

Полученные значения показателя качества для исследованных образцов подошв пористой структуры составляют от 149,35 до 278,11 %, монолитной – от 182,32 до 199,09 %, что значительно превышает значения «эталона». При этом необходимо отметить, что образец пористой подошвы из вторичного сырья превышает значение одного показателя качества для подошв из первичного сырья, а образец монолитной подошвы из вторичного сырья уступает значениям показателя качества подошв из первичного сырья на 2,93–13,84 %, что не является значительным отклонением.

В настоящее время нормируемых значений комплексной оценки качества для материалов низа обуви нет ни в одном ТНПА. Поэтому если по большинству показателей значения свойств полученных материалов превосходят нормируемые значения для подошв повседневной обуви, то они могут использоваться для производства материалов низа обуви.

Безопасность подошв оценивали по показателям токсичности, взрывоопасности и воспламеняемости, а также по предельно допустимым концентрациям веществ в воздухе рабочей зоны при их производстве и по показателю «допустимый уровень напряженности электростатического поля на поверхности подошв».

В результате исследования было установлено, что подошвы обуви из вторичного сырья нетоксичны, не взрывоопасны, самопроизвольно не воспламеняются, при их производстве в воздух рабочей зоны могут выделяться вредные вещества: окись углерода, ацетальдегид, этиленгликоль, предельно допустимая концентрация которых составляет 2, 5 и 5 мг/м<sup>3</sup> соответственно; допустимый уровень напряженности электростатического поля на поверхности подошв не превышает 15,0 кВ/м.

#### Список использованных источников

1. Обувные материалы из отходов пенополиуретанов / А. Н. Буркин [и др.]; – Витебск: УО «ВГТУ», 2001. – 173 с.
2. Технология получения композиций для низа обуви с использованием отходов пенополиуретанов / А. Н. Радюк, М. А. Козлова // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Беларус.-Рос. ун-т; редкол.: М.Е. Лустенков (гл. ред.) [и др.]. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2019. – С. 87.
3. Радюк, А. Н. Материалы и технологии получения изделий на основе отходов полиуретанов/ А. Н. Радюк, Ю. В. Дойлин, М. А. Козлова, И. А. Буланчиков, А. Н. Буркин // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2020. – № 1(38). – С. 100–112.
4. ГОСТ 4.387-1985. Система показателей качества продукции. Материалы синтетические для низа обуви. Номенклатура показателей. – Введен 1987.01.01. – Минск: Министерство легкой промышленности СССР, 1985. – 12 с.

УДК 677.017.8

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЭКИПИРОВКЕ СПОРТСМЕНОВ БИАТЛОНИСТОВ И ПРИМЕНЯЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ

*Лядова А.С., асп., Буркин А.Н., проф.*

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

Реферат. В результате работы проанализированы общие требования, предъявляемые к спортивной экипировке. Можно отметить, что ведущую роль в оценке соответствия спортивной одежды условиям эксплуатации играют гигиенические показатели материалов, из которых она изготовлена. Приведена характеристика и перечислены основные этапы тренировочной деятельности спортсменов биатлонистов. В результате анализа требований был подобран пакет материалов для изготовления опытного образца спортивного костюма.

Ключевые слова: спортивная одежда, мембранный слой, требования.

Наиболее важными требованиями, предъявляемыми к спортивной одежде, являются спортивно-технические (эксплуатационные) и гигиенические требования. Спортивно-технические требования обеспечивают соответствие спортивной одежды условиям спортивно-тренировочной деятельности, удобство, защиту от травматических повреждений при занятии конкретным видом спорта. Высокий уровень гигиенических требований к спортивной одежде обусловлен необходимостью сохранения благоприятных условий для работы внутренних органов и всех физиологических систем при интенсивных физических упражнениях в различных метеорологических условиях.

Назначение спортивной одежды для занятий биатлоном с точки зрения гигиены — создание и сохранение оптимального теплового баланса в системе «организм спортсмена – одежда - окружающая среда», поддержание комфортного теплового состояния спортсменов в процессе занятий физическими упражнениями различной интенсивности и направленности.

Потоотделение при адекватных функциональным возможностям спортсмена физических нагрузках повышается пропорционально их нарастанию. Величина потоотделения зависит не только от уровня мышечной активности, но и от температуры и относительной влажности воздуха, инсоляции, скорости ветра и теплозащитных свойств одежды. Низкая температура окружающей среды особенно неблагоприятно воздействует на организм спортсмена. Поэтому сохранению постоянства температуры на холоде способствует создаваемая спортивной одеждой теплоизоляция. Защита спортсмена от неблагоприятных условий окружающей среды во многом зависит от материалов, из которых изготовлены спортивная одежда и обувь, конструкции одежды и пакета ее материалов (числа слоев, величины воздушных прослоек, общей толщины) [1]. На микроклимат пододежного пространства влияют тепловое состояние организма спортсмена, метеорологические условия внешней среды и свойства спортивной одежды (конструкция, физико-химические свойства тканей в отдельности и в пакетах) [2]. На теплозащитные свойства одежды для спорта влияет толщина воздушных прослоек между ее отдельными слоями. Целесообразны прослойки толщиной до 5 мм. Использование воздухопроницаемого материала для одежды приводит к снижению теплоизоляционной эффективности воздушных прослоек при ветре. Необходимо учитывать и толщину пакета материалов: чем она выше, тем более неравномерна теплоизоляция различных областей тела спортсмена.

В производстве спортивной экипировки и изделий для активного отдыха в настоящее время широкое распространение получили следующие виды материалов: ткани, содержащие мембранный слой; трикотажные полотна; сетки; флисы; виндблоки; софтшеллы; тафета; дюспо; оксфорд; бифлекс; неопрен.

Принцип правильного подбора спортивной одежды заключается в ее многослойности, т.е. спортсменам рекомендуется одеваться в соответствии с погодными условиями, чтобы сохранить тепло и не замерзнуть. Первым слоем в спортивной одежде служит термобелье. Оно должно обтягивать тело и ноги спортсмена, отводить влагу от тела и в то же время оставаться сухим. Как правило, эта одежда выполнена из синтетических материалов, что позволяет ей справиться со своими функциями и хорошо тянуться. Термобелье с добавлением натуральных материалов (хлопка, шерсти) преимущественно подходит для низкой физической активности и пребывания в холодную погоду на улице.

Вторым слоем спортивной одежды рекомендуются брюки, куртки и ветровки, изготовленные из синтетических материалов типа флис, или из материалов на основе полиэстера, в том числе и композиционных слоистых материалов. Эти материалы позволяют пропускать влагу от тела в верхние слои одежды и одновременно не пропускать внутрь внешнюю влагу (снег, дождь), тем самым сохраняя тело сухим и не допуская наступления замерзания.

Третьим слоем для спортсменов рекомендуется одежда из ветро- и водозащитных материалов, например с мембранным слоем. При сильных морозах (-10 °С – 30 °С) одежда должна обеспечивать защиту от внешних механических и климатических воздействий, быть достаточно теплой, предохраняющей от обморожения, гарантировать износостойкость и необходимую прочность. Современные производители материалов предлагают заменить трехслойную систему одежды «термобелье – утеплитель – мембранный слой» на материалы типа софтшелл. Софтшелл представляет собой материал с многослойной конструкцией типа «бутерброд»: с лицевой стороны похожий на нейлон, внутри мембранный слой, а с изнаночной стороны флис [3].

Зимние виды спорта, в частности такие, как биатлон, характеризуются тем, что для

комфортной тренировочной деятельности в холодное время года спортсмену необходима специальная экипировка.

В биатлоне принято следующее построение периодизации – год составляет один большой цикл и делится на три периода: подготовительный, соревновательный и переходный [4]. Подготовительный период в тренировке биатлониста делится на три этапа. 1-й этап – весенний летний (май-июль), спортсмены используют преимущественно одежду, изготовленную из специализированных эластичных материалов, облегчающих тело. 2-й этап – летний осенний, он начинается с 1 августа и продолжается до конца тренировок беснежного периода (до выпадения снега). В зависимости от температуры окружающей среды на тренировках используют костюмы – двойку (брюки, ветровки + термобелье). В это время продолжается и совершенствование элементов техники стрельбы и передвижения на лыжероллерах. 3-й этап – зимний (основной специальной подготовки). Он начинается с момента занятий на лыжах (с выпадением снега) и продолжается до начала основных соревнований. В зависимости от климатических условий (время установления снежного покрова в данной местности) и квалификации биатлонистов сроки начала зимнего этапа различны. В соревновательный период (с 1 декабря по 15 апреля) спортсмены первым слоем одевают термобелье, затем гоночный комбинезон, поверх которого носится разминочный костюм (до момента выхода на трассу). Переходный период продолжительностью до одного месяца имеет цель вывести биатлонистов из состояния спортивной формы и подвести их к новому году подготовки.

Анализ тренировочной деятельности спортсменов-биатлонистов показал, что в процессе физической активности спортсмен выполняет ритмичные повторяющиеся движения со средней частотой 100–150 движений в минуту, то есть его физическая активность очень высока. Наиболее активно работают у биатлониста мышцы верхних конечностей, спины, поэтому потоотделение происходит по большей части спины, груди и рук.

Проанализировав все полученные данные, были выделены требования, обязательные для спортивного костюма биатлониста:

- обеспечивать наименьшее продувание ветром при большой скорости движения;
- паропроницаемость для обеспечения комфортного пододежного микроклимата;
- соразмерность изделий и соответствие современному дизайну;
- защита от снега;
- удержание тепла (для холодного периода года);
- удобство снятия и надевания;
- обеспечение удобства движения.

Все эти требования возможно удовлетворить посредством конструктивных решений и грамотного подбора материала.

Для повышения эффективности тренировок важно подобрать такой костюм, чтобы на протяжении тренировки он одновременно уменьшал сопротивление воздуха, поддерживал мышцы, снижал мышечную усталость, а также согревал спортсмена во время гонки, не сковывал движения, препятствовал охлаждению, намоканию, создавал благоприятные условия микроклимата в пододежном пространстве.

Всем этим требованиям отвечают композиционные слоистые материалы, содержащие мембранный слой. Их преимущества заключаются в том, что структура ткани препятствует потере тепла, испарения от тела проходят через крошечные поры мембраны наружу, а под одеждой остается прослойка сухого теплого воздуха. Использование трехслойных мембранных материалов (состоящих из внешнего прочного к истиранию слоя текстиля, мембранного слоя и внутреннего слоя флиса) дает возможность заменить два и более слоев одежды традиционного костюма спортсмена. Эти материалы характеризуются небольшим удельным весом, воздухо- и водонепроницаемостью, способны сохранять тепло.

#### Список использованных источников

1. Скляников, В. П. Гигиеническая оценка материалов для одежды (Теоретические основы разработки) / В. П. Скляников, Р. Ф. Афанасьева, Е. Н. Машкова. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 144 с.
2. Санитарно-гигиенические условия занятий по физическому воспитанию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://revolution.allbest.ru/life/00372089\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/life/00372089_0.html) /. Дата доступа 01.04.2021.
3. Лядова, А. С. К вопросу о выборе материалов для спортивной экипировки

- биатлониста / ПОИСК–2019: сб. материалов всероссийской (с международным участием) молодежной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2019.– Часть 1. – 364 с.
4. Раменская, Т. И. Техническая подготовка лыжника / Т. И. Раменская, 2-е доп. изд. – М: Физкультура и спорт, 2000. – 264 с.

УДК 675.92.03

## СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ ОСНОВ ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

*Цобанова Н.В., асс.*

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

Реферат. В результате работы проанализированы общие требования, предъявляемые к мягким искусственным козам. Рассмотрено влияние вида текстильной основы на показатели физико-механических свойств искусственных кож, применяемых для изготовления деталей верха обуви.

Ключевые слова: искусственная кожа, основа, обувь, свойства.

В настоящее время в производстве изделий из кожи широко распространен процесс замены натурального сырья на искусственное. Замена натуральных кож искусственными снижает себестоимость и расширяет ассортимент выпускаемых изделий, повышает производительность труда при ее изготовлении.

Искусственные кожи представляют собой сложную многослойную структуру (текстильная основа, пористый и лицевой слой, отделочное покрытие). Их свойства зависят не только от состава полимерных композиций, но и от характера различных структурных элементов и их взаимодействия при формировании макроструктуры искусственной кожи [1].

К мягким искусственным козам предъявляют разнообразные требования. В процессе производства они подвергаются проколам при скреплении отдельных деталей, растяжению при формовании, воздействию высоких температур и др. В связи с этим мягкие искусственные кожи должны обладать высоким пределом прочности при растяжении, достаточным сопротивлением проколу и раздиру, высокой растяжимостью при определенном значении остаточного удлинения и невысокой жесткостью, а покрытие должно быть термостойким. Длительный срок носки изделий из искусственных мягких кож возможен при условии их высокого сопротивления многократному изгибу с растяжением и не только в нормальных условиях, но и при пониженных или повышенных температурах. Также материалы, применяемые для изготовления обуви, должны обладать хорошими гигиеническими свойствами.

Искусственную кожу получают путем обработки текстильной основы различными полимерными пленкообразующими веществами.

Текстильная основа – важный элемент конструкции, в значительной степени определяющий свойства мягких искусственных кож. В этом качестве используют разнообразные ткани, трикотаж и нетканые материалы, полученные из разных по химической природе как натуральных, так и искусственных и синтетических волокон.

Вид основы существенно влияет на показатели физико-механических свойств искусственных кож, такие как прочность, растяжимость, толщина и жесткость, а также оказывает влияние на гигиенические свойства.

Большинство искусственных кож имеют основу из тканей. Наиболее распространены хлопчатобумажные ткани, которые обеспечивают высокую адгезию покрытия к основе, прочность, износостойкость и малую усадку. Широко применяют ткани из смеси хлопковых, вискозных, полиэфирных волокон, а также тканей из хлопковой пряжи в сочетании с вискозными и капроновыми нитями.

Наиболее высокие требования предъявляются к тканям, используемым для изготовления искусственных кож для верха обуви. Эти ткани должны иметь высокую прочность и растяжимость, сопротивление истиранию. Ткани должны соответствовать цвету лицевого покрытия кожи. Важную роль играет способ переплетения и плотность ткани, от которых зависит гладкость ее поверхности, что в свою очередь влияет на толщину