

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЯДИЛЬНЫХ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ РЕГЕНЕРИРОВАННЫЕ ВОЛОКНА

Асс. Тимонова Е.Т. (ВГТУ)

Наиболее распространенным методом проектирования смесей в прядельном производстве является метод математической статистики, разработанный профессором А.Г. Севостьяновым. Однако этот метод приемлем только при смешивании компонентов, имеющих достаточно высокую равномерность свойств. При использовании в качестве компонента смеси волокон (РВ), регенерированных из полушерстяных текстильных отходов прядельного, ткацкого и трикотажного производств, определение основных свойств смеси только по средневзвешенным величинам является недостаточным, так как при этом нельзя получить оптимальные технологические результаты.

Теоретической основой для составления смесей, содержащих восстановленные волокна, может являться метод, разработанный профессором В.Е. Гусевым, устанавливающий принципы выбора химических волокон для смешивания их с шерстью. Однако и этот метод требует внесения некоторых изменений применительно к смесям, включающим регенерированные волокна.

Введение химических волокон в смеси с РВ должно улучшать свойства получаемых смесей по сравнению со свойствами исходных восстановленных волокон. Смесь должна иметь большую среднюю длину и тонины волокон, а также меньшую неровноту, чем у применяемых РВ.

Характерные для регенерированных из трикотажного лоскута волокон распределения по тонине и длине представлены на рисунках 1 и 2.

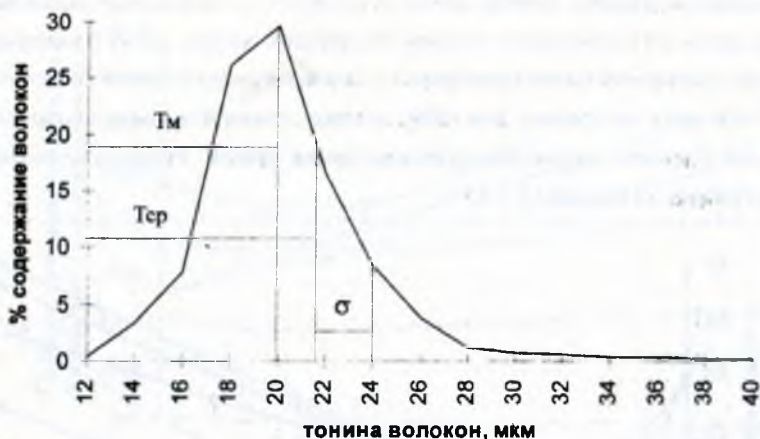


Рисунок 1. Диаграмма распределения РВ по тонине.



Рисунок 2. Диаграмма распределения РВ по длине.

Данные распределения волокон по тонине и длине использовались для выявления оптимальных параметров проектируемых смесей. Теоретическое

исследование влияния тонины, длины и процентного содержания вкладываемых в смесь с РВ химических волокон на среднюю тонины, длину и неровноту волокон получаемой смеси проводилось с помощью разработанной специально для этой цели программы для ЭВМ, которая позволила проанализировать свойства большого количества различных видов смесей. Результаты анализа представлены на рисунках 3 и 4.

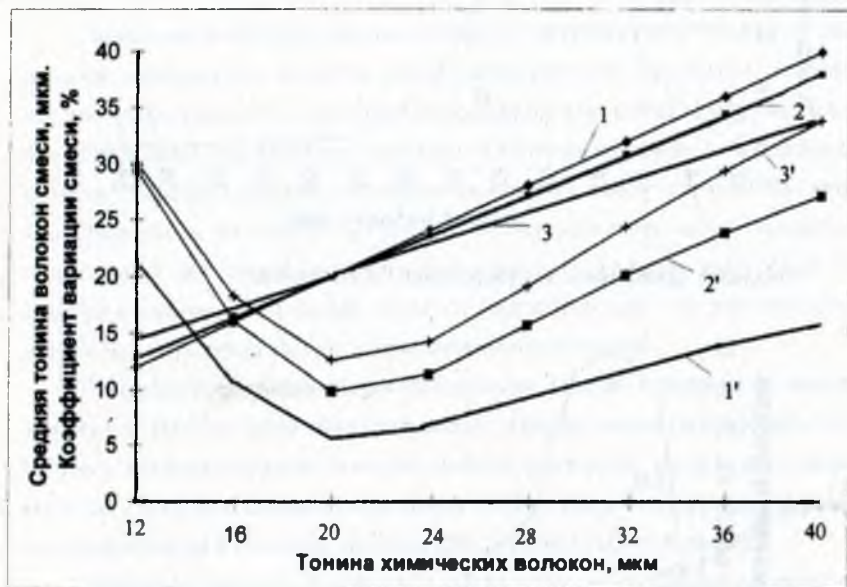


Рисунок 3. Изменение средней тонины и коэффициента вариации по тонине волокон смеси в зависимости от тонины химических волокон:

- 1, 1' - средняя тонина и коэффициент вариации по тонине волокон смеси при вложении 90 % химических волокон различной тонины;
- 2, 2' - то же при вложении 70 % химических волокон разной тонины;
- 3, 3' - то же при вложении 50 % химических волокон разной тонины.

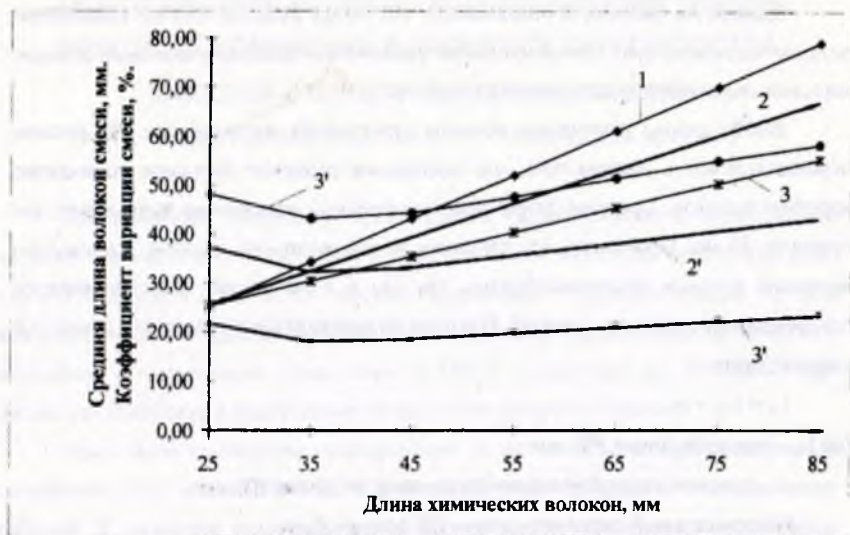


Рисунок 4. Изменение средней длины и коэффициента вариации по длине волокон смеси в зависимости от длины химических волокон:

- 1, 1' - средняя длина и коэффициент вариации по длине волокон смеси при вложении 90 % химических волокон различной длины;
- 2, 2' - то же при вложении 70 % химических волокон разной длины;
- 3, 3' - то же при вложении 50 % химических волокон разной длины.

Учитывая результаты теоретического исследования и свойства регенерированных волокон, их пониженную разрывную нагрузку и разрывное удлинение, повышенное содержание неразработанных узелков, были определены пределы оптимальных параметров свойств химических волокон, используемых для смешивания с РВ. Поскольку вложение в смеси химических волокон с тониной меньшей модальной тонины РВ может привести к увеличению неровности смеси по тонине, засоренности пряжи узелками и мушками, а также к повышению обрывности волокон в процессе прядения, тонина применяемых химических волокон должна находиться в пределах:

$$\text{от } T_1 = T_m \text{ до } T_2 = T_{cp} + \sigma,$$

где T_m - средняя тонина класса РВ, представляющего модальную тонину, мкм;

T_{cp} - средняя тонина РВ, мкм;

σ - среднее квадратическое отклонение РВ по тонине.

Кривые на рисунке 3 показывают, что этому участку тонины химических волокон соответствует незначительное увеличение среднего значения и минимальная неравномерность смеси по тонине.

Выбор длины химических волокон для смесей, включающих РВ, должен осуществляться с учетом того, что последние содержат большое количество коротких волокон. Средняя длина восстановленных волокон не превышает, как правило, 30 мм. Принимать эту величину за минимальный параметр длины химических волокон нецелесообразно, так как в этом случае резко снижается прядильная способность смесей. Поэтому за минимальный параметр длины ХВ следует брать

$$L_1 = L_{cp} + \sigma$$

где L_{cp} - средняя длина РВ, мм;

σ - среднее квадратическое отклонение по длине РВ, мм.

Максимальный параметр длины ХВ должен быть

$$L_2 = L_1 + n| = L_{cp} + \sigma + n|,$$

где $|$ - классовый промежуток длины волокон на диаграмме распределения волокон по длине (5; 10 мм);

n - число классовых промежутков.

Для волокон регенерированных из трикотажного лоскута $n = 5$ при $| = 5$ мм. Это подтверждают теоретические исследования на ЭВМ (рис. 4). Участку длины химических волокон от L_1 до L_2 соответствует незначительное увеличение коэффициента вариации по длине (до 5 %) при одновременном увеличении средней длины волокон смеси до 64 %.

При включении в состав смеси нескольких видов РВ, тонины и длину химических волокон для смешивания нужно выбирать с учетом модальной и средней тонины и длины, а также среднего квадратического отклонения по этим свойствам смеси РВ.

На основании разработанного метода были составлены смеси, содержащие 25-50 % волокон, регенерированных из крутых концов и трикотажного лоскута. Полученные смеси были переработаны по аппаратной системе прядения в пряжу 100-300 текс в условиях ОАО "Витебские ковры". Технологический процесс производства пряжи протекал нормально. Физико-химические свойства полученной пряжи соответствовали требованиям НТД.