

способность проводились в условиях сертифицированной лаборатории РУП «БелГИМ» г. Минска.

В результате экспериментальных исследований обнаружено, что прохождение волн зависит от структуры тканей и от направления электропроводящей пряжи в ткани относительно электрической составляющей (вектора E) электромагнитной волны. Если вектор E электромагнитной волны сонаправлен с электропроводящей пряжей в ткани, то в микропроводе, находящейся в структуре ткани, будет возникать ЭДС. Падающая волна будет терять свою мощность, а отраженная – увеличиваться. Таким образом, мощность прошедшей волны составит разность мощностей падающей и отраженной волн. Вольтметром установки первоначально регистрируется напряжение на измерительном приборе, характеризующее энергию волны, распространяющейся в свободном пространстве ($U_{св.}$). Затем регистрируется напряжение, характеризующее энергию прошедшей волны ($U_{пр.}$) через исследуемый образец ткани [1]. Процентное соотношение напряжения прошедшей волны к напряжению волны в свободном пространстве можно назвать защитным свойством, которое определяется следующим выражением:

$$B = 100 - \frac{U_{пр.}}{U_{св.}} \cdot 100\% . \quad (1)$$

Установлено, что от расстояния между электропроводящей пряжей зависят защитные свойства тканей на различных частотах. Критическим является расстояние между электропроводящей пряжей $\lambda/4$, где λ – длина волны. Если расстояние увеличить, то энергии через решётку, образованную электропроводящей пряжей, пройдет больше. Следовательно, защита таких материалов снижается.

После проведённых исследований установлено, что ткань, состоящая из электропроводящей пряжи, защищает от электромагнитного излучения, не пропуская более 99% электромагнитных волн на исследуемом диапазоне частот.

Разработанный ассортимент тканей может использоваться при производстве карманных вставок для мобильного телефона в школьной форме, мужских и женских костюмах, спецодежды, защищающей от электромагнитного излучения, экранирования физиотерапевтических кабин и т.д.

Список использованных источников

1. Замостоцкий, Е. Г. Исследования прохождения СВЧ-волны через металлизированную ткань / Е. Г. Замостоцкий, [и др.] // Текстильная промышленность: спецвыпуск «Научный альманах». – 2007. – № 8. – С. 40 – 42.

УДК 677.022.49

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ НИТЕЙ

Н.В. Скобова, Д.Э. Маруневский

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разработана технология получения комбинированных углеродных нитей на прядильно-крутильной машине ПК-100, используемых в качестве нагревательного элемента в изделиях бытового и медицинского назначения.

В качестве нагревательного элемента в структуре комбинированной нити выступает углеродная комплексная нить, которая относится к категории жаростойких материалов. Углеродную комплексную нить получают в условиях Светлогорского ПО «Химволокно» из вискозных лент путем их карбонизации, графитации (при высоких температурах от 700 до 2400°C), с последующей обработкой аппретирующим раствором и разматываем на отдельные нити.

Проводились экспериментальные исследования, направленные на оптимизацию технологических параметров заправки прядильно-крутильной машины ПК-100 для выработки качественной структуры комбинированной углеродсодержащей нити (КУН). В качестве исходного сырья использовалась комплексная углеродная нить линейной плотности 100 текс (стержневой компонент), арселоновая ровница линейной плотности 890 текс (покрывающий компонент) и комплексная стеклонить линейной плотности 34 текс (прикручивающий компонент). Вырабатывали КУН линейной плотности 210 текс. Технологические параметры процесса наработки, не являющиеся входными факторами, фиксировались на оптимальном уровне: скорость выпуска – 12 м/мин; частота вращения веретена – 10542 мин⁻¹; общая вытяжка 18.

Исследовано влияние процентного содержания покрывающего компонента (арселоновой ровницы) на поверхности углеродной нити – X1, и крутки, сообщаемой комбинированной нити – X2 на физико-механические свойства комбинированной углеродсодержащей нити. Уровни варьирования факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов

Факторы	Уровни варьирования факторов		
	верхний уровень (+1)	основной уровень (0)	нижний уровень (-1)
Процентное содержание арселонического волокна, %	45	35	25
Крутка, кр/м	640	480	320

Используя матрицу центрального некомпозиционного почти ротатабельного плана эксперимента (ЦНКЭ) проводились 9 опытов с двумя поверхностями. С каждым образцом проводилось 30 испытаний по трем выходным параметрам: относительной разрывной нагрузке, коэффициенту вариации по разрывной нагрузке и стойкости к истиранию.

По результатам расчета коэффициентов регрессионных моделей были получены следующие полиномиальные уравнения:

- относительная разрывная нагрузка:

$$P_o = 12,04 + 5,27 \cdot X \cdot X - 4,14 \cdot X$$

- неровнота по разрывной нагрузке

$$CVP = 11,94 - 0,79 \cdot X_1 \cdot X_2 + 1,157 \cdot X_1 \cdot X_1 - 1,367 \cdot X_1 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0,762 \cdot X_2 \cdot X_2 \cdot X_1 + 0,91 \cdot X_2$$

- стойкость к истиранию

$$IS = 40,33 + 15,5 \cdot X_1 - 12,56 \cdot X_1 \cdot X_1$$

По полученным моделям были построены поверхности отклика зависимости выходных параметров от входных факторов. Совмещая полученные поверхности отклика для всех вышеперечисленных показателей (рис.1) и учитывая требова-

ния, предъявляемые к комбинированной углеродной нити, определена область оптимальных значений АБСД.

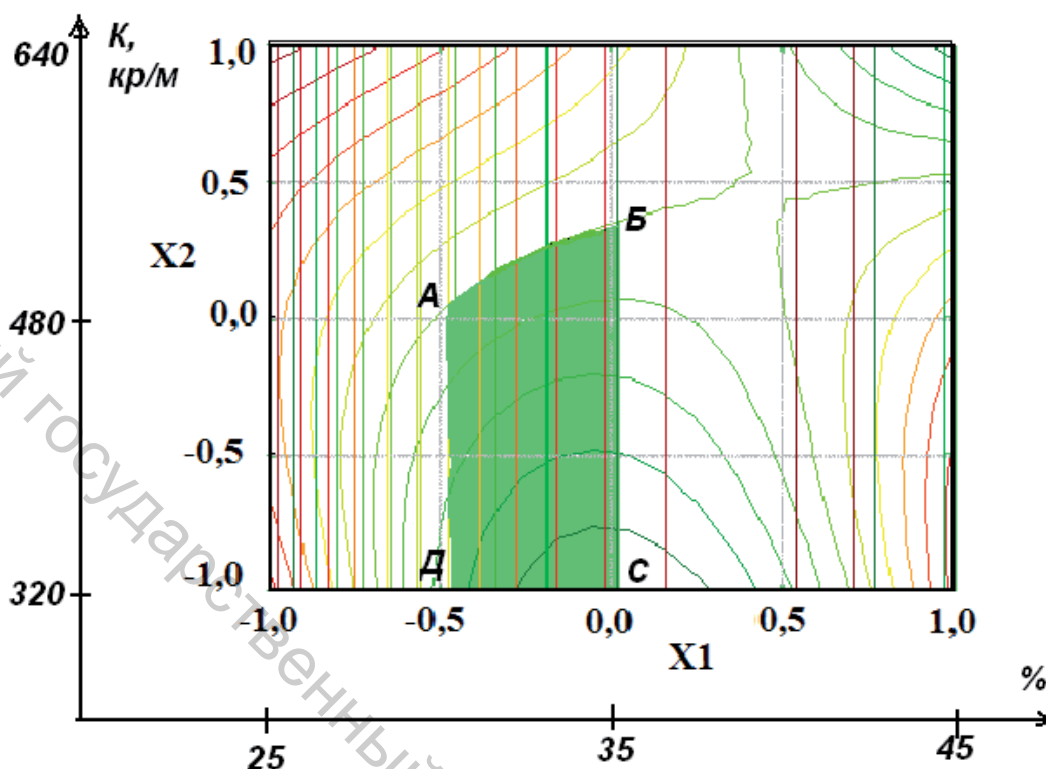


Рисунок 1 — Совмещенный график линий равного уровня

Анализ графика показывает, что для получения комбинированной углеродсодержащей нити с высокой разрывной нагрузкой и стойкостью к истиранию необходимо придавать ей крутку не менее 480 кр/м, содержание арселонового волокна, покрывающего комплексную углеродную нить, должно быть 30-35%.

УДК 677.024.072

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ КЛЕЯ ВАЛИЧНЫМ СПОСОБОМ

Е.Л. Кулаженко

Одним из этапов технологического процесса производства многослойных материалов с волокнистым покрытием является нанесение связующего состава на поверхность основы для закрепления волокнистых частиц. Поэтому при проектировании клевого узла с целью получения определенной толщины клеевой пленки необходимо установить его основные параметры, а именно радиус и скорость вращения клеенамазного валика.

Рассмотрим схему нанесения клея на плоскую поверхность материала основы непрерывно вращающимися валиками (рисунок 1).