

пировка. Она должна отвечать следующим условиям: не сковывать движения, обладать хорошим уровнем теплоизоляции, иметь водоотталкивающие свойства, долговечной, не деформироваться и не перетираться, быть воздухопроницаемой, чтобы тело биатлониста не потело и не замерзло.

Частые контакты биатлониста с землей влияют на многие факторы при конструировании одежды в локтевых и коленных суставах. Износостойкость формы зависит от условий эксплуатации. В большинстве случаев спортсмены меняют костюмы хотя бы пару раз за сезон.

При конструировании важно учесть наличие защитных молний и вставок, которые будут предохранять от попадания под одежду ветра и снега. Для обеспечения удобного надевания и снятия костюма верхний костюм должен иметь застежку на груди или спине. Костюм для биатлониста должен обладать яркой расцветкой и стальным дизайном.

УДК 685.34.035.53

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ГИГРОТЕРМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА РЕЛАКСАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТИСНЕННЫХ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

**Даниленко А.Е., студ., Фурашова С.Л., к.т.н., доц.,
Милюшкова Ю.В., к.т.н., доц.**

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

На формуемость и формоустойчивость обуви большое влияние оказывают релаксационные процессы, протекающие в структуре материала при формировании заготовки верха обуви. С целью снижения релаксирующих усилий в материалах заготовки в технологический процесс производства обуви включают операции гигротермических воздействий. Для обуви из искусственных кож (ИК) к таким операциям относятся: пластификация носочной части заготовки и тепловая обработка обуви. Для расширения ассортимента обуви широко применяют тисненные ИК для заготовок верха.

Целью работы является исследование влияния пластификации и тепловой обработки на релаксационные процессы, протекающие в материале заготовки с верхом из тисненных ИК.

Для проведения исследований были отобраны несколько артикулов ИК: «Нубук», «Марсель» и «Лак М1614». Показатели релаксации определялись с использованием разрывной машины «Frank», соединенной с компьютером. Исследовались одиночные ИК без тиснения, с тиснением в виде кругов диаметра 2 мм, а также тисненные образцы ИК, дублированные межподкладкой и подкладочной кожей.

Пластификация образцов ИК выполнялась контактным методом при следующих режимах: температура – 120 °С, время воздействия – 20 с. Образцы растягивались на 15 % и выдерживались в деформационном состоянии в течение 1 часа. Через 15 минут после начала растяжения образец подвергали тепловому воздействию при 140 °С в течение – 3,5 мин. На протяжении всего опыта регистрировались релаксируемые усилия,

на основании которых были рассчитаны показатели релаксации. Применяемая методика имитировала процесс формования обуви с верхом из ИК.

Для исследуемых материалов показатель начального усилия при растяжении на 15 % (P_o) находится в широких пределах от 32 Н до 378 Н. Величина усилия в продольном направлении, значительно превышает усилие в поперечном направлении. Тиснение материалов снижает показатель P_o в среднем на 20–30 Н, а дублирование подкладкой и межподкладкой повышает его в среднем в два и более раза, по сравнению с одиночными тисненными образцами. При тепловом воздействии показатель P_o уменьшается. Наибольшее снижение P_o характерно для ИК «Лак», а для кож артикулов «Нубук» и «Марсель» показатель P_o несколько выше.

Показатель доли быстропротекающих процессов (δP_o) характеризует скорость релаксации в первые секунды процесса и находится в интервале от 11 % до 18 %. При тепловом воздействии скорость релаксационных процессов повышается и находится в интервале от 13 % до 26 %, что будет способствовать лучшей формоустойчивости обуви. Наибольшие показатели δP_o после теплового воздействия у ИК «Марсель», наименьшие – у ИК «Нубук».

Показатель общей доли релаксации ($\delta P_{общ}$) исследуемых материалов находится в интервале от 34 % до 67 %. Сравнительная характеристика показывает, что значение $\delta P_{общ}$ максимально у ИК «Нубук» и у ИК «Лак», но в ИК «Нубук» наблюдается большая анизотропия показателя. При тепловом воздействии $\delta P_{общ}$ растёт во всех группах образцов. Наихудшую релаксационную способность после теплового воздействия показала ИК «Нубук».

Таким образом, доказано, что пластификация улучшает формуемость и скорость релаксационных процессов тисненых ИК, так как показатель P_o значительно уменьшается, а δP_o увеличивается. В результате гигротермических воздействий возрастает $\delta P_{общ}$, что свидетельствует о положительном влиянии тепловой обработки на формоустойчивость изделия. Данные эксперимента показали необходимость дальнейших исследований по оптимизации режимов гигротермических воздействий при производстве обуви из тисненых ИК.

УДК 687.015

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКТА АДАПТАЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Довыденкова В.П., к.т.н., доц., Яшева Г.А, д.э.н, проф.,
Скоробогатова О. Ю., студ., Васильева Д. В., студ., Янцевич К.А., студ.

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

В последние годы численность населения планеты, имеющего инвалидность, заметно возросла. Прогнозы ведущих мировых организаций предполагают дальнейшее