

4.3 Конструирование и технология изделий из кожи

УДК 685.34.03

ВЛИЯНИЕ МАСШТАБНОГО ФАКТОРА НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ

Шашкова Е.С., маг., Томашева Р.Н., доц., Горбачик В.Е., проф.

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

Реферат. В статье рассмотрено влияние масштабного фактора на механические свойства искусственных кож при растяжении. Установлено, что преобладающее влияние на прочностные характеристики материалов оказывает ширина испытуемых образцов, а на деформационные свойства – их рабочая длина. Получены зависимости между обозначенными параметрами и определены математические уравнения, описывающие эти зависимости. Зависимости между нагрузкой при разрыве и шириной образцов и удлинением при разрыве и рабочей длиной образцов носят прямо пропорциональный характер, коэффициенты математических уравнений близки для всех видов исследуемых искусственных кож во всех изучаемых диапазонах размеров. Рассчитаны усредненные математические зависимости между изучаемыми признаками, позволяющие прогнозировать величину показателей механических свойств материалов для образцов любых размеров.

Ключевые слова: масштабный фактор, нагрузка при разрыве, удлинение при разрыве, искусственные кожи, одноосное растяжение, взаимосвязь показателей.

Масштабный фактор играет существенную роль при оценке физико-механических свойств материалов и оказывает непосредственное влияние на величину их показателей. Поэтому при стандартных условиях испытаний форма и размеры образцов всегда строго регламентируются. Единство размеров образцов является необходимым условием для получения сопоставимых данных по свойствам различных материалов. При серийном градировании шаблонов обувных деталей со среднего номера на крайние именно масштабный фактор может послужить причиной несоблюдения технологических нормативов (ширина затяжной кромки) при выполнении обтяжно-затяжных операций, что требует дополнительных затрат на их корректировку и, в конечном счете, отрицательно отражается на себестоимости готовой продукции.

Однако, как показал анализ литературных данных, несмотря на очевидную значимость данного вопроса, работ посвященных его изучению применительно к обувным материалам сравнительно не много. При этом большинство известных данных устарели, так как касаются материалов, уже не применяемых при производстве обуви. Учитывая тот факт, что в настоящее время при производстве обуви широко используются новые виды заменителей натуральных кож, имеющие разнообразную структуру и существенно отличающиеся по физико-механическим свойствам от традиционных аналогов, представляет интерес исследование влияния масштабного фактора на механические свойства современных видов обувных искусственных кож (ИК).

Для проведения эксперимента были выбраны следующие виды искусственных кож, отличающиеся по своей структуре: ИК на тканевой основе арт. Capretto (толщина 1,0 мм), ИК на нетканой основе арт. «Неве» (толщина 1,0 мм), искусственная коллагенсодержащая кожа арт.1618 (толщина 1,8 мм). Для исследования влияния масштабного фактора на механические свойства обозначенных видов искусственных кож применялись образцы прямоугольной формы со следующими размерами рабочей зоны: ширина – 5, 10, 20, 50 мм, длина – в диапазоне от 50 мм до 250 мм с интервалом в 50 мм. Раскрой образцов осуществлялся в направлении наименьшей тягучести. Испытание образцов проводилось в условиях одноосного растяжения на разрывной машине марки TIME WDW-5 (Китай) с программным управлением и автоматической регистрацией результатов эксперимента. В ходе испытания определялись основные показатели механических свойств материалов при растяжении – нагрузка и удлинение при разрыве.

Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1– Физико-механические свойства ИК при одноосном растяжении

Наименование материала	Размеры образцов	Нагрузка при разрыве, $P_{раз}$, Н				Удлинение при разрыве, $\Delta l_{раз}$, мм			
		Ширина образца				Ширина образца			
	Длина образца	5	10	20	50	5	10	20	50
ИК арт. Sarretto	50	99,5	194,0	418,0	1095,4	9,8	10,0	10,7	12,8
	100	99,5	206,7	395,1	975,7	17,2	18,3	18,4	18,7
	150	107,3	191,2	385,4	948,8	25,9	25,2	25,7	25,6
	200	99,9	204,4	394,2	1031,7	33,7	34,8	36,4	37,9
	250	96,6	181,1	371,8	986,3	41,7	40,3	42,2	44,7
ИК арт. «Неве»	50	23,7	47,2	104,6	284,1	20,0	21,4	23,5	23,0
	100	23,1	46,6	100,0	272,5	27,8	37,2	41,9	41,4
	150	18,8	47,5	96,7	254,0	48,0	55,5	57,2	59,7
	200	20,0	49,9	96,1	245,4	66,9	74,6	78,8	86,0
	250	20,5	44,7	88,6	239,5	81,7	91,1	90,6	105,2
Коллагенсодержащая ИК арт. 1618	50	63,2	127,7	272,2	715,1	25,0	25,2	27,1	30,1
	100	58,3	133,4	279,8	689,6	46,0	44,6	49,7	50,1
	150	63,3	132,6	276,8	717,3	67,0	69,5	74,1	73,0
	200	61,7	135,9	288,0	703,0	82,7	92,3	95,8	93,3
	250	63,7	140,8	295,3	743,2	101,4	112,1	119,2	119,7

Как видно из полученных данных, определяющим фактором, влияющим на величину разрывной нагрузки, является ширина образца, длина влияет не значительно. На удлинение наоборот влияет длина, а ширина влияет не значительно. Результаты показали, что отмечается прямо-пропорциональная зависимость между шириной образцов и величиной разрывной нагрузки, а также рабочей длиной образцов и удлинением при разрыве (рис. 1, 2).

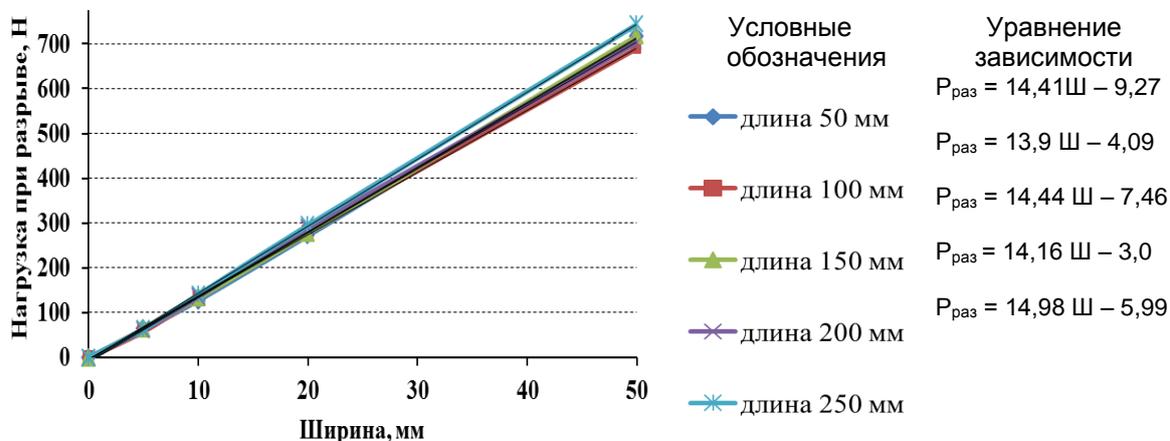


Рисунок 1 – Зависимость $P_{раз} = f(Ш)$ для ИК коллагеновой арт. 1618

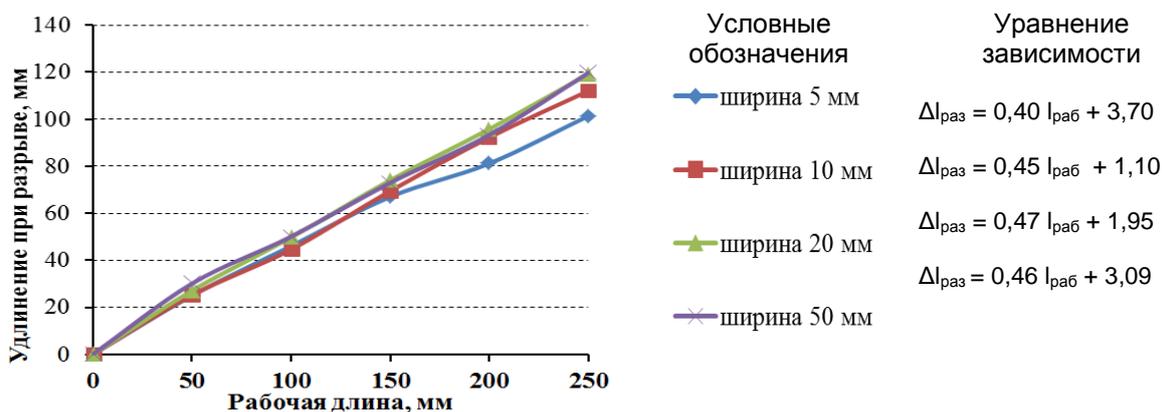


Рисунок 2 – Зависимость $\Delta l_{\text{раз}} = f(l_{\text{раб}})$ для ИК коллагеновой арт. 1618

В ходе обработки полученных данных с использованием программы парной корреляции были определены уравнения математической зависимости между шириной образцов и величиной разрывной нагрузки и рабочей длиной образцов и удлинением при разрыве. Установлено, что данные зависимости по характеру практически аналогичны для всех видов исследуемых искусственных кож, а коэффициенты математических уравнений, описывающих данные зависимости, близки по параметрам во всех изучаемых диапазонах размеров. Это позволяет рассчитать усредненные математические зависимости для каждого вида исследуемых искусственных кож:

	$P_{\text{раз}} = f(\text{Ш})$	$\Delta l_{\text{раз}} = f(l_{\text{раб}})$
- ИК на тканевой основе арт. Capretto:	$P_{\text{раз}} = 20,16(\text{Ш}) - 3,61$	$\Delta l_{\text{раз}} = 0,17 l_{\text{раб}} + 1,11$
- ИК на нетканой основе арт. «Неве»:	$P_{\text{раз}} = 5,226(\text{Ш}) - 3,967$	$\Delta l_{\text{раз}} = 0,36 l_{\text{раб}} + 1,72$
- ИК коллагеновая арт.1618:	$P_{\text{раз}} = 14,37(\text{Ш}) - 5,962$	$\Delta l_{\text{раз}} = 0,45 l_{\text{раб}} + 2,46$

Полученные данные позволяют установить наиболее рациональные размеры образцов для испытаний: ширина – 20 мм, длина – 100 – 150 мм.

Усредненные математические зависимости позволят осуществлять прогнозирование величин показателей механических свойств материалов для образцов любых размеров без проведения затратных и трудоемких испытаний.

УДК 685.34.017 : 685.34.072 : 685.34.53

ОЦЕНКА ФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ОБУВИ ИЗ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ И РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФОРМОВАНИЯ

Кравец К.М., студ., Фурашова С.Л., доц.

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

Реферат. В статье исследована формоустойчивость систем материалов с верхом из искусственной кожи. Эксперимент проводился с использованием технологии и действующего оборудования предприятия. Разработаны рациональные параметры формования и фиксации формы обуви.

Ключевые слова: искусственная кожа, формоустойчивость, режимы формования.

В комплексе свойств, определяющих качество обуви, большое значение имеет её способность сохранять форму после снятия с колодки, а также в процессе хранения, транспортирования и эксплуатации. Формоустойчивость обуви с верхом из искусственных кож (ИК) после снятия её с колодки характеризуется усадочными процессами по площади заготовки, что приводит к уменьшению объема обуви и увеличению приподнятости носочной части.

Проблема потери формоустойчивости обуви с верхом из искусственных кож является особенно актуальной, так как эти материалы характеризуются большой долей упругих