

ушей, незаправленные концы нитей в швах; у игрушки «Утка белая» также не заправлены концы нитей в швах, не обработаны края отделочной атласной ленты, обнаружена потёртость глаз из пластмассы. Мелкие детали из основного материала и пластмассы вручную не отрывались, на ощупь игрушки мягкие, без жёстких швов и острых краёв мелких деталей (пластиковые глаза, носы).

Прочность швов соединяемых деталей в мягконабивных игрушках оценивалась по стандартной методике [2] с использованием разрывной машины РТ-250М-2. Результаты исследования показали, что требования нормативной документации к прочности швов выполняются: все образцы в течение 10 с. выдержали нагрузку 70 ± 2 Н без повреждения швов и материала около них.

Устойчивость окраски ткани и искусственного меха к сухому и мокрому трению также определена по стандартной методике. В исследуемых объектах не выявлено нарушений требований технического регламента Таможенного союза [3] по данному показателю.

Таким образом, анализ всего лишь нескольких показателей потребительских свойств мягконабивных игрушек, реализуемых торговой организацией, показал, что прочность швов соединения деталей игрушек, а также устойчивость окраски материалов к сухому и мокрому трению соответствуют требованиям нормативной документации, действующей в России и Таможенном союзе. Вместе с тем, встречаются дефекты внешнего вида игрушек, не все производители указали полный перечень информации в маркировке товара.

Список использованных источников

1. ГОСТ 25779-90 Общие требования безопасности и методы контроля. – Взамен ГОСТ 25779-83; Введ. 1992-01-01. – М.: Изд – во стандартов, 1983. – 34 с.
2. ГОСТ Р 53906-2010 Игрушки. Общие требования безопасности и методы испытаний. Механические и физические свойства. – Взамен ГОСТ Р 51555-99; Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 44 с.
3. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal>

УДК 685.34.035.53

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКАНЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ОАО «БАРАНОВИЧСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ» В КАЧЕСТВЕ ОСНОВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

Борозна В.Д., асп.

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

Ключевые слова: искусственная кожа, текстильная основа, деформационные свойства, качество.

Реферат. Характерной особенностью искусственных кож является их многослойная структура, включающая текстильную основу, полимерный пористый и отделочный слой. Покрытия искусственных кож не могут обеспечить необходимую механическую прочность, хорошие технологические, гигиенические и эксплуатационные свойства, поэтому эти свойства достигаются обычно, применением различных текстильных основ. Изучение структуры и свойств текстильных основ, применяемых в производстве искусственных кож, позволит определить их рациональную структуру для улучшения технологических свойств заготовок верха обуви и тем самым повысить качество выпускаемой обуви с верхом из искусственной кожи. В статье представлены результаты исследования хлопчатобумажных и смешанных тканей производства ОАО «Барановичского производственного хлопчатобумажного объединения» по методике оценки технологических свойств при двухосном растяжении материалов с целью обоснования её выбора в качестве основы для ис-

кусственной кожи. Установлено, что ткани саржевого переплетения, в частности 3/1 является весьма перспективными материалами для использования в качестве основ искусственных кож, особенно если они изготовлены из натуральных волокон. Текстильная основа является определяющим элементом в сохранении формы обуви после её изготовления, поэтому необходимо добиваться при проектировании и производстве тканей условий обеспечивающих минимальную величину остаточных напряжений в области величин деформации заготовки верха при формовании и максимально возможную плотность контакта её структурных элементов.

Характерной особенностью ИК является их сложная и многослойная структура, включающая текстильную основу, полимерный пористый и отделочный слой. Покрытия ИК, изготовленные на основе полимеров и их композиций, не могут обеспечить необходимую механическую прочность, хорошие технологические, гигиенические и эксплуатационные свойства, поэтому эти свойства достигаются применением различных текстильных основ. Правильный подбор тканевой основы по деформационным и формовочным свойствам позволит снизить затраты на брак и повысить качество выпускаемой обуви с верхом из ИК. Целью настоящей работы было исследование ассортимента тканей с различной структурой и сырьевым составом по разработанной методике оценки технологических свойств при двухосном растяжении материалов для выбора той или иной ткани в качестве основы для ИК. Объектами исследования является хлопчатобумажные и смешанные ткани артикулов 570, 830, 1038, 1166, 1190, 889 и 1120 с переплетением саржа 3/1, рогожка и основной репс производства ОАО «Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение». Ткани с артикулами 570, 1120, 1166 и 1190 состоят из 100% хлопка, а в состав тканей с артикулами 830, 889 и 1038 входит хлопок с полиэфиrom в процентном соотношении 67% хлопка и 33% полиэфира, 83% хлопка и 17% полиэфира, 55% хлопка и 45% полиэфира соответственно. Для оценки формовочных свойств материалов двухосным растяжением при определении их способности к формованию предлагается выделить следующие коэффициенты (критерии):

1) коэффициент запаса прочности – $K_{3П}$:

$$K_{3П} \geq 1,5 \cdot \varepsilon_p, \quad (1)$$

где ε_p – относительное удлинение при разрыве (%).

2) коэффициент сохранения прочности при максимальной деформации заготовки в процессе формования – $K_{П}$:

$$K_{П} = \frac{P_i}{P}; \quad (2)$$

где P_i - прочность материала после его предварительного двухосного деформирования на определённую величину (Н);

P - прочность контрольного образца не подверженного предварительному деформированию (Н).

3) Коэффициент формоустойчивости – K_{ϕ} :

$$K_{\phi} = \frac{\varepsilon_{ост}}{\varepsilon_{общ}}. \quad (3)$$

Значения разработанных ранее коэффициентов определяли с помощью разработанного устройства, присоединённого к разрывной машине *PT-250M*.

Для проведения испытаний на указанном выше устройстве было отобрано по одному образцу диаметром (60 ± 1) мм (рабочая зона (25 ± 1) мм) мм от каждого вида материалов, используемых при изготовлении заготовки верха рабочей обуви. Деформирование материала на устройстве происходит при помощи сменного наконечника сферической формы радиусом 10 мм. Замер величины остаточной деформации отформованного образца производился следующим образом. Перед проведением испытаний для достижения 15 % деформации образцов по меридиану расчёт высоты подъёма пуансона осуществлялся с помощью электронных таблиц MS Excel по расчётной формуле в зависимости от толщины материала и параметров приспособления к разрывной машине. В течение 60 минут при комнатной температуре, что в среднем соответствует времени нахождения заготовки на колодке,

кассета с деформированным образцом выдерживалась в напряжённом состоянии в устройстве. Затем кассета с закреплённым между её зажимными кольцами образцом отсоединялась от устройства, и наступал период «отдыха» в течение суток, в результате которого происходят релаксационные процессы в материале.

Для определения коэффициента K_ϕ величины относительной остаточной деформации рассчитывались по изменению высотных размеров отформованных образцов в виде полу-сферы, так как этот способ является менее трудоёмким. Составляющие полной деформации в 15 % находились по формуле 4:

$$\varepsilon_{ост} = \frac{h_{ост}}{h_{общ}} \quad (4)$$

где $h_{ост}$ – максимальная высота образца через 24 часа «отдыха», мм;

$h_{общ}$ – максимальная высота образца, находящегося на пуансоне, мм.

Замеры высоты производились через 24 часа после снятия образца с пуансона. После проведённых замеров $h_{ост}$ кассета с образцом вновь вставлялась в устройство и производился разрыв отформованного образца с фиксацией нагрузки P_i для определения коэффициента сохранения прочности при 15 % предварительном деформировании (K_{II}) по формуле (2). По результатам полученных данных все исследуемые ткани имеют низкий коэффициент формоустойчивости от 0,04 до 0,36. Это связано с высокой долей остаточных напряжений в материале. Ткани артикулов 570,830,1166 и 1180 упрочнили свою структуру после предварительной деформации и значение коэффициента сохранения прочности стало больше единицы.

По полученным значениям коэффициентов K_{3II} , K_ϕ и K_{II} рассчитаны три критерия для оценки формовочных свойств материалов K_1 , K_2 и K_3 . Комплексный коэффициент (показатель) оценки формовочных свойств материалов для определения их пригодности к формованию внутренним способом рассчитывается по формуле:

$$K_K = \sqrt[3]{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3} \quad (5)$$

Расчет комплексного показателя представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет комплексного показателя K_K для оценки формовочных свойств материалов при двухосном растяжении

Ткань	Критерий K_1	Критерий K_2	Критерий K_3	Комплексный показатель K_K
Ткань арт. 570	1	0,23	1,16	0,52
Ткань арт. 830	1	0,04	1,23	0,22
Ткань арт. 889	1	0,08	0,97	0,28
Ткань арт. 1038	1	0,01	0,88	0,09
Ткань арт. 1120	1	0,11	0,77	0,08
Ткань арт. 1166	1	0,23	1,03	0,49
Ткань арт. 1190	1	0,36	1,27	0,46

Для анализа полученных результатов использован способ Харингтона, согласно которому значения коэффициентов по безразмерной шкале желательности распределяются следующим образом: 0,00-0,20 – «очень плохо»; 0,20-0,37 – «плохо»; 0,37-0,63 – «удовлетворительно»; 0,63-0,80 – «хорошо» и 0,80-1,00 – «очень хорошо». Ткани артикулов 830,889,1038 и 1120 попадают в градацию качества «плохо», а ткани артикулов 570,1166 и 1190 попадает в градацию качества «удовлетворительно».

Анализируя полученные результаты можно отметить следующее:

- ткани саржевого переплетения, в частности 3/1 является весьма перспективными материалами для использования в качестве основ ИК, особенно если они изготовлены из натуральных хлопчатобумажных волокон;

- как и следовало ожидать полотняное переплетение не обеспечивает достаточные технологические и эксплуатационные свойства материалам для основ ИК, хотя в ассортименте

современных зарубежных образцов оно встречается часто и, как правило, такие ИК не соответствуют указанному выше, а следовательно не обеспечивают надлежащее качество обуви.

Учитывая то, текстильная основа в общей структуре ИК является определяющим элементом в сохранении формы обуви после её изготовления, необходимо добиваться при проектировании и производстве тканей условий обеспечивающих минимальную величину остаточных напряжений в области величин деформации заготовки верха при формовании и максимально возможную плотность контакта её структурных элементов. Указанное выше позволит повысить формоустойчивость ИК на тканевой основе. Однако последнее должно быть подтверждено также испытаниями на многократный изгиб с растяжением имитирующими процесс носки обуви.

УДК 677.017

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТАНДАРТОВ НА ЗАЩИТУ ОТ ХОЛОДНОГО ОРУЖИЯ

*Буланов Я.И., ст. преп., Курденкова А.В., доц., Шустов Ю.С., проф.
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина,
г. Москва, Российская Федерация*

Ключевые слова: стандарты, холодное оружие, бронеодежда, средства поражения, геометрия насадок, оптимальный по свойствам бронепакет.

Реферат. В работе проведен анализ нормативной документации на бронеодежду, защищающую от холодного оружия. Проанализированы применяемые средства поражения и требования к средствам индивидуальной защиты. Выявлены параметры, влияющие на защиту от холодного оружия.

Отечественный и зарубежный опыт эксплуатации бронежилетов показал, что холодное оружие и иные предметы которые с помощью мускульной силы человека способны нанести повреждения различной степени тяжести, а также смертельные ранения представляет значительную проблему для разработчиков средств защиты, поэтому исследование антипрокольных и антипрорезных свойств их качественное улучшение является важной задачей, т.к. от этого напрямую зависит минимизация угрозы жизни и здоровью человека.

Проблемы возникающие при решении этих задач, напрямую зависят от свойств тех предметов которым должен противостоять материал составляющий основу брони. Проникающая способность холодного оружия выше, чем у многих пуль короткоствольного оружия, большой перечень холодного оружия, разнообразия их форм, наличие огромного числа предметов, которые по своим характеристикам и цели применения не соответствуют холодному оружию, но вполне могут быть использованы как холодное оружие, делает проблематичным выбор такого средства, которое можно использовать как стандартизованное [1].

Тем не менее, во многих странах, сегодня есть стандарты на защиту от холодного оружия: Россия (ГОСТ Р 50744-95, «Бронеодежда. Классификация и общие технические требования»); США (NIJ Standard — 0101.04 «Ballistic Resistance of Personal Body Armor» (стандарт Национального института юстиции США «Баллистические характеристики средств индивидуальной защиты»); Германия (Technische Richtlinie Ballistische Schutzwestendes Unterausschusses Führungs — und Einsatzmittel» (технические нормы (стандарт) Германии «Бронеодежда»); Великобритания (PSDB Body Armour Standards For UK Police (стандарт Великобритании на средства индивидуальной защиты); Европейский Союз (EN ISO 14876-3-2000, Защитная одежда. Защита тела) [2-8].

В таблице 1 приведены требования к бронеодежде для защиты от холодного оружия. Проанализировав вышеуказанные стандарты, можно сделать вывод, что на защиту от холодного оружия влияют 2 параметра.

Первый параметр – это энергия удара, в разных стандартах фигурируют разные значения энергий, но в основном они разбиваются на 2-3 уровня. Первый минимальный уровень в 25...50 Дж характеризует удар, наносимый одной рукой. Второй в 50...100 Дж – удар, наносимый двумя руками. В некоторых стандартах предусмотрен и третий уровень, который является просто разновидностью второго уровня.