

УДК 675.6.01/08

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ  
ИЗ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА  
НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ НЕСМИНАЕМОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА**

**IMPROVEMENT OF DESIGN OF PRODUCTS  
FROM THE SHEEPSKIN SEMI-FINISHED PRODUCT  
ON THE BASIS OF THE INDUMENTUM CREASERESISTANCE ASSESSMENT**

*Е.Н. БОРИСОВА, Ж.Ю. КОЙТОВА*  
*E.N. BORISOVA, ZH.YU. KOYTOVA*

(Костромской государственный технологический университет)  
(Kostroma State Technological University)  
E-mail: borissoffa@mail.ru, koytovaju@mail.ru

*Усовершенствован подход к проектированию изделий из овчинного полуфабриката на основе исследования свойств несминаемости волосяного покрова, положенный в основу его градации по данному показателю. Предложены новые величины для расчета уплотненного слоя волосяного покрова с учетом группы несминаемости овчин.*

*The approach to design of products from a sheepskin semi-finished product on the basis of research of properties of a creaseresistance of indumentum which is*

*been the basis for its gradation on this indicator is improved. New sizes for calculation of the condensed indumentum layer taking into account group of a creaseresistance of sheepskins are offered.*

**Ключевые слова:** конструктивная прибавка на толщину материала, овчинный полуфабрикат, волосяной покров, коэффициент несминаемости, градация.

**Keywords:** constructive increase on the material thickness, a sheepskin semi-finished product, indumentum, creaseresistance coefficient, gradation.

На этапе конструкторско-технологической подготовки моделей одежды учитывают свойства материалов при выборе прибавок на толщину материала, которые оказывают значительное влияние, как на создание внешнего вида изделия, так и на обеспечение комфортности изделия в пододежном пространстве [1].

Особенностями в создании одежды из овчинного полуфабриката, изготавливаемой кожаной тканью наружу, является проектирование изделия по внешнему контуру, при этом необходим учет толщины кожаной ткани и волосяного покрова, значение которых для современных видов овчин значительно разнятся. Волосяной покров, находясь на внутренней поверхности изделия, в процессе эксплуатации подвергается сжатию, величина которого зависит, с одной стороны, от степени прилегания изделия к фигуре, определяемого силуэтом, а с другой стороны, от сминаемости волосяного покрова, изменяющейся в зависимости от его высоты и мягкости, от угла наклона волоса, густоты, от количественного соотношения остевых и пуховых волос и т.д. Пармоном Ф.М. [2], на основе проведенных исследований сминаемости шубной овчины, предложено рассчитывать прибавку на толщину материала с учетом толщины кожаной ткани и толщины уплотненного волосяного покрова формуле:

$$P_{TM} = 2\pi(\sigma_{KT}/2 + \sigma_{y.vp}), \quad (1)$$

где  $\sigma_{KT}$  – толщина кожаной ткани, см;  $\sigma_{y.vp}$  – толщина уплотненного (сжатого) волосяного покрова, см;

$$\sigma_{y.vp} = M_b S, \quad (2)$$

где  $M_b$  – коэффициент сжатия волосяного покрова под влиянием массы изделия;  $S$  – высота волосяного покрова, мм.

При этом коэффициент сжатия волосяного покрова для всех видов овчин предлагается принимать равным 0,58 без учета свойств волосяного покрова. В ряде работ для расчетов предлагается брать высоту волосяного покрова без учета его сжатия. Такой подход приводит к значительному снижению качества готовых изделий, обусловленному несоответствием размеров изготовленного изделия и возникающему дискомфорту при эксплуатации. Особенно это важно в условиях значительного расширения ассортимента овчинного полуфабриката, для которого характерно применение стрижки волосяного покрова на разную высоту, использование сырья от различных пород овец. Поэтому важным является дифференцированный подход при расчете данной величины прибавки.

Для решения поставленной задачи предлагается проведение оценки степени деформирования волосяного покрова при сжатии методом, который предполагает оценку изменения высоты волосяного покрова при различных величинах давления. Испытания проводят до критической величины смятия, при котором высота волосяного покрова не изменяется при увеличении давления. Для оценки влияния высоты волосяного покрова осуществляется его стрижка до 4...5 мм, что соответствует современным тенденциям направлений моды [3], [4].

Для оценки степени устойчивости волосяного покрова при сжатии предложено использовать показатель *коэффициент несминаемости*:

$$K_{\text{несм}} = \frac{h_k}{h_n} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $K_{\text{несм}}$  – коэффициент несминаемости, %;  $h_k$  – конечная высота волосяного покрова при данной нагрузке, мм;  $h_n$  – высота волосяного покрова в свободном состоянии, мм.

Предложенный коэффициент характеризует устойчивость к сжатию волосяного покрова при заданной сжимающей нагрузке – чем больше его значение, тем в меньшей степени деформируется волосяной покров.

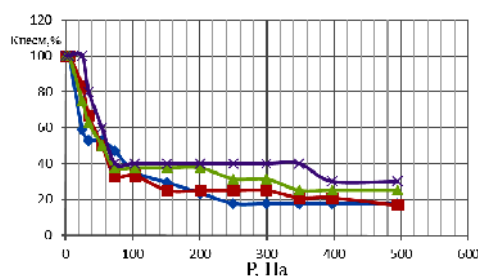
Испытания проводились на шубных, двухсторонних меховых овчинах и меховом велюре с различным по высоте и свойствам волосяным покровом (табл. 1 – характеристика объектов исследования).

Таблица 1

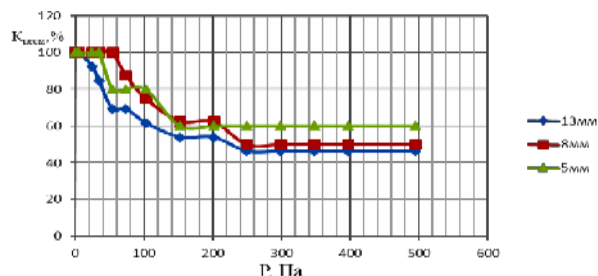
№ образца	Наименование материала	Высота волосяного покрова, мм	№ образца	Наименование материала	Высота волосяного покрова, мм
1	Меховой велюр	17	7	Шубная овчина	17
2	Меховой велюр	10	8	Шубная овчина	13
3	Меховой велюр	22	9	Двухсторонняя меховая овчина	20
4	Шубная овчина	11			
5	Двухсторонняя меховая овчина	14	10	Меховой велюр	20
6	Шубная овчина	17	11	Шубная овчина	30

Анализ проведенных исследований [5] показывает, что можно выделить 3 группы овчинного полуфабриката в зависимости от величины и характера смятия волосяного покрова: рис. 1 – зависимость коэффициента несминаемости волосяного покрова

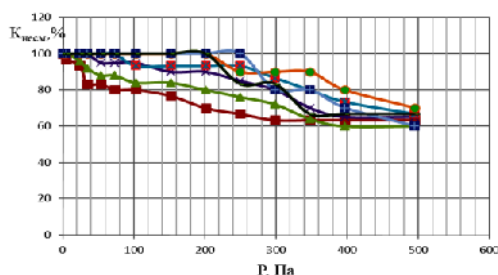
под действием возрастающего давления для овчин при разной высоте стрижки: а – овчины первой группы несминаемости; б – овчины второй группы несминаемости; в – овчины третьей группы несминаемости.



а)



б)



в)

Рис. 1

Первая группа, для которой характерно значительное смятие волосяного покрова

даже при незначительных нагрузках 50...100 Па (рис. 1-а). Эта тенденция про-

слеживается и после последовательной стрижки волосяного покрова. При воздействии значительных нагрузок 300...500 Па высота волосяного покрова при любой высоте стрижки остается примерно одинаковой, коэффициент несминаемости составляет 20...40%. В эту группу попадают овчины, характеризующиеся рыхлым малоупругим волосом, который располагается под значительным наклоном к кожевой ткани. Выявлено, что для данных овчин высота волосяного покрова значительно влияет на смятие волосяного покрова. С уменьшением высоты волосяного покрова его упругие свойства растут.

Вторая группа характеризуется постепенным уменьшением коэффициента несминаемости при увеличении нагрузки, при значительных нагрузках коэффициент составляет около 50% (рис. 1-б). При стрижке волосяного покрова данная закономерность сохраняется. Коэффициент несминаемости остается постоянным при различной высоте волосяного покрова.

К третьей группе отнесены овчины, для смятия волосяного покрова которых требуется большая нагрузка (рис. 1-в). Выявлено, что при действии критической нагрузки в 500 Па смятие волоса происходит меньше чем наполовину. Эта тенденция прослеживается и после стрижки волоса. Коэффициент несминаемости для волосяного покрова любой высоты при критической нагрузке имеет примерно одинаковую величину, равную 70%.

Все исследуемые кривые смятия (рис. 2 – зависимость коэффициента несминаемости от давления для различных овчин с нестриженным волосяным покровом) описываются уравнением (4):

$$K_{\text{несм}} = h_0 + a \cdot e^{p/b}, \quad (4)$$

где  $h_0$ ,  $a$ ,  $b$  – коэффициенты, зависящие от свойств волосяного покрова;  $P$  – давление, Па.

Значения коэффициентов для овчин с нестриженным волосяным покровом представлены в табл. 2.

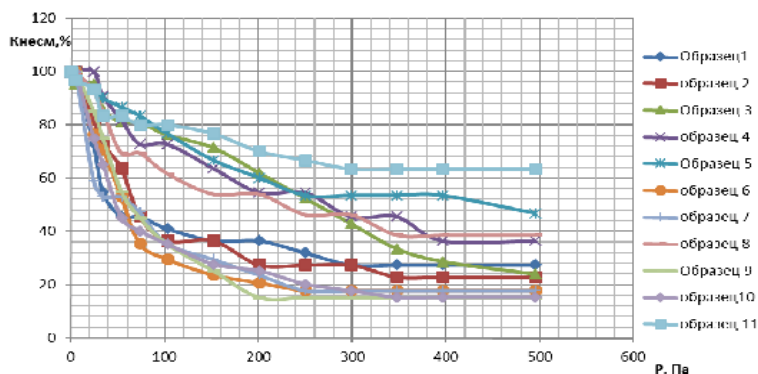


Рис. 2

Таблица 2

№ образца	$h_0$	$a$	$b$
1	5,9	62,7	23,7
2	6,8	79,9	49,6
3	7,3	7,6	55,6
4	2,7	8,4	155,3
5	4,8	6,6	143,7
6	2,8	44,9	34,2
7	3,3	53,5	32,5
8	2,6	10,6	125,5
9	2,6	38,41	43,5
10	3,47	47,1	34,4
11	12,9	16	168,9

Коэффициент  $h_0$  характеризует волосяной покров в недеформированном состоя-

нии. Коэффициент  $a$  характеризует кривизну графика и степень изменения коэф-

коэффициента несминаемости при изменении давления: чем выше его значения, тем интенсивнее сминается волосяной покров при увеличении давления. Коэффициент  $b$  прогнозирует несминаемость: чем больше его величина, тем несминаемость волосяного покрова выше.

Таким образом, может быть предложена градация овчинного полуфабриката по степени несминаемости (табл.3), где критерием оценки является предложенный показатель – коэффициент несминаемости.

Т а б л и ц а 3

№ группы	Категория несминаемости волосяного покрова	Коэффициент несминаемости, %
1	Сильно сминаемые с рыхлым мягким ВП	< 40
2	Среднесминаемые с густым мягким волосом ВП	40...70
3	Плохо сминаемые с густым жестким упругим ВП	>70

Проведенные исследования и предложенная градация по степени несминаемости волосяного покрова овчин позволяют внести корректировку по расчету уплотненного слоя волосяного покрова с учетом группы несминаемости:

$$\sigma_{увп} = K_{несм} \cdot h_{ВП} / 100 ,$$

где  $h_{ВП}$  – высота волосяного покрова, мм;  $K_{несм}$  – коэффициент несминаемости, %.

Для каждой группы предлагается использовать для расчета прибавки на толщину материала свой коэффициент, найденный экспериментальным путем, как наиболее часто встречаемое значение коэффициента несминаемости в данной группе. Для 1-й группы рекомендуемая величина *коэффициента несминаемости составляет 30%*, для 2-й группы – 55%, 3-я группа – 75%.

## ВЫВОДЫ

1. Показано, что существующий подход к расчету прибавок на толщину материала для изделий из овчинного полуфабриката устарел и не отвечает его современному ассортименту, для которого характерен значительный разброс по свойствам волосяного покрова.

2. Предложено использовать для оценки степени устойчивости волосяного покрова коэффициент несминаемости, который оценивает высоту волосяного покрова при заданной сжимающей нагрузке относительно высоты недеформированного волосяного покрова.

3. Предложена градация овчинного полуфабриката по степени несминаемости волосяного покрова, в которой выделены 3 группы.

4. Установлено, что зависимость коэффициента несминаемости от величины давления носит экспоненциальный характер. Коэффициенты уравнения зависят от свойств волосяного покрова, по их величине можно судить об интенсивности и степени несминаемости.

5. Предложены новые величины для расчета толщины уплотненного слоя волосяного покрова с учетом группы несминаемости овчин, которые позволяют проектировать изделия с учетом свойств материала, обеспечивая более высокий уровень качества готового изделия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Антонов И.А. и др. Лабораторный практикум по конструированию одежды / Под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легкая индустрия, 1976.
2. Пармон Ф.М. Одежда из кожи и меха: традиции и современность. – М.: Трида Плюс, 2004.
3. Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю. Оценка значимости качественных характеристик изделий из овчинного полуфабриката на основе анализа требований потребителей // Вестник Костромского гос. технол. ун-та. – Кострома, КГТУ, 2013, № 2. С. 37...39.
4. Борисова Е.Н., Шапочка Н.Н., Койтова Ж.Ю. Исследование спроса на изделия из шубной овчины и мехового велюра // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2009, № 1. С.68...71.
5. Борисова Е.Н. Свойства овчинного полуфабриката и их влияние на технологию изготовления и эксплуатацию одежды. – Кострома: Изд-во Костромского гос. технол. ун-та, 2014.

## REFERENCES

1. Kobljakova E.B., Ivleva G.S., Antonov I.A. i dr. Laboratornyj praktikum po konstruirovaniju odezhdy / Pod red. E.B. Kobljakovoj. – M.: Legkaja industrija, 1976.
2. Parmon F.M. Odezhda iz kozhi i meha: tradicii i sovremennost'. – M.: Triada Pljus, 2004.
3. Borisova E.N., Kojtova Zh.Ju. Ocenka znachimosti kachestvennyh harakteristik izdelij iz ovchinnogo polufabrikata na osnove analiza trebovanij potrebitelej// Vestnik Kostromskogo gos. tehnol. un-ta. – Kostroma, KGTU, 2013, № 2. S. 37...39.
4. Borisova E.N., Shapochka N.N., Kojtova Zh.Ju. Issledovanie sprosna na izdelija iz shubnoj ovchiny i mehovogo veljura // Izv. vuzov. Tehnologija legkoj promyshlennosti. – 2009, № 1. S.68...71.
5. Borisova E.N. Svojstva ovchinnogo polufabrikata i ih vlijanie na tehnologiju izgotovlenija i jekspluataciju odezhdy. – Kostroma: Izd-vo Kostromskogo gos. tehnol. un-ta, 2014.

Рекомендована кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров. Поступила 30.09.15.

---