

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МЕХА КАРАКУЛЯ, КОТИКА, НОРКИ ПРИ ОДНООСНОМ РАСТЯЖЕНИИ

RESEARCH OF PROPERTIES OF FUR KARAKUL, SEAL, MINK UNDER UNIAXIAL TENSION

Л.Ф. НЕМИРОВА, С.Н. ЛИТУНОВ, С.Ш. ТАШПУЛАТОВ, З.А. САБИРОВА, Р.О. ЖИЛИСБАЕВА

L.F. NEMIROVA, S.N. LITUNOV, S.SH. TASHPULATOV, Z.A. SABIROVA, R.O. ZHILISBAYEVA

(Омский государственный технический университет, Российская Федерация,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Республика Узбекистан,
Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)

(Omsk State Technical University, Russian Federation,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan
Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)

E-mail: luba.nemirova@mail.ru; litynov-sergeyy@rambler.ru; ssht61@mail.ru; rau_45@mail.ru

Исследована зависимость деформации от прикладываемого усилия, получены графики зависимости для серии испытаний на машине Zwick Roell Z010, определены максимальное усилие, относительное удлинение и напряжение, а также разрывная нагрузка образцов меха методом полоски. На основе экспериментальных данных выявлено, что одноосное растяжение проб дает резкое различие свойств во взаимно-перпендикулярных направлениях. Полученные результаты учтены в разработке рекомендаций по выбору параметров при изготовлении головных уборов.

The dependence of deformation on the applied force was studied, dependency graphs were obtained for a series of tests on a Zwick Roell Z010 machine, the maximum force, elongation and stress, and the breaking load of the fur samples were determined by the strip method. Based on experimental data, it was revealed that uniaxial tension of samples gives a sharp difference in properties in mutually perpendicular directions. The results are taken into account in the development of recommendations for the selection of parameters in the manufacture of hats.

Ключевые слова: одноосное растяжение, разрывное усилие, относительная деформация, мех норки, мех котика, мех каракуля.

Keywords: strip method, maximum force, elongation, mink fur, fur seal, astrakhan fur.

Известно [1], что одноосное растяжение характеризует механические свойства меха при растяжении в разных направлениях. От механических свойств также зависит формуемость изделий, изготовленных из различных видов меха [2], [3].

Целью настоящей работы является исследование деформационных свойств натурального меха норки, котика и каракуля при одноосном растяжении для учета при проектировании головных уборов.

Испытания проведены на машине Zwick Roell Z010, предназначенной для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб, имеющей универсальное программное обеспечение для испытаний материалов testXpert, обеспечивающее подготовку, проведение испытаний, вычисление, сохранение и обработку данных. Исследование проведено стандартным методом AS 2001.2.3.1 "Methods of Test for Textiles Physical Tests-Determination of Maximum Force and Elongation".

gation", аналог ISO 13934-1:2013 и ГОСТ Р ИСО 13934-1, скорость движения зажима 100 мм/мин, предварительная нагрузка 2 Н, расстояние между зажимами 50 мм. Испытания приводили на ремешках на пробе в форме лопатки общей длиной 70 мм с рабочим участком длиной 50 мм и шириной 4 мм. Образцы вырубали на прессе шаблонном, обеспечивающим точность размеров и ровные края.

Толщину на ремешках измеряли на толщиномере марки ХХХ на трех участках: посередине и у краев зажимов. При расчетах напряжения учитывали толщину участка, на котором произошел разрыв.

Параметры вводили в готовый шаблон и по результатам получали протокол испытаний. Расшифровка обозначений в протоколах: ширина пробы (b) мм; максимальное усилие при растяжении образца до момента разрыва (E_n), Н; разрывная нагрузка – усилие, зарегистрированное в момент разрыва образца (E_b), Н; – максимальное относительное удлинение, соответствующее усилию при разрыве (ϵ_n), %; – максимальное относительное удлинение при разрыве (ϵ_b), %; \bar{x} – среднее значение, s – дисперсия, v – коэффициент вариации.

Объектами исследования явились образцы меха, применяемые для изготовления головных уборов: норка крашенная, котик и каракуль крашенные. Всего было подвергнуто испытанию шесть образцов: по два образца для каждого вида меха. Из каждого образца для испытания вырублен комплект из пяти проб (расположение по направлению волосяного покрова и в соответствии с рекомендациями ГОСТ, для каракуля дополнительно в направлении и под углом 90°).

Для шести образцов и семи комплектов проб были проведены испытания и получены протоколы испытаний. Диаграммы растяжения образцов меха норки, каракуля, котика представлены на рис. 1 (график растяжения каракуля: а) – продольное направление, б) – поперечное), рис. 2 (график растяжения меха котика), рис. 3 (график растяжения меха норки). На рис. 4 представлены графики зависимости показателей нагрузки и деформации для различных видов меха. Показатели механических свойств для каждого меха и их статистические характеристики приведены в табл. 1 (максимальное значение показателей образцов различных видов меха).

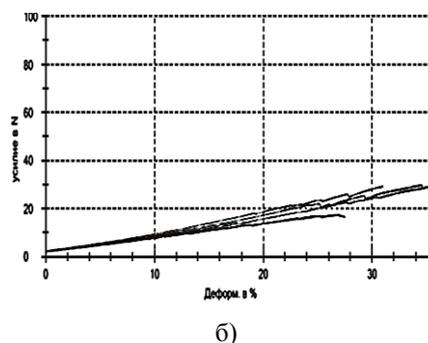
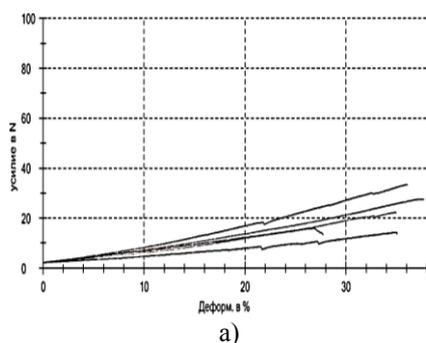
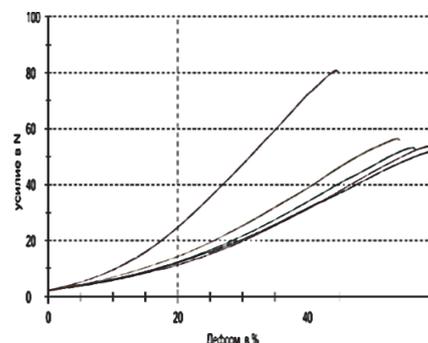
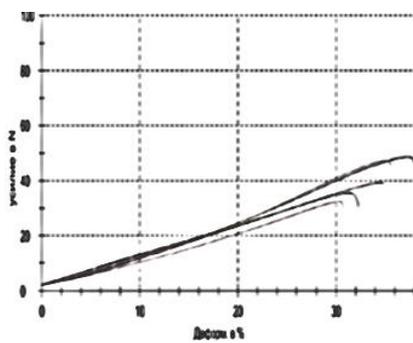


Рис. 1



Параметры	Значения показателей							
	при растяжении до момента разрыва		в момент разрыва		при растяжении до момента разрыва		в момент разрыва	
	усилие Ен, Н	относительное удлинение ен, %	усилие Ев, Н	относительное удлинение ев, %	усилие Ен, Н	относительное удлинение ен, %	усилие Ев, Н	относительное удлинение ев, %
№ пробы	каракуль крашенный, продольное направление				каракуль, поперечное направление			
1	15,9	26,8	13,1	27,8	29,0	31,0	28,9	31,0
2	13,1	27,8	33,2	36,0	29,5	34,4	29,3	34,6
3	14,2	24,8	13,7	35,0	29,3	35,6	28,6	35,8
4	22,2	34,8	22,9	35,0	17,3	26,8	16,4	27,6
5	27,6	37,6	27,4	37,8	17,3	27,0	16,6	27,0
х – среднее значение	22,6	34,0	21,9	34,2	24,5	31,0	24,0	31,2
s – дисперсия	8,0	4,2	8,7	3,8	6,54	4,2	6,82	4,0
коэффициент вариации	35,	12,36	39,73	11,9	26,74	13,3	28,47	12,69
Напряжение, МПа	5,58				6,13			
№ пробы	мех норки черной, крашенный				мех норки, коричневый			
1	53,6	58,4	52,7	58,8	60,5	29,8	58,2	30,0
2	53,1	56,0	52,3	56,6	51,4	44,2	43,8	45,2
3	51,9	59,4	50,9	59,8	25,3	26,6	23,2	27,0
4	56,4	53,8	55,8	54,2	60,4	29,8	59,2	30,0
5	80,8	44,4	80,2	44,6	30,6	39,2	29,2	39,8
6					36,4	34,9	34,9	45,6
х – среднее значение	53,75	56,9	52,925	57,35	35,925	36,225	32,775	39,4
Напряжение, МПа	17,18				10,92			
№ пробы	мех котика, серый				мех котика рыжий			
1	39,4	34,6	38,7	34,8	44,4	33,2	43,0	33,6
2	35,4	31,2	30,7	32,2	48,7	34,6	48,2	34,6
3	48,6	37,2	46,5	38,0	33,4	24,8	31,8	24,8
4	47,2	35,0	45,4	35,6	64,2	33,8	60,6	34,0
5	32,4	30,4	30,5	30,8	33,0	29,6	32,5	29,6
х – среднее значение	40,6	33,6	38,4	34,2	44,7	31,2	43,2	31,4
s – дисперсия	7,11	2,8	7,69	2,8	12,9	4,0	12,	4,2
v – коэффициент вариации	17,5	8,31	20,03	8,33	28,73	13,13	27,7	13,2
Напряжение, МПа	8,73						7,71	

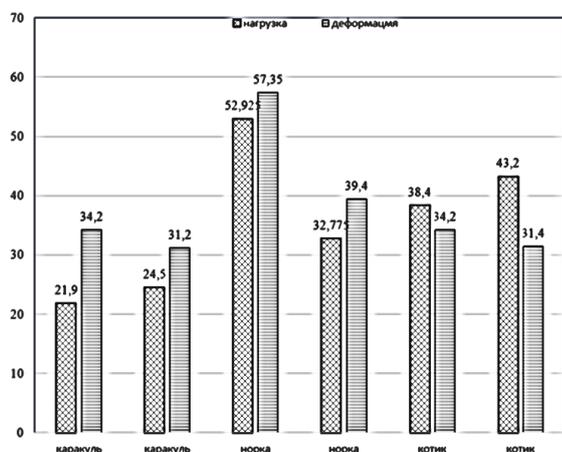


Рис. 4

Из полученных графиков серии испытаний образцов меха видно, что зависимость деформации от усилия имеет линейный характер для меха каракуля и котика. Процесс деформации меха каракуля имеет отличие от других: при растяжении происходит локальное разрушение структуры, что отражается в наличии точек снижения величины усилия (рис. 1-а). Для норки и котика процесс идет без скачков. Деформация в 10% у каракуля и у норки при усилии до 10 Н, (и в меньшей степени влияет выделка), у котика от 10 до 12Н.

ВЫВОДЫ

Из результатов испытаний, приведенных в табл. 1, видно, что имеется значительный разброс по разрывной нагрузке внутри серии (для меха одного вида), разброс по деформации ниже и не превышает 15%. Исследования показали, что деформация меха при растяжении до разрыва превышает 30% для меха каракуля и 50% – для меха норки (рис. 4). Разрывная нагрузка меха норки зависит от обработки, а также от направления приложения усилий. Для меха каракуля направление приложения усилий проявляется в меньшей степени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучерова И.А. Оценка и прогнозирование деформационных свойств кожаной ткани натурального меха: Дис...канд. техн. наук. – Кострома, 2004.
2. Sabirova Z.A., Parpiev A.P., Tashpulatov S.Sh. Evaluation of form-resistance of fully-formed semi-finished furniture sewing products with content of polymer composition // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 13(23), 2018. P. 10141...10144. 2018/ <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56938631200>

3. Sabirova Z.A., Parpiev A.P., Tashpulatov S.Sh. Mathematical substantiation of the rational package (BAG) of fully-formed FUR articles with content of polymer composition // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018, 13(23). P. 10145...10147. 2018 / <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56938631200>

REFERENCES

1. Kucherova I.A. Otsenka i prognozirovaniye deformatsionnykh svoystv kozhevoy tkani natural'nogo mekha: Dis....kand. tekhn. nauk. – Kostroma, 2004.
2. Sabirova Z.A., Parpiev A.P., Tashpulatov S.Sh. Evaluation of form-resistance of fully-formed semi-finished furniture sewing products with content of polymer composition // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 13(23), 2018. P. 10141...10144. 2018/ <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56938631200>
3. Sabirova Z.A., Parpiev A.P., Tashpulatov S.Sh. Mathematical substantiation of the rational package (BAG) of fully-formed FUR articles with content of polymer composition // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018, 13(23). P. 10145...10147. 2018/ <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56938631200>

Рекомендована отделом организации научной работы АТУ. Поступила 01.04.19.