

48 %, толщина шестого варианта по сравнению с третьим уменьшается до 52 %.

Длина нити первого варианта равна 11,1, второго варианта – 6,73, третьего варианта – 5,13, четвертого варианта – 4,98, пятого варианта – 4,16, шестого варианта – 4,07. Сравним в процентном соотношении все варианты длин нити. Сравнить их будем с первым вариантом, так как он является самым большим и оптимальным вариантом. Отсюда следует, что длина нити второго по сравнению с первым уменьшается до 39 %, длина нити третьего варианта по сравнению с первым вариантом уменьшается до 54 %, длина нити четвертого варианта по сравнению с первым уменьшается до 55 %, длина нити пятого варианта по сравнению с первым вариантом уменьшается до 62,5 %, длина нити шестого варианта по сравнению с первым вариантом уменьшается до 63 %.

Разработанный трикотаж можно успешно использовать для изготовления верхнего трикотажа и детского ассортимента. Расход сырья при выработке такого трикотажа значительно меньше, чем при вязании ластичного переплетения.

Список использованных источников

1. D.Spenser. Knitting technology. Third edition. Woodhead Publishing LTD.
2. Набиев, А. Г., Ханхаджаева, Н. Р., Рискалиева, Ф. М. Исследование технологических параметров структуры трикотажа с двойным рисунчатый прессовым переплетением. Дизайн. Материалы. Технология. – С.-Петербург. – № 1. – 2020.

УДК 677.74:677.01

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОСТОЙКОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Токарь Г.Н., д.фил., Рубанка А.И., к.т.н., Остапенко Н.В., д.т.н., проф.,
Зайченко М.А., студ.**

Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина

Реферат. Проведены экспериментальные исследования по определению изменения термостойкости текстильных материалов в процессе их эксплуатации. По полученным результатам рекомендованы материалы, являющиеся наиболее стабильными и сохраняющие термостойкость на протяжении определенного времени.

Ключевые слова: термостойкость, защитная одежда, текстильные материалы.

Изготовление современной, эффективной одежды для защиты от определенных видов опасностей преимущественно зависит от используемых материалов. Особенно остро проблема рационального обоснованного выбора материалов возникает при пассивном способе защиты.

Фирмами-производителями предоставляется информация о материалах без учета изменения их свойств в процессе эксплуатации. К таким эксплуатационным нагрузкам на материал относится в том числе влажная чистка. Учитывая это, актуальным является вопрос исследования весомых показателей надежности и эргономичности материалов для изготовления защитной одежды с учетом эксплуатационной нагрузки.

Аналитические исследования ассортимента существующих в Украине текстильных материалов позволили выделить для дальнейших исследований зарубежные материалы с различными способами придания им термостойкости, а именно Nomex BV-120, XB 9340, FlameStat Lite и RigChief как отвечающие всем предъявляемым требованиям (табл. 1) [1].

Экспериментальные исследования по определению термостойкости проведены по стандартизированной методике [2]. Материалы выдерживали в термокамере в течение 30 мин при температуре $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Для определения изменения характеристик было произведено 12 циклов стирок при температуре $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$ с использованием стандартных чистящих средств [3, 4].

Средние арифметические значения экспериментальных исследований термостойкости ткани Nomex BV-120, XB 9340, FlameStat Lite и RigChief приведены в таблице 2.

Графическая интерпретация термостойкости текстильных материалов по основе представлена на рисунке 1 а; по утку – 1 б.

По результатам статистической обработки получены следующие уравнения регрессии для материалов по основе с кодированным обозначением:

$$T_{10}: Pt = 0,0317n^2 - 0,3844n + 104,8425, \text{ при } R^2 = 0,9999;$$

$$T_{20}: Pt = 0,00033n^2 - 0,0239n + 99,3555, \text{ при } R^2 = 0,9371;$$

$$T_{30}: Pt = 0,1164n^2 - 0,4281n + 93,6525, \text{ при } R^2 = 0,9588;$$

$$T_{40}: Pt = 0,0755n^2 - 0,0941n + 90,6115, \text{ при } R^2 = 0,9587.$$

Таблица 1 – Характеристика исследуемых текстильных материалов для защитной одежды

Показатель, единицы измерения	Фактическое значение показателя для материалов			
	Nomex BV-120	XB 9340	Flame Stat Lite	Rig Chief
Кодированное обозначение	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Тип обработки	Термостойкие волокна	Пропитка Proban	Пропитка Proban	Пропитка Pyrovatex
Сырьевой состав, %	Nomex – 99 antistatic – 1	Хлопок – 74 Kevlar – 25 antistatic – 1	Хлопок – 99 antistatic – 1	Хлопок – 99 antistatic – 1
Вид переплетения	Саржевое	Сатиновое	Сатиновое	Сатиновое
Поверхностная плотность, г/м ²	265	340	250	370
Название компании, страна-производитель	Ten Cate Protect, Нидерланды	Ten Cate Protect, Нидерланды	Carrington, Великобритания	Daletex, Норвегия

Таблица 2 – Результаты экспериментальных исследований термостойкости текстильных материалов

Количество стирок, циклы, n	Фактическое значение термостойкости для материалов (кодированное обозначение), Pt, %							
	Nomex BV-120 (T ₁)		XB 9340 (T ₂)		FlameStat Lite (T ₃)		RigChief (T ₄)	
	по основе	по утку	по основе	по утку	по основе	по утку	по основе	по утку
0	104,84	105,62	98,70	96,31	93,79	99,02	90,18	86,33
4	103,82	106,45	101,47	100,37	93,39	91,99	93,49	71,48
8	103,79	106,58	97,79	102,54	98,09	103,10	94,90	98,86
12	104,80	103,64	100,77	101,53	105,14	101,16	103,04	98,65

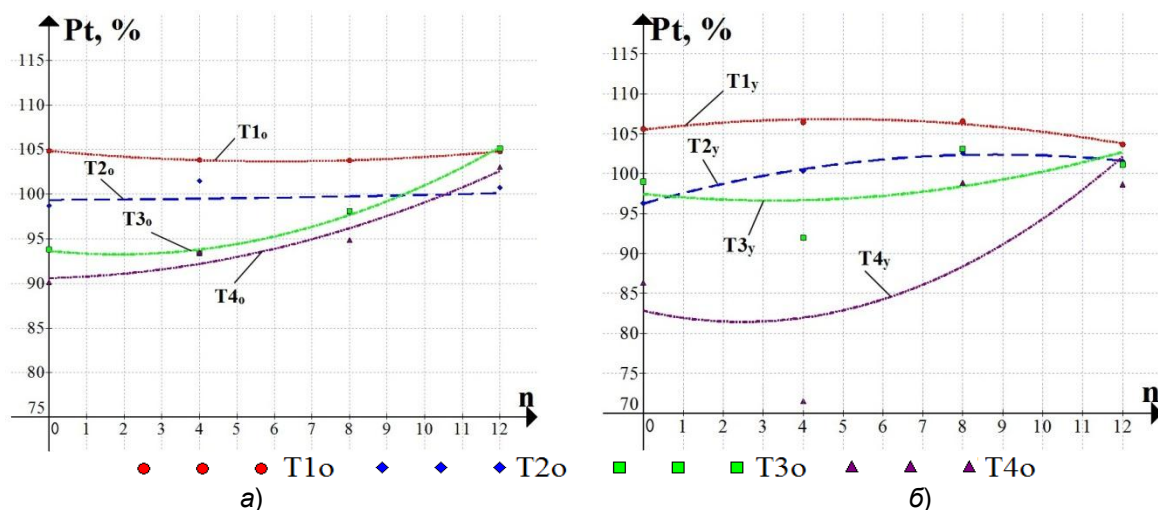


Рисунок 1 – Графическая интерпретация зависимости термостойкости материалов P_t от количества циклов стирки n по основе (а) и по утку (б)

Уравнения регрессии по утку с кодированным обозначением:

$$T_{1y}: Pt = -0,0589n^2 + 0,5616n + 105,5015, \text{ при } R^2 = 0,9491;$$

$$T_{2y}: Pt = -0,0792n^2 + 1,3964n + 96,2455, \text{ при } R^2 = 0,9966;$$

$$T_{3y}: Pt = 0,0795n^2 - 0,5161n + 97,4605, \text{ при } R^2 = 0,9099;$$

$$T_{4y}: Pt = 0,2288n^2 - 1,1365n + 82,839, \text{ при } R^2 = 0,9167.$$

Таким образом, по результатам экспериментальных исследований по определению термостойкости материалов по основе и утку от количества циклов стирки установлено, что материалы Nomex BV-120 (T_1) и XB 9340 (T_2) являются наиболее стабильными и сохраняют термостойкость в течение определенного срока. Отметим, что прочность материалов Nomex BV-120 (T_1), FlameStat Lite (T_3) и RigChief (T_4) увеличивается после выдерживания в термокамере и действия циклов стирки.

Список использованных источников

1. Эксплуатационные свойства материалов для одежды и методы оценки их качества / под ред. К. Г. Гущиной. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 312 с.
2. Ткани технические. Метод определения термостойкости : ГОСТ 29104.14-91. – [Введ. 1993-01-01]. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2004. – 4 с. – (Межгосударственный стандарт).
3. Determination of linear dimensions changes in heat-resistant textile materials / A. I. Rubanka, N. V. Ostapenko, M. M. Rubanka, O. V. Kolosnichenko // Nauka i studia. – 2016. – Vol. 24, No. 7 (161). – P. 52–56.
4. Experimental researches on determination of reliability of heat-protective of heat-protective materials / A.I. Rubanka, N.V. Ostapenko, M.M. Rubanka, O.V. Kolosnichenko, K.L. Pashkevich // Vlakna a textile. – 2017. – P. 22–29.