

Если проанализировать выше описанные этапы разработки и внедрения ассортимента на производстве, то можно выделить несколько аспектов: повышение эффективности работ на предпроектном этапе конструкторско-технологической подготовки производства за счет формирования базы данных; оценка эстетической стороны будущих коллекционных образцов, ориентированных на определенную нишу; разработка полноценной, технологичной и удобной для использования обуви; сокращение длинных сроков планирования производства.

### Литература

1. **Симонова А.П.** Маркетинг: «Ассортиментная политика фирмы», учебник. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. 224 с.
2. **Орлова О.С., Белицкая О.А.** Анализ принципов бережливого производства и применения их в различных отраслях легкой промышленности// Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – 169 с. – с. 148 – 152.

УДК 687.016.5: 687.157

## **К ВОПРОСУ О КОНСТРУКЦИИ БРОНЕОДЕЖДЫ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ**

**Ивановская Т.Ю., Бодяло Н.Н.**

*Витебский государственный технологический университет  
Республика Беларусь, Витебск  
(e-mail: kito.vstu@mail.ru)*

*Аннотация:* Предложена конструкция бронежилета скрытого ношения для сотрудников силовых ведомств, способная обеспечить высокие и низкие классы защиты тела человека от поражения различными типами оружия за счет использования современных материалов и съемных бронезащитных элементов.

*Ключевые слова:* Защитный элемент, холодное и огнестрельное оружие, класс защиты.

На сегодняшний день пристальный взгляд ведомственных структур прикован к бронеодежде скрытого ношения, что обусловлено его потенциальными преимуществами в случае внезапного нападения агрессора: не зная о наличии бронеодежды, вероятнее всего, он будет целиться именно в грудь, а не в голову [1].

Бронеодежда может защитить от поражения холодным или огнестрельным оружием, а также от получения осколочных ранений. От этого средства индивидуальной защиты зачастую зависит жизнь. Поэтому, перед

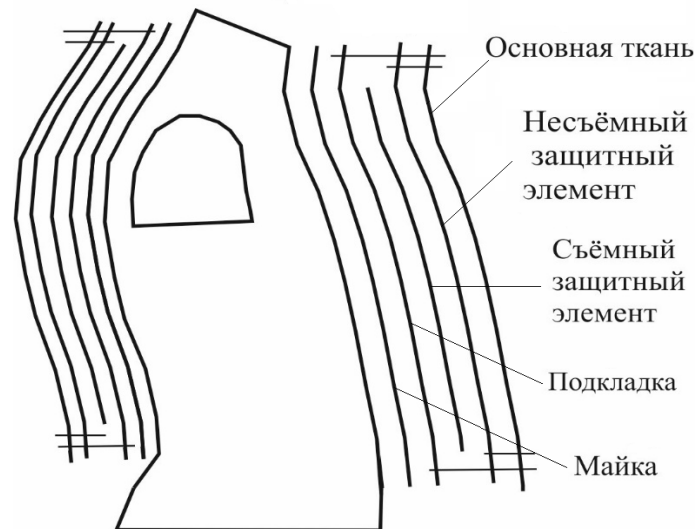
тем как проектировать бронеодежду, нужно четко определить, от какого типа оружия она должна защищать, как часто и долго ее придется носить, должна ли она быть скрыта от взглядов посторонних. Ведь к категории бронеодежды относятся самые разные средства индивидуальной бронезащиты, отличающиеся друг от друга по целому ряду характеристик [2].

Бронеодежда скрытого типа ношения должна быть незаметна для окружающих, обеспечивать легкость движения потребителя и носку без особого дискомфорта продолжительное время. Но необходимо понимать, что такое изделие может защитить лишь от удара ножом или пули небольшого калибра, так как оно будет иметь невысокий класс защиты: бронеодежда высокого класса защиты, как правило, имеет такие защитные элементы, которые трудно спрятать под одеждой незаметно.

Проанализировав трудовую деятельность сотрудников органов МВД, можно сделать вывод о том, что их повседневная работа, как правило, не связана с чрезвычайными ситуациями или военными действиями. Следовательно, использовать бронеодежду самого высокого класса защиты нет необходимости, тем более что она будет тяжелой и затруднит возможность скрытого ношения. В результате была поставлена задача: определить ассортимент бронеодежды, а также конструктивные особенности изделия исходя из выше перечисленных требований, которое будет обеспечивать защиту от первого до четвертого класса защиты.

Ассортимент бронеодежды напрямую зависит от того, защиту каких участков тела человека изделие в первую очередь должно обеспечивать. Как показал опрос работников силовых ведомств, в случае столкновения с преступником, вооруженным холодным или огнестрельным оружием, чаще всего удар приходится на грудную клетку и спину, а также плечевые и боковые участки тела человека. Из этого следует, что модель проектируемой бронеодежды должна представлять собой жилет, регулируемый по ширине с помощью специальных элементов конструкции, дополнительно предохраняющих боковые участки туловища. Бронеэлементы четвертого класса защиты, имеющие значительную массу, целесообразно располагать только со стороны переда и спинки, а также проектировать их съёмными. При снятии такого бронеэлемента бронежилет должен быть лёгким для возможности длительного ношения и обеспечивать защиту первого и второго класса. Поэтому в качестве второго несъемного бронеэлемента целесообразно использовать защитный слой в виде многослойных тканевых преград из волокна, выпускаемого под торговой маркой «Кевлар», которые обеспечивают относительно высокие показатели противопульной и противоосколочной стойкости [3,4].

Таким образом, проектируемый бронежилет скрытого ношения будет состоять из четырех слоев (рис. 1).



**Рисунок 1. Элементы конструкции бронежилета скрытого ношения**

Нижний слой является подкладкой бронежилета, которая оформляет внутреннюю сторону изделия и закрывает его защитные элементы. Материалы для подкладки бронежилета должны обладать хорошей гигроскопичностью, воздухопроницаемостью, малой растяжимостью. В качестве подкладки бронежилета рекомендуется использовать формоустойчивые трикотажные полотна бельевой группы [5, 6].

Второй слой – съёмный элемент, обеспечивающий защиту высокого третьего и четвертого класса. Для его изготовления могут использоваться такие материалы как бронесталь или композитные керамические панели. Композитные керамические панели являются дорогостоящим материалом, поэтому для изготовления съёмного защитного элемента предлагается использовать бронесталь. Применение бронестали в виде пластин затруднено ввиду того, что это значительно ухудшает условия маскировки, особенно при определенных движениях потребителя – например, резких поворотах корпуса и приседаниях. Поэтому предлагается разбить пластины на так называемые «чешуйки», прикрепленные к текстильной основе, что обеспечит их подвижность. Очередной задачей является определение размера «чешуек», который обеспечит хорошую маскировку бронеэлемента и необходимый класс защиты. При этом все же присутствует риск просматривания контуров «чешуек» под тонким слоем ткани сорочки. Исключить эту возможность позволит второй защитный элемент из арамидного волокна торговой марки «Кевлар». Несмотря на ряд преимуществ, этот материал имеет недостатки, которые нельзя не учесть: «Кевлар» подвержен разрушению при попадании прямых солнечных лучей и влаги, следовательно, он не может выполнять роль материала верха бронежилета. В качестве основного верхнего слоя изделия может использоваться любой тонкий и средней толщины текстильный материал.

Таким образом, предлагаемая конструкция бронежилета позволит обеспечить надежную защиту работников силовых структур от удара ножом или пули небольшого калибра в условиях скрытого ношения.

#### Литература

1. **Что такое бронежилет скрытого ношения** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://armo99.ru/how\\_to\\_choose/variant/statya](https://armo99.ru/how_to_choose/variant/statya). Дата доступа: 28.09.2019.
2. **Как выбрать бронежилет** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.aport.ru/gid\\_pokupatelya/46135/kak\\_vybrat\\_bronezhilet](https://www.aport.ru/gid_pokupatelya/46135/kak_vybrat_bronezhilet). – Дата доступа: 10.01.2020.
3. **Бронежилеты: классы защиты**. Кевларовый бронежилет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/161130/bronejilet-yi-klassyi-zaschityi-kevlarovyiy-bronejilet-foto>. – Дата доступа: 14.01.2020.
4. **Легкие баллистические материалы**: справочник / под ред. А. Бхатнагара пер. с англ. под общ. ред. С.Л. Баженов – М.: Техносфера, 2011.–392 с.
5. **Панкевич Д.К., Асветимская Е.В.** Формирование требований к материалам для изготовления каркаса бронеодежды скрытого ношения // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : сборник научных статей / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – с. 184–186.
6. **Панкевич, Д.К.** Комплексная оценка эксплуатационных свойств материалов для изготовления каркаса бронеодежды / Д. К. Панкевич, М. Л. Кукушкин, Е. В. Амонова // *Материалы и технологии*. – 2018. – № 2 (2) – с. 82–88.

УДК 616.7

### ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ОБЛАСТИ СТАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП

**Созинова У.С., Костылева В.В.**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва  
(e-mail: xmk.tik@yandex.ru)*

*Аннотация:* В статье рассматривается актуальная проблема современности – причины и последствия статических деформаций стоп. Представлен краткий обзор результатов исследований о влиянии статических деформаций на организм человека.

*Ключевые слова:* Статические деформации, последствия плоскостопия, качество жизни, профилактика, коррекция

Нарушения опорно-двигательного аппарата являются одной из актуальных проблем современной медицины. Часто они возникают из-за проблем со стопами. Плоскостопие - наиболее распространенный вид дефор-