

**SECTION 25. Technologies of materials for the light and textile industry.****Olga Nikolayevna Kharlova**

Professor, Doctor of Engineering,  
Novosibirsk technological institute (branch) of "MGUDT", Russia  
[harlovaon@list.ru](mailto:harlovaon@list.ru)

**Evgeniya Viktorovna Archinova**

Docent, candidate of technical science,  
Novosibirsk technological institute (branch) of "MGUDT", Russia  
[archinovs@mail.ru](mailto:archinovs@mail.ru)

**Darya Sergeyevna Kokina**

master student,  
Novosibirsk technological institute (branch) of "MGUDT", Russia  
[varvara-12.12@mail.ru](mailto:varvara-12.12@mail.ru)

**CLOTHING FOR THE SPECIAL SETTING TROOP FIGHTERS**

**Abstract:** *Based on the analysis of the existing range, operating conditions, analysis of the impact of hazards, topography of wear and a survey of potential consumers, requirements for clothing for special forces fighters were developed and product sample was designed. The developed model of uniform for the special task force meets all produced requirements. Thanks to the rational, technological design and optimum processing it is possible to produce this type of product in a commercial environment.*

**Key words:** *special clothing, hazardous and harmful environmental factors, heat-insulating properties, climbing equipment, mountain infantry troops, materials.*

**УДК 687.157****ОДЕЖДА ДЛЯ БОЙЦОВ ВОЙСК СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Аннотация:** *На основе анализа существующего ассортимента, условий эксплуатации, анализа влияния вредных и опасных факторов, топографии износа и опроса потенциальных потребителей разработаны требования к одежде служащих отряда специального назначения и спроектирован образец изделия. Разработанная модель спецодежды для служащих войск специального назначения отвечает всем предъявленным требованиям. Благодаря рациональной, технологичной конструкции, оптимальной технологической обработке возможно изготовления данного вида изделия в промышленных условиях.*

**Ключевые слова:** *специальная одежда, опасные и вредные факторы окружающей среды, теплоизоляционные свойства, альпинистское снаряжение, горнострелковые.*

Горнострелковые войска – специально обученные стрелковые (пехотные), артиллерийские, инженерные и прочие подразделения, части и соединения вооруженных сил государств, предназначенные для ведения боевых действий в горной местности [1].

Костюмы, используемые бойцами спецназа горнострелковых войск в настоящее время и представленные на рисунке 1, обладают рядом достоинств, но не отвечают всем необходимым требованиям. Ряд консультаций со специалистами (бойцами

спецподразделений), а также изучение различных источников позволили выявить круг проблем, требующих решения [2-4]. Основные недостатки связаны с функциональностью и конструктивным решением костюмов и отдельных элементов, а также вопросами теплообмена и несовершенства пакета материалов.

Анализ конструктивного решения моделей-аналогов выявил, что актуален прямой силуэт, втачной двухшовный рукав, ветрозащитная планка, капюшон с системой регулировки. В изделиях используют различные материалы, не всегда отвечающие современным требованиям.



**Рисунок 1 - Фотографии моделей-аналогов костюмов «Горка Р»- утепленный ветрозащитный и "БАРС Горка 4"**

Проанализированные модели соответствуют своему главному функциональному назначению – костюм для работы в горных условиях, но следует отметить, что в существующих экземплярах учтены не все особенности работы в горах. Например, накладные карманы на куртке увеличивают риск зацепления за скалы.

При проектировании изделий специального назначения необходим функционально-конструктивный подход, основанный на выявлении опасных и вредных факторов, определяющих топографии этого воздействия, разработке конструктивных и функциональных решений одежды, удовлетворяющих предъявляемым требованиям и уровню качества [5, с.1-11].

Для разработки объективных требований к проектируемой одежде для служащих отряда специального назначения необходимо исследовать влияние опасных и вредных факторов окружающей среды, таких как сильный ветер, влага и пониженные температуры; условия эксплуатации; изучить топографию износа образцов одежды; проанализировать характерные позы и движения, выполняемые служащими отряда специального назначения в горных условиях, а также потребительские предпочтения на основе информации, предоставленной действующими бойцами горнострелковых войск [6, с.107].

По результату устного опроса служащих войск специального назначения выявлен ассортимент изделий, необходимые конструктивные элементы и детали. Из ассортимента наиболее предпочтительна куртка прямого силуэта с втачными рукавами и полукombineзон. За счет притачного пояса с эластичной тесьмой внутри и внутренней дополнительной ветрозащитной юбки по линии талии боец может полностью предотвратить попадание снега и ветра под куртку. С той же целью по низу

рукава должна быть эластичная манжета, регулирующая ширину рукава, и напульсник в рукаве, защищающий кисть бойца от ветра.

Куртка и полукombineзон для работы в холодных условиях должны быть утепленными. Теплоизоляционные свойства специальной одежды во многом определяются подвижностью заключенного в ней инертного воздуха. Поэтому тепловое состояние человека при прочих равных условиях одежды (теплофизических свойств пакета материалов, толщины пакета) в значительной мере будет зависеть от конструкции самой одежды, обуславливающей различное поступление наружного воздуха в пододежное пространство. При постоянной тяжелой физической нагрузке важно, чтобы пакет материалов был максимально паропроницаемым, а это значит, что необходимо выбрать утеплитель с высоким содержанием натуральных волокон, в качестве основной ткани - мембранные материалы, защищающие от ветра и влаги, но при этом с высокой паропроницаемостью, и натуральный подкладочный материал [7, с.72].

Боец находится в непрерывном движении. Для нормализации теплообмена человека с окружающей средой и снижения температуры воздуха в пододежном пространстве необходимы вентиляционные отверстия по боковому шву куртки.

Для защиты от ветра, который постоянно присутствует в горах, предпочтительны воротник-стойка, ветрозащитная планка, регулируемые манжеты на рукавах, капюшон.

На высоте все действия очень быстрые, поэтому костюм не должен затруднять движения бойца, не должно быть выступающих деталей, что позволяет снизить опасность снего- и камнепадов на бойца. Предпочтительны потайные карманы на застежке-молнии – в такую конструкцию попадание снега и камней минимально. Все карманы на куртке должны быть легкодоступны, легко расстегиваться, даже если боец в перчатках. Главная функция капюшона – защита от ветра, он должен соответствовать размерам защитной каски, но при этом быть удобным и при ношении капюшона без неё. Его объем должен регулироваться, он должен быть съёмным либо складываться в карман на воротнике.

У каждого бойца должна быть с собой рация, её желательно закреплять снаружи куртки, чтобы она была доступна для снятия рукой в перчатке. При сильном холоде рацию держат во внутренних карманах, чтобы согревать теплом тела, поэтому необходимо предусмотреть в изделии внутренний карман, разработать конструкцию крепления рации снаружи.

Опрашиваемые потенциальные потребители сделали акцент на том, чтобы в изделии была возможность осуществления различных заданных движений, что говорит о повышенных требованиях к эргономичности конструкции изделия.

На основе анализа существующего ассортимента, условий эксплуатации, анализа влияния вредных и опасных факторов, топографии износа и опроса потенциальных потребителей разработаны требования к одежде служащих отряда специального назначения и спроектирован образец изделия.

Наиболее значимыми требованиями к костюму для горнострелкового спецназа являются защитные, которые формируются под влиянием неблагоприятных внешних погодных условий, таких как ветер и низкие температуры. Так защита от холода достигается не только благодаря свойствам пакета материалов, но и продуманной конструкции: высокий воротник-стойка, планка, напульсники на рукавах защищают человека от ветра. Капюшон может регулироваться по длине и ширине, благодаря чему удобен в использовании при надетой каске и без неё. Для сокращения затрат времени на расстегивание куртки, регулировку ширины манжет рукава, извлечение капюшона из кармана воротника и помещения его обратно, используются застежки на ленту-велькро, которые очень удобны в эксплуатации. Карман воротника, предназначенный

для капюшона, спроектирован для тех случаев, когда при подъеме в горы нет необходимости в капюшоне, и он находится в снятом положении. В такой ситуации капюшон во избежание попадания камней помещается в карман во внутреннюю часть.

В горах возможны механические повреждения. Горные породы могут иметь различную форму, в том числе и острую, поэтому материал верха должен быть прочным, с высоким показателем разрывной нагрузки. Нагрузка на костюм распределяется неравномерно, необходимо локальное усиление защитных свойств материала в разных зонах, пример продемонстрирован на рисунке 2. В области локтя на рукаве, колена, по низу шагового среза комбинезона расположены дополнительные накладки из более прочного материала, которые защищают эту область от быстрого изнашивания.

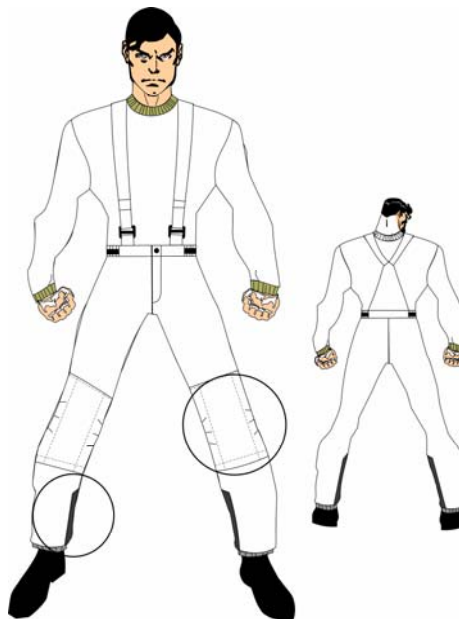


Рисунок 2 - Зоны наибольшего износа изделия

При длительных физических нагрузках важны гигиенические свойства изделия, которые обеспечивают отведение продуктов жизнедеятельности человека (тепло и влага) из пододежного пространства в окружающую среду. Это достигается за счет материалов и рационального конструктивного решения модели (вентиляционные отверстия на застежке-молнии по боковому шву куртки).

Во время непрерывного движения руки и ноги бойца чаще всего находятся в согнутом положении, как видно на рисунке 3. Для придания дополнительного объема на рукаве в области локтя и колена, на локтевых накладках и наколенниках выполнены вытачки.

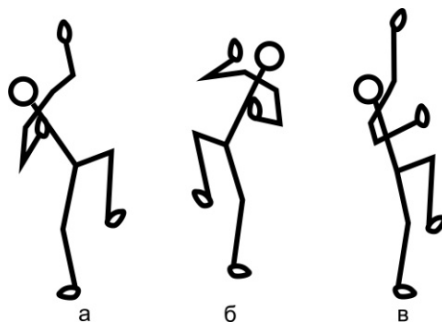
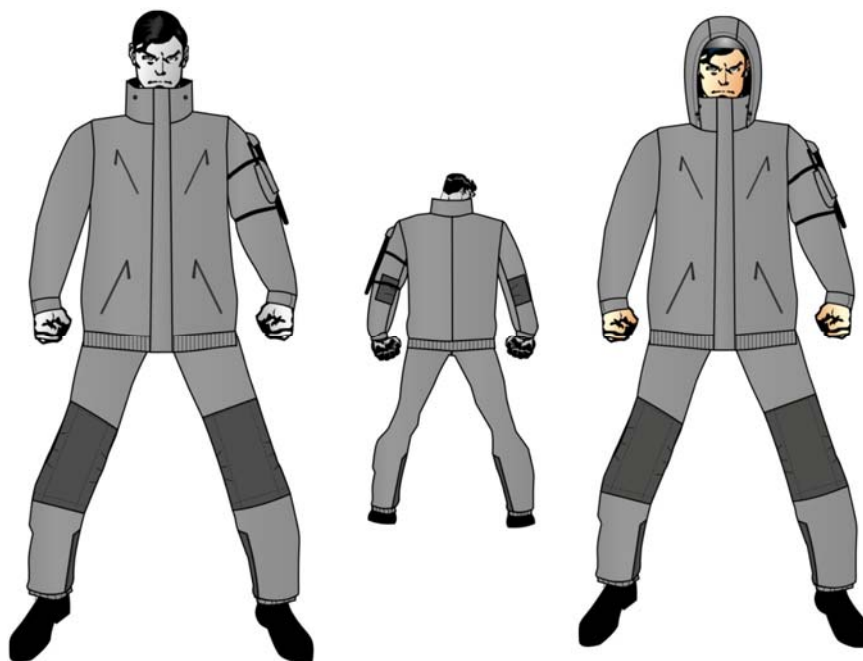


Рисунок 3 - Основные функциональные позы положения тела бойца:  
а – положение тела с небольшим углом сгибания локтевого сустава; б – положение тела с острым углом сгибания локтевых суставов; в – положение тела с большим углом сгибания локтевого сустава, вертикальный подъем руки.

В качестве ткани верха выбран мембранный материал, который гарантирует непромокаемость и ветрозащиту при высокой степени воздухопроницаемости [8]. Утеплитель и материал подкладки также должны обладать высоким уровнем испарения влаги, что достигается за счет содержания гидрофильных волокон в их составе [9].

При подъеме на гору активной является правая рука, левая рука практически не задействована, поэтому риск зацепиться ею о скалы минимален. На левом рукаве куртки расположен накладной карман с клапаном для рации. Особая форма клапана обеспечивает правильное расположение рации (антенна и регулятор громкости не закрыты клапаном, боец может регулировать громкость при любом положении руки). Костюм представлен на рисунке 4.



**Рисунок 4 - Эскиз костюма для бойцов отряда специального назначения без и с капюшоном.**

Цвет костюма для бойца спецназа горнострелковых войск должен быть максимально приспособлен к колористической гамме окружающей среды. Рассматривая горную местность различных территорий, нельзя однозначно сказать, какие цвета являются преобладающими: высокие горы покрыты бело-серым снегом, в областях с лесополосой преобладают зелено-коричневые оттенки. Поскольку задачей проектирования является создание костюма, эксплуатируемого в зимних условиях, то целесообразно остановить выбор на сером оттенке [10].

Разработанная модель спецодежды для служащих войск специального назначения отвечает всем предъявленным требованиям. Благодаря рациональной, технологичной конструкции, оптимальной технологической обработке возможно изготовления данного вида изделия в промышленных условиях.

#### **References:**

1. Горные войска// <http://jg154.org/goxaisaistoe/>: горные войска. [Электронный ресурс] URL. <http://jg154.org/goxaisaistoe/> (дата обращения 10.06.2013).

2. Мокрушин Д. Экипировка российских горных стрелков//twower.livejournal.com: экипировка российских горных стрелков.2011. [Электронный ресурс] URL. <http://twower.livejournal.com/514239.html> (дата обращения 10.06.2013).
3. Монетчиков С. Журнал «Братишка» он-лайн версия//bratishka.ru: Опыт, оплаченный кровью: Обмундирование и снаряжение войск для действий в горах. 2006. [Электронный ресурс] URL. [http://bratishka.ru/archiv/2006/6/2006\\_6\\_11.php](http://bratishka.ru/archiv/2006/6/2006_6_11.php) (дата обращения 14.03.2013)
4. Компания «Сплав». Камуфляж и экипировка для спецподразделений// splav.ru: каталог.1992. [Электронный ресурс] URL. <http://www.splav.ru/catalog.aspx?cat=20050420172017500102> (дата обращения 10.06.2013)
5. Харлова О.Н. Функционально-конструктивный подход к проектированию специальной одежды// Электронный научный журнал КГАУ. 05.00.00 Технические науки.2010. № 63(09). С.1-11.
6. Промышленное проектирование специальной одежды/ Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьева Р.Ф. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 184 с.
7. Делль Р.А. Гигиена одежды: учеб. Пособие для вузов / Р.А. Делль, Р.Ф. Афанасьева, З.С. Чубарова. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.
8. Мембранные материалы // [Электронный ресурс] <http://lovisnami.ru/>. URL:<http://lovisnami.ru/membrannye-materialy.html> (дата обращения: 13.03.2013).
9. Утеплитель tinsulate [Электронный ресурс] // <http://tinsulate.ru/>. URL: <http://tinsulate.ru/> (дата обращения: 13.03.2013).
10. Горный климат [Электронный ресурс]. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Горный\\_климат](http://ru.wikipedia.org/wiki/Горный_климат) (дата обращения: 18.03.2013).