидные клеи, соответственно их можно использовать при ламинировании нетканых материалов, применяемых в машиностроении и в хладоустановках.

#### Список использованных источников

1. Зими́на, Е. Л. Технологические и теоретические основы получения материалов с использованием текстильных отходов : монография / Е. Л. Зими́на, А. Г. Коган, В. И. Ольшанский ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 230.
2. Кулаженко, Е. Л. Оптимизация клеевого состава при производстве многослойных материалов на тканой основе / Е. Л. Кулаженко // Вестник учреждения образования «Витебский государственный технологический университет». – 2008. – Вып. 15. – С. 83–86.
3. Клеевые материалы и клеевые соединения при производстве одежды : учебное пособие по курсу «Технология швейных изделий» для студентов спец. «Технология и конструирование швейных изделий» вузов / М. А. Шайдоров; УО «ВГТУ». – Витебск : УО «ВГТУ», 2003. – 133 с.
4. Шайдоров, М. А. Клеевые технологии швейного производства. Учебно-методический комплекс : учебное пособие / М. А. Шайдоров; УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – 153 с.

УДК 687.016.5: 687.157

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ БРОНЕЖИЛЕТА СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

*Ивановская Т.Ю., маг., Бодяло Н.Н., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены особенности конструкции проектируемого бронезилета скрытого ношения, обеспечивающего защиту человека от воздействия холодного и огнестрельного стрелкового оружия классов С, Бр1-Бр3.

Ключевые слова: конструкция, бронезилет, маскировка, съемный элемент

В последнее время значительно возрос интерес к специальной одежде с защитными свойствами от ножевых, пулевых и осколочных ранений. Продукция такого рода является востребованной охранными структурами, силовыми ведомствами и частными лицами. При этом одежда скрытого ношения с элементами бронезащиты в ассортиментном ряду производителей индивидуальной бронезащиты на рынке Республики Беларусь представлена недостаточно широко.

В первую очередь для разработки рациональной конструкции бронеодежды скрытого ношения в зависимости от назначения и класса защиты необходимо выбрать вид изделия (жилет, майка или фуфайка), а также используемые для изготовления его каркаса и вкладышей материалы [1]. В результате проведенных исследований предложена конструкция бронезилета скрытого ношения, способная обеспечить высокие и низкие классы защиты тела человека от поражения различными типами оружия за счет использования современных материалов и съемных бронеэлементов [2].

Для определения модели бронеодежды скрытого ношения и оптимального варианта сочетаний ее характеристик был проведен опрос среди сотрудников различных подразделений правоохранительных органов Республики Беларусь: департамента охраны, отряда милиции особого назначения (ОМОН), криминальной милиции и патрульно-постовой службы милиции. Результаты исследования были учтены при проектировании модели бронезилета скрытого ношения.

Проектируемый бронезилет скрытого ношения, обеспечивающий защиту класса С, Бр1-

БрЗ, будет предназначен для периодического ношения с целью защиты человека от воздействия холодного и огнестрельного стрелкового оружия [3]. Зарисовка внешнего вида модели представлена на рисунке 1.

Бронежилет приталенного силуэта из трикотажного полотна, фиксирующийся в области живота на два ряда широкой текстильной застежки – ленты-велькро, настроенной на перед и притачные клапаны спинки. Спинка с притачными клапанами. В швах притачивания подкладки притачных клапанов спинки и в боковых швах переда располагаются по три отверстия для вывода крепления съёмного защитного элемента, располагающегося между деталями верха и подкладки переда и спинки. В плечевых швах подкладки располагается застежка на потайную тесьму-молнию для возможности застёгивания съёмного защитного элемента.

Верхние срезы притачных клапанов спинки, срезы проймы и горловины бронежилета окантованы тесьмой. Боковые и нижние края притачных клапанов спинки, боковые края переда бронежилета обработаны обтачным швом. По низу переда и спинки располагаются отверстия для ввода/вывода съёмного защитного элемента, застёгивающиеся на потайную тесьму-молнию.

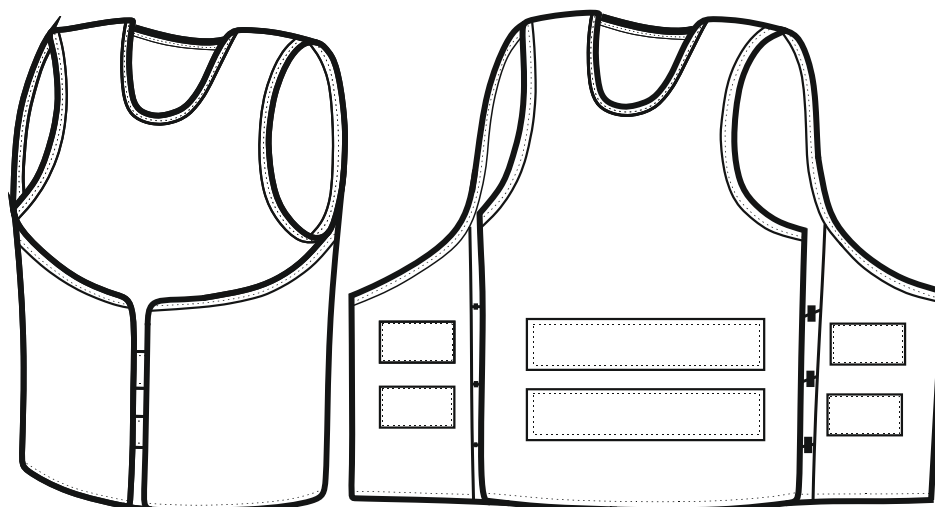


Рисунок 1 – Зарисовка внешнего вида бронежилета скрытого ношения

В качестве основы съёмного защитного элемента используется ткань, на которую в шахматном порядке нашиты или наклепаны круглые защитные пластины из бронестали, имитирующие «чешую» (рис. 2). Использование такого вида защитного элемента позволит значительно улучшить условия маскировки (в отличие от цельной пластины бронестали), особенно при определенных движениях носителя, например, резких поворотах корпуса и приседаниях.



Рисунок 2 – Защитный элемент типа «Чешуя»

Исследования показали, что при использовании «чешуек» большого диаметра под

лёгкой сорочкой просматриваются их контуры. Экспериментальным путем установлено, что оптимальным диаметром «чешуек» является диаметр 2,2 см. Для обеспечения необходимого класса защиты (противоупульной и противоосколочной стойкости) и максимальной маскировки съемного защитного элемента предлагается использовать с изнаночной стороны деталей верха дополнительную прокладку – несъемный защитный текстильный элемент из арамидного волокна, выпускающегося под торговой маркой «Кевлар» [2].

Для фиксации съемного защитного элемента в области талии по боковым сторонам переда и спинки расположены три ряда эластичных лент, на концах которых настроена лента-велькро. Перед и спинка съёмного защитного элемента соединяются между собой в области плеч на кнопки.

Бронежилет рекомендуется изготавливать не более чем на два смежных размеро-роста.

#### Список использованных источников

1. Ивановская, Т. Ю. К вопросу о рациональной конструкции бронеодежды скрытого ношения / Т. Ю. Ивановская, Н. Н. Бодяло // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы Международной научно-технической конференции, Витебск, 13–14 ноября 2019 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 156–158.
2. К вопросу о конструкции бронежилета скрытого ношения / Т. Ю. Ивановская, Н. Н. Бодяло // Концепции, теория, методики фундаментальных и прикладных научных исследований в области инклюзивного дизайна и технологий : сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической заочной конференции (25–27 марта 2020 г.). Часть 2. – Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – С. 90–93.
3. ГОСТ 34286-2017. Бронеодежда. Классификация и общие технические требования // Электронное издание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200160552>. – Дата доступа 11.04.2020.

УДК 677.017.8

## **ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИЗНОСА И ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ НОСКИ**

*Ивашко Е.И., маг.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. *Статья посвящена рассмотрению вопросов влияния эксплуатационного износа в лабораторных условиях и экспериментальной носки на уровень водонепроницаемости мембранных материалов и изделий из них. В ходе эксперимента было выявлено влияние механических нагрузений и стирок на водонепроницаемость материалов, содержащих мембранный слой.*

Ключевые слова: водонепроницаемость, мембранные материалы, композиционные текстильные материалы, экспериментальная носка.

Известно, что конфекционирование материалов является важным и ответственным этапом в швейном производстве: от правильного и обоснованного выбора материалов в пакет зависит качество и конкурентоспособность одежды, стабильность внешнего вида в процессе носки и легкость ухода. В качестве предпочтительного материала для швейных изделий третьего слоя выступают композиционные текстильные материалы (КТМ), содержащие мембранный слой и отвечающие физиологическим и гигиеническим требованиям: небольшая масса, гибкость и упругость, высокий уровень паропроницаемости и водонепроницаемости.

Условия эксплуатации текстильных материалов для одежды таковы, что материалы подвергаются небольшим по величине многократным механическим и физико-химическим воздействиям, которые очень редко доводят материал до разрушения. Возникающие при этом глубокие структурные изменения приводят к появлению нежелательных дефектов и,