

Параметры, указанные со (\*), установлены на машинах ранее и не требуют изменения.

Кроме рекомендуемых параметров, на всех машинах должно быть хорошее состояние гарнитуры наклонных игольчатых решеток. На планках не должно быть погнутых, поломанных зубьев, высота, шаг и угол наклона зубьев должны быть одинаковыми. Весовые механизмы на автоматических весовых питателях должны быть отрегулированы таким образом, чтобы отклонение по массе броска составляло  $\pm 4\%$ .

Скорость наклонной игольчатой решетки и разводка между сбивным барабаном и наклонной игольчатой решеткой питателей должна устанавливаться в зависимости от вида волокна, массы броска и времени цикла самовеса так, чтобы время заполнения чаши весов составляло примерно 70% от цикла. В связи с этим были рекомендованы одинаковые разводки на всех автоматических весовых питателях, равные 15 мм. Скорость наклонных игольчатых решеток на всех автоматических весовых питателях должна изменяться вариаторами.

Данные рекомендации были внедрены на Жлобинском ОАО «БелФА».

#### SUMMARY

In the article "The Analysis of the loosen process of chemical fibers on a line of primary mixing" the results of research of process of time - loosening of a mix of chemical fibers for military on a line of primary mixing are described.

The loosen process was characterized by reduction of weight a little piece of a fibrous material. For consideration of interrelation between the factors rendering influence on a loosen process, was carried out the correlation analysis, as a result of which the equation of dependence efficiency of the loosen process from frequency of rotation of having and inclined needle lattices was received.

On the basis of the carried out researches for improvement of the loosen process on a line of primary mixing the recommendations behind the equipment of a line of primary mixing were offered which are introduced at fur factory "BelFA".

УДК 677.022.484.4

### ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОРАСТЯЖИМОЙ ХЛОПКОХИМИЧЕСКОЙ ПРЯЖИ

Р.В. Киселев

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО ВГТУ разработана технология получения высокоэластичных праж на кольцепрядильной машине.

Высокоэластичная комбинированная пряжа состоит из сердечника – комплексной полиуретановой нити, и покрывающего его компонента – хлопкового волокна. Благодаря данной структуре, получаемая нить отличается особыми деформационными свойствами, а именно большим упругим удлинением при сравнительно малых нагрузках. При добавлении высокоэластичных комбинированных нитей в трикотажные изделия последние приобретают такие важные свойства, как эластичность, упругость, облагаемость фигуры.

Технологическая схема кольцевой прядильной машины для получения комбинированной высокоэластичной пряжи представлена на рис. 1

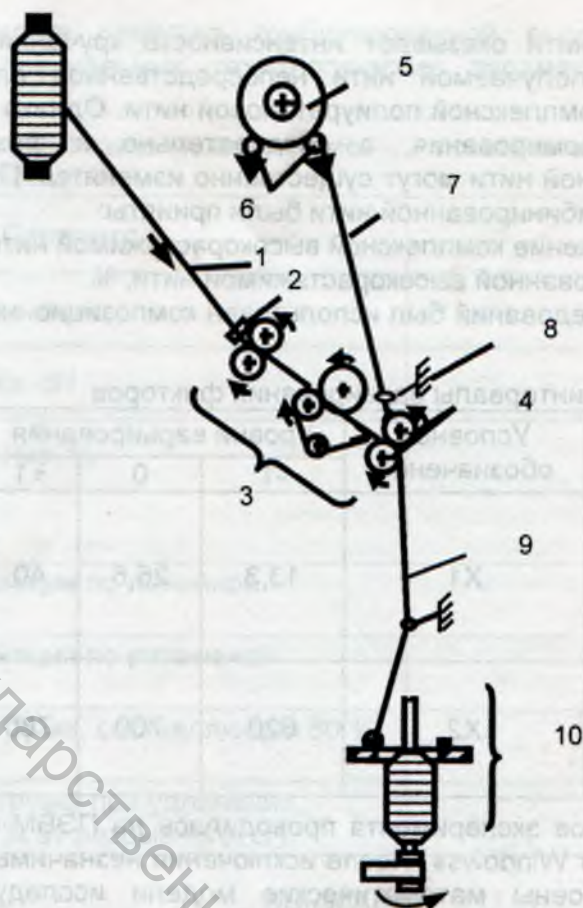


Рисунок 1 - Технологическая схема процесса формирования комбинированной высокоэластичной пряжи на кольцепрядильной машине

Питание машины осуществляется двумя ровницами 1, которые, сматываясь с катушек, подаются отдельно в водилку 2, и далее в вытяжной прибор 3. Подача высокоэластичного компонента, (комплексная полиуретановая нить 7) осуществляется с помощью специального устройства 6, состоящего из двух раскатывающих цилиндров, приводимых вращением цепной передачей от выпускного вала вытяжного прибора машины. Паковки с комплексной нитью устанавливаются непосредственно на цилиндры. С помощью сменных элементов возможно изменять скорость вращения цилиндров, а следовательно, степень предварительного растяжения полиуретановой нити. Далее комплексная нить в растянутом состоянии проходит нитепроводник 8 и поступает под переднюю пару вытяжного прибора 4.

Эластомерные свойства формируемой комбинированной пряжи будут определяться в первую очередь процентным вложением высокоэластичного компонента и степени его предварительного растяжения. В зависимости от назначения вырабатываемой нити предварительное натяжение нити может изменяться в пределах 2 -4.

В рамках экспериментальных исследований проводилась оптимизация параметров технологического процесса. Целью оптимизации являлось получение нити, удовлетворяющей требованиям промышленности и потребителя. Объектом исследования являлась хлопковая высокоэластичная комбинированная нить линейной плотности 30 текс. В качестве стержневого высокоэластичного компонента использовалась комплексная нить Дорластан линейной плотности 4, 8, 12 текс. Перерабатывалась хлопковая гребенная ровница 400 текс. Для получения пряжи использовалась кольцепрядильная машина П-76-5М.

Структура и свойства комбинированной высокоэластичной пряжи зависят, прежде всего, от условий ее формирования и соотношения линейных плотностей комплексной химической нити и волокон покрытия. Наибольшее влияние на

структуру и свойства нити оказывает интенсивность кручения. Кроме того, на эластичные свойства получаемой нити непосредственное влияние оказывает процентное вложение комплексной полиуретановой нити. Однако при различном ее вложении условия формирования, а следовательно и физико-механические свойства комбинированной нити могут существенно изменяться. Поэтому в качестве входных параметров комбинированной нити были приняты:

X1 – процентное вложение комплексной высокоэластичной нити, %

X2 – крутка комбинированной высокоэластичной нити, %.

Для проведения исследований был использован композиционный ортогональный план.

Таблица 1 - Уровни и интервалы варьирования факторов

Наименование фактора	Условное обозначение	Уровни варьирования			Интервал варьирования
		-1	0	+1	
Процентное вложение комплексной высокоэластичной нити, %	X1	13,3	26,6	40	13,3
крутка комбинированной высокоэластичной нити, %.	X2	620	700	780	80

Обработка результатов эксперимента проводилась на ПЭВМ с использованием программы «Statistica for Windows». После исключения незначимых коэффициентов регрессии были построены математические модели исследуемых процессов, которые имеют следующий вид:

- Разрывная нагрузка комбинированной высокоэластичной пряжи:

$$P = 384,6 - 18,05X_1 - 2,91X_2 + 2,02X_1X_1 - 4,14X_2X_2 + 27,07X_1X_2$$

- Коэффициент вариации по разрывной нагрузке высокоэластичной пряжи:

$$CV_P = 8,87 + 0,79 X_1 + 0,2166X_2 - 2,2023 X_1^2 - 0,7163 X_2^2 + 1,73 X_1X_2$$

- Коэффициент вариации по линейной плотности комбинированной высокоэластичной пряжи:

$$CV_T = 3,4895 + 0,299X_1 - 0,6225X_2 + 1,60368X_1^2 + 0,1951X_2^2 - 0,774X_1X_2$$

- Коэффициент вариации по разрывному удлинению комбинированной высокоэластичной пряжи:

$$CV_U = 24,41 - 0,722 X_1 + 0,269X_2 + 0,6535X_1^2 - 0,173X_2^2 + 0,07527X_1X_2$$

С помощью программы «Statistica for Windows» были построены графические интерпретации полученных моделей.

С помощью полученных математических моделей можно определить характер влияния каждого фактора в отдельности на свойства пряжи, а при рассмотрении совокупности всех факторов определить оптимальные уровни факторов, обеспечивающих получение нити с заданными свойствами. Эта задача была решена с помощью графических интерпретаций результатов эксперимента, которая заключалась в построении линий равных уровней критериев оптимизации в осях координат независимых факторов.

Данный вид пряж предполагается использовать в изделиях верхнего трикотажа. Для изделий данного вида была определена область оптимальных значений входных факторов. Рекомендуется использовать крутку 640-680 кр/м и процентное содержание комплексной высокоэластичной нити 15,4-22,5%.

Физико-механические свойства комбинированной высокоэластичной пряжи, полученной при оптимальных технологических параметрах, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-механические показатели комбинированной высокоэластичной нити

Параметр	Значение
Линейная плотность, текс	30
Разрывная нагрузка, сН	405
Разрывное удлинение, %	30,4
Крутка нити, кр/м	665
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	9,2
Удлинение при нагрузке, составляющей 80 % от разрывной, %	18,77
Относительная нагрузка при удлинении, составляющем 40 % от разрывного, сН	4,5

#### SUMMARY

The article is devoted to optimization of technological process of manufacturing of ring elastane core yarn. The technological process of manufacturing of elastane core yarn are developed, the technological parameters of technological process are optimized, the regression models are obtained.

УДК 677.054.3

### О НЕОБХОДИМОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ТКАЦКИХ СТАНКОВ ДЛЯ ВЫПУСКА АРМИРУЮЩИХ ТКАНЫХ СЕТОК

*А.В. Шитиков, А.В. Башметов*

В строительстве очень часто возникает необходимость повышения несущей способности грунта или покрытия, создания дренажных систем, укрепления оснований и склонов сооружений, особенно при производстве работ на слабых грунтах. Наиболее удобным и экономически целесообразным решением данных проблем является использование геосинтетиков.

Геосинтетические материалы (геосинтетики) - это материалы, в которых хотя бы одна из составных частей изготовлена из синтетических или натуральных полимеров, применяемые в геотехнике для повышения технических характеристик грунтов или элементов различных строительных конструкций, в составе конструкций на грунтах могут выполнять функции армирования, фильтрации и дренирования. Основными исходными полимерами для многих геосинтетиков являются полиэтилен (PE), полиамид (PA), полипропилен (PP), полиэфир (PET) и др.

Геосинтетики представляют собой многообразие плоских или трехмерных форм и выпускаются в виде геотекстилей, геосеток, георешеток, геоматов, геомембран. Основную долю геосинтетиков составляют геотекстили - тканые и нетканые материалы на основе синтетических полимерных волокон.