УДК 677.017

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ДЕФОРМАЦИЮ АРМИРОВАННЫХ НИТЕЙ

В. ГРИБИНЧА, М. КИРИЦЭ, Л. МАНЯ, П. СУФИЦКИЙ

(Ясский технический университет им. Г.Асаки, Румыния)

С помощью кольцевого способа прядения хлопка вырабатывали 4 варианта пряжи: 3 варианта армированных нитей, в которых в качестве сердечника использовались высокорастяжимые нити разного происхождения и разной длины, а для оплетки 100% хлопковых волокон, и один вариант хлопчатобумажной пряжи гребенной системы прядения.

Все варианты получали на одной прядильной машине из одинаковой ровницы, а используемые технологические параметры были те же, что и для получения хлопчатобумажной пряжи метрического номера 65. Специальные устройства для растяжения и направления элементарной нити были отрегулированы так, чтобы растяжение сердечника обеспечивалось в диапазоне 200% (механическая вытяжка 2).

В табл.1 приведены примененные варианты нитей.

Таблица 1

№	Линейная плотностьТ, Нм	Структура нитей, волокнистый состав	Код варианта
1	65(15,38)	хлопчатобумажная пряжа гребенной системы прядения	C
2	56.9(17,6)	сердечник из дорлостана 44 дтекс армированаая нить – оплетка 100% гребенной хлопок	D 44
3	51,86(19,28)	сердечник из дорлостана 78 дтекс армированаая нить – оплетка 100% гребенной хлопок	D 78
4	52,9(18,9)	сердечник из ацелана 70 дтекс армированная нить – оплетка 100% гребенной хлопок	A 70

Следует отметить, что линейная плотность хлопчатобумажной нити по сравнению с плотностью армированных нитей является дополнительной к линейной плотности высокорастяжимых мононитей.

Для всех вариантов изучали влияние сухой термической обработки (температура воздуха 80...200°С, время 15 мин) и влажнотермической обработки (варка в течение 30 мин) на эластичность и изменение линейных размеров.

Эластичность $C_э$ рассчитывали как отношение эластической компоненты деформации E_c к общей деформации E_t.

Для анализируемых нитей развитие этого параметра представлено в табл.2. Эластичность хлопчатобумажной пряжи нитей в области исследуемых температур (22...200°С) содержится между 72...87%, максимальное значение соответствует необработанной нити.

Таблица 2

Температура, °С	E_t, %				М, %				$C_э$,%				У, %			
	С	D44	D78	A70	С	D44	D78	A70	С	D44	D78	A70	С	D44	D78	A70
22	0,54	145,9	210,4	179,3	-	-	-	-	87,37	78,64	83,15	82,45	-	-	-	-
80	0,59	246,9	245,9	241,6	54,4	69,3	18,58	34,7	71,8	74,51	81,68	81,04	0,64	23,4	9,98	11,2
100	0,71	226,1	236,3	214,6	81,3	54,99	12,3	19,67	73,04	77,32	81,36	84,29	0,76	26,69	14,55	16,2
120	0,65	217,6	241,4	253,4	58,6	49,15	14,7	41,3	76,94	77,27	82,17	80,71	0,729	18,02	14,97	16,4
140	0,95	232,5	260,7	234,3	41,97	59,4	23,90	30,7	80	69,93	80,21	81,3	0,704	11,55	10,95	11,0
160	0,70	243,1	259,2	245,8	31,34	66,6	23,30	37,1	82,3	69,72	80,37	75,17	0,527	11,59	8,79	10,3
180	0,64	180,3	220,9	191,1	49,62	23,6	5	6,6	80	50,8	76,45	69,86	0,48	-10,0	-7,55	-9,5
200	0,77	78,6	142,8	110,3	73,13	-46,1	-32,1	-38,4	82,6	31,46	65,02	55,23	0,72	-89,8	-46,9	-64,3

У высокорастяжимых нитей влияние температуры до 160°С на параметр можно считать незначительным. При дальнейшем повышении температуры наблюдалось резкое снижение эластичности; при этом достигалось значение 31% для нити с сердечником из дорлостана 44 дтекс.

При всех температурах эластичность имела большие значения у нитей с большим содержанием высокорастяжимых мононитей. Для линейных плотностей близких высокорастяжимых нитей (70 и 78 дтекс), но разного происхождения (дорлостан и ацелан) эластичность имела аналогичное развитие.

Необходимо подчеркнуть, что, хотя значения эластичности хлопчатобумажной пряжи достаточно большие и в известных случаях превышают значения высокорастяжимых нитей, их способность к деформации очень мала (табл.2).

Способность к деформации E_{tT} армированных нитей с ядром, термически обработанных до 180°С включительно, больше способности необработанных нитей, а способность к деформации термически обработанных нитей при 200°С значительно уменьшается (табл.2).

В табл.2 приведены также относительные изменения общей М,% деформации обработанных нитей по сравнению с деформацией E_{tN} необработанных нитей.

Значения изменения линейных размеров хлопчатобумажной пряжи очень малы (меньше единицы) и температура на них не оказывает влияния.

Термически обработанные армированные нити значительно изменяют начальную длину своих образцов, что указывает на существование двух явлений:

усадки – уменьшения начальной длины образцов, причем это явление обнаруживается до температуры 160°С;

притяжки – обратного процесса по отношению к усадке, что проявляется после 160°С.

Возникновение усадки и притяжки зависит от изменений, происходящих на уровне структуры высокорастяжимой нити под действием температуры.

Влажно-термическая обработка заключалась в кипячении образцов в дистиллированной воде в течение 30 мин. Наблюдалась тенденция уменьшения средних значений эластичности у обработанных нитей по сравнению со значениями необработанных нитей. Более выраженными различия были в случае хлопчатобумажной пряжи нити с малым содержанием растяжимых мононитей.

Получены также значения усадок в результате обработки при 100°С в воздухе и воде. Присутствие агента набухания (воды) оказывало противоположное влияние на две категории нитей: у хлопчатобумажной пряжи величина усадки возрастала на 170%, в то время как у армированных нитей усадка снижалась с 55 до 28%.

ВЫВОДЫ

1. Температурные значения до 160°С у высокорастяжимых нитей не приводят к

значительным изменениям эластичности. Однако после этой температурной границы эластичность снижается на 60%.

2. Усадка у высокорастяжимых нитей обнаруживается до температуры 160°С, а после данного значения температуры – притяжка.

3. Усадка нитей при 100°С в воздухе и при кипячении имеет различное развитие. Присутствие воды приводит к росту усадки приблизительно на 170% у хлопчатобумажной пряжи и к снижению усадки на 28...55% у высокорастяжимых нитей.

Рекомендована кафедрой химии ИГТА. Поступила 19.02.02.