ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКСПРЕСС-МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ

Юсупалиева У.Н.[1], Мусаев Н.М.[2]

[1]Юсупалиева Умида Нуриллаевна- ассистент,
кафедра технологии прядения;
[2]Мусаев Нуриддин Мухитдинович – ассистент,
кафедра текстильного материаловведения,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *для того чтобы повысить качество и расширить ассортимент текстильных изделий, необходим правильный выбор исходных параметров и условий переработки сырья в зависимости от их назначения. В статье рассматривается разработанная программа для расчета разрывной нагрузки ($R_{км}$) кардной и гребенной пряжи на современном объектно-ориентированном языке Delphi.*

Ключевые слова: *относительная разрывная нагрузка, пряжа качество, сырье.*

Стоимость сырья оказывает существенное влияние на себестоимость пряжи, следовательно, важно определить долевое участия каждого компонента в смеси, обеспечивающее минимальные затраты на сырьё и требуемые свойства пряжи. Пряжу, удовлетворяющую требованиям стандарта, производили обычна из нескольких сортировок. Прядильные предприятия вырабатывают пряжу по спросу рынка, в связи с чем, часто возникает вопрос подбора сырья, обеспечивающего требования потребителя. В зависимости от способа прядения предъявляются различные требования к показателям волокна [1]. Для выработки тонкой пряжи пневмомеханического прядения необходимо волокно, имеющее показатель Micronaire ниже, хорошую зрелость, относительную прочность и удлинение более 6%. Для получения пряжи кольцевого прядения необходимо небольшое содержание коротких волокон, малое значение Micronaire, равномерная зрелость волокон и небольшая неровнота (cV) по прочности. Для выработки пряжи линейной плотности 10-14,3 текс необходимо использовать длинные хлопковые волокна.

Для того чтобы повысить качество и расширить ассортимент текстильных изделий, необходим правильный выбор исходных параметров и условий переработки сырья в зависимости от их назначения. К числу показателей характеризующих качество получаемой пряжи относятся разрывная нагрузка и разрывное удлинение пряжи, работа разрыва, неровнота пряжи и ряд других показателей.

Наиболее важным показателем, характеризующим свойства пряжи, является разрывная нагрузка. Рациональное использование сырья во многом зависит от прогнозирования удельной разрывной нагрузки пряжи.

При прогнозировании прочности хлопкового волокна пользуются показателем $R_{км}$ – разрывной длиной. Этот показатель введен в международный стандарт USTER STATISTICS 2007. Существует взаимосвязь между удельной разрывной нагрузкой и показателем $R_{км}$, т.е. $R = R_{км} \cdot 0{,}9807$ сН/текс. По рекомендации южноиндийского центра текстильных исследований (SITRA) $R_{км}$ рассчитывают по эмпирической формуле:

Для кардной системы прядения:

$$R_{km} = 1{,}1\left(\sqrt{\frac{L \cdot R}{M}}\right) + 4{,}0 - 13\frac{Ne}{150} \quad \text{, гС/текс;} \qquad (1)$$

Для гребенной системы прядения:

$$R_{km} = \left(1{,}1 \cdot \sqrt{\frac{L \cdot R}{M}} + 4{,}0 - \frac{13Ne}{150}\right)\left(1 + \frac{Y}{100}\right) \text{, гС/текс;} \qquad (2)$$

L - средняя длина волокна, мм;

R_T - удельная разрывная нагрузка волокна, сН/текс;

M - показатель микронейра волокна;

N_e - английский номер пряжи;

Y- процент гребенного очеса, %.

Для решения этих формул была разработана программа для расчета $R_{км}$ кардной и гребенной пряжи на современном объектно-ориентированном языке Delphi.

Программа имеет интерфейс оконного приложения и удобно в использовании. При помощи программы можно легко подобрать оптимальное соотношение сырья из разных сортировок, то есть для расчета $R_{км}$ пользователь должен ввести показатели HVI каждого вида волокна входящего в состав сортировки и их количество, а также номер пряжи, который следует получить. Затем программа вычисляет процентное количество каждого вида волокна исходя из общего объема используемых кип и средние значения параметров сырья (Mic., Length., STR) (Таб. 1).

Таблица 1. Показатели волокон лота (сортировки)

№	Тип, сорт, класс	Микронейр Мг/дюйм	Верхняя средняя длина, мм	Удельная разрывная сила гС/текс	Количество кип
1	4тип-3-яхши	4,5	28,9	31,9	14
2	4тип-2-олий	4,2	28,7	30,2	7
3	4тип-2-олий	4,5	28,7	30,8	7
4	4тип-2-яхши	4,3	28,2	30,4	13
5	4тип-1-яхши	4,5	28,4	32,4	5
6	4тип-3-яхши	4,8	28,7	30,4	2
7	4тип-3-яхши	4,9	28,9	30,8	17
8	4тип-3-яхши	4,6	28,7	30,1	3
					∑68

После того как программа вычислит средние значения параметров сырья, эти значения подставляются в формулы для расчета $R_{км}$ для кардной и гребенной пряжи. Полученные значения можно сравнить со стандартными значениями USTER STATISTICS 2007 [2], показанными в таблице 2.

Таблица 2. Физико-механические показатели USTER STATISTICS 2007 по классам качества кардной и гребенной пряжи

Ассортимент пряжи		**Классы качества**				
Тип пряжи	**Английский номер пряжи, N_e**	**5%**	**25%**	**50%**	**75%**	**95%**
		Разрывная длина пряжи по стандарту, $R_{км}$ сН/текс				
КСМ	30	19,6	18,0	16,8	15,6	14,4
KCD	30	21,6	19,4	17,5	16,1	14,6

При вводе английского номера пряжи на экране появляется выше приведенная таблица. Если полученные значения $R_{км}$ не удовлетворят, вводится новое процентное соотношение разных видов сырья и пересчитывается $R_{км}$. Таким образом, можно подобрать нужную комбинацию для составления рабочей сортировки. Результаты расчета $R_{км}$ пряжи КСМ 30 (трикотажная гребенная пряжа) и KCD 30 (трикотажная кардная пряжа) приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты расчета $R_{км}$ для пряжи КСМ 30 и KCD 30

Тип, сорт, класс	**Количество кип и доля компонентов в смеси**							
	Кипы, шт.	**%**	**Кипы, шт.**	**%**	**Кипы, шт.**	**%**	**Кипы, шт.**	**%**
	4	4,71	8	9,41	6	6,74	2	2,36
	36	42,35	34	40	34	42,69	38	44,71
	8	9,41	8	9,41	10	11, 24	6	7,05
	37	43,53	35	41,18	35	39,33	39	45,88
	Разрывная длина пряжи							
$R_{км}$ (КСМ 30)	19,09		18,91		18,87		18,88	
$R_{км}$(KCD 30)	16,45		16,30		16, 27		16,28	

Таким образом, разработано программа и проведена её апробация для подбора наилучшего содержания компонентов в сортировке (лоте).

Список литературы

1. *Севостьянов А.Г. и др*. «Механическая технология текстильных материалов». Легромбытиздат, 1989.
2. SITRA Norms for Spinning mills (SITRA, Coimbatore), 2003.