

УДК 677.074.166.001

**КЛАССИФИКАЦИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ  
ТКАНЫХ ИЗДЕЛИЙ  
ПО ЧИСЛУ СЛОЕВ И СПОСОБУ ИХ СОЕДИНЕНИЯ**

**CLASSIFICATION OF LAYERED WEAVES  
OF WOVEN PRODUCTS ACCORDING  
TO THE NUMBER OF LAYERS AND THE WAY THEY ARE CONNECTED**

*С.Г. КЕРИМОВ, А.В. ПОСТНИКОВ*  
*S.G. KERIMOV, A.V. POSTNIKOV*

(Научно-исследовательский институт технических тканей, г. Ярославль,  
Ивановский государственный политехнический университет)  
(Research Institute of Technical Fabrics, Yaroslavl,  
Ivanovo State Polytechnical University)  
E-mail: niitt@rambler.ru, info@igta.ru

*Предложена новая классификация многослойных переплетений тканых изделий по числу слоев и способу их соединения между собой.*

*A new classification of layered weaves of woven products according to the number of layers and how they interconnect.*

**Ключевые слова:** ткацкие переплетения, многослойные ткани, соединение слоев, нити основы, нити утка, раппорт переплетения.

**Keywords:** weaving multilayer woven fabrics, link layers, warp, weft yarns, woven rapport.

Из всего многообразия ткацких переплетений, используемых при производстве тканых изделий технического и специального назначения, особое место занимают многослойные переплетения. Многослойные тканые изделия – ткани и тканые ленты слойностью от 2-х до 6 – широко используются в текстильных материалах технического и бытового назначения. Они обладают большой прочностью, толще и тяжелее обычных однослойных тканых изделий. Многослойные переплетения широко применяются для выработки технических тканей и тканых лент специального назначения (например, силовые ленты, приводные ремни, транспортерные ленты, кирза, технические сукна и т.д.). Под слойностью понимают число независимых, одинаковых по переплетению и структуре отдельных слоев тканых изделий, соединенных в единое тканое изделие определенным способом.

В практике современного ткачества применяют несколько способов классификации многослойных переплетений. В этих классификациях основным критерием, характеризующим многослойное переплетение, служит слойность и вид переплетения [1..4]. Поэтому при оценке нескольких совершенно одинаковых по построению тканых изделий, отличающихся только слойностью, они классифицировались по-разному, что приводило к практическим ошибкам.

Авторами работы предложено многослойные переплетения тканых изделий, составляющих их слоев, классифицировать по числу слоев и способу их соединения.

На рис. 1 показана классификационная схема многослойных переплетений, базирующаяся на способе соединения слоев, а в табл. 1 приведены минимальные раппорты многослойных ткацких переплетений

различной слойности, от 2-х до 6 включительно.

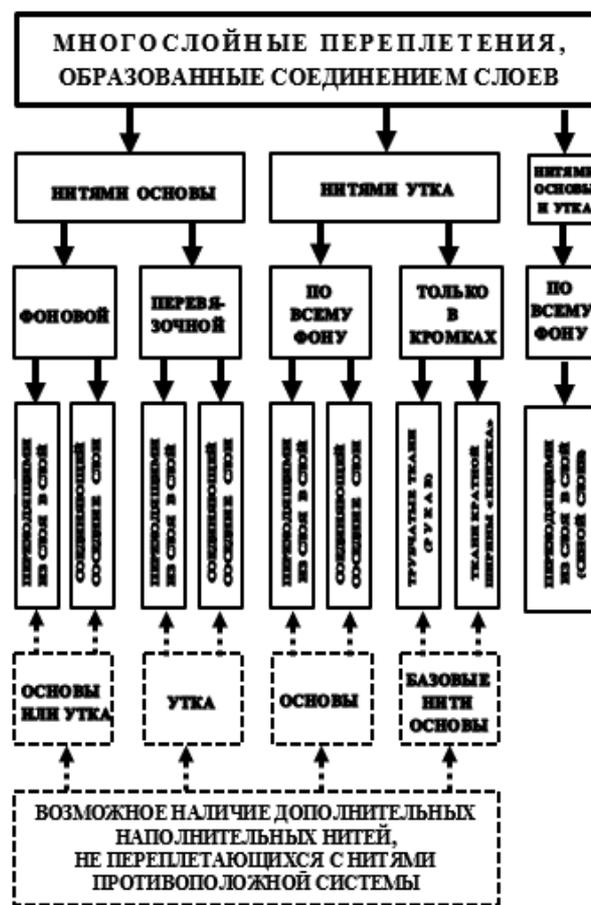


Рис. 1

Показатели физико-механических и эксплуатационных свойств многослойных тканых изделий в основном предопределяются сырьевым составом и параметрами строения. Основными структурно-геометрическими параметрами, характеризующими многослойные тканые изделия, являются вид переплетения слоев, их количество или слойность, а также способ и порядок соединения отдельных слоев в монолитное изделие. В качестве переплетения исходных слоев чаще всего используется полотняное. Иногда в слоях применяются и другие виды переплетений: репс основной и уточный, саржа, рогожка, са-

тин 4-ниточный. Кроме фоновых нитей основы и утка, образующих конструкцию, многослойные переплетения могут дополнительно содержать наполнительные нити

основы или утка, располагаемые в тканом изделии прямолинейно, без переплетения с нитями противоположной системы.

Т а б л и ц а 1

Способ и порядок соединения слоев многослойного тканого изделия			Наличие наполнительных нитей		Минимальный раппорт тканого изделия									
					по основе при слойности					по утку при слойности				
			основы	утка	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
Нитями основы	фоновой	переходящей из слоя в слой	-	-	4	6	8	10	12	8	18	32	50	72
			+	-	6	8	10	12	14	8	18	32	50	72
		-	+	4	6	8	10	12	8	18	32	50	72	
	соединяющей соседние слои	-	-	-	6	8	10	12	-	12	16	20	24	
		+	-	-	8	10	12	14	-	12	16	20	24	
		-	+	-	6	8	10	12	-	12	16	20	24	
перевязочной	переходящей из слоя в слой	нет	-	-	6	8	10	12	14	4	6	8	10	12
			+	-	6	8	10	12	14	4	6	8	10	12
	соединяющей соседние слои	нет	-	-	8	10	12	14	-	6	8	10	12	
			+	-	8	10	12	14	-	6	8	10	12	
Нитями утка	по фону	переходящей из слоя в слой	-	нет	8	18	32	50	72	4	6	8	-	-
			+		8	18	32	50	72	4	6	8	-	-
		соединяющей соседние слои	-	нет	-	18	32	50	72	-	6	8	10	12
			+		-	18	32	50	72	-	6	8	10	12
	перевязка слоев во всех четных кромках ("рукав")	-	нет	-	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12
				+	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12
		-	нет	-	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12
				+	4	6	8	10	12	4	6	8	10	12

Наполнительные нити основы используют в тканом изделии в качестве почти прямолинейной (без уработки) силовой основы, воспринимающей без удлинения растягивающую нагрузку, при этом фоновые основа и уток, как правило, образуют тканый каркас, между нитями которого и располагаются наполнительные нити. В этом случае плотность (количество) наполнительной основы превышает плотность фоновой от 1,5 до 4-х и более раз.

Наполнительные нити утка располагаются в изделии прямолинейно, не переплетаясь с нитями основы, и предназначены в основном для повышения технологической плотности, а следовательно, и для повышения разрывной нагрузки по утку и наполненности ткани в целом.

Соединение слоев всеми нитями фоновой утка производится переходом из слоя

в слой или путем соединения части слоев (чаще 2...3 соседних слоя), с обязательным перекрывающим размахом.

Соединение слоев многослойных тканых изделий нитями дополнительной "прошивной" основы имеет как отрицательный фактор, обуславливающийся нерациональным использованием сырья (в конструкции тканого изделия используется дополнительная компонентная основа, не воспринимающая нагрузку), так и положительное свойство, заключающееся в том, что такое тканое изделие имеет минимальный раппорт по утку, равный суммарному раппорту всех составляющих слоев, что очень существенно для ткацкого оборудования с низкими технологическими возможностями.

Особое место занимают многослойные тканые изделия, в которых слои соединены

только в кромках, и в зависимости от порядка соединения делятся на трубчатые (рукавные) и тканые изделия кратной ширины ("книжки"). Выработка тканых изделий "книжкой" производится в случаях, когда необходимо получить широкое полотно на челночном ткацком станке, заправочная ширина которого меньше необходимой. Аналогично поступают при изготовлении на узком ткацком станке рукавной ткани, когда полупериметр рукава больше заправочной ширины станка.

Предложенная классификация многослойных переплетений успешно используется в ОАО "НИИТТ" при построении, проектировании и анализе структур многослойных тканых изделий технического и специального назначения [5].

## ВЫВОДЫ

Предложена новая версия многоступенчатой универсальной классификации многослойных переплетений тканых изделий по способу и порядку соединения в них слоев. Составлена блок-схема, поясняющая новую классификацию. Рассчитаны минимальные раппорты по основе и утку ткацких переплетений слойностью от 2-х до 6.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Селиванов Г.И. Построение многослойных технических тканей // Научн.-исслед. тр. МТИ. Т.12, 1954. С. 25...38.

2. Ломов С.В. Автоматизированный расчет строения многослойных тканых структур (Сообщ. 1) // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1993, № 1. С.40...45.

3. Ломов С.В. Автоматизированный расчет строения многослойных тканых структур (Сообщ. 2) // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1993, № 2. С. 47...50.

4. Ломов С.В. Автоматизированный расчет строения многослойных тканых структур (Сообщ. 3) // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1993, № 3. С.43...50.

5. Керимов С.Г., Попов Л.Н. Производство технических тканей. – М.: Легпромбытиздат, 1994. С.170...192.

## REFERENCES

1. Selivanov G.I. Postroenie mnogoslujnyh tehniceskikh tkanej // Nauchn.-issled. tr. MTI. T.12, 1954. S. 25...38.

2. Lomov S.V. Avtomatizirovannyj raschet stroenija mnogoslujnyh tkanyh struktur (Soobshh. 1) // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 1993, № 1. S.40...45.

3. Lomov S.V. Avtomatizirovannyj raschet stroenija mnogoslujnyh tkanyh struktur (Soobshh. 2) // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 1993, № 2. S. 47...50.

4. Lomov S.V. Avtomatizirovannyj raschet stroenija mnogoslujnyh tkanyh struktur (Soobshh. 3) // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 1993, № 3. S.43...50.

5. Kerimov S.G., Popov L.N. Proizvodstvo tehniceskikh tkanej. – M.: Legprombytizdat, 1994. S.170...192.

Рекомендована кафедрой автомобилей и автомобильного хозяйства. Поступила 29.12.14.