

УДК 658.562.012.7

## НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ГРАДАЦИИ КАЧЕСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН\*

*Н.В. ЕВСЕЕВА, А.Ю. МАТРОХИН, Б.Н. ГУСЕВ*

(Ивановская государственная текстильная академия)

В настоящее время для обеспечения потребительского спроса в производстве текстильных материалов используются смеси волокон в различных сочетаниях как по виду смешиваемых волокон, так и по их содержанию в смеси. Классические смеси, например, в сочетании 67% хлопкового и 33% полиэфирного волокон, повсеместно вытесняются нетрадиционными: 33% хлопкового, 33% вискозного, 33% короткого льняного волокон и др.

Разнообразие перерабатываемых смесей волокон требует создания методик по проектированию их качества [1], а проектирование качества смесей волокон, в свою очередь, должно опираться на согласованную систему градации их качества. При формулировании общих направлений построения такой системы необходимо отметить, что состав единичных показателей качества для всех видов волокон следует подбирать одинаковым, а количество и наименование уровней градации качества различных видов волокон не должны существенно отличаться друг от друга. В конечном итоге для текстильных волокон, предназначенных к смешиванию, желательно разработать общие технические условия.

Анализ существующих технических условий на различные виды текстильных волокон приведен в табл.1.

Из табл. 1 видно, что существующая система градации качества волокон подчинена следующей схеме: количественный показатель → градация качества → уровень градации качества. Данная схема классификации качества волокон имеет ряд недостатков, которые затрудняют проектирование качества смесей различных видов волокон. К таким недостаткам относятся следующие: набор единичных показателей качества у разных видов волокон различен (у хлопковых – 7, у льняных – 3, у шерстяных – 4, у полиэфирных – 9), а в их наименовании отсутствует единый подход; непостоянно количество уровней градации качества волокон, кроме того их наименования даются как качественными, так и количественными характеристиками.

С учетом сказанного назрела необходимость пересмотра действующих нормативных документов (табл. 1) и внесения в них изменений как в отношении номенклатуры единичных показателей качества, так и в отношении системы градации качества волокон в целом.

\* Публикуется в порядке обсуждения

Таблица 1

Вид волокна	Градации качества и их уровни	Единичные показатели качества
Полиэфирное (ГОСТ 26491–95)	Сорт: высший, первый, второй	Удельная разрывная нагрузка; удлинение при разрыве; отклонение фактической линейной плотности от номинальной; отклонение фактической длины от номинальной; количество извитков на 1 см; линейная усадка; пороки внешнего вида; массовая доля замасливателя; белизна
Льняное (короткое) (ГОСТ 9394–76*)	Номер: 2,3,4,6,8	Абсолютная разрывная нагрузка; массовая доля костры и сорных примесей; внешний вид
Льняное (трепаное) (ГОСТ 10330–76)	Номер: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24	Абсолютная разрывная нагрузка; массовая доля костры и сорных примесей; внешний вид
Хлопковое (ГОСТ 3279–76)	Сорт: отборный, 1, 2, 3, 4, 5, 6	Абсолютная разрывная нагрузка; коэффициент зрелости; массовая доля пороков и сорных примесей
	Тип: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Штапельная массодлина; относительная разрывная нагрузка; линейная плотность
Хлопковое (O'z DSt 604–2001)	Тип: 1a, 1б, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Верхняя средняя длина; штапельная длина; удельная разрывная нагрузка
	Сорт: 1, 2, 3, 4, 5	Внешний вид; цвет; наличие пятен
	Класс: высший, хороший, средний, обычный, сорный	Содержание пороков и сорных примесей
Шерстяное (тонкое, мытое и сортированное) (ГОСТ 26383–84*)	Качество: 60к, 64-60к, 64к, 64-70к, 70к, 80к	Средняя тонины; среднее квадратическое отклонение тонины
	Длина: 1, 2, 1-2, 3, 4, гребенная, аппаратная	Длина
	Состояние: нормальная, пожелтевшая сорная, репейная, сорно-пожелтевшая, сорно-репейно-дефектная	Внешний вид
	Цвет: белая, светло-серая, цветная	Цвет

Для решения поставленной задачи нами предлагается следующая схема классификации: количественный показатель → качественный показатель (простое свойство) → качественный показатель (сложное свойство) → градация качества → уровень градации качества. При построении данной схемы использована предметная клас-

сификация простых свойств текстильных материалов, предусматривающая их группирование в сложные: механические, геометрические, физические и др.

Предлагаемую схему, представленную в табл. 2, можно использовать для градации качества волокон всех видов.

Таблица 2

Градация качества	Качественные показатели	
	сложное свойство	простое свойство
Сорт	механические	прочность деформируемость
Тип	геометрические	протяженность толщина
Класс	структурные	засоренность извитость (зрелость)
Категория	физические	цветность белизна
Группа	биологические	зараженность грибками зараженность бактериями

Согласно данной схеме сорт хлопковых волокон рекомендуется определять по показателю "удельная разрывная нагрузка", а показатель "наличие пятен" применять для определения класса волокна вместе с показателем "содержание пороков и сорных примесей". Категорию волокон будет определять цвет волокна.

Номерную систему классификации лубяных волокон можно заменить градацией "сорт" и определять его по прочностным показателям, а показатель "содержание костры и сорных примесей" отнести к показателям, определяющим "класс".

Градации "качество" и "длина" у шерстяных волокон отражают их геометрические свойства, поэтому эти градации можно объединить в одну градацию – "тип". Градация "состояние" фактически включает в себя две отдельные градации: "класс" и "категория". Тогда единичными показателями качества, определяющими "класс" и "категорию", будут соответственно "содержание пороков и сорных примесей" и "цвет".

Химические волокна имеют наибольшее количество нормированных единичных показателей качества, согласно которым можно выделить градации "сорт", "тип", "класс" и "категория".

При формировании уровней градаций следует учитывать следующие рекомендации: число уровней по каждой градации желательно установить постоянным, но не менее десяти с тем, чтобы уменьшить погрешность оценки, возникающую от дискретности диапазона значений. Уровни градации необходимо приводить в виде количественной характеристики, то есть исключить существующие уровни, выражаемые качественно, а именно "1а", "1б", "хороший", "средний" и т.д. Однако на первом этапе использования новой системы возможно комплексное оформление уровней градации в виде: "высший – 1", "хороший – 2" и т.д.

Изменения в номенклатуре единичных показателей предполагается проводить в двух направлениях: увеличении количества единичных показателей качества и гармонизации имеющихся единичных показате-

телей качества, используемых для оценки различных видов волокон. Например, в разряд обязательных единичных показателей качества волокон можно ввести показатели бактериального и грибкового поражения, а для оценки качества лубяных волокон необходимо использовать геометрические показатели, которые в настоящее время отсутствуют. В оценке качества шерстяных волокон отсутствуют показатели механических свойств, которые следует включить как показатели, определяющие сорт волокна.

Отдельные единичные показатели, определяющие уровень градации качества волокон (относительное удлинение при разрыве для полиэфирных волокон), представлены диапазоном значений, величина которого возрастает от высшего сорта ко второму. Вследствие этого есть необходимость данной и ряд других количественных показателей отражать двумя характеристиками: средним арифметическим и средним квадратическим отклонением. Кроме того, желательно избавиться от показателей, выражаемых качественно (цвет), и заменить их соответствующими единичными показателями, выражаемыми количественно (длина волны).

Основным условием проектирования качества смесей различных видов волокон является использование сопоставимых единичных показателей качества с необходимостью проведения их гармонизации.

Это можно сделать путем нормирования единичных показателей, характеризующих аналогичные свойства различных видов волокон. Так, например, тип хлопковых волокон определяется показателем "штапельная массодлина", поэтому правильным будет использование этого же показателя и при оценивании качества волокон, предназначенных к смешиванию с хлопковыми.

В заключение следует отметить, что практическое определение уровня градации качества волокон может осуществляться двумя путями. Первый путь заключается в использовании того же правила, которое применяется в существующей системе классификации, а именно по наи-

худшему показателю, когда уровень градации может быть определен на основе значения какого-либо единичного показателя качества, не укладывающегося в заданные границы.

Второй путь состоит в реализации непрерывной системы оценки качества, когда уровень градации определяется на основе комплексного показателя, характеризующего одно из сложных свойств. В данном случае выражение для определения уровня градации качества можно записать в виде  $Y = (1 - Q)A + 1$ , где  $Q$  – комплексный показатель качества, значение которого определяется с точностью до второго знака после запятой;  $A$  – количество уровней градации.

Следует отметить, что уровень градации качества волокна должен характеризоваться целым числом, поэтому полученное значение  $Y$  необходимо округлить согласно установленным правилам.

## ВЫВОДЫ

1. Осуществлен анализ достоинств и недостатков существующих технических условий на различные виды текстильных волокон в направлении градации их качества.

2. Сформулированы и обоснованы методические основы по построению единой системы градации качества различных видов текстильных волокон.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Матрохин А.Ю., Буторина Н.В., Гусев Б.Н.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №1. С.27...31.

Рекомендована кафедрой материаловедения и товароведения. Поступила 24.03.03.