

УДК 677.025

РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ДВОЙНОГО ФИЛЕЙНОГО ТРИКОТАЖА

В.А. ЗИНОВЬЕВА, О.А. ШЛЕННИКОВА

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина,
Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности)


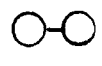
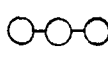
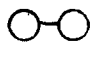
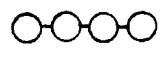
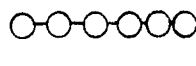

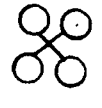
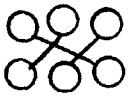
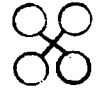
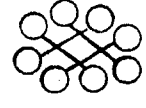

Цель настоящей работы заключалась в повышении физико-механических показателей вязаных сетеполотен.

В связи с тем, что наиболее часто для сетеполотен применяется капроновая нить (она имеет высокую прочность и относительно небольшую цену) сырье в наших разработках было принято традиционное, а основную значимость приобрела взаимозависимость строения и свойств материала. На основании этого выполнена серия разработок новых переплетений филейного, то есть сетчатого, трикотажа.

Анализ структуры сетчатых полотен показал, что основополагающим фактором, обеспечивающим прочностные показатели, является количество структурных элементов, сопротивляющихся растягивающим усилиям. Следовательно, прочность сторонки и связок каждой ячеи мож-

но повышать путем увеличения количества петельных столбиков в сторонке и количества петельных рядов в связке. В то же время увеличение количества петельных столбиков в сторонке более двух-трех повышает аэродинамическое сопротивление сетки, а увеличение количества рядов в связках приводит к незначительному повышению прочности, но существенно увеличивает расход сырья и сети становятся более тяжелыми. Это приводит к тому, что показатели разрывной нагрузки по длине и по ширине имеют еще больший разрыв: примерно в 1,5...2 раза.

Нами найдена возможность повышения количества петельных столбиков в сторонке без значительного увеличения аэродинамического сопротивления путем введения в структуру сетеполотна второго слоя петель.

Элементы ячеи		Сторонка			Связка		
Количество столбиков		1	2	3	2	4	6
Количество слоев	1						
	2						

Из табл. 1, где представлены изменения поперечных сечений сторонки и ячеи в вариантах одинарных и двойных переплетений (петельные столбики условно изображены кружками), видно, что в одинарных переплетениях (как в сторонках, так и в связках) петельные столбики расположены так, что они образуют ленточки. При увеличении в сторонках количества петельных столбиков в n раз ширина связки возрастает в $2n$ раз, поэтому связка становится широкой. Более того, с увеличением количества петельных столбиков проявляется закручиваемость как сторонки, так и связки, что, например, для рыболовных сетей нежелательно, ибо увеличивает в них скопление водорослей, моллюсков и микроорганизмов. Все это приводит к тому, что в сторонках используют даже не связанные между собой цепочки (две-три).

В двойных переплетениях из-за появления второго слоя петель возникают диаметральные связи между столбиками, которые способствуют уплотнению структуры как по ширине, так и по глубине, в результате чего форма поперечного сечения сторонки и связки становится жгутообразной, принимая очертания круга или эллипса. Кроме того, диаметральные связи между петельными столбиками позволяют предельно уплотнить структуру и сформировать плотный стержень как в сторонках, так и в связках.

В двойных сетеполотнах (как и в одинарных) предпочтение следует отдавать цепочкам. Если в сторонке всего один

двойной столбик, то соединение петель может быть только цепочной протяжкой, а если двойных петельных столбиков два, то их соединение целесообразно выполнить триковыми протяжками, которые внутри сторонки перекрещиваются и делают структуру компактной. В сторонках из трех двойных петельных столбиков (рис. 1 – графическая запись двойного филейного трикотажа) целесообразно сочетать цепочки с триковыми 1 и суконными 2 протяжками, но могут быть и другие варианты комбинации протяжек.

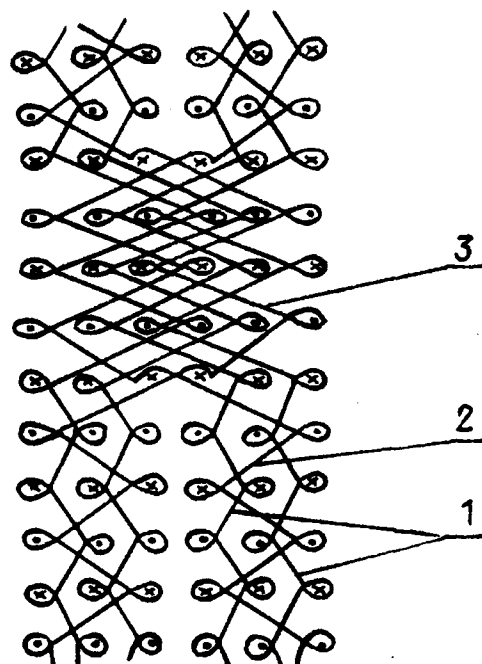


Рис. 1

Однако наиболее важным фактором является формирование связки. Если в сторонках вывязывать по три двойных столбика петель, то в связке их количество равно шести, а шармезные протяжки 3 позволяют в наиболее опасном месте получить максимальное количество сопротивляющихся элементов в каждом ряду. Кажется, что с помощью этого решается вопрос о равнопрочности полотна по длине и ширине. В действительности, в сторонке в поперечное сечение попадают 12 нитей остовов петель, а в связке – 24 протяжки, но прочность сетеполотна в связке все же значительно ниже.

Вследствие этого в структуру сетеполотна были введены уточные нити. В данном случае это интересно тем, что в сторонках на каждый двойной ряд петель приходится одна уточная нить, а на каждый двойной ряд петель в связке – две уточных нити. Тогда в сторонке дополнительно работает только одна нить (всего 13), а в связке должны работать 24 протяжки грунта и 5 уточных нитей. Тем не менее, связки снова оказались недостаточно прочными по причине того, что теперь нагрузку воспринимали главным образом уточные нити, а протяжки грунта не сразу включались в общую систему сопротивления растягивающей нагрузке. Вместе с тем серия вариантов таких переплетений может быть успешно использована, так как линейная плотность уточных нитей в меньшей степени, чем грунтовых, зависит от класса машины. Нами были связаны практически равнопрочные полотна из капроновых нитей линейных плотностей 212 и 430 текс соответственно в грунт и уток.

С помощью анализа установлено, что характер восприятия растягивающей нагрузки в сторонке и в связке различен. Это происходит потому, что в сторонке при растяжении в длину одновременно (теоретически) воспринимают нагрузку все элементы петель, попадающие в поперечное сечение сторонки. Следовательно, при расчетах разрывной нагрузки сторонки можно приближенно рассчитывать либо

суммарное сопротивление, либо необходимое количество сопротивляющихся элементов при заданном уровне эксплуатационных нагрузок, используя соответствующие коэффициенты.

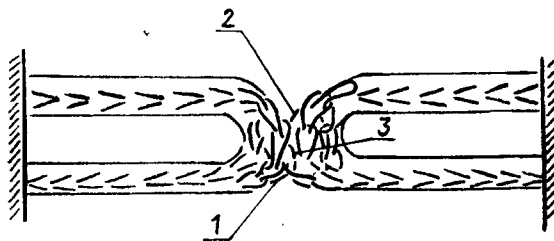


Рис. 2

При определении показателей прочности связки установлено, что в реальных условиях сети работают при двухмерном растяжении. Поэтому прочность сети по ширине определяют, заправляя образец в тиски разрывной машины по схеме, показанной на рис.2. В этом случае определяется сила раздиранья образца, при котором независимо от количества элементов во всем поперечном сечении связки воспринимают нагрузку первоначально только элементы 1 и 2, затем в работу последовательно вступают следующие пары элементов, вплоть до середины 3 связки. Таким образом, упрочнения связок можно достичь упрочнением опасных мест, а именно мест соединения и раздвоения связок.

Для решения задачи полноценного использования прочности как нитей утка, так и нитей грунта разработана серия новых переплетений, в которых петли грунта частично заменялись петлями из нитей утка. В таких переплетениях линейная плотность нитей грунта и утка должна быть одинаковой.

В целях установления влияния замены петель грунта петлями из нитей утка на прочностные показатели сетки выработаны полотна, в которых последовательно выполнена замена петель в сторонках, в связках, одновременно в связках и сторонках.

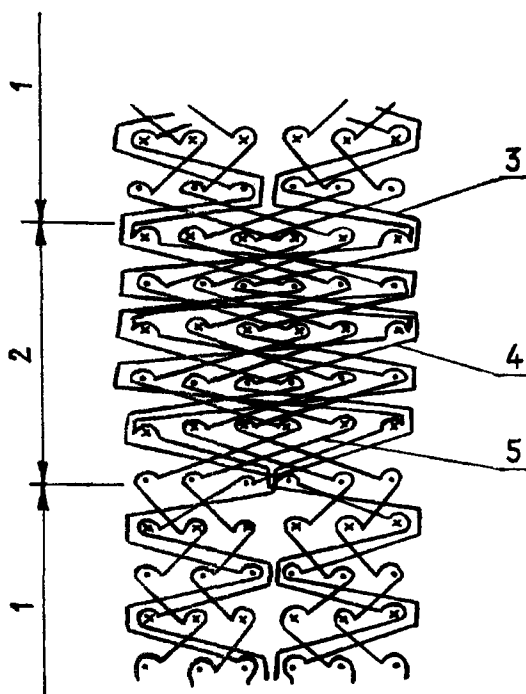


Рис. 3

В качестве примера на рис.3 приведена графическая запись одного из переплетений с поочередной сменой функций грунта и утка в сторонках 1 и связках 2. Поочередная смена функций в данном варианте касается нитей грунта 3 с суконными протяжками, вследствие чего эти нити грунта и нити утка 4 несут на себе и функции уплотняющих элементов. По этой причине прокладывание нитей утка и суконных протяжек грунта выполнено параллельным. С целью облегчения смены функций петли лицевых и изнаночных столбиков

выполнены открытыми. В связках нити грунта имеют шармезные протяжки 5.

Прием замещения петель грунта петлями из уточных нитей позволяет выравнивать уработку тех и других, что положительно влияет на выравнивание прочностных характеристик и по длине, и по ширине полотна. Этот факт имеет особое значение при оснащении новыми сетками батутов. До настоящего времени сетки такого назначения производятся практически вручную из тканых капроновых лент, которые натягивают, как основу и уток, в виде сетки с ячейей размером 20×20 мм на специальную раму по размеру батута. Затем в местах перекрещивания лент их закрепляют на специальной швейной машине. В процессе эксплуатации машинные строчки быстро разрушаются и в результате такие батутные сетки требуют постоянного ремонта, который чаще всего осуществляется ручным способом по месту установки сетки. Узловые сетки в этом случае нельзя использовать из-за узлов, а известные безузловые имеют недостаточную прочность.

Технические показатели вязаных облегченных батутных сеток новых переплетений, связанных на рашель-машине 12 класса при заправке четырех гребенок капроновыми нитями линейной плотности 300 текс, сведены в табл.2.

Таблица 2

Размер ячеей, мм	Плотность, Пв	Разрывная нагрузка, Н		Удлинение, %			Поверхностная плотность, г/м ²
		1	2	1	2	3	
20×20	22-23	15000	1580	48,7	53,2	2,3	680

Примечание. 1 – по длине; 2 – по ширине; 3 – пластическое.

Облегченные вязаные батутные сетки марки БТС-2 прошли длительную апробацию в детской спортивной школе и получили положительное заключение. Особенность их установки вызвана тем, что они имеют гораздо большую растяжимость,

чем сетки из тканых лент, и поэтому необходимо рассчитывать размеры готовых сеток с учетом их высокой деформации. Нами разработаны технические условия на сетки указанной марки и проект вязально-

го участка с установкой одной рашель-машины типа HDR фирмы Карл Майер.

Широкий ассортимент безузловых вязаных сетеполотен, полученный нами, позволяет использовать их в самых различных областях производства и жизнедеятельности. Можно также получать разновидности новых видов сетеполотен в зависимости от назначения.

ВЫВОДЫ

Разработан ассортимент новых вязаных безузловых сетеполотен с повышенными

физико-механическими свойствами, позволяющими расширить области их использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент РФ №2133789. Основовязанный филейный трикотаж. – Оpubл. 1999. Бюл. №21.
2. А.с. №1837084 СССР. Основовязанный филейный трикотаж. – Оpubл. 1993. Бюл. №32.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 01.10.01.
