

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ
ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПОСТРОЕНИЯ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ
ДВУХСЛОЙНЫХ ТКАНЕЙ С ПЕРЕХОДОМ НИТЕЙ ИЗ СЛОЯ В СЛОЙ**

**THE USE OF SUBSIDIARY INTERLACINGS
FOR THE COMPUTER-AIDED CONSTRUCTION
OF INTERWEAVING FOR TWO-LAYER FABRICS
WITH TRANSITION OF FILAMENTS FROM LAYER TO LAYER**

С.В. МАЛЕЦКАЯ, В.В. МАЛЕЦКИЙ
S.V. MALETSKAYA, V.V. MALETSKIY

(Дмитровградский инженерно-технологический институт
(филиал) Национального исследовательского ядерного университета "МИФИ")
(Dimitrovgrad Engineering Institute of Technology
(branch) National Research Nuclear University "MIPHI")
E-mail: msv50@mail.ru

Статья содержит результаты разработки автоматизированного метода построения рисунков переплетений для выработки двухслойных тканей с переходом нитей из слоя в слой. Метод включает использование вспомогательных переплетений, значительно упрощающих алгоритм построения.

This article contains the results of the development of an automated method for constructing interlacings for manufacturing two-layer fabric with a transition yarns from layer to layer. The method involves the use of auxiliary interlacings that greatly simplify the algorithm for constructing.

Ключевые слова: вспомогательные переплетения, двухслойная ткань с переходом нитей из слоя в слой, трехмерный массив.

Keywords: auxiliary weaving, two-layer fabric with a transition yarns from layer to layer, three-dimensional array.

Как известно, вспомогательные переплетения применяют для описания работы всех систем нитей, участвующих в формировании двухслойных тканей [1].

В образовании двухслойной ткани с переходом нитей из слоя в слой участвуют две системы основы и две системы утка, но идентифицируют их по-разному, в зависимости от вида нитей, осуществляющих переход.

Системы нитей, постоянно располагающиеся в соответствующих слоях, подразделяют на верхнюю и нижнюю, например, верхняя основа (ВО) и нижняя основа (НО), или верхний уток (ВУ) и нижний

уток (НУ). Системы, нити которых попеременно переходят из слоя в слой, формируя узор ткани, различают только по цвету, например, белая основа (БО) и красная основа (КО), или белый уток (БУ) и красный уток (КУ).

Для описания работы утка каждого цвета с нитями верхней основы (обозначена арабскими цифрами) и нижней основы (обозначена римскими цифрами) при образовании ткани с переходом утка из слоя в слой достаточно четырех вспомогательных переплетений с номерами, обозначенными с помощью переменной Z (рис.1).

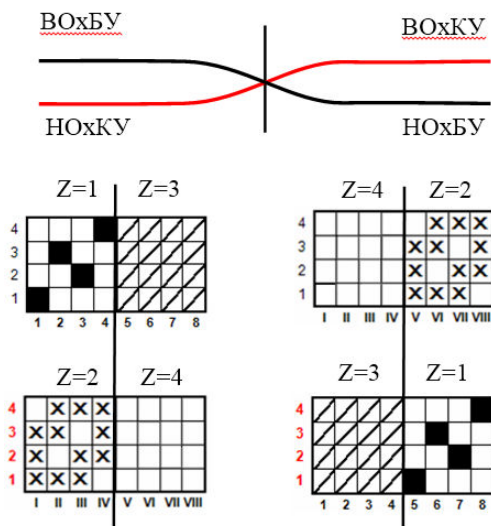


Рис. 1

Нити белого утка и верхней основы до перехода формируют верхний слой ткани ($Z=1$), а после перехода нити белого утка, перешедшие в нижний слой, изолируют от нитей верхней основы ($Z=3$). Нити белого утка до перехода изолированы от нитей нижней основы, расположенной в нижнем слое ($Z=4$), а после перехода нити белого утка, переплетаясь с нитями нижней основы, формируют нижний слой ткани ($Z=2$).

Аналогично показывают работу красного утка с нитями верхней и нижней основы.

Поскольку в узоре ткани получают два цветовых эффекта, в соответствии с цветом применяемой уточной пряжи, то общее количество вспомогательных переплетений равно восьми, но они повторяются, и для каждого цветового эффекта их по-прежнему четыре.

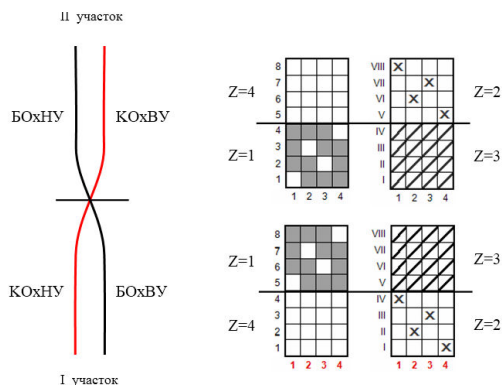


Рис. 2

Для демонстрации работы основы каждого цвета с нитями верхнего и нижнего утка, обозначенными соответственно арабскими и римскими цифрами, при образовании ткани с переходом основы из слоя в слой также достаточно четырех вспомогательных переплетений (рис. 2).

Вспомогательные переплетения, представляющие работу всех систем нитей, различающихся по цвету и участвующих в образовании двухслойной ткани с одновременным переходом нитей основы и утка из слоя в слой, показаны на рис. 3.

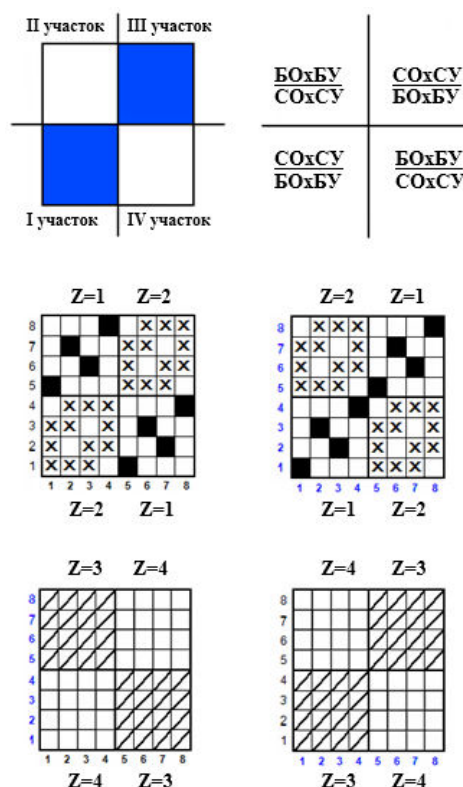


Рис. 3

Таким образом, для описания работы всех систем нитей, участвующих в получении двухслойной ткани с переходом любых нитей из слоя в слой, в пределах участка узора с одним цветовым эффектом, достаточно четырех вспомогательных переплетений. Для их формального представления при автоматизированном построении двухслойных тканей используют четыре матрицы ($CP=4$) с размерами, определяемыми

величинами раппорта по утку (RU1) и раппорта по основе (RO1) исходного переплетения, помещенные в трехмерный массив PV\$(CP, RU1, RO1).

Матрица PV\$(1, RO1, RU1), показывающая переплетение верхнего слоя ткани, задается в соответствии с исходным переплетением.

Формирование второй матрицы PV\$(2, RO1, RU1), соответствующей переплетению нижнего слоя ткани, осуществляется инверсией элементов первой матрицы в направлении, зависящем от значения переменной VN, обозначающей систему нитей, переходящих из слоя в слой. Если переход из слоя в слой осуществляют нити основы (VN=2), то формирование матрицы осуществляется по строкам: элементы последней строки данной матрицы получают инверсией элементов первой строки матрицы PV\$(1, RO1, RU1), элементы предпоследней строки – инверсией элементов второй строки, и так далее. В остальных случаях (VN=1 и VN=3) формирование матрицы осуществляется по столбцам: элементы первого столбца данной матрицы представляют собой инверсию элементов последнего столбца матрицы PV\$(1, RO1, RU1), элементы второго столбца – инверсию элементов предпоследнего столбца, и так далее.

Третья матрица PV\$(3, RO1, RU1), состоящая из элементов "1", показывает активную изоляцию нитей верхней основы от нитей нижнего утка, а четвертая матрица PV\$(4, RO1, RU1), содержащая только нули, соответствует пассивной изоляции нижней основы от верхнего утка.

Алгоритм формирования матриц вспомогательных переплетений, показанный на рис. 4, состоит из пяти частей, имеющих циклическую структуру, две из которых организуют построение матрицы второго вспомогательного переплетения с учетом направления формирования.

В случае использования вспомогательных переплетений алгоритм автоматизированного построения переплетения двухслойной ткани значительно упрощается и

сводится к считыванию с них информации о каждом перекрытии двухслойной ткани.

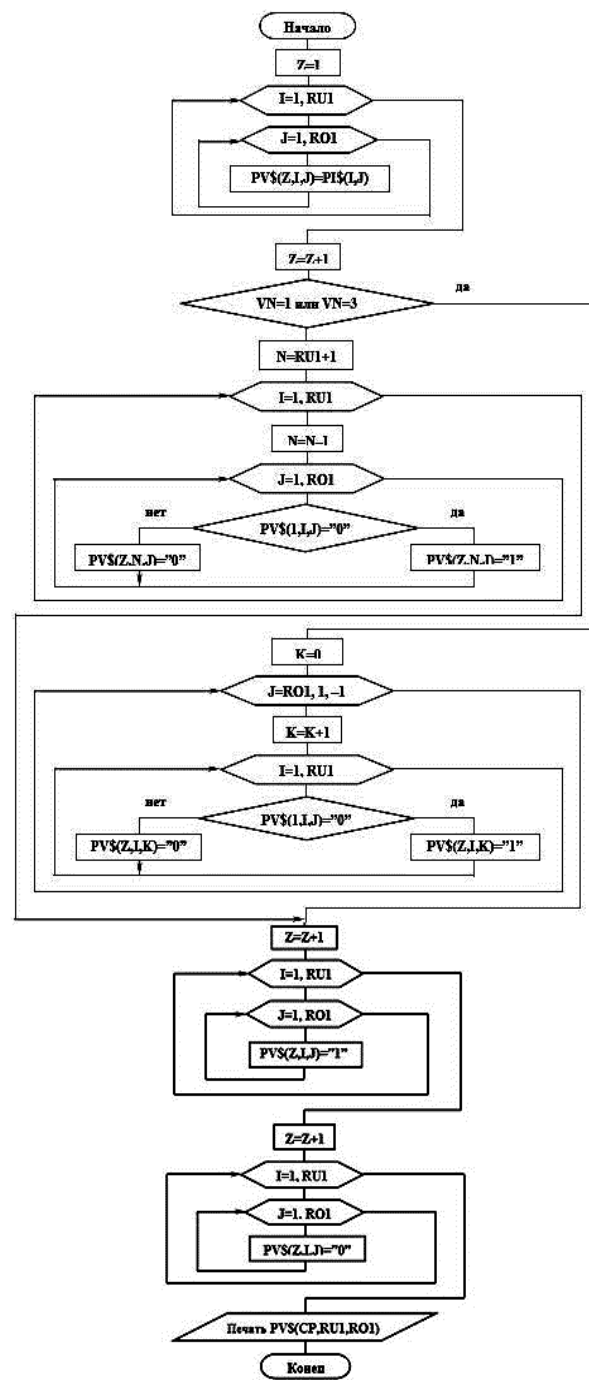


Рис. 4

Пример построения переплетения двухслойной ткани с одновременным переходом основы и утка из слоя в слой показан на рис. 5, где а) – вспомогательные переплетения; б) – схемы переплетений, в которых перекрытия показаны номерами вспомогательных переплетений, применяемых для их построения; в) – рисунки перепле-

тений двухслойной ткани, обеспечивающие получение в узоре ткани цветов, имеющих кодированные значения "1", "2" или

"3", получаемых при переплетении основы и утка одинаковых или разных цветов соответственно.

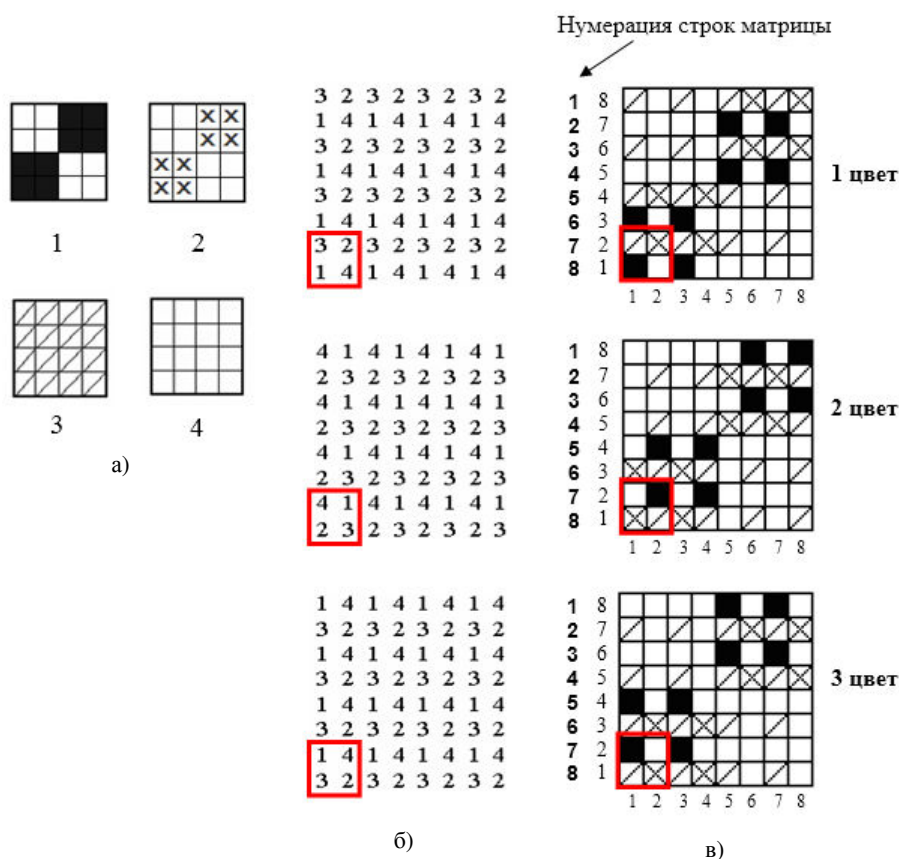


Рис. 5

Значение номера вспомогательного переплетения, с которого считывается информация, определяется цветом участка в схеме узора ткани и принадлежностью

каждой нити к той или иной системе основных и уточных нитей, участвующих в образовании ткани каждой структуры (табл.1).

Таблица 1

Разделение строк и столбцов матрицы переплетения	Вид нитей, осуществляющих переход из слоя в слой													
	уток (VN=1)				основа (VN=2)				уток и основа (VN=3)					
	кодированное значение цвета в узоре ткани													
	1		2		1		2		1		2		3	
Строка \ Столбец	нечетн.	четный	нечетн.	четный	нечетн.	четный	нечетн.	четный	нечетн.	четный	нечетн.	четный	нечетн.	четный
Нечетная	3	2	1	4	3	2	2	3	3	2	4	1	1	4
Четная	1	4	3	2	1	4	4	1	1	4	2	3	3	2

В тканях данной структуры применяют одинаковые раппорты цвета по основе и по утку: 1 нить первого цвета, 1 нить второго цвета, что обеспечивает в узоре ткани три цветовых эффекта: цвет "1", цвет "2" и цвет "3" – смешанный цвет (1+2).

Поскольку чередование уточных и основных нитей, принадлежащих разным си-

стемам, равно 1:1, а расположение их в раппорте двухслойной ткани постоянно, то идентификацию нитей, принадлежащих каждой системе, обеспечиваем, разделяя нити раппорта ткани по четности. Так, нечетные нити основы соответствуют нитям первого, например, синего цвета, а четные нити основы – нитям второго, например,

белого цвета. Аналогично разделяют по цвету и уточные нити.

Участок узора на лицевой и изнаночной поверхности ткани окрашивается цветом нитей, переплетающихся соответственно в верхнем и нижнем слое ткани.

В случае автоматизированного построения переплетения двухслойной ткани с переходом нитей из слоя в слой строки и столбцы матрицы, представляющей раппорт двухслойной ткани, также разделяют на четные и нечетные, при этом следует учесть, что нумерация уточных нитей и строк матрицы не совпадает.

ВЫВОДЫ

1. Предложена методика использования вспомогательных переплетений для автоматизированного построения рисунков переплетений двухслойных тканей с переходом любых нитей из слоя в слой, позволяющая значительно упростить алгоритм построения.

2. Разработан алгоритм формирования вспомогательных переплетений с учетом вида нитей, осуществляющих переход.

3. Разработан принцип считывания информации о виде перекрытий, расположенных в рисунке переплетения двухслойной ткани данной структуры, при его автоматизированном построении.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Малецкая С.В., Мелюшкин К.В.* Использование трехмерного массива при автоматизированном построении переплетения двухслойной ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007, №4. С.98...100.

REFERENCES

1. *Maleckaja S.V., Meljushkin K.V.* Ispol'zovanie trehmernogo massiva pri avtomatizirovannom postroenii perepletenija dvouhslonnoj tkani // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2007, №4. S.98...100.

Рекомендована кафедрой технологии и конструирования. Поступила 18.11.14.