

1. Цвелодуб В.П., Жикина Г.В. О системе показателей, характеризующих разнообразие ассортимента тканей. – В сб.: Проблемы товароведения и основы стандартизации промышленных товаров. Новосибирск, 1974.
2. Цвелодуб В.П., Жикина Г.В., Станкевич Н.Е. Изменения в структуре ассортимента тканей по их ширинам как проявление действия общих законов развития ассортимента товаров. – Тез. докл. научн. конф. по итогам научно-исследов. работы за 1973 г. Минск, 1974.
3. Цвелодуб В.П. Исследование структурных изменений в ассортименте верхнего трикотажа. Минск, 1969.
4. Цвелодуб В.П. Некоторые вопросы общей теории ассортимента промышленных товаров и законов его развития. – В сб.: Вопросы технологии и товароведения изделий легкой промышленности, вып. 2. Минск, 1973.

К.Д. Демиденко, Р.В. Кашевская

#### ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСМИНАЕМОСТИ ШЕРСТЯНЫХ ПЛАТЬЕВЫХ ТКАНЕЙ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ В БССР

В ассортименте шерстяных тканей, вырабатываемых в БССР, значительное место занимают ткани платьевого назначения. Ассортимент их представлен как чистошерстяными тканями, так и тканями с содержанием химических волокон (вискозного, капронового, лавсанового), причем последние являются преобладающими в объеме производства.

В данной работе объектом исследования служили камвольные платьевые ткани 10 артикулов. В числе последних были представители всех вариантов волокнистого состава (по виду волокон), применяемых в производстве этих тканей в республике, в том числе: чистошерстяные ткани (арт. 1129, обр. 820); ткани состава шерсть + капрон (арт. 21463); шерсть + капрон + вискоза (арт. 2120, 21367); шерсть + лавсан (арт. 21451, 21481, 21512, обр. 851); шерсть + лавсан + вискоза (арт. 21128).

Доля исследуемых тканей в общем объеме производства шерстяных тканей платьевого назначения в республике составляет более 70%.

Одним из важнейших свойств платевых тканей является несминаемость, под которой понимают обычно способность тка-

ней восстанавливать свою форму после снятия деформирующих усилий.

Несминаемость тканей зависит от большого количества факторов: химической природы и строения волокон, структуры нитей, параметров строения ткани и характера ее отделки. В процессе эксплуатации изделий ткани подвергаются действию ряда изнашивающихся факторов, которые также оказывают влияние на несминаемость. При проведении испытаний в лабораторных условиях на величину показателя несминаемости оказывают влияние условия испытания: величина сминающей нагрузки, время действия ее, время отдыха после снятия нагрузки, направление линии изгиба и др.

Наиболее распространенным методом определения несминаемости тканей является метод, основанный на измерении углов восстановления тканей после смятия, который применялся в нашей работе. Исследование проводилось по разработанной ранее методике [1]. Для определения влияния времени отдыха на несминаемость тканей замер углов восстановления производился через 5, 15, 30 с и 1, 5, 15, 30 мин после снятия нагрузки. По этим углам рассчитывались коэффициент несминаемости, составные части деформации изгиба и относительный угол раскрытия. Кроме того, в работе исследовалось влияние кратности повторения смятия на показатели несминаемости, а также влияние химических чисток, как важнейшего фактора эксплуатации тканей данного назначения.

Все результаты испытаний обрабатывались методом математической статистики с определением среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации и гарантийной ошибки опыта, которая не превышала 5,4%.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, показывает, что все ткани имеют сравнительно высокие показатели несминаемости (средний коэффициент несминаемости в пределах 66,6 – 86,8%).

Наиболее высокой несминаемостью характеризуются ткани арт. 1129 и 21481. В соответствии с предложенной нами классификацией шерстяных платьевых тканей по несминаемости [2] эти ткани относятся к группе практически несминаемых. Высокие показатели их обусловлены волокнистым составом, применением мелкоузорчатых переплетений при достаточно высокой плотности, повышенной толщиной ткани арт. 21481.

Высокие показатели (средний коэффициент несминаемости 77,4 – 83,6%) имеют также ткани арт. 21572, 21451, обр. 851 состава шерсть + лавсан и чистошерстяная ткань обр. 820. По

Таблица 1. Основные показатели несминаемости тканей

Артикул ткани	Состав волокон в ткани, %				Коэффициент несминае- мости			Относительный угол раскрытия		
	шерсть	вис- коз- ное	кап- рон	лав- сан	по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по основе	по утку	в сред- нем по ткани
21481	45	-	-	55	82,8	90,9	86,85	86,9	87,2	87,1
21572	41	-	-	59	82,4	84,8	83,6	85,1	84,2	84,65
обр.820	100	-	-	-	77,1	77,6	77,35	76,5	77,5	77,0
21463	65	-	35	-	66,2	67,0	66,6	61,2	74,1	67,65
обр.851	45	-	-	55	85,9	80,2	83,05	83,6	85,1	84,35
21451	41	-	-	59	84,9	77,4	81,15	85,9	85,5	85,7
21376	32	57	11	-	70,4	75,6	73,0	67,7	70,3	69,0
1129	100	-	-	-	86,9	84,9	85,9	82,6	81,9	82,25
2120	37	52	11	-	69,4	69,2	69,3	67,1	63,9	65,5
21128	30	47	-	23	73,4	69,7	71,55	71,5	72,6	72,65

Таблица 1. Основные показатели несминаемости тканей

Артикул ткани	Составные части деформации изгиба								
	условно-упругая			условно-эластическая			условно-пластическая		
	по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по основе	по утку	в сред- нем по ткани
21481	75,0	82,2	78,6	11,2	12,1	11,7	13,8	5,7	9,8
21572	72,8	74,3	73,55	12,8	14,0	13,4	14,4	11,7	13,05
обр.820	62,7	64,3	63,5	19,2	18,7	18,95	18,1	17,0	17,55
21463	43,7	53,2	48,45	27,7	18,6	23,15	28,7	28,2	28,45
обр.851	74,8	72,0	73,4	14,3	12,6	13,45	10,9	15,4	13,15
21451	76,0	69,4	72,7	12,4	11,8	12,1	11,7	18,8	15,25
21376	51,3	56,1	53,7	24,4	23,7	24,05	24,2	20,2	22,2
1129	74,4	72,1	73,25	15,7	15,9	15,8	9,9	12,0	10,95
2120	50,7	47,6	49,15	24,9	26,8	25,85	24,4	25,7	25,05
21128	56,0	54,2	55,1	22,3	20,4	21,35	21,7	25,3	23,5

указанной выше классификации они относятся к группе мало-сминаемых.

Более низкие показатели имеют ткани, отнесенные к группе умеренно сминаемых. Это ткани состава шерсть + вискоза + капрон с содержанием шерстяного волокна 32 – 37 %, детская ткань арт. 21128 состава шерсть + вискоза + лавсан с небольшим содержанием шерстяного волокна (30%), а также ткань арт. 21463, выработанная жаккардовым переплетением из капроновых нитей в основе и чистошерстяной пряжи в утке. Ткань характеризуется рыхлостью и, несмотря на сравнительно высокое содержание шерстяного волокна, не обладает достаточной упругостью.

Исследование характера протекания релаксационного процесса в тканях показывает, что наиболее высокий темп восстановления у всех исследуемых тканей наблюдается в первые секунды после снятия нагрузки, в дальнейшем он значительно замедляется. Зависимость между временем отдыха и средним углом восстановления выражается уравнением

$$y = ax^b,$$

где  $y$  – угол восстановления, град;  $x$  – время отдыха, с;  $a$  и  $b$  – коэффициенты, постоянные для определенной ткани.

Соотношение фактических и расчетных углов восстановления исследуемых тканей приведено в табл. 2. У чистошерстяных тканей и у тканей состава шерсть + лавсан различие расчетных показателей от фактических не превышает 1,4%. У тканей с содержанием вискозного и капронового волокон оно несколько выше.

В табл. 3 даны обобщенные показатели несминаемости для различных групп тканей. Различие между ними свидетельствует о некотором отличии в характере протекания обратного релаксационного процесса в тканях, различающихся по волокнистому составу.

Для двухкомпонентных тканей состава шерсть + лавсан характерны наиболее высокие показатели коэффициента  $a$ , относительного угла раскрытия и условно-упругой доли деформации, т.е. эти ткани имеют не только высокую степень, но и наибольшую скорость восстановления после снятия деформирующей нагрузки.

У чистошерстяных тканей скорость восстановления несколько ниже, хотя по степени восстановления ткань арт. 1129 превосходит многие ткани состава шерсть + лавсан (арт. 21451,

Таблица 2. Соотношение фактических и расчетных углов восстановления тканей

Время отдыха, с	Средние углы восстановления тканей									
	арт. 1129		обр. 820		арт. 21481		арт. 21512		обр. 851	
	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный
5	131,5	133,7	114,3	114,9	141,5	142,2	132,4	133,6	132,1	132,5
15	138,4	138,4	119,8	120,7	145,3	145,9	136,7	137,7	136,0	136,9
30	142,0	141,6	125,0	124,5	148,6	148,1	141,1	140,4	139,8	139,5
60	146,4	144,9	129,5	128,4	151,4	150,5	145,2	143,2	143,5	142,4
300	154,6	152,8	139,2	138,0	156,3	156,0	150,5	199,8	149,5	149,1
900	158,5	158,5	144,8	144,9	159,5	160,0	154,2	154,5	154,1	153,8
1800	160,3	161,8	148,4	149,5	162,5	162,4	156,5	157,5	156,3	156,9

54

Таблица 2. Соотношение фактических и расчетных углов восстановления тканей

Время отдыха, с	Средние углы восстановления тканей									
	арт. 21451		арт. 21128		арт. 21376		арт. 2120		арт. 21463	
	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный	факти- ческий	расчет- ный
5	130,8	131,6	99,2	95,5	96,7	93,0	88,4	84,2	87,2	82,3
15	135,4	135,4	107,1	103,5	104,8	101,8	96,3	93,3	92,5	90,7
30	138,0	137,9	111,9	109,0	110,8	107,8	101,7	99,5	98,1	96,5
60	141,4	140,3	116,7	114,8	116,1	114,2	106,5	106,2	103,4	102,7
300	146,1	146,1	128,8	129,3	131,4	130,5	124,8	123,8	119,9	118,7
900	150,3	150,2	134,4	140,3	137,1	149,2	131,6	136,6	126,5	130,8
1800	152,6	152,9	137,7	147,7	140,0	151,3	134,9	145,7	228,8	139,2

21512, обр.851). У тканей с содержанием вязкого и капронового волокон процесс релаксации во времени протекает более равномерно. Скорость восстановления в первые секунды отдыха у них значительно ниже, чем у других исследуемых тканей. Об этом свидетельствуют более низкие показатели коэффициента  $\alpha$ , относительного угла раскрытия и условно-упругой доли деформации, а также наиболее высокие показатели коэффициента  $\beta$  и условно-эластической доли деформации изгиба.

Таблица 3. Обобщенные показатели несминаемости тканей различного волокнистого состава

Группы тканей по волокнистому составу	Границы показателей				
	коэффициент $\alpha$	коэффициент $\beta$	относительный угол раскрытия, град	условно-упругая доля деформации	условно-эластическая доля деформации
шерсть+лавсан	126,5 -	0,0225 -	84,4 -	72,7 -	11,7 -
	137,2	0,0286	87,1	78,6	13,6
чистошерстяные	107,0 -	0,0327 -	77,0 -	63,5 -	15,8 -
	126,8	0,0446	82,3	73,2	19,0
шерсть+капрон					
шерсть+капрон+вискоза	71,2 -	0,0741 -	65,5 -	48,4 -	21,4 -
	84,7	0,0930	72,1	55,1	25,8
шерсть+лавсан+вискоза					

Поскольку в эксплуатации платьевые ткани неоднократно подвергаются смятию, в работе исследовалось влияние повторных нагрузок на способность тканей восстанавливать первоначальную форму. Смятие тканей осуществлялось трижды с интервалом в 30 мин. Данные об изменении показателей несминаемости при повторном приложении сминающей нагрузки приведены в табл. 4.

Повторные нагрузки вызывают значительное увеличение сминаемости тканей. При этом наибольшее различие в способности тканей к восстановлению наблюдается между первым и вторым нагружением. Со снижением коэффициента несминаемости происходит уменьшение всей обратимой части деформации изгиба.

Следует отметить, что у всех исследуемых тканей снижение условно-эластической доли деформации значительно больше, чем

Таблица 4. Показатели несминаемости тканей после повторного нагружения,  
% к показателям после 1-го нагружения

Арти- кул- ткани	Кол- во на- гру- зок	Коэффициент несминаемости			Составные части деформаций изгиба								
		по ос- нове	по ут- ку	в сред- нем по тка- ни	условно-упругая			условно-эласти- ческая			условно-пластическая		
					по ос- нове	по ут- ку	в сред- нем по ткани	по ос- нове	по утку	в сред- нем по ткани	по ос- нове	по утку	в сред- нем по ткани
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21481	2	98,1	97,9	97,9	97,6	97,6	97,6	91,1	98,4	94,9	120,3	138,6	125,5
	3	95,3	96,2	95,8	93,9	96,4	95,2	89,3	93,4	91,5	142,0	159,6	146,9
21572	2	97,1	96,9	97,0	96,6	97,4	97,0	95,3	88,6	91,8	121,8	129,1	124,5
	3	94,4	94,2	94,3	93,7	95,2	94,4	92,9	81,4	87,0	138,2	152,9	144,8
обр.820	2	90,0	93,0	93,15	90,6	93,5	92,0	94,8	92,5	93,6	137,0	126,0	132,0
	3	88,6	84,7	86,6	89,5	90,2	89,8	91,7	85,6	88,7	145,0	153,0	149,0
21463	2	92,2	90,2	91,1	94,5	92,5	93,4	94,9	79,0	88,1	113,6	128,0	120,7
	3	89,0	85,2	87,4	90,2	88,9	89,5	91,7	76,3	85,1	122,2	135,1	128,6
обр.851	2	95,0	98,9	96,9	93,6	98,3	97,3	89,5	88,9	89,2	139,5	116,9	126,2
	3	93,5	95,1	94,3	95,0	95,9	95,4	88,1	80,2	84,4	150,4	135,1	141,4
21451	2	94,6	95,1	94,8	94,3	95,2	94,8	98,4	86,4	92,6	137,6	126,1	130,5
	3	93,0	91,9	92,5	91,8	91,6	91,7	95,2	85,6	90,5	157,3	139,9	146,6
21376	2	93,3	92,7	93,0	97,3	96,9	97,1	86,1	83,1	84,6	120,2	128,7	123,9
	3	90,9	89,7	90,3	96,3	94,8	95,5	78,3	79,3	78,8	129,7	138,6	133,3

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1129	2	96,9	96,2	96,6	96,5	96,3	96,4	98,1	95,6	96,8	129,3	127,5	128,3
	3	89,9	93,3	91,6	94,4	94,4	94,4	95,5	88,7	92,1	149,5	145,6	148,8
2120	2	91,2	88,2	89,5	95,9	94,7	95,3	77,5	73,9	75,6	131,6	137,7	134,7
	3	87,0	82,8	84,9	95,3	92,4	93,9	67,5	60,8	64,0	143,0	154,5	148,9
21128	2	94,4	93,8	94,1	98,5	95,6	97,1	82,5	90,2	86,2	121,2	117,8	119,4
	3	90,1	92,3	91,1	96,1	94,1	95,1	75,3	82,4	78,7	135,5	127,3	131,1

условно-упругой. Особенно велико оно (21,2 – 36,0%) у тканей, имеющих в своем составе значительное количество вязкого волокна. Уменьшение условно-упругой доли деформации у всех тканей находится в пределах 4,6 – 10,5%.

Поскольку наибольшее снижение показателей несминаемости наблюдается у тканей, имеющих более низкие, чем у других показатели, различие между тканями после трехкратного смятия проявляется более отчетливо.

Следует отметить неудачную структуру тканей обр. 820 и арт. 21463, вследствие чего у них не только первоначальные показатели несминаемости ниже, чем у других тканей, близких по сырьевому составу, но и снижение этих показателей под влиянием повторных нагрузок значительно больше.

Исследование влияния химических чисток на несминаемость тканей проводилось на 3 образцах тканей: арт. 1129, 21451, 2120.

Чистка осуществлялась на Минской фабрике химической чистки и крашения одежды по принятой на ней методике. В качестве растворителя использовался трихлорэтилен ( $\text{CHCl}_3$ ). Время чистки 45 мин. Ткани подвергались 10-кратной чистке, отбор образцов осуществлялся после 1, 5, 10 чисток.

Из данных, приведенных в табл. 5, видно, что химические чистки вызывают некоторое снижение показателей несминаемости, что очевидно связано с обезжириванием и частичной потерей мягкости, а также с некоторым разлохмачиванием тканей. Однако характер изменения показателей несминаемости у различных тканей неодинаков.

У чистошерстяных тканей наблюдается последовательное снижение показателей несминаемости в течение всех периодов химической чистки.

У ткани состава шерсть + вискоза + капрон после снижения показателей несминаемости в результате первой чистки наблюдается увеличение этих показателей при последующих чистках, обусловленное значительной усадкой и уплотнением этой ткани.

У ткани состава шерсть + лавсан изменения показателей носят скачкообразный характер. Снижение коэффициента несминаемости и условно-обратимой доли деформации после 10 чисток находится в пределах 5,1 – 5,5%.

Для всех тканей отмечено большее снижение показателей несминаемости в направлении более рыхлой уточной системы нитей. Из обратимой части деформации изгиба в большей степени снижается условно-эластическая.

Таблица 5. Изменение показателей несминаемости тканей под влиянием химических чисток, % к показателям тканей до химических чисток

Артикул ткани	Кол- во чис- ток	Коэффициент не- сминаемости			Относительный угол раскрытия			Условно-обратимая часть деформации			Условно-пласти- ческая часть де- формации изгиба		
		по ос- нове	по ут- ку	в сре- днем по ткани	по ос- нове	по ут- ку	в сре- днем по ткани	по ос- нове	по ут- ку	в сре- днем по ткани	по ос- нове	по ут- ку	в сре- днем по ткани
21451	1	93,5	95,9	95,6	92,3	93,8	93,3	96,0	96,2	91,1	129,1	116,5	121,3
	5	99,3	97,2	98,3	99,9	96,7	98,3	98,1	98,0	98,0	112,8	107,9	109,2
	10	95,9	93,8	94,9	98,4	96,2	97,4	95,5	93,5	94,5	133,3	128,2	130,2
1129	1	93,1	94,3	93,7	92,0	93,9	92,9	95,6	96,3	95,9	140,4	127,5	133,3
	5	92,2	90,3	91,3	92,1	89,8	90,9	93,7	92,5	93,1	157,6	155,8	156,6
	10	89,7	87,6	88,6	92,1	89,3	90,7	92,0	90,1	91,4	172,3	167,5	169,9
2120	1	89,0	82,1	85,6	91,1	95,6	93,3	92,6	87,9	90,3	122,9	134,6	128,9
	5	85,4	100,0	92,7	92,1	102,0	96,9	89,3	100,4	94,8	133,6	98,4	115,6
	10	105,8	105,6	105,7	98,4	102,7	100,5	103,3	106,0	105,3	85,7	82,1	83,8

Таблица 6. Влияние повторных нагружений на несминаемость платьевых тканей, подвергавшихся химической чистке, % к показателям тканей после 1-го смятия

Арти- кул	Кол- во чис- ток	Кол- во на- гру- же- ний	Коэффициент несминаемости			Составные части деформации изгиба								
						условно-упругая			условно-эласти- ческая			условно-пластичес- кая		
			по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по основе	по утку	в сред- нем по ткани	по осно- ве	по утку	в сре- днем по тка- ни
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
09	1129	2	92,7	93,1	92,9	92,6	93,2	92,9	93,7	97,4	95,5	143,9	132,0	137,6
			89,9	91,0	90,4	90,4	92,6	91,5	86,9	82,1	84,6	164,7	154,2	159,2
		5	93,1	95,2	94,1	93,9	98,5	94,1	93,6	88,0	90,7	133,3	118,2	125,2
			90,4	91,1	90,8	91,9	94,8	90,8	88,6	80,2	84,2	148,1	139,0	143,1
		10	93,2	96,5	94,9	95,4	96,6	95,9	86,4	93,5	90,0	132,8	117,4	124,5
			91,0	92,9	91,9	93,3	95,9	94,6	80,3	81,3	80,8	147,4	132,1	139,3
		1	95,7	96,6	96,1	99,1	99,4	99,3	81,8	83,8	82,7	125,9	113,2	118,4
			93,2	94,2	93,7	97,6	96,9	97,3	73,9	82,5	77,9	141,1	121,5	129,5
		5	94,9	96,3	95,6	95,7	95,5	95,6	99,2	91,7	95,3	126,5	120,2	122,7
			93,5	93,4	93,4	93,8	93,4	93,6	95,2	90,9	92,9	141,7	133,0	136,4
21451	10	2	95,9	97,7	96,8	97,3	97,6	97,5	91,0	93,2	92,0	119,9	109,5	113,6
		3	92,4	93,8	93,1	93,0	95,5	94,1	88,5	84,2	86,3	141,7	120,3	128,7

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2120	1	2	94,2	94,4	94,3	99,5	98,5	99,0	78,7	76,4	77,6	120,0	118,8	119,4
		3	88,5	89,5	88,9	98,4	98,0	98,2	65,1	67,7	66,4	134,0	126,0	129,7
	5	2	95,8	92,5	94,0	96,7	98,8	97,8	89,9	79,6	84,7	111,7	123,3	113,7
		3	93,8	91,5	92,5	94,9	96,1	95,6	87,5	78,0	82,8	115,9	130,0	122,1
	10	2	95,2	93,2	94,2	94,4	94,6	94,7	93,3	90,0	91,7	122,5	124,6	123,1
		3	88,8	88,9	88,9	94,3	93,1	93,7	81,8	77,9	79,8	137,8	145,5	141,7

Сопоставление данных, приведенных в табл. 4 и 6, показывает, что применение химических чисток не оказывает существенного влияния на устойчивость тканей к повторным приложениям сминающей нагрузки.

### В ы в о д ы

1. Исследована несминаемость шерстяных платьевых тканей различного волокнистого состава по расширенной методике.

2. Установлено, что зависимость между временем отдыха и углом восстановления тканей выражается формулой  $y = ax^b$ . Выявлены особенности протекания релаксационного процесса в тканях, различных по сырьевому составу групп.

3. Изучено влияние повторного (трехкратного) приложения сминающей нагрузки на способность тканей восстанавливать свою форму после смятия.

4. Исследовано влияние химических чисток как важнейшего фактора эксплуатации на несминаемость тканей и устойчивость их к повторным приложениям сминающей нагрузки.

### Л и т е р а т у р а

1. Демиденко К.Д. Влияние инсоляции и стирок на сминаемость полшерстяных платьевых тканей. — "Изв. вузов. Технология текстильной промышленности". 1965, № 6. 2. Демиденко К.Д. Характеристики деформации изгиба полшерстяных платьевых тканей. — В сб.: Вопросы технологии и товароведения изделий легкой промышленности, вып. 1. Минск, 1971.

Г.А. Герасимчик

### ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТАФТИНГОВЫХ КОВРОВ

В настоящее время для устройства и покрытия полов широко используются тафтинговые (прошивные) ковры. Для определения основных эксплуатационных показателей и подтверждения результатов лабораторных испытаний нами была проведена опытная эксплуатация этих ковров. Для проведения эксперимента было использовано 13 вариантов тафтинговых ковров различного волокнистого состава ворса (табл. 1).