

эксплуатации и назначения материала выполнять из необходимого вещества, например, для повышения электропроводности и теплоотражательных свойств наносить покрытие медью, серебром, золотом, алюминием

Таким образом, разработана оптимальная технология восстановления серебра и висмута до нуль-валентного металлического состояния и его нанесения на ткань. Анализ биоцидности образцов, обработанных ноль-валентным серебром с применением тест-культур плесневых грибов показал биостойкость образцов. Показано, что подвергаемый СВЧ-излучению модифицированный текстильный материал снижает дозу облучения.

Список использованных источников

1. Вегера, А.В. Синтез и физико-химические свойства наночастиц серебра/А.В. Вегера, А.Д. Зимон// Московский государственный университет технологии и управления. – 2006. - 5 – 12.
2. Кузьмина Л.Н., Звиденцова Н.С., Колесников Л.В., Получение наночастиц серебра методом химического восстановления // Материалы Международной конференции «Физико-химические процессы в неорганических материалах» (ФХП-10). – Кемерово: Кузбассвуиздат. – 2007. – Т. 2. – С. 321 – 324.
3. Юрков Г. Ю. и др. Модификация состава висмутсодержащих наночастиц внутри полиэтиленовой матрицы, Журнал прикладной химии, 2005, с. 1402 — 1407.

УДК 677.017

ВЫБОР СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРМИРОВАННЫХ ПОЛИЭФИРНЫХ ШВЕЙНЫХ НИТОК

Ульянова Н.В., асп.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

С целью обеспечения хорошей термостойкости и повышенных технологических свойств армированных швейных ниток необходимо, чтобы при формировании армированных нитей волокна оплетки покрывали комплексную нить по всей ее поверхности. Доказано, что для комбинированных нитей, волокнистое покрытие которых состоит из хлопковых волокон, массовая доля комплексной нити в их составе не должна превышать 30 % [1]. Однако в связи с повышенной равномерностью полиэфирных волокон по свойствам, а также по причине высоких требований, предъявляемых к прочности швейных ниток, это требование может не выполняться. Массовая доля комплексной нити в составе армированной полиэфирной нити может составлять от 65 до 70 %. Поэтому важно знать минимально необходимую для полного покрытия поверхности комплексной синтетической нити линейную плотность полиэфирной волокнистой мычки.

Линейная плотность армированной нити $T_{АРМ}$, полученной на кольцевой прядильной машине, определяется как:

$$T_{АРМ} = T_{КН} + T_{ВП} \quad (1)$$

где $T_{КН}$ – линейная плотность комплексной нити, текс;

$T_{ВП}$ – линейная плотность волокнистого покрытия нити, текс.

Предположим, что волокна в армированной нити располагаются в виде концентрических окружностей (слоев) вокруг комплексной нити, то есть оси волокон представляют собой спирали постоянного радиуса (рисунк 1).

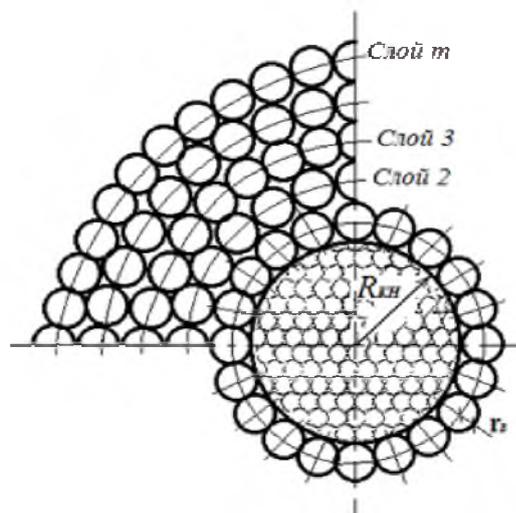


Рисунок 1 – Схема слоистой структуры армированной нити

Теоретически установлено, что число волокон (n_{min}), необходимое для покрытия комплексной нити в один слой, при условии, что волокна расположены параллельно оси комплексной нити, может быть рассчитано по формуле [1]:

$$n_{min} = \frac{\pi}{\arcsin \left(\frac{\sqrt{T_B / \gamma_1}}{\sqrt{T_B / \gamma_1 + \sqrt{T_{KH} / \gamma_2}}} \right)}, \quad (2)$$

где T_B – линейная плотность волокна, текс;
 T_{KH} – линейная плотность комплексной химической нити, текс;
 γ_1 и γ_2 – соответственно, объемная плотность волокна и комплексной химической нити, г/см³ (для полиэфира составляет 1,38 г/см³).

Для армированных полиэфирных нитей для швейных ниток ЛЛ принимаем, что $\gamma_1 = \gamma_2$, тогда формула (2) приобретает вид:

$$n_{min} = \frac{\pi}{\arcsin \left(\frac{1}{1 + \sqrt{T_{KH} / T_B}} \right)}. \quad (3)$$

Однако при формировании армированной нити образуется неровнота волокнистого покрытия по линейной плотности, в связи с чем в местах утонения может оказаться недостаточное количество волокон для полного покрытия стержневого компонента на отдельных участках. Тогда минимально допустимая линейная плотность волокнистого покрытия $T_{ВП min}$, рассчитывается по формуле:

$$T_{ВП min} = T_B \cdot n_{min}. \quad (4)$$

Произведем расчет параметров армированной полиэфирной нити линейной плотности 16,7 текс для швейных ниток 35 ЛЛ по формулам (3 и 4) с учетом различных комбинаций линейных плотностей 11,0 и 13,3 текс комплексных нитей, используемых в качестве сердечника и полиэфирных волокон покрытия линейной плотности 0,11 и 0,133 текс. Результаты расчета параметров армированной нити для швейных ниток ЛЛ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчета параметров армированной полиэфирной нити

Линейная плотность стержневой нити, текс	Линейная плотность волокон покрытия, текс	Минимальное количество волокон покрытия, рассчитанное по формуле (3)	Минимальная линейная плотность волокнистого покрытия, рассчитанная по формуле (4), текс	Минимальная линейная плотность армированной нити, текс
11,0	0,11	34,5	3,8	14,8
11,0	0,133	31,6	4,2	15,2
13,3	0,11	37,6	4,1	17,4
13,3	0,133	34,5	4,6	17,9

Анализируя полученные результаты расчетов, можно отметить, что при линейной плотности армированной полиэфирной нити 16,7 текс покрытие стержневой нити волокнистым слоем достигается только при использовании комплексной нити линейной плотности 11,0 текс и полиэфирных волокон линейной плотности 0,11 текс. Применение волокон линейной плотности 0,11 текс, в отличие от полиэфирных волокон покрытия 0,133 текс, позволяет повысить их количество в сечении нити с 43 до 52, что ведет к существенному снижению неровноты оплетки по линейной плотности, обеспечивая полное покрытие нити волокном.

Кроме того, в результате проведенного анализа установлено, что применение волокон линейной плотности 0,133 текс также ведет к увеличению количества участков армированных полиэфирных нитей, непокрытых волокном.

Таким образом, для обеспечения хороших физико-механических и технологических свойств армированных швейных ниток торгового номера 35 ЛЛ при их производстве при их производстве может быть рекомендовано использование полиэфирного волокна линейной плотности 0,11 текс и высокопрочной комплексной нити линейной плотности 11,0 текс.

Список использованных источников

1. Коган, А. Г. Производство комбинированной пряжи и нити / А. Г. Коган. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 143 с.