

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СПОСОБОВ ПОСТРОЕНИЯ
ВАФЕЛЬНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ****SYSTEMATIZATION CONSTRUCTION METHODS
WAFER WEAVE**

Е.Е. ДЕМИДОВА, Г.И. ТОЛУБЕЕВА
E.E. DEMIDOVA, G.I. TOLUBEYEVA

(Ивановский государственный политехнический университет. Текстильный институт)
(Ivanovo State Polytechnical University. Textile Institute)
E-mail: tolubeevi@yandex.ru

Выполнена систематизация способов построения вафельных переплетений по виду рельефного элемента, базового переплетения, числу диагоналей, способу заполнения рельефных элементов, отсутствию или наличию дополнительных элементов четырех разновидностей, разделенных на шесть вариантов их расположения относительно вершин рельефных элементов, без закрепления или с закреплением увеличенных настилов из одноименных перекрытий.

The systematization of wafer weave constructing methods is done. The basic principles of the systematization are the following: the type of relief elements, the type of basic weave, the number of diagonals, the method of relief elements filling, the absence or the presence of additional elements of the four varieties, divided into six variants of their location related to the top relief elements, without fixing or with a fixing of increased.

Ключевые слова: вафельное переплетение, рельефный элемент, способ построения, классификация, саржа главного класса, дополнительный элемент, закрепление настилов.

Keywords: wafer weave, relief element, constructing method, classification, main class twill, additional element, fastening decking.

В настоящее время все большее распространение получают вафельные переплетения, создающие на ткани выразительные рельефные поверхности. Известно множество примеров вафельных переплетений с рельефными элементами в виде ромбов, параллелограммов, прямоугольников [1...7]. Наряду с классическими вафельными переплетениями ряд авторов предлагают построение вафельных переплетений на базе сложных сарж [1, с. 131...132; 2, с. 92; 3, с. 63; 4, с. 56]. При этом получают вафельные переплетения с несколькими диагоналями. В современной технической литературе [7, с. 43...45], [8] вафельные переплетения с несколькими

диагоналями предлагается выстраивать на базе сарж главного класса. Гордеев В.А. говорит о возможности построения вафельных переплетений на базе усиленных сарж [3, с. 64]. Разнообразные способы построения как классических, так и нетрадиционных рельефных переплетений приводит Бавструк Н.Ф. [1, с. 130...135], в том числе методику построения "клетчатых" вафельных переплетений, получаемых комбинированием участков сарж главного класса и полотняного переплетения. В работе [7, с. 70...71] при построении вафельных переплетений предложено получать "увеличенные" ромбы, заполняя их настилами противоположного знака без отступа

от перекрытий главных диагоналей. В источниках [1, с. 133...135], [6] рассматриваются способы построения комбинированных вафельных переплетений.

При создании средств автоматизации построения переплетений необходимо классифицировать виды вафельных переплетений, упорядочить их по отдельным признакам. Шаталовой Е.А. [7, с. 51...53] предложена классификация вафельных переплетений по трем признакам: по способу построения, форме рельефного элемента и количеству рельефных элементов в раппорте. Данная классификация затрудняет формализацию методов построения переплетений, не дает возможность однозначно выбрать метод, так как при таком подходе перечисленные признаки дополняют друг друга. Предлагаем в основу классификации известных способов построения вафельных переплетений положить вид рельефного элемента, разделив их на следующие четыре группы: с рельефными элементами в виде ромба, в виде параллелограмма, с прямоугольными (квадратными) рельефными элементами, и клетчатые.

Такой подход реализован в создаваемом на кафедре технологии и проектирования текстильных изделий пакете прикладных программ по автоматизированному построению вафельных переплетений. Методы построения переплетений в каждой группе делим на три подгруппы: на базе сарж главного класса, на базе усиленных сарж и комбинированные.

Структурная схема для выбора метода построения вафельных переплетений в первой и второй подгруппах на базе главных или усиленных сарж представлена на рис. 1, где номера 1-127 показывают узлы разветвления программного обеспечения. Во всех трех подгруппах в качестве базовых переплетений можно использовать уточные (узел 1) или основные (узел 2) саржи, для первой подгруппы – это саржи главного класса. Далее методы делятся на получение переплетений с одной (узлы 3 и 5) или несколькими (узлы 4 и 6) диагоналями, которые, в свою очередь, подразделяются на две подгруппы по способу заполнения рельефного элемента настилами

одноименных перекрытий: на классическое заполнение (узлы 7, 9, 11 и 13) и заполнение без отступа – получение "увеличенных" ромбов или параллелограммов (узлы 8, 10, 12 и 14).

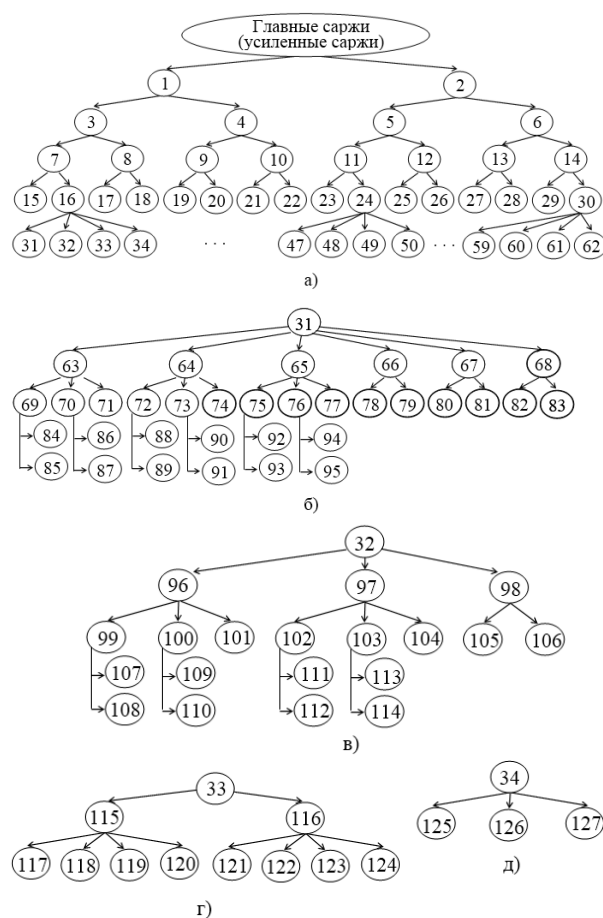


Рис. 1

При любом способе заполнения рельефных элементов в дальнейшем методы построения переплетений делятся на две подгруппы: позволяющие получить переплетения без дополнительных элементов (узлы 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 и 29) или с дополнительными элементами (узлы 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 и 30). Способы построения вафельных переплетений с дополнительными элементами по их виду разделены на четыре подгруппы: дополнительные элементы могут быть в виде квадратов (узлы 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 59), ромбов (узлы 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60), квадратов и ромбов (узлы 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61) и участков полотняного переплетения (узлы 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62). Группировка

методов для переплетений, полученных с дополнительными элементами в виде квадратов (узлы 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 59), представлена на рис. 1-б на примере узла 31.

В каждой первой из четырех подгрупп методы построения переплетений разделены на шесть подгрупп: дополнительные квадратные элементы могут состоять из основных (узел 63), из уточных (узел 64), из комбинированных (узел 65), из основных и уточных (узел 66), из основных и комбинированных (узел 67) и из уточных и комбинированных (узел 68) настилов.

Методы первой, второй и третьей подгрупп, в свою очередь, делятся на три подгруппы: дополнительные элементы можно расположить в вершинах основных ромбов по горизонтали (узлы 69, 72 и 75), по вертикали (узлы 70, 73 и 76) или по обоим направлениям одновременно (узлы 71, 74 и 77). Каждая из первых двух подгрупп делится еще на две подгруппы: с размещением (узлы 84, 86, 88, 90, 92 и 94) и без размещения (узлы 85, 87, 89, 91, 93 и 95) в оставшихся вершинах участков полотняного переплетения. Оставшиеся четвертый, пятый и шестой методы с дополнительными квадратными элементами двух видов подразделяются на две подгруппы: элементы первого вида помещаются в вершинах основных ромбов по горизонтали, второго вида – по вертикали (узлы 78, 80 и 82) или наоборот (узлы 79, 81 и 83).

Методы построения переплетений с ромбовидными дополнительными элементами (узлы 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60) делятся на три подгруппы. Группировка методов для построения переплетений, полученных с дополнительными элементами в виде ромбов, представлена на рис. 1-в. Дополнительные элементы могут быть из основных (узел 96), из уточных (узел 97) или из основных и уточных (узел 98) настилов. Ромбовидные дополнительные элементы первых двух видов можно расположить в вершинах основных ромбов по горизонтали (узлы 99 и 102), по вертикали (узлы 100

и 103) или по обоим направлениям одновременно (узлы 101 и 104), в первых двух случаях – с добавлением (узлы 107, 109, 111 и 113) или без добавления (узлы 108, 110, 112 и 114) участков полотняного переплетения. При одновременном размещении дополнительных ромбовидных элементов обоих знаков первые можно поместить в вершинах основных ромбов по вертикали, вторые – по горизонтали (узел 105) или наоборот (узел 106).

Из рис. 1-г видно, что методы построения переплетений с квадратными и ромбовидными дополнительными элементами (узлы 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, 61) в первую очередь делятся на две подгруппы: квадратные дополнительные элементы помещаются в вершинах основных ромбов по вертикали, ромбовидные дополнительные элементы – по горизонтали (узел 115) или наоборот (узел 116). Каждая из подгрупп делится на четыре подгруппы: дополнительные элементы из основных настилов (узлы 117, 121); из уточных настилов (узлы 118 и 122); квадратные элементы из основных настилов, ромбовидные – из уточных (узлы 119, 123); квадратные элементы из уточных настилов, ромбовидные – из основных (узлы 120 и 124).

Методы построения вафельных переплетений с дополнительными элементами из участков полотняного переплетения (узлы 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62) делятся, как видно из рис. 1-д, на три подгруппы: дополнительные элементы помещаются в вершинах основных ромбов по вертикали (узел 125), по горизонтали (узел 126) или во всех вершинах (узел 127).

Далее каждое из перечисленных направлений получения вафельных переплетений делится на две подгруппы: без закрепления настилов одноименных переплетений или с закреплением настилов.

В настоящее время разработано программное обеспечение для построения вафельных переплетений с ромбовидными рельефными элементами.

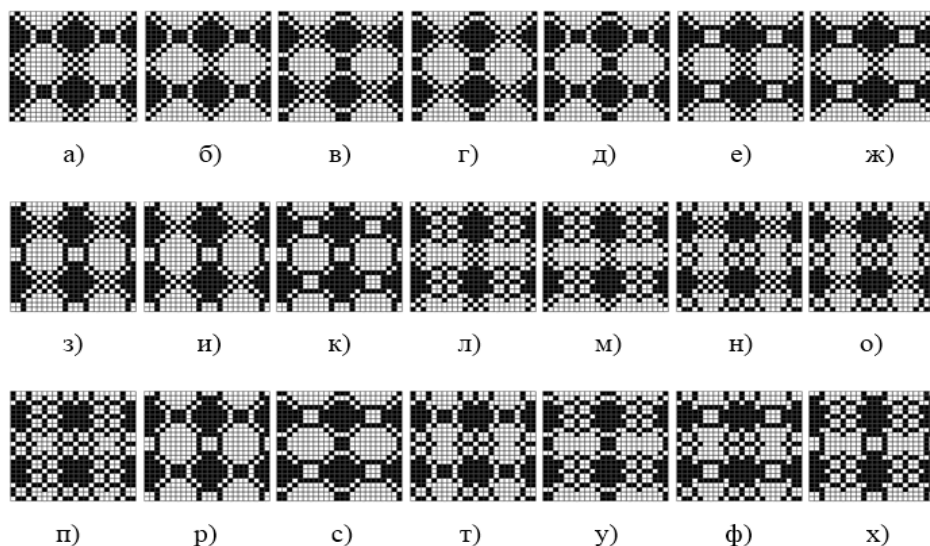


Рис. 2

На рис. 2 приведены примеры вафельных переплетений, полученных на базе точной саржи $1/6$, с одной главной диагональю и классическим заполнением рельефного элемента, без закрепления настилов одноименных перекрытий, с дополнительными элементами в виде квадрата: из основных настилов, расположенных в вершинах основных ромбов по горизонтали с дополнительными участками полотна (рис. 2-а, узел 84), без участков полотна (рис. 2-б, узел 85), в вершинах основных ромбов по вертикали с участками полотна (рис. 2-в, узел 86), без участков полотна (рис. 2-г, узел 87), в вершинах ромбов по обоим направлениям (рис. 2-д, узел 71); из уточных настилов, расположенных в вершинах основных ромбов по горизонтали с участками полотна (рис. 2-е, узел 88), без участков полотна (рис. 2-ж, узел 89), в вершинах основных ромбов по вертикали с участками полотна (рис. 2-з, узел 90), без участков полотна (рис. 2-и, узел 91), в вершинах ромбов по обоим направлениям (рис. 2-к, узел 74); из комбинированных настилов, расположенных в вершинах основных ромбов по горизонтали с участками полотна (рис. 2-л, узел 92), без участков полотна (рис. 2-м, узел 93), в вершинах основных ромбов по вертикали с участками полотна (рис. 2-н, узел 94), без участков полотна (рис. 2-о, узел 95), в вершинах ромбов по обоим направлениям (рис. 2-п, узел 77); из основных и уточных настилов,

причем основные расположены в вершинах основных ромбов по горизонтали (рис. 2-р, узел 78) или по вертикали (рис. 2-с, узел 79); из основных и комбинированных настилов, причем основные расположены в вершинах основных ромбов по горизонтали (рис. 2-т, узел 80), по вертикали (рис. 2-у, узел 81); из уточных и комбинированных настилов, причем уточные расположены в вершинах основных ромбов по горизонтали (рис. 2-ф, узел 82) или по вертикали (рис. 2-х, узел 83). Для построения этих вафельных переплетений интерактивно запрашиваются раппорт базовой саржи, размеры дополнительных элементов и участков полотняного переплетения.

ВЫВОДЫ

Выполнена систематизация вафельных переплетений, имеющих четыре вида рельефных элементов, полученных на базе переплетений двух видов, с разным числом диагоналей, двумя способами заполнения рельефных элементов, без наличия или с наличием дополнительных элементов четырех разновидностей, имеющих шесть вариантов их расположения относительно вершин рельефных элементов, без закрепления или с закреплением увеличенных настилов из одноименных перекрытий, позволяющая однозначно выбрать способ построения вафельного переплетения.

1. *Бавструк Н.Ф.* Курс ткацких переплетений. Строение и патронирование художественно-декоративных тканей. – М.: Искусство, 1951.

2. *Юденич Г.В.* Переплетение и анализ тканей. – М.: Легкая индустрия, 1968.

3. *Гордеев В.А.* Ткацкие переплетения и анализ тканей. – М.: Легкая индустрия, 1969.

4. *Потягалов А.Ф.* Техника построения тканей. – Ярославль: Верхне-Волжское книжное изд-во, 1969.

5. *Малецкая С.В., Женгурова Е.А.* Алгоритм автоматизированного построения рисунка вафельного переплетения ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 1. С. 59...63.

6. *Малецкая С.В., Женгурова Е.А.* Автоматизированный метод построения комбинированного вафельного переплетения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 3. С. 53...55.

7. *Шаталова Е.А.* Разработка автоматизированных методов построения вафельных переплетений: Дис. ... канд. техн. наук. – М.: МГУДТ, 2013.

8. *Демидова Е.Е., Толубеева Г.И.* Анализ способов построения вафельных переплетений с несколькими диагоналями // Вестник Костромского гос. технолог. ун-та. – 2015, №34.

1. *Bavstruk N.F.* Kurs tkackih perepletenij. Stroenie i patronirovanie hudozhestvenno-dekorativnyh tkanej. – М.: Iskusstvo, 1951.

2. *Judenich G.V.* Perepletenie i analiz tkanej. – М.: Legkaja industrija, 1968.

3. *Gordeev V.A.* Tkackie perepletenija i analiz tkanej. – М.: Legkaja industrija, 1969.

4. *Potjagalov A.F.* Tehnika postroenija tkanej. – Jaroslavl': Verhne-Volzhscoe knizhnoe izd-vo, 1969.

5. *Maleckaja S.V., Zhengurova E.A.* Algoritm avtomatizirovannogo postroenija risunka vafel'nogo perepletenija tkani // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2012, № 1. S. 59...63.

6. *Maleckaja S.V., Zhengurova E.A.* Avtomatizirovannyj metod postroenija kombinirovannogo vafel'nogo perepletenija // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2012, № 3. S. 53...55.

7. *Shatalova E.A.* Razrabotka avtomatizirovannyh metodov postroenija vafel'nyh perepletenij: Dis. ... kand. tehn. nauk. – М.: MGUDT, 2013.

8. *Demidova E.E., Tolubeeva G.I.* Analiz sposobov postroenija vafel'nyh perepletenij s neskol'kimi diagonaljami // Vestnik Kostromskogo gos. tehnolog. un-ta. – 2015, №34.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных изделий. Поступила 05.06.15.