

УДК 677.026.4

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУХГРЕБЕНОЧНЫХ
ХОЛСТОПРОШИВНЫХ ПОЛОТЕН
С ЗАДАННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ УДЛИНЕНИЯ
ПРИ РАЗРЫВЕ В ПОПЕРЕЧНОМ НАПРАВЛЕНИИ**

А.П. СЕРГЕЕНКОВ, Т.В. СУХОВА

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

В [1] было показано, что общее удлинение E_o холстопрошивного полотна как в продольном, так и в поперечном направлении складывается из трех составляющих:

$$E_o = E_n + E_{пер} + E_{сж}, \quad (1)$$

где E_n – удлинение, обусловленное растяжимостью прошивных нитей; $E_{пер}$ – удлинение, обусловленное переориентацией элементов петель в направлении действия растягивающей нагрузки и перетяжкой протяжек в петельные палочки или наоборот; $E_{сж}$ – удлинение, обусловленное сжатием наполнителя и перетягиванием проходящих через него участков протяжек в расположенные на поверхности полотна участки петель.

В работах [2] и [3] были выведены формулы для расчета составляющих $E_{пер}$ и $E_{сж}$ общего удлинения при разрыве холстопрошивных полотен с одногребеночными переплетениями.

Современные вязально-прошивные машины позволяют вырабатывать холстопрошивные полотна с двухгребеночными переплетениями, представляющими собой комбинации различных или одинаковых основязанных переплетений, например, трико-трико, трико-цепочка и др. При ана-

лизе двухгребеночных переплетений следует учитывать, что величина удлинения при разрыве будет определяться, в первую очередь, наименее растяжимым переплетением. По растяжимости в поперечном направлении (в направлении ее возрастания) основные переплетения, используемые в производстве вязально-прошивных полотен, располагаются в следующей последовательности: шарме – сукно – трико.

При использовании комбинации двух переплетений то из них, которое находится ближе к началу приведенной последовательности, будет определять минимальную величину удлинения полотна при разрыве. Влияние переплетения, находящегося в указанных последовательностях правее "основного" или совпадающего с ним, может учитываться с помощью некоторого поправочного коэффициента K , который можно назвать коэффициентом второго переплетения. Тогда в общем виде выражение для расчета удлинения при разрыве двухгребеночного полотна может быть записано в виде:

$$E_o = E_n + (E_{пер} + E_{сж})K. \quad (2)$$

В дальнейшем в работе приняты следующие обозначения: $E_{г-ц}$ – удлинение холстопрошивного полотна при разрыве; индекс обозначает переплетение или ком-

бинацию переплетений: т – трико, ц – цепочка, с – сукно; $K_{т-ц}$ – коэффициент второго переплетения, причем первый индекс соответствует дополнительному переплетению, а второй – основному переплетению.

Ниже более подробно рассмотрены возможности теоретического расчета удлинения при разрыве для различных двухгребеночных переплетений.

Плотность прошива по ширине, петель/50 мм
 Вид и линейная плотность прошивной нити
 Поверхностная плотность холста, г/м²
 Состав холста

20
 хлопчатобумажная пряжа, 37 текс
 150
 хлопковое волокно

Результаты испытаний этих полотен представлены на рис. 1 (удлинение при разрыве холстопрошивных полотен, содержащих переплетение трико) и рис. 2

(удлинение при разрыве холстопрошивных полотен, содержащих переплетение сукно).

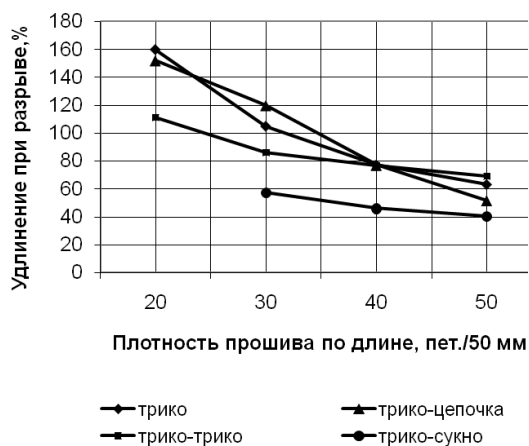


Рис. 1

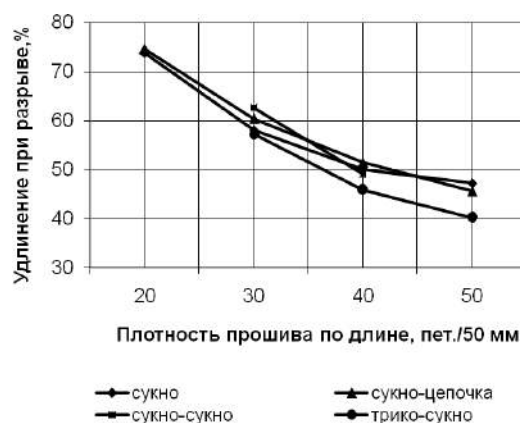


Рис. 2

При замене одногребеночного переплетения трико двухгребеночным переплетением трико-трико удлинение полотна при разрыве в поперечном направлении уменьшается (рис. 1), причем в различной степени в зависимости от плотности прошива по длине.

Выражение (2) для расчета удлинения при разрыве двухгребеночного холстопрошивного полотна с переплетением трико-трико можно записать в следующем виде:

$$E_{т-т} = E_n + (E_{пер} + E_{сж})K_{т-т}, \quad (3)$$

где $K_{т-т}$ – коэффициент, учитывающий влияние второго переплетения трико на деформационные свойства полотна.

Анализ результатов обработки данных с рис. 1 показывает, что для вычисления величины поправочного коэффициента $K_{т-т}$ в данном случае может быть использовано выражение вида $K_{т-т} = \sqrt{\Pi_d / 40}$.

При использовании вместо одногребеночного переплетения трико двухгребеночного переплетения трико-цепочка заметного изменения удлинения при разрыве холстопрошивного полотна не наблюдается.

ся (рис. 1). Следовательно, влияние дополнительного переплетения цепочка на удлинение при разрыве холстопрошивного полотна с переплетением трико можно считать незначимым, а соответствующий поправочный коэффициент $K_{T-ц} = 1$.

Двухгребеночные переплетения с основным переплетением сукно. У полотен с одногребеночным переплетением сукно показатели удлинения при разрыве в поперечном направлении (рис. 2) значительно ниже, чем у полотен с переплетением трико. Причиной этого является высокая степень ориентации протяжек переплетения сукно в поперечном направлении и относительно большая их длина.

Замена одногребеночного переплетения сукно двухгребеночным переплетением сукно-сукно сопровождается незначительным уменьшением удлинения при разрыве в поперечном направлении, не превышающем 3%. Это отклонение находится в пределах ошибки опыта, и, следовательно, поправочный коэффициент $K_{с-с}$ в данном случае также можно принять равным 1.

Совершенно иные результаты наблюдаются при анализе двухгребеночных полотен с переплетением сукно-трико. Ис-

пользование переплетения трико приводит к заметному снижению показателей удлинения при разрыве по сравнению с одногребеночными полотнами с переплетением сукно, причем этот эффект усиливается по мере увеличения плотности прошива по длине. Сравнение графиков на рис. 2 и обработка соответствующих им численных данных позволяют установить, что для вычисления величины поправочного коэффициента $K_{с-т}$ может быть использовано уравнение прямой линии вида: $K_{с-т} = 1,2 - 0,0075\Pi_{д}$.

Холстопрошивные полотна с двухгребеночными переплетениями сукно-цепочка, как видно из рис. 2, по величине удлинения при разрыве практически не отличаются от одногребеночного переплетения сукно. Следовательно, поправочный коэффициент $K_{с-ц}$ также можно принять равным 1.

Для удобства пользования полученные коэффициенты, учитывающие замену одногребеночных переплетений двухгребеночными, сведены в табл. 1 (коэффициенты для расчета показателей удлинения при разрыве двухгребеночных холстопрошивных полотен).

Т а б л и ц а 1

Переплетение		Коэффициент для расчета удлинения полотна
заменяемое (одногребеночное)	заменяющее (двухгребеночное)	
Цепочка	цепочка-трико	$K_{ц-т} = 1 / K_{т-ц} = 1$
	цепочка-сукно	$K_{ц-с} = 1 / K_{с-ц} = 1$
Трико	трико-трико	$K_{т-т} = \sqrt{\Pi_{д} / 40}$
	трико-сукно	$K_{т-с} = 1 / K_{с-т} = \frac{1}{1,2 - 0,0075\Pi_{д}}$
	трико-цепочка	$K_{т-ц} = 1$
Сукно	сукно-сукно	$K_{с-с} = 1$
	сукно-трико	$K_{с-т} = 1,2 - 0,0075\Pi_{д}$
	сукно-цепочка	$K_{с-ц} = 1$

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что при растяжении двухгребеночных холстопрошивных полотен определяющее влияние на величину

удлинения при разрыве оказывает наименее растяжимое переплетение. Второе переплетение позволяет существенно повлиять на растяжимость основного переплетения.

2. Получены математические зависимости для теоретического расчета величины удлинения при разрыве двухгребеночных холстопршивных полотен с разными переплетениями.

3. Результаты работы могут быть использованы при проектировании холстопршивных полотен с заданными деформационными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Сергеенков А.П.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, № 3. С.71...74.

2. *Сергеенков А.П., Захаров А.А.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, № 6. С.77...79.

3. *Сергеенков А.П.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007, № 1С, С.67...69.

Рекомендована кафедрой технологии нетканых материалов. Поступила 06.02.09.
