

термопрессы практически не отличались, поскольку выбранные режимы прессования были идентичными. Визуальные отличия наблюдались у образцов № 1, 4, 11 и 13 ($\Delta E > 3-4$), это связано с составом волокнообразующего полимера. Для данных образцов условием применения переводной сублимационной печати будет прессование всей поверхности полотна для достижения равномерности окраски по всем участкам, независимо наносится туда изображение или нет. Наилучшая цветопередача, наиболее близкая к чистому спектральному цвету из рассматриваемых вариантов ($\Delta E_{\min} \approx 70$), наблюдалась для красного цвета, наихудшая – для синего ($\Delta E_{\max} \approx 170$).

Расчитанные коэффициенты корреляции между содержанием полиэфирных волокон и цветовыми характеристиками образцов показали, что чем меньше содержание в материалах полиэфирных волокон, тем светлее получается изображение – уменьшение содержания термопластичных волокон приводит к меньшей степени связывания красителя с волокном и, следовательно, меньшей яркости (большей светлоте) окраски материала.

Полученные результаты позволили обозначить ряд проблем в процессе переводной сублимационной печати пальтовых тканей в швейном производстве:

- наличие усадки материалов на 2–3 %;
- визуально заметное изменение цветового тона до $\Delta E = 4$;
- уменьшение толщины и деформация ворса, появление «вкраплений» на изображении.

Проведенные исследования и опыт практической работы по колорированию пальтовых тканей переводной сублимационной печатью позволил сформулировать следующие рекомендации по применению данной технологии в швейном производстве:

1. Волокнистый состав материала должен включать синтетические волокна более 50 % (для достижения наилучшей цветопередачи).
2. Окраска материала должна быть устойчивой к нагреванию не менее 200 °С.
3. Усадка материала после нагревания 200 °С не должна быть более 2 %.
4. Не рекомендуется использовать ворсовые ткани.
5. Необходимо подбирать эффективные технологические режимы печатания [4].

Список использованных источников

1. Использование акриловых полимеров в переводной печати по хлопчатобумажным тканям / Т. Н. Зеленкова [и др.] // Российский химический журнал. – 2018. – № 3 (62). – С. 18–22.
2. Дашенко, Н. В. Повышение качества колорирования и отделки текстильных материалов с использованием наноразмерных препаратов / Н. В. Дашенко, А. Ю. Манукян-Галактионова, А. М. Киселев // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX) : сб. ст. межд. конф. / ИГПУ. – Иваново, 2018. – С. 72–79.
3. Кричевский, Г. Е. Химическая технология текстильных материалов : учебник / Г. Е. Кричевский. – Т. 2. – Москва : РосЗИТЛП, 2001. – 410 с.
4. Азанова, А. А. О проблемах применения сублимационной переводной печати на текстильных материалах в производстве одежды / А. А. Азанова, Е. А. Мезюхо // Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления : сб. тр. межд. конф. / РГУ им А. Н. Косыгина (Дизайн. Технологии. Искусство). – Москва, 2019. – С. 21–24.

УДК 687.023: 687.157

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ МОДЕЛЕЙ-АНАЛОГОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

Алахова С.С.¹, ст. пр., Бодяло Н.Н.¹, к.т.н., доц., Шавнева О.В.², м.т.н.

¹*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Минский государственный профессионально-технический колледж швейного
производства, г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье приведен сравнительный анализ моделей-аналогов бронеодежды скрытого ношения, рассмотрены варианты конструктивного решения чехлов бронежилета.

Ключевые слова: модели-аналоги, конструкция, бронежилет, маскировка.

В настоящий момент ассортимент бронеодежды скрытого ношения, изготавливаемой в Республике Беларусь, весьма ограничен и представлен предприятиями «АГВ-Полспо» и «Техномаг». Большой модельный ряд представлен российскими фирмами-производителями, такими как АО «ФОРТ Технология», НПФ «ТЕХИНКОМ», АО НПП «КлАСС», НПП «Спецтехнология» и др. Определенный интерес представляет бронеодежда скрытого ношения иностранного производства, представленная такими компаниями, как Nagor Industries LTD (Израиль), Mehler Law Enforcement GmbH (Великобритания), компании США и других стран.

Установлено, что бронежилеты скрытого ношения выпускаются двух вариантов: для ношения под одеждой и замаскированные под традиционную одежду.

Вариантов моделей бронеодежды, замаскированной под традиционную одежду, намного меньше по сравнению с бронежилетами, предназначенными для ношения под одеждой, в связи с меньшим спросом на них. Изготавливаются они в ограниченном ассортименте и представлены жилетами, куртками и пальто. Проведенный анализ моделей таких изделий позволил установить, что:

- маскировка под стандартную одежду уменьшает возможности обеспечения регулировки по фигуре, следовательно, для обеспечения нужной посадки следует расширить размерно-росточный ряд изделий, что не всегда выгодно для производителя;

- традиционные модели одежды подвержены моде, и ношение немодного или неподходящего с позиции личных пристрастий изделия может носить «демаскирующий» характер;

- постоянное ношение одного и того же изделия без их разумной смены также может быть демаскирующим фактором, сводящим на нет эффективность скрытоносимости бронеодежды;

- серийная бронеодежда, как правило, визуальна изучена профессионалами в этой области. Ее маскировочные свойства влияют только на людей, некомпетентных в данной области.

Анализ моделей-аналогов бронежилетов, предназначенных для ношения под одеждой, позволил установить их отличительные признаки:

- основное назначение;
- уровень защиты (в случае дифференцированной защиты класс определяется по максимальному уровню);
- наличие возможности изменения класса защиты;
- площадь защиты;
- конструктивные решения;
- способ подгонки по фигуре;
- дополнительные системы.

Бронежилеты скрытого ношения (БСН), предлагаемые производителями, как правило, основаны на мягких баллистических пакетах имеют класс защиты 1 и 2, что обеспечивает гибкость изделия. Тканевый баллистический пакет размещается внутри текстильного чехла, отвечающего за расположение бронепанелей на поверхности тела человека. Имеются механизмы для извлечения бронепакета с целью замены или для санитарной обработки чехла. БСН являются легкими и ультралегкими, не имеющими ограничения по времени ношения, с весом от 1 до 3,2 кг при классе защиты 1–2 и с повышением веса при увеличении класса защиты. С дополнительными жесткими бронеплитами в некоторых моделях класс защиты увеличивается до 3–6, но при этом ухудшаются маскировочные свойства. Площадь защиты БСН составляет от 16 до 47 дм². В моделях-аналогах можно выделить следующие варианты конструктивных решений чехла, представленные на рисунке 1.

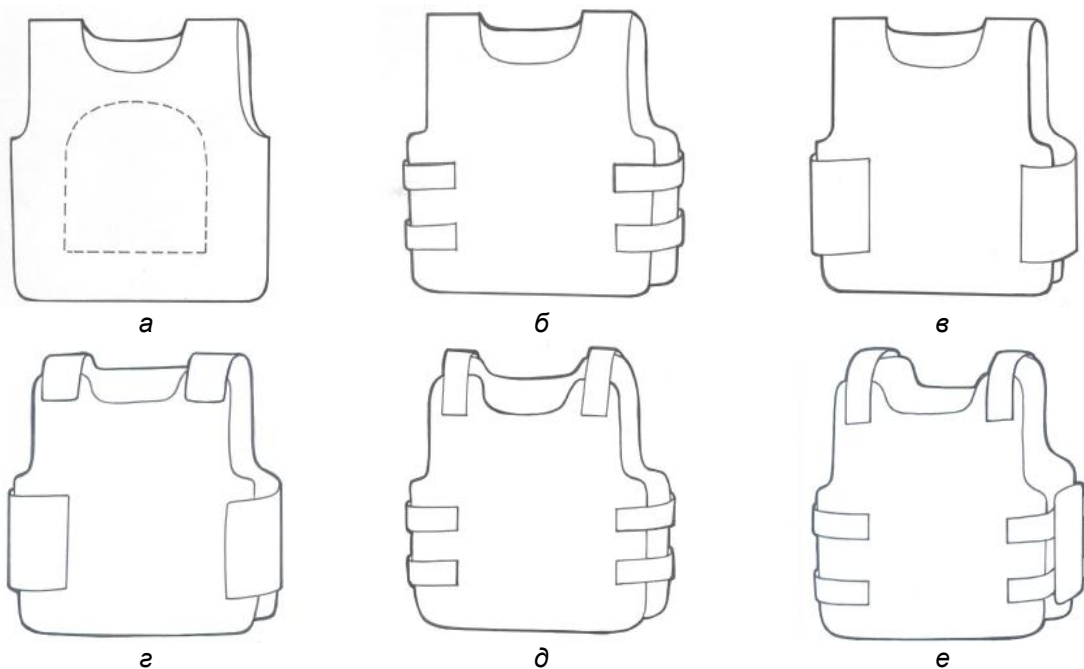


Рисунок 1 – Варианты конструктивного решения чехла:

а – майка с настроенными карманами для размещения бронепанелей, с застежкой по одному или двум боковым швам;

б – объединенные по плечевому шву спинной и передней модули, соединяемые в боковой области посредством системы ремней;

в – объединенные по плечевому шву спинной и передней модули, соединяемые в боковой области нахлестом цельнокроенных припусков или притачных боковых деталей;

г – отдельные спинной и передней модули, соединенные в плечевой и боковой области нахлестом цельнокроенных припусков или притачных плечевых и боковых деталей;

д – отдельные спинной и передней модули, соединенные в плечевой и боковой области посредством системы ремней;

е – отдельные спинной и передней модули, съемный боковой модуль, соединенные в плечевой и боковой области посредством системы ремней.

Конструктивные признаки основных деталей БСН достаточно разнообразны и представлены в виде схемы на рисунке 2.

В отношении регулировок по фигуре БСН могут быть: с регулировкой только за счет эластичных свойств материалов чехла; с регулировкой только по объему за счет боковых регулировочных элементов; с регулировкой по высоте и объему за счет верхних и боковых регулировочных элементов.

По виду регулировочного элемента в аналогах используются варианты: неэластичный элемент, закрепляющийся на текстильную тесьму; эластичный элемент, закрепляющийся на текстильную тесьму; неэластичный элемент с регулировочной пряжкой, закрепляющийся на текстильную тесьму.

Для расположения дополнительных жестких бронеплит модели имеют карманы либо на поверхности чехла, либо с внутренней стороны чехла.

Для обеспечения вентиляции пододежного слоя с внутренней стороны чехлов используются: демпферы (климатико-амортизационные подпоры) низкого профиля; объемные сетки AirMesh; потоотводящие сетки CoolMax.

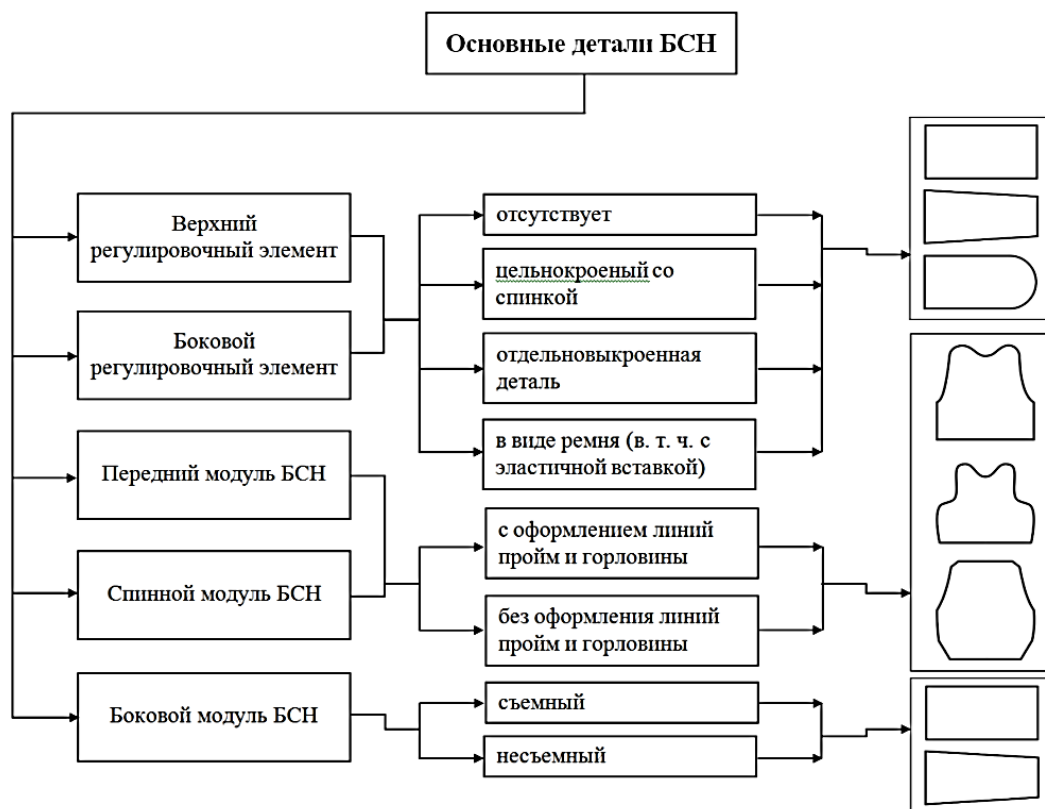


Рисунок 2 – Конструктивные признаки основных деталей БСН

Дополнительные элементы и характеристики отдельных моделей: антирикошетный слой; водоотталкивающая пропитка чехла; нижний фартук для заправки в брюки; устройство экстренного сброса бронежилета; в комплекте чехол белого и черного цветов; невидимость для металлодетекторов; антимикробная обработка внутреннего слоя.

Проведенный анализ моделей-аналогов позволил научно-обоснованно провести маркетинговые исследования по определению предпочтительной модели бронежилета скрытого ношения.

Список использованных источников

1. Шавнева, О. В. Анализ ассортимента бронеодежды скрытого ношения / О. В. Шавнева, С. С. Алахова, Н. Н. Бодяло // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : сб. науч. ст. / ВГТУ. – Витебск, 2018. – 335 с.
2. Средства бронезащиты // Электронное издание: АГВ-Полспо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.polspo.by/page/price_4.html/. – Дата доступа: 23.12.2019.
3. Разработка и производство средств индивидуальной защиты // Электронное издание: Государственное научное учреждение «Физико-технический институт Национальной академии Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://phti.by/product/technomages/>. – Дата доступа: 23.12.2019.
4. Бронежилеты скрытого ношения Часть первая // Электронное издание: Охрана.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ohrana.ru/equipment/special/3176/>. – Дата доступа: 25.12.2019.
5. Бронежилет скрытого ношения U.S. Armor Enforcer XP Long Large (52-54) 1-й класс Tan (F-500403LT L) // Электронное издание: Интернет-супермаркет Rozetka.ru, Текстическое снаряжение. Бронежилеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hunter.rozetka.com.ua/usarmor_enforcer_xp_long_l_tan/p1111039/. – Дата доступа: 26.12.2019.