и др. Исследование механизма старения синтетических волокон. "Высокомолекулярные соединения", 1960, № 4. 3. Кузьминский А.С. Старение и стабилизация полимеров. М., 1966. 4. Павлов Н.Н. Структурирование полимеров. Автореф. канд. дис. М., 1958.

Ю.Г. Виноградова, А.П. Михельсон

УСАДКА ОТ СТИРКИ НЕТКАНЫХ ВЯЗАЛЬНО-ПРОШИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В производстве нетканой продукции значительный удельный вес занимают вязально-прошивные материалы, которые могут широко использоваться для изделий бытового назначения. Эти материалы обладают рядом ценных свойств, но имеют значительную усадку от стирки.

Исследованием причин усадки нетканых вязально-прошивных материалов с холстом из волокон ватки-прочеса авторы занимались ранее [1]. При этом были установлены основные причины большой усадки материалов – изменение формы петель прошива, связанное с релаксационными процессами и с набуханием волокон ватки-прочеса.

В настоящей статье излагаются результаты исследования изменения от многократных стирок размеров, внешнего вида и структурных параметров нетканых вязально-прошивных материалов всех видов.

Для исследования были взяты 12 вариантов полотен, наиболее употребляемых при изготовлении изделий бытового назначения (табл. 1).

Испытания проводились в соответствии с ОСТ 17-143 – 72 "Полотна нетканые вязально-прошивные бытового назначения. Метод определения усадки после стирки".

Каждый образец подвергался пятикратной стирке с последующей просушкой и измерением размеров. В каждом отдельном случае испытанию подвергалось не менее 10 образцов, при этом ошибка среднего арифметического не превышала ±5 %.

Как показали испытания, усадка исследуемых полотен имеет как положительное, так и отрицательное значение (рис. 1). Изменение размеров носит затухающий характер, причем наибольший процент усадки (положительной и отрицательной) на-

Таблица 1. Характеристика свойств нетканых вязально-прошивных материалов

Вид прошивного материала и вид отделки	Вид переплетения	Состав смеси ватки-прочеса или каркаса	Вид и толщина нитей прошива	Масса 1 м^2, кг	Плотность прошива по вертикали и горизонтали	Толщина, м	Прочность на разрыв, дан.	Удлинение при разрыве, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Маливатт (печатание, двусторонняя ворсовка)	Трико-цепочка в каждую иглу	Вискозное штапельное волокно 100 %	Капрон филаментный 15,6 текс	0,290	45/37	0,742 10^{-3}	33,0	70,0
Маливатт (печатание, изнанка-ворсование)	Трико-цепочка в каждую игла	Вискозное штапельное волокно 100 %	Капрон филаментный 15,6 текс	0,290	45/37	0,601 10^{-3}	35,0	70,0
Маливатт (печатание, лицевая - ворсовка)	Трико-цепочка в каждую иглу	Вискозное штапельное волокно 100 %	Капрон филаментный 15,6 текс	0,290	45/37	0,608 10^{-3}	35,0	70,0
Маливатт (гладкокрашеные)	Сукно-цепочка в каждую иглу	Вискозное штапельное волокно 100 %	Капрон филаментный 15,6 текс	0,290	50/25	0,513 10^{-3}	30,0	70,0
Маливатт (гладкокрашеные)	Сукно-цепочка в каждую иглу	Вискоза 50% хлопок 50%	Капрон филаментный 15,6 текс	0,230	50/25	0,808 10^{-3}	35,0	80,0
Маливатт (гладкокрашеное аппретирование)	Сукно-цепочка в каждую иглу	Вискоза 70% лавсан 30%	Капрон филаментный 15,6 текс	0,430	37/25	0,720 10^{-3}	20,0	80,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Маливатт (печатание)	Сукно-цепочка через иглу	Хлопок 100%	Хлопок (18,5 текс x 2)	0,250	25/25	$0,577\ 10^{-3}$	10,0	45,0
Малимо (печатание)	Цепочка через иглу	Хлопок 100%	Хлопок	0,150	35/35	$0,230\ 10^{-3}$	10,0	45,0
Малимо (печатание)	Трико	Вискозное штапельное волокно (29,4 текс x 2)	Капрон филаментный 15,6 текс	0,110	30/50	$0,115\ 10^{-3}$	10,0	98,0
Малимо (увалка, ворсовка, стрижка)	Трико	Полушерстяная пряжа 71,4 текс – основа, 111 текс – уток	Лавсан (11,1 текс x 2)	0,270	40/30	$0,533\ 10^{-3}$	30,0	80,0
Малиполь (гладкокрашеные)	Трико с петлей	Малимо (хлопок)	Хлопок (18,5 текс x 2)	0,320	40/20	$1,118\ 10^{-3}$	15	50
Малиполь (гладкокрашеные)	Трико с петлей	Ткань (основа 25 текс уток 25 текс)	Хлопок (18,5 текс x 2)	0,285	40/20	$0,613\ 10^{-3}$	15	50

блюдается после первой стирки (4 вариант – 39%; 3 вариант – 20%). Интервал изменения размеров после первой и до пятой стирки составляет 5 – 6%, поэтому в исследованиях сочли возможным ограничиться пятью стирками.

Анализируя полученные графики изменения размеров по длине и ширине, можно установить, что вид отделки полотна (двусторонняя, односторонняя, лицевая или изнаночная ворсовка) оказывает значительное влияние на величину усадки. Так, нетканые полотна 4, 2 и 7 вариантов отличаются только видом отделки, и размер усадки колеблется от 11% до 21%.

Рис. 1. Усадка (У) нетканых материалов от стирки по длине (а) и по ширине (б).

Это можно объяснить тем, что петли прошива при переплетении трико-цепочка закрепляются на лицевой стороне материала при отделке ворсовкой и это тем самым препятствует изменению формы петель, а следовательно, и усадке полотна.

При сравнении величины усадки нетканых полотен с различным видом переплетения (4, 2, 7 варианты - трико-цепочка в каждую иглу, и 12, 10, 8 варианты - сукно-цепочка в каждую иглу) можно заключить, что вид переплетения нитей прошива играет значительную роль в изменении размеров.

При переплетении сукно-цепочка в каждую иглу нетканые

полотна получаются с более стабильной структурой, имеющие меньший процент усадки.

На величину усадки влияет также вид волокон холста ватки-прочеса. Так, сравнивая 12, 10, 8 варианты, отличающиеся составом смески ватки-прочеса, можно видеть, что наиболее стабильные размеры имеет нетканое полотно с ваткой-прочеса из хлопка и вискозного штапельного волокна в равных соотношениях.

При внешнем осмотре образцов после стирок наблюдалось закручиваемость краев, распускание строчек прошива в направлении от конца к началу строчек, выпадение плохо закрепленных волокон холста ватки-прочеса. Поэтому считаем необходимым производить более прочное закрепление краев образцов при испытании на усадку после стирки. Следует закреплять один срез образца, в котором кончаются строчки прошива. Для материала типа малимо и малиполь закрепление срезов образцов производить не следует.

При исследовании изменения размеров нетканых материалов малимо (3, 6 и 5 варианты) было установлено, что на величину их усадки значительное влияние оказывает вид сырья. Интересным является характер изменения размеров полушерстяного нетканого материала малимо.

Усадка этого материала исследовалась тремя методами : с применением машинной стирки (5^{I}); ручной стирки (5^{II}); при замочке (5^{III}) (рис. 1, а, б). Процесс изменения размеров во всех случаях одинаков, он интенсивный, незатухающий и после пяти стирок. На основании анализа графиков (рис. 1, а, б) можно рекомендовать химическую чистку для полушерстяных нетканых материалов.

Нетканые материалы малиполь (9 и 11 варианты) практически имеют одинаковую усадку по длине и ширине. Наблюдения за внешним видом этих материалов в процессе исследования показали, что структура последних более стабильна, распускаемость строчек прошива не наблюдалась.

При изучении структурных характеристик полотен были исследованы микросрезы петель прошива до и после стирок по методике, предложенной ранее [1] . Особенно интенсивное изменение формы петель прошивных нитей наблюдалось в полушерстяном нетканом материале малимо. Петли прошива изменяли вытянутую первоначальную форму и становились круглыми.

Таким образом, на основании наблюдений за характером изменения размеров образцов можно сделать вывод, что величина возможной усадки нетканых вязально- прошивных материалов

Рис. 2. Изменение толщины (Т) нетканых материалов от стирки.

зависит от того, насколько неравновесно состояние сетки прошива в момент ее фиксации при отделке.

На рис. 2 представлены зависимости изменения толщины исследуемых материалов после стирок.

Как видно из анализа этих графиков, во всех нетканых материалах наблюдалось увеличение толщины (наибольшее после первой стирки), затем процесс имеет затухающий характер.

Исключение составляет характер изменения толщины полушерстяного нетканого материала малимо, после пяти стирок толщина его увеличилась больше, чем вдвое.

Характер изменения толщины этого материала аналогичен изменению размеров. Это, возможно, объясняется свойлачиваемостью шерстяных волокон от действия механических воздействий, набухания волокон и, следовательно, уменьшению размеров по длине и ширине.

У нетканых вязально-прошивных материалов маливатт изменяется толщина в незначительных пределах. Это явление можно объяснить подвижностью структуры материала, увеличением размеров по ширине при уменьшении размеров по длине.

Выводы

1. Основными факторами, влияющими на процесс усадки после стирок нетканых вязально-прошивных материалов, являются: вид переплетения, род сырья и прошивных нитей, вид отделки.

2. Меньшую усадку из исследуемых полотен имеет нетканый вязально-прошивной материал с ваткой-прочеса из хлопка и вискозного штапельного волокна в равных соотношениях и переплетением сукно-цепочка сплошной проборки.

3. Для стабилизации размеров нетканых вязально-прошивных материалов целесообразно рекомендовать предприятиям текстильной промышленности имитировать первую стирку при отделке этих материалов.

Литература

1. Модестова Т.А., Дриссина Ю.Г. К вопросу о причинах усадки нетканых материалов при смачивании и стирке. - "Изв. вузов. Технология легкой промышленности", 1969, № 3.

Э.В. Кондрацкий, В.Е. Карпов

РАСЧЕТ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ПАКЕТОВ ТКАНЕЙ

Изучение проницаемости пористых материалов целесообразно проводить на моделях, эквивалентных им по фильтрационным свойствам. От выбора модели зависит метод определения одной из основных величин, влияющих на проницаемость - размера пор.