

Водонепроницаемая мотоциклетная обувь будет более предпочтительной. Главная задача при попадании ног в воду, это сохранить комфортное сухое состояние. Зависит это от правильного подбора материалов верха и низа, герметизации стыка деталей верха и низа обуви, а также соединения деталей [3].

Антропометрические показатели характеризуют соответствие внутренней формы обуви размерам и форме стопы мотоциклиста и отвечают за разгрузку опорно-двигательного аппарата – длительное пребывание в статическом положении негативно сказывается на самочувствии мотоциклиста. Правильно подобранная экипировочная обувь позволит предотвратить риск защемления нервов или «затекания» конечностей, а также станет дополнительным амортизирующим слоем для мягких тканей [4, 5].

Эксплуатационные требования сводятся к формо- и износоустойчивости, долговечности, прочности и ремонтпригодности.

Эти требования направлены на сохранение стойкости мотообуви к различным физико-механическим и химическим воздействиям, которым подвергается она в процессе езды.

Эстетические требования характеризуют: художественное оформление, товарный вид и целостность композиции.

Хорошее художественное оформление обеспечивает обуви красивый внешний вид. Это требование обеспечивается соблюдением эстетических закономерностей построения обуви (формы, цвета, графических элементов).

Для достижения целостности композиции важен цвет. Он способствует хорошему внешнему виду, а также эмоционально воздействует на человека.

Специальная обувь для мотоциклиста – не просто элемент атрибутики мотокультуры, но и средство индивидуальной защиты. Обладая высокими эргономическими, эксплуатационными и защитными свойствами, мотоботинки обеспечат водителю мотоцикла комфортную и безопасную езду, оградят от травматизма.

Список использованных источников

1. Сасева, А. В. Разработка комплекса требований к изделиям для охоты / А. В. Сасева ; научный руководитель – д.т.н., проф. В. В. Костылева // Магистерская диссертация по направлению «Технология, конструирование изделий и материалы легкой промышленности». – Москва : МГУДТ, 2010.
2. EN 13634:2010 «Protective footwear for motorcycle riders – Requirements and test methods» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moto.lexp.net/wiki/EN13634:2010>.
3. Как выбрать мотоциклетную обувь. Выбор мотобот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://motoriding.ru/kak-vybrat-motocikletnuju-obuv>.
4. Как выбрать мотоэкипировку [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hyperlook.ru/articles/kak-vybrat-motoekipirovku/>.
5. Коваль, Е. А. Об эргономичности экипировки для любителей мототехники / Е. А. Коваль, Ю. С. Конарева // 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.). Ч. 3. – Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – С. 49-55.

УДК 677.01 : 687.143

ВЫБОР ПАКЕТА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКИПИРОВКИ БИАТЛОНИСТА

*Панкевич Д.К., к.т.н., доц., Хадарович М.В., студ., Черкасова Т.С., маг.,
Войтеховская М.Д., студ.*

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

Реферат. В статье отражены результаты выбора пакета материалов для изготовления спортивной экипировки, выполненного на основании анализа тренировочной деятельности спортсменов и исследования свойств мембранных текстильных материалов на трикотажной основе.

Ключевые слова: биатлон, экипировка, пакет материалов, мембранные материалы,

свойства.

Выбор пакета материалов в соответствии с назначением изделий и потребностями целевых рынков их сбыта является одной из составляющих успешной реализации продукции. Целевым рынком экипировки для зимних видов спорта являются спортсмены, посещающие занятия в спортивных школах, училищах олимпийского резерва, школах высшего спортивного мастерства. Актуальность решаемой задачи обусловлена развитием идей здорового образа жизни и возрастающей популярностью зимних видов спорта. Сегодня в Республике Беларусь действует Государственная программа развития физической культуры и спорта на 2016–2020 годы, в которой развитию биатлона и лыжного спорта уделено особое место: предложено активизировать работу с учащимися 5–7 классов средних школ. Ведут активный образ жизни и любители. В 2019 году только в столице Республики Беларусь оборудованы новые спортивные объекты, в том числе: 24 катка для массового катания населения, 12 лыжных трасс, 20 пунктов проката зимнего спортивного инвентаря [1]. Безусловно, спортсмены и любители должны быть обеспечены качественной спортивной экипировкой.

Целью работы является выбор пакета материалов для изготовления экипировки биатлониста на основе анализа тренировочной деятельности спортсменов и исследования свойств материалов. Работа выполнена в рамках студенческого гранта № 117 и стартап-проекта № 119. Предмет исследования – материалы для изготовления комбинезона, одеваемого поверх нижнего белья (изделие 2 слоя).

Наиболее актуальна на сегодняшний день спортивная экипировка из мембранных материалов, которые обеспечивают необходимые легкость и комфорт: не продуваются ветром, не промокают, позволяют телу спортсмена дышать, поскольку обладают высоким уровнем паропроницаемости и водонепроницаемости. На пике популярности – трехслойные комфортные растяжимые материалы типа Softshell, одежду из которых давно ждут любители и профессионалы.

Условия тренировочной деятельности спортсменов были изучены на примере спортивной школы по зимним видам спорта СДЮШОР «Олимпиец» в секции биатлона, действующей на базе ГУО «Гимназия № 9 г. Витебска». В процессе эксплуатации предметы экипировки биатлониста подвергаются действию факторов среды: пониженных (от минус 20 °С до минус 10 °С) и субнормальных (от минус 10 °С до плюс 15 °С) температур, ветра, атмосферных осадков. Поэтому материалы экипировки биатлониста должны обеспечивать защиту от ветра, воды, быть паропроницаемыми и теплозащитными. Немаловажную роль в обеспечении качества экипировки играют факторы, влияющие на материалы экипировки в процессе их эксплуатации по назначению: изгиб, растяжение, сжатие, кручение, трение. Соппротивление материалов действию указанных факторов оценивают показателями разрывной нагрузки, растяжимости, стойкости к истиранию по плоскости, стабильности уровня показателей наиболее значимых свойств при механических многоцикловых и физико-химических воздействиях, устойчивости окраски к стиркам, трению, поту. Первостепенную роль в обеспечении качества материалов играют показатели безопасности потребления: содержание свободного формальдегида, индекс токсичности, уровень напряженности электростатического поля. Наиболее жесткие требования безопасности касаются изделий для детей и подростков, эти требования отражены в ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» [2]. Поскольку спортивная экипировка разрабатывается для детей школьного возраста (от 7 до 15 лет), необходимо при выборе материалов экипировки руководствоваться требованиями именно этого документа. Несмотря на то, что действие ТР ТС 007/2011 не распространяется на экипировку спортивных команд, указанные нормы все же были взяты в качестве рекомендуемых, ведь разрабатываемое изделие предлагается к носке не только в рамках профессионального спорта, но адресовано также и любителям.

В соответствии с условиями эксплуатации были установлены требования к определяющим показателям качества экипировки: высокий уровень гигиенических свойств, прочность, растяжимость, устойчивость к многоцикловым воздействиям, безопасность, надежность. Требуемый уровень теплозащитных свойств обеспечивается термобельем и надеваемым поверх комбинезона утепленным комплектом, состоящим из куртки и брюк-самосбросов.

Для изготовления комбинезона были закуплены трехслойные мембранные материалы на трикотажной основе, которые по результатам внешнего осмотра и эстетическим показателям соответствуют цели работы. В соответствии с установленными требованиями был выбран перечень показателей свойств основных материалов экипировки и выполнено

лабораторное исследование материалов по этим показателям. В первую очередь материалы были исследованы по показателям безопасности. По результатам испытаний 2 образца из 4 не соответствовали требованиям по показателю «индекс токсичности» и были удалены из дальнейшего исследования, и использованы в качестве макетной ткани для отработки конструкции и технологии изготовления опытных образцов экипировки. Характеристика оставшихся двух образцов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика материалов

Показатель, единицы измерения	Описание структуры и свойств мембранного материала	
	образец 1	образец 2
Лицевая сторона	трикотажное полотно одинарного поперечносоединенного переплетения	трикотажное полотно ластик 1+1
Изнаночная сторона	трикотажное полотно двуластичного переплетения	трикотажное полотно ластик 1+1
Описание мембраны	тонкая листовая микропористая мембрана, точечно соединенная по опорным поверхностям с верхним и нижним полотном	тонкая листовая микропористая мембрана, точечно соединенная по опорным поверхностям с верхним и нижним полотном
Поверхностная плотность, г/м ²	310	226
Толщина, мм	0,41	0,32
Состав	текстильные слои: ПЭ; мембрана: ПУ	текстильные слои: ПЭ; мембрана: ПУ

Результаты испытаний основных материалов для комбинезона биатлониста отражены в таблице 2. В качестве фурнитуры были выбраны растяжимые молнии УКК soflex, которые растягиваются примерно на 10 % при нагрузке 1 кг. Выбор ниток произведен в соответствии с рекомендациями, изложенными в источнике [4]. Выбраны полиэстрово-хлопковые армированные нитки с водоотталкивающей пропиткой фирмы Rasan» № 120 линейной плотностью 138x2 дтекс, обладающие устойчивостью к воде, стиркам, поту, сухому и влажному трению, прочностью на разрыв 1079 сН и растяжимостью 21 %.

Таблица 2 – Результаты испытаний свойств основных материалов

Наименование показателя, единицы измерения, нормированное значение	Результаты испытаний		Обозначение ТНПА или ссылка на методы испытаний
	образец 1	образец 2	
Содержание свободного формальдегида, мкг/г, не более 75	0	18	ГОСТ 25617-2014
Устойчивость окраски к воздействиям, балл, не менее 3: стирка пот сухое трение	4 4 4	4 5 4	ГОСТ 9733.4-83 ГОСТ 9733.6-83 ГОСТ 9733.27-83 ГОСТ 9733.5-83
Уровень напряженности электростатического поля, кВ/м, не более 15: в состоянии покоя после натирания	0,4 5,1	0,3 4,7	СанПиН 9-29.7-95
Индекс токсичности в водной среде, %, от 70 до 120	71,0	80,5	ГОСТ 32075-2013
Разрывная нагрузка, Н	210	348	ГОСТ 8847-85
Растяжимость при нагрузках, меньше разрывных, %	14	19	ГОСТ 8847-85
Стойкость к истиранию по плоскости, циклы, особо прочная: для полотен массой более 250 г/м ² свыше 201; для полотен массой менее 250 г/м ² свыше 61	210 (особо прочная)	80 (особо прочная)	ГОСТ 12739-85
Водонепроницаемость, МПа	0,14	0,18	ГОСТ 413-91
Относительная водонепроницаемость после старения, доли от единицы	0,5	0,4	ГОСТ Р 57514-2017
Относительная водонепроницаемость после воздействия 30 000 циклов изгиба и температуры минус 15 °С	0,45	0,62	[3]
Паропроницаемость, (г/м ²) / 24 часа	3845	4127	ГОСТ 22900-78

Анализ данных таблицы 1 показывает, что выбранные материалы проявляют высокий уровень потребительских свойств: они безопасны для использования в качестве материалов верха изделий 2 слоя, отличаются высоким и относительно стабильным при морозе и в условиях моделирования старения уровнем водонепроницаемости, паропроницаемы, износостойки, растяжимы. Выбранные фурнитура и нитки обеспечат качественное соединение, растяжимое, как и основные материалы, устойчивое к физико-механическим воздействиям.

Список использованных источников

1. Как будет развиваться физкультурная инфраструктура Минска: Информационный портал «Минск-новости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minsknews.by/v-minske-zalyut-24-katka-i-stolko-zhe-hokkejnyh-korobok/>. – Дата доступа: 08.04.2020.
2. О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков: ТР ТС 007/2011: принят 23.09.2011: вступ. в силу 01.07.2012 / Евраз. экон. комис. – Минск: Экономэнерго, 2012. – 60 с.
3. Буркин, А. Н. Гигиенические свойства мембранных текстильных материалов: монография / А. Н. Буркин, Д. К. Панкевич. – Витебск: УО «ВГТУ», 2020. – 190 с. – С. 168–172.
4. Панкевич, Д. К. Оптимизация качества ниточных соединений деталей спортивной одежды из композиционных материалов / Д. К. Панкевич // Моделирование в технике и экономике: сборник материалов докладов Международной научно-практической конференции (23–24 марта 2016 г.). Витебск: УО «ВГТУ», 2016. – С. 136–138.

УДК 685.34.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ОБУВИ

*Позилова Д.З.¹, PhD, Мирзаев Н.Б.¹, к.т.н., доц.,
Максудова У.М.¹, к.т.н., проф., Абдурахимов З.Н.², преп.*

¹*Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности,
г.Ташкент, Республика Узбекистан*

²*Академия вооружённых сил Республики Узбекистан,
г.Ташкент, Республика Узбекистан*

Реферат. В статье рассмотрены инновационные решения, обеспечивающие теплозащитные свойства спецобуви, используемой в условиях низких температур. Обоснованы технологические и конструктивные решения, создающие комфортные условия носки обуви.

Ключевые слова: теплозащитные и износостойчивые свойства, комфортность, теплостойкость, температура, тепловой баланс,

До настоящего времени были проведены научные исследования по улучшению качества обуви, в результате которых созданы образцы обуви, обладающие высокими водоупорными, износостойчивыми и теплозащитными свойствами. Совершенствование производства обуви для военнослужащих продолжается постоянно, что дает возможность создавать образцы ее, отвечающие изменяющимся требованиям к качеству обуви.

Климатические условия Узбекистана характеризуются продолжительным жарким сухим летом с интенсивной солнечной радиацией, холодной зимой, а в некоторых районах песчаными ветрами. Для зимней обуви, особенно для районов с суровой и продолжительной зимой, определяющую роль играют теплозащитные свойства обуви. При пониженных температурах нарушение кровотока нижних конечностей существенно влияет на общий теплообмен всего организма человека, поэтому теплозащитная обувь должна обеспечивать естественную подвижность стопы с обеспечением комфортности и соответствующую температуру внутриобувного пространства (не ниже $T = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$) [1].

В связи с этим перед учеными и производителями обуви стоит задача разработки конструкции и комплектующих материалов с заданными свойствами, гарантирующими потребителю комфортность и соблюдение температурного режима во внутриобувном пространстве.