УДК 677. 025

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ОГНЕСТОЙКИХ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ ПОЛЕТНОГО СНАРЯЖЕНИЯ

Б.Б. СТРОГАНОВ, Е.В. ФОКИНА

(Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности)

В течение последних лет для производства полетных костюмов космонавтов применялось трикотажное полотно, выработанное либо из химически модифицированной шерсти линейной плотностью 19 текс×2, либо в сочетании с огнестойкими текстурированными нитями фенилон линейной плотностью 14,3 текс×2 в соотношении 70% шерсти и 30% фенилона.

Однако применение этих волокон вызывало значительное пылевыделение. Кроме этого, использование различных по структуре и линейной плотности нитей приводило к зебристости полотна. При эксплуатации изделий из текстурированных нитей возможно вытягивание текстурированной нити из структуры трикотажа, что приводит к затяжке петель, ухудшению внешнего вида и эксплуатационных характеристик изделия, что недопустимо для изделий специального назначения.

Для устранения вышеуказанных недостатков возникла необходимость разработать технологию производства трикотажного полотна с применением других огнестойких материалов, близких по структуре и линейной плотности к огнезащищенной шерстяной пряже (ОШП).

Среди термо- и огнестойких материалов, предназначенных для этих целей, наилучшие соотношения огнестойких, гигиенических и прочностных характеристик имеют текстильные материалы арамидной группы. Волокна и нити этой группы имеют показатель кислородного индекса 28…29% при сравнительно невысоких показателях удельной плотности вещества (1,37…1,44 г/см³), что позволяет получать полотна необходимой огнестойкости с пониженной материалоемкостью.

Терлон относится к параарамидным материалам и обладает высокой прочностью, хорошей термо- и огнестойкостью, стабильностью размеров, низким удлинением при разрыве [1]. Пряжа из терлона не токсична, не плавится, кислородный индекс составляет 29%. Санитарно-химическими и эпидемиологическими исследованиями доказана безопасность воздействия терлона на организм человека. Минздравом разрешено применение терлона для изготовления полетной одежды летчиков, защитной одежды пожарных, сварщиков, металлургов и т.д.

На основании вышесказанного была разработана технология изготовления огнестойкого полотна для полетных костюмов на кругловязальном оборудовании комбинированным переплетением (французское пике) на основе сочетания рядов ластика 2+1 и производной глади (рис.1 – графическая запись французского пике) из пряжи терлон линейной плотностью 30 текс×1 и ОШП линейной плотностью 19 текс×2.

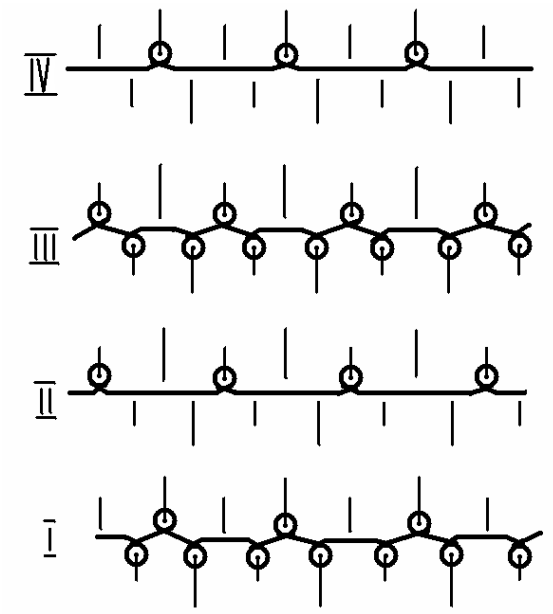

Рис. 1

Для обеспечения требований по износостойкости и пылевыделению изнаночный слой полотна полностью образован из петель ОШП (ряды I, III – рис.1), обеспечивая высокие гигиенические свойства материала, а лицевой слой (ряды II, IV) формируется чередованием петель из ОШП и пряжи терлон, предохраняя тем самым от разрушения огнезащищенные шерстяные волокна, обладающие повышенной хрупкостью.

В табл.1 приведены физико-механические показатели полотен для полетных костюмов, выработанных из разных видов сырья.

Таблица 1

№ п/п	Вид и линейная плотность пряжи (нити), текс	Поверхностная плотность, г/м²	Разрывная нагрузка, Н		Разрывное удлинение, %		Истирание, число оборотов	Пылевыделение, г	Затяжки (на 1 м²)	Пиллинг, шт
			по длине	по ширине	по длине	по ширине				
1	ОШП 19х2 – 100%	378	316	242	93	78	125	0,0085	0,1	70
2	Фенилон нить 14,3х2 – 30% ОШП 19х2 – 70%	360-395	487	403	150	250	180	0,0072	3,9	30
3	Терлон пряжа 30х1 – 30% ОШП 19х2 – 70%	316	283	255	103	119	160	0,0004	0,9	45

Экспериментальные исследования показали, что трикотажное полотно, полученное с добавлением терлона, имеет лучшие показатели, чем предыдущие полотна. Поверхностная плотность полотна уменьшилась на 19%. При этом пылевыделение снизилось примерно в 20 раз за счет высокой прочности волокна терлон.

В силу того, что кислородный индекс исходных синтетических огнестойких материалов имеет близкие значения (фенилон – 28%, терлон – 29%), огнестойкие свойства полотна не изменились и составляют 39…40%.

Благодаря тому, что в структуре полотна использовалась пряжа, а не текстурированная нить, полотно имеет ровный гриф, количество затяжек снизилось более чем в 4 раза.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования выявили, что по показателям поверхностной плотности и пылевыделению трикотажное полотно, выработанное с применением огнестойкой пряжи терлон, превосходит применяемые ранее трикотажные полотна по соответствующим показателям качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Перепелкин К.Е.* Современные химические волокна и перспективы их применения в текстильной промышленности // Российский химический журнал (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2002, т. XLVI, №1.

Рекомендована кафедрой технологии тканей и трикотажа. Поступила 12.04.09.