

ФОРМОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ ОСНОВ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

В.Д. Борозна

УО «Витебский государственный технологический университет», Витебск, Беларусь, wilij@mail.ru

Введение. Обувная промышленность является одной из динамично развивающейся отраслей с высоким уровнем конкуренции. С целью обеспечения постоянного спроса на обувь, производители вынуждены разрабатывать и внедрять новые технологии и материалы на всех этапах проектирования и изготовления обуви.

Для того чтобы удовлетворить спрос потребителей и улучшить потребительские свойства обуви, все больше стали применять композиционные материалы, к которым можно отнести композиционные текстильные материалы (например, мембранные материалы) и искусственные кожи.

Обувь является сложным инженерным объектом, который строится по принципу иерархичности (рис. 1).

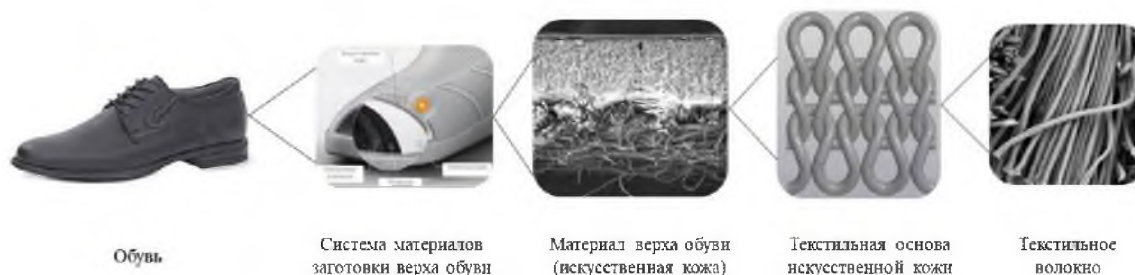


Рис. 1. Структурные элементы обуви

Материалы верха обуви подвергаются сложным деформационным воздействиям. Они должны обеспечивать выполнение технологических операций при формовании верха обуви, а также хорошо приформовываться к стопе и сохранять заданную форму в процессе эксплуатации.

В процессе формования верха обуви материал верха подвергается деформированию до 15 % при внутреннем способе формования. На рисунке 2 указаны средние значения деформаций материала верха при формовании на поверхности обувной колодки в процессе изготовления обуви внутреннего способа формования.

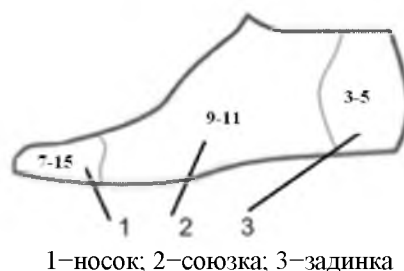


Рис. 2. Схема распределения деформаций (%) в заготовке верха при внутреннем формовании

Таким образом, плоский материал при приобретении необходимой формы на колодке испытывает различные значения продольной и поперечной деформации и поэтому должен обладать определёнными деформационными свойствами, которые обуславливают не только его способность к формованию, но и позволяют прогнозировать сохранение в дальнейшем приобретённой формы. Такие свойства материалов называют формовочными свойствами материала. Под формовочными свойствами заготовки понимают способность заготовки при правильной её установке плотно облегать поверхность колодки без перекосов и «пузырей» [1]. Функциональные свойства искусственной кожи (ИК), а именно формовочные свойства и формоустойчивость, во много зависит от макроструктуры текстильной основы.

В связи с вышесказанным **целью исследования** является изучение влияния различной макроструктуры на деформационные свойства материалов.

Материалы и методы. Объектом исследования была взята ткань с полотняным переплетением и саржевым переплетением из хлопчатобумажных и полиэфирных волокон.

Образцы материала с рабочей частью 35 мм подвергали двухосному растяжению с помощью универсального устройства к разрывной машине [2]. Перед формованием образцы подвергаются технологической обработке в соответствии с режимами, действующими в реальных производственных условиях. Выкраиваемые образцы разогревались в термостате до 120°C в течение 3 минут. Затем их вставляли в устройство и деформировались на 5 %, 10 % и 15 % с последующим измерением максимальной высоты образца, находящегося на пуансоне $h_{\text{общ}}$ (мм). После образцы выдерживают при нормальных условиях в течение 30 минут, что примерно соответствует времени от операции «фиксации формы» до «снятие обуви с колодки», а затем его освобождают из устройства и вновь выдерживают в нормальных условиях с относительной влажностью воздуха 60-70 % и температурой 18-22 °C не менее 24 ч. Последующие замеры высоты проводились через 24 часа после снятия образца с пуансона с помощью электронно-цифрового штангенрейсмуса с точностью до 0,01 мм, так как приблизительно через этот промежуток времени в основном завершаются релаксационные процессы в отформованном материале. По полученным значениям рассчитывались остаточное удлинение и коэффициент формоустойчивости.

Результаты и их обсуждение. Ткань с саржевым переплетением имеет более высокий коэффициент формоустойчивости при деформации на 15 %, чем ткань с полотняным переплетением. Это объясняется особенностью переплетения тканей. Саржевое переплетение имеет меньшую площадь перекрытия уточной нити основной, что позволяет структуре материала легче перестраиваться с меньшим внутренним напряжением.

Установлено, что в тканях полотняного и саржевого переплетений имеется область деформации, в которой их формоустойчивость принимает свое наивысшее значение, что свидетельствует об изменениях в макроструктуре материала и появлении псевдоустойчивого равновесия. Последнее позволяет вносить корректировки в режимы технологического процесса формования заготовок верха и тем самым обеспечивать изготовление качественной продукции, т.е. формировать потребительские свойства обуви.

Изучение макроструктуры текстильной основы и разработка рациональной структуры текстильных основ искусственных кож позволят усовершенствовать ассортимент выпускаемых искусственных кож с учетом производственных и потребительских требований.

Список использованных источников

1. Борозна, В. Д. Деформационные свойства обувных искусственных кож / В. Д. Борозна, А. П. Дмитриев, А. Н. Буркин, под общ. ред. А. Н. Буркина. – Витебск: УО «ВГТУ», 2021. – 254 с.
2. Универсальное устройство к разрывной машине для испытания на растяжение образца материала верха обуви: пат. ВУ 20437 / А. Н. Буркин, О. А. Петрова-Буркина, В. Д. Борозна, А. П. Дмитриев, Ю. М. Кукушкина, В. А. Окуневич. – Оpub. 08.06.2016.