

Таким образом, техника гильоширования постепенно начинает вновь приобретать свою популярность. Наиболее значимыми преимуществами техники являются:

- минимальное количество затрачиваемого времени;
- вариантность применения (ажурные узоры, аппликация, обработка срезов деталей);
- вторичное использование остатков материала;
- освоить технику может каждый;
- эффектность внешнего вида.

Гильоширование – техника, благодаря которой обычные вещи можно преобразить в эксклюзивные.

#### Список использованных источников

1. Гильоширование своими руками [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://1igolka.com/rukodelie/giloshirovanie>. – Дата доступа : 15.03.2021.
2. Гильоширование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://curious-world.ru/art/rukodelie/item/205-giloshirovanie>. – Дата доступа : 15.03.2021.
3. Выжигание по ткани [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.hnh.ru/handycraft/2011-05-16-8>. – Дата доступа : 15.03.2021.
4. Выжигание по ткани: ознакомление с техникой гильоширования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://knittochka.ru/raznoe-2/vyzhiganie-po-tkani.html>. – Дата доступа : 15.03.2021.

УДК 685. 34. 035. 53

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТИСНЕННЫХ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

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

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

*Реферат. В статье изложены результаты исследования релаксационных свойств искусственных кож и их систем, применяемых для производства заготовки верха обуви. Показано влияние на формуемость и формоустойчивость материалов способа обработки деталей тиснением и дублированием деталей верха обуви межподкладкой и подкладкой.*

Ключевые слова: искусственные кожи для верха обуви, тиснение, релаксация усилий.

В настоящее время для заготовки верха обуви широко применяются искусственные кожи. Использование этой группы материалов позволяет расширить ассортимент выпускаемой обуви и снизить её себестоимость. Основными недостатками искусственных кож являются низкие гигиенические свойства и неудовлетворительная формуемость и формоустойчивость обуви. Для повышения гигиенических свойств обуви применяют подкладку из натуральной кожи, обувь изготавливают открытой конструкции, а также используют такой способ декоративной обработки деталей, как тиснение. Обработка деталей тиснением изменяет структуру материала, что может привести к снижению его прочности, формуемости и формоустойчивости. Поэтому для укрепления тисненых деталей выполняется их дублирование материалами межподкладки и подкладки.

На формуемость и формоустойчивость обуви большое влияние оказывают релаксационные процессы, протекающие в заготовке при формовании и выдержке её на колодке, так как большие величины неотрелаксированных напряжений ведут к усадке кожи и потере заданной формы.

Исходя из этого целью данной работы было исследование релаксационных процессов, протекающих в структуре искусственных кож обработанных методом тиснения, а также дублированных межподкладкой и подкладкой.

Для проведения исследований были отобраны несколько видов материалов, применяемых для производства обуви: натуральная кожа арт. «VulcanoVul-2» и искусственные кожи артикулов: «Нубук», «Марсель» и «Лак M1614». Искусственные кожи

имеют в структуре нетканую основу, состоящую из смеси кожевенных и синтетических волокон, вспененный полимерный слой и полиуретановое покрывное покрытие.

Исследовались группы образцов: одиночные материалы без обработки (I гр.), одиночные материалы с тиснением в виде кругов диаметра 2 мм (II гр.), тисненные образцы, дублированные межподкладкой из трикотажного полотна (III гр.) и тисненные образцы, дублированные межподкладкой и подкладочной кожей (IV гр.).

Образцы размерами 40x200 мм и рабочей зоной 150 мм выкраивались в продольном и в поперечном направлениях. Метод исследования релаксационных свойств материалов при одноосном растяжении заключался в деформировании образца на разрывной машине «FRANK» на 15 %, его выдержке в течение 1 часа в деформируемом состоянии и в определении с использованием автоматизированного комплекса изменения усилий в испытываемом образце [1].

Регистрировались и рассчитывались следующие показатели релаксации: усилие в начале процесса релаксации ( $P_0$ ), доля быстропротекающих процессов релаксации усилия ( $\delta P_6$ ) и общая доля релаксации ( $\delta P_{общ}$ ). Полученные показатели релаксации материалов верха представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели релаксационных характеристик материалов

Наименование материала	Группа образцов	Показатели					
		$P_0$ , Н		$\delta P_6$ , %		$\delta P_{общ}$ , %	
		вд.	поп.	вд.	поп.	вд.	поп.
Натуральная кожа арт. «VulcanoVul-2»	I гр.	345,9	286,1	10,2	11,7	26,1	30,6
	II гр.	219,8	99,2	10,9	11,1	28,6	32,4
	III гр.	232,0	113,1	13,8	18,9	32,2	40,3
	IV гр.	440,7	192,5	9,6	9,9	31,2	32,5
ИК арт. «Нубук»	I гр.	186,5	44,5	15,9	11,8	42,9	64,7
	II гр.	156,9	31,9	18,2	16,9	47,0	55,2
	III гр.	181,7	46,8	21,7	34,1	48,9	58,5
	IV гр.	360,9	146,0	14,8	10,8	39,7	44,4
ИК арт. «Марсель»	I гр.	171,1	39,2	13,8	22,0	33,9	38,9
	II гр.	167,8	32,0	15,8	16,9	44,1	48,8
	III гр.	204,1	50,9	16,6	33,5	41,0	58,9
	IV гр.	378,1	179,8	13,0	14,6	35,5	38,4
ИК арт. «Лак M1614»	I гр.	226,7	62,3	25,7	19,0	42,2	44,3
	II гр.	119,2	50,8	17,8	18,6	35,8	39,8
	III гр.	157,3	54,6	26,0	21,6	42,1	43,9
	IV гр.	344,9	182,7	13,2	16,1	34,8	46,9

Показатель начального усилия ( $P_0$ ) показывает нагрузку, необходимую для растяжения образцов на 15 %, и характеризует формуемость материалов. Для исследуемых материалов  $P_0$  находится в широких пределах от 32 Н до 440 Н. Величина усилия в продольном направлении значительно превышает усилие в поперечном направлении. В искусственных кожах наблюдается большая анизотропия свойств, по сравнению с натуральной кожей. Диаграмма начального усилия представлена на рисунке 1.

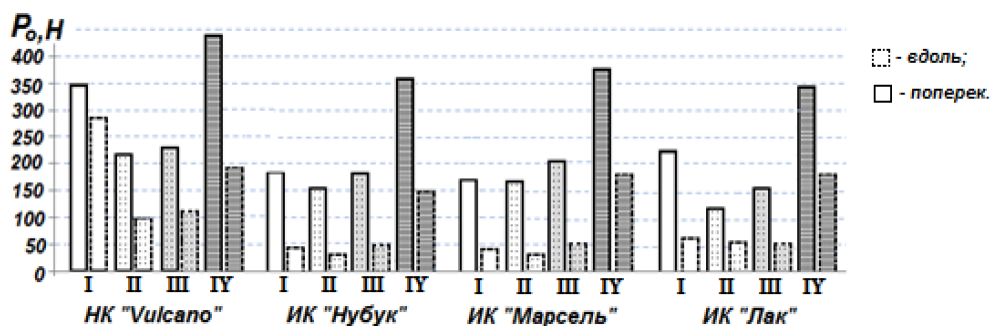


Рисунок 1 – Показатель начального усилия материалов и систем материалов

Из диаграммы видно, что тиснение материалов снижает нагрузку при растяжении в среднем на 20–30 Н, наклеивание межподкладки практически не влияет на показатель, а дублирование подкладкой повышает его в среднем в два и более раз, по сравнению с одиночными тиснеными образцами.

Показатель доли быстропротекающих процессов ( $\delta P_6$ ) характеризует скорость релаксационных процессов в первые секунды после стабилизации деформации. Данные таблицы показывают, что тиснение незначительно изменяет значение показателя, дублирование межподкладкой повышает скорость процесса, а наклеивание кожподкладки незначительно сдерживает процессы релаксации.

Показатель общей доли релаксации ( $\delta P_{\text{общ}}$ ) исследуемых материалов находится в интервале от 26 % до 65 %. Для натуральных кож значение показателя ниже, чем в искусственных кожах, что говорит о проявлении упругих свойств этих материалов. Сравнительная характеристика показала, что значение показателя наибольшее в ИК «Нубук» и в лаковой коже, но в ИК «Нубук» наблюдается большая анизотропия показателя.

По диаграммам (рис. 2) видно, что в основном тиснение и наклеивание межподкладки улучшает релаксационные процессы, а дублирование кожподкладкой изменяет способность систем к релаксации в зависимости от вида материала верха. Следовательно, при использовании в качестве подкладки подкладочной кожи необходимо в технологическом процессе производства вводить гигротермические процессы, способствующие снижению внутренних напряжений.

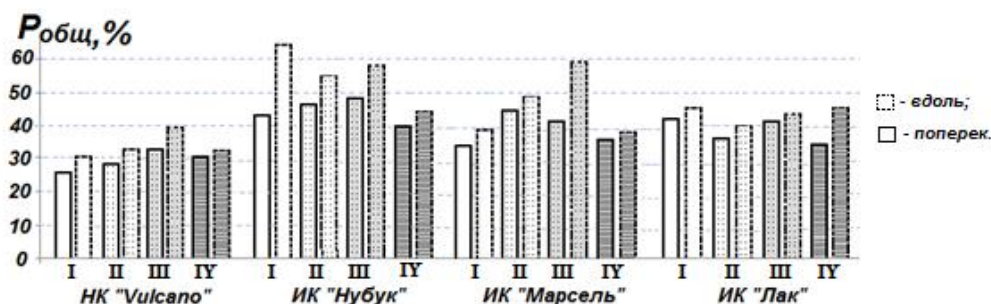


Рисунок 2 – Показатель общей доли релаксации материалов и систем материалов

Формоустойчивость образцов оценивали величиной остаточных деформаций, замеренных после снятия деформирующего усилия и через разные промежутки времени: через 30 минут, 1 час, 1 сутки и 7 суток. Анализ данных показал, что максимальное значение остаточных деформаций по истечению 7 суток наблюдается в образцах натуральной и искусственной кожи арт. «Нубук». Тиснение образцов незначительно повышает величину остаточных деформаций во всех исследуемых материалах, кроме лаковой кожи.

Исследования показали, что искусственные кожи данных артикулов можно рекомендовать для изготовления обуви, так как показатели их свойств соизмеримы со свойствами натуральной кожи. Тиснение деталей повышает релаксационную способность материалов, улучшает показатели формуемости и формоустойчивости. Особенности строения искусственных кож требуют более детального изучения их физико-механических и упруго-пластических свойств с целью рационального подбора комплектующих заготовки верха обуви и параметров формования.

#### Список использованных источников

1. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В. Е. Горбачик [и др.] // Вестник УО «ВГТУ». – 2006. – Вып. 11. – С. 5–8.