

АНАЛИЗ МЕТОДИК ПОСТРОЕНИЯ ВАФЕЛЬНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ

ANALYSIS OF METHODS OF CONSTRUCTION OF WAFELE WEAVES

Г.И. Толубеева, Т.Ю. Карева

G.I. Tolubeeva, T.Y. Kareva

Ивановский государственный политехнический университет

Ivanovo State Polytechnical University

E-mail: tolubeevi@yandex.ru, ktju@bk.ru

В статье рассматриваются методики и примеры построения вафельных переплетений. Представлен вклад преподавателей Ивановского государственного политехнического университета по развитию теории проектирования вафельных переплетений и автоматизации их построения

Ключевые слова: вафельное переплетение, саржа главного класса, основной настил, уточный настил, ромбовидный и прямоугольный рельефный элементы.

The article discusses the methods and examples of construction of wafer weaves. The contribution of teachers of Ivanovo state Polytechnic University on the development of the theory of design of wafer weaves and automation of their construction is presented

Keywords: waffle interlacing, main class twill, warp flooring, weft flooring, diamond-shaped and rectangular relieved elements.

Анализ литературных источников показывает, что можно выделить следующие направления построения вафельных переплетений: классические вафельные переплетения с ромбовидными рельефными элементами, полученные на базе сарж главного класса; на базе сложных сарж; на базе усиленных сарж; с увеличенным ромбом; с дополнительными элементами; с элементами полотняного переплетения; вафельные переплетения в два ромба с четырьмя мелкими ромбиками в каждом; с параллелограммовидными рельефными элементами; с прямоугольными (квадратными) рельефными элементами; клетчатые вафельные переплетения; комбинированные вафельные переплетения.

Метод построения классических или простейших вафельных переплетений рассматривают Бавструк Н. Ф. [1, с. 130-135], Розанов Ф. М. [2, с.154-155], Юденич Г. В. [3, с. 91-92], Гордеев В. А. [4, с. 63-64], Потягалов А. Ф. [5, с. 55-56], Грановский Т. С. [6, с. 61-63], Толубеева Г.И. [7, с. 130] и авторы многих других учебников. Классические вафельные переплетения выстраиваются на базе уточных (рис.1-а и 1-б) или основных (рис.1-в, 1-г) сарж главного класса с раппортом R_6 с заполнением ромбов основными или уточными перекрытиями по вертикали (рис. 1-а, 1-в) или по горизонтали (рис.1-б, 1-г).

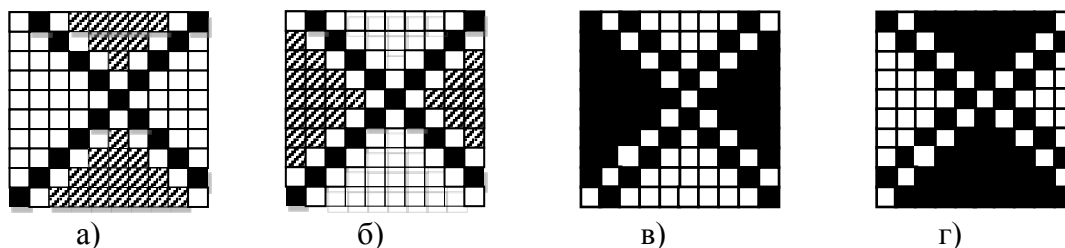


Рис.1– Классические вафельные переплетения, полученные на базе:
а, б) уточной саржи 1/5; в, г) основной саржи 5/1

Гордеев В. А. [4, с.63], Грановский Т. С. [6, с. 63], Юденич Г. В. [3, с. 92], Потягалов А. Ф. [5, с. 56], Бавструк Н. Ф. [1, с. 131-132] предлагают метод построения вафельных переплетений на базе сложных сарж, например, на базе саржи $\frac{1}{1} \frac{1}{4}$. Базовое переплетение можно выстраивать вдоль основы (рис.2-а, 2-б) или вдоль утка (рис.2-в, 1.12-г), заполнять ромбы можно по горизонтали (рис.2-а, 2-в) и по вертикали (рис.2-б, 2-в). Следует отметить, что направление заполнения ромбов переплетений, представленных на рис. 1 и 2, не влияет на рисунок переплетения в ткани.

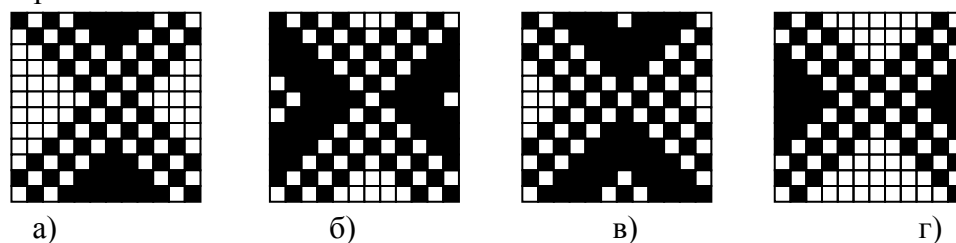


Рис.2 - Переплетения на базе саржи $\frac{1}{1} \frac{1}{4}$: а, б) вдоль основы; в, г) вдоль утка

Вафельные переплетения, полученные на базе сложных сарж, например, уточной саржи $\frac{1}{1} \frac{1}{4}$, можно получать также на базе сарж главного класса, добавляя затем дополнительные диагонали. Построение рассмотрено в диссертационной работе Шаталовой Е.А. [7, с. 44-45]. Метод построения вафельных переплетений на базе сложных сарж Шаталовой Е.А. предложено рассматривать как построение вафельных переплетений на базе сарж главного класса с несколькими диагоналями. Выстраивают крестообразную саржу, добавляют дополнительные диагонали снизу от главных диагоналей, отступив одно уточное перекрытие. Далее классическим способом заполняют ромбы по горизонтали или по вертикали основными настилами, как показано на рис. 3.

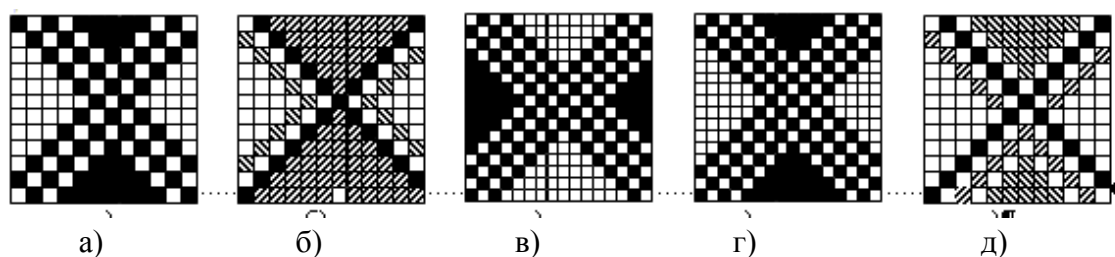


Рис. 3 - Вафельные переплетения, полученные на базе саржи $\frac{1}{6}$: а, б) с двумя диагоналями; в, г) с тремя диагоналями; д) с увеличенным ромбом

В учебнике Гордеева В.А. [4, с. 63] упоминается о методе построения вафельного переплетения на базе усиленной саржи, но не рассматривается последовательность построения и не приводится пример.

Шаталова Е. А. [7, с. 43] предлагает способ построения вафельного переплетения с рельефным элементом в виде увеличенного ромба (рис. 3-д). Раппорт исходной ромбовидной саржи равен $R=12$ нитям. Исходная ромбовидная саржа на рисунке показана сплошной черной заливкой. Увеличенный ромб получают при заполнении основными настилами горизонтального или вертикального ромба без отступа одиночного уточного перекрытия (на рисунке основные настилы показаны правой штриховкой). С отступом на одно уточное перекрытие от главных диагоналей в уточном ромбе строят дополнительные диагонали (на

рисунке одиночные основные перекрытия дополнительных диагоналей показаны левой штриховкой). Уточное перекрытие, имеющееся на первой уточной нити, обеспечивает переплетение нитей с максимальной степенью усиления перекрытий.

В учебнике Потягалова А.Ф. в приложении приводятся примеры вафельных переплетений с несколькими вариантами дополнительных элементов. Дополнительные элементы имеют квадратную форму и помещаются в вершинах ромбов по вертикали. Элементы могут быть из основных настилов (рис.4-а), из уточных настилов (рис.4-б) и комбинированными (рис. 4-в). В оставшихся вершинах ромбов могут добавляться участки полотняного переплетения (рис. 4-г).

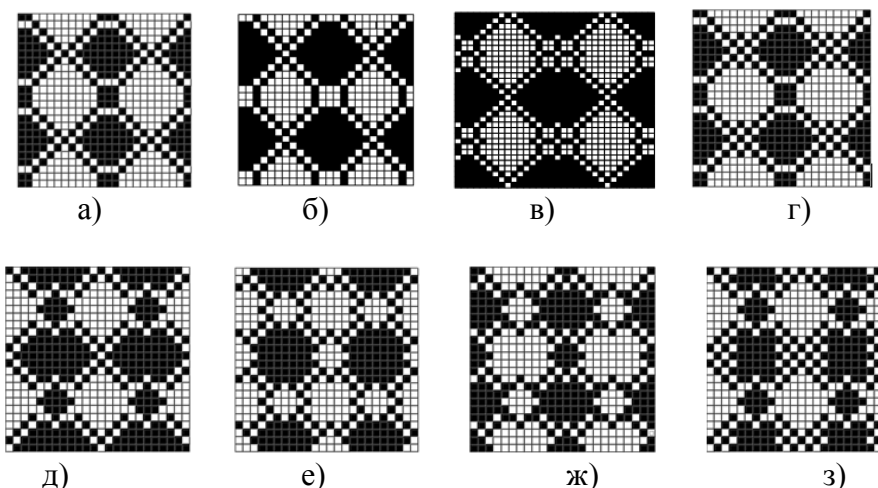


Рис. 4 – Вафельное переплетение с дополнительными элементами: а) из основных настилов; б) из уточных настилов; в) из комбинированных настилов; г) с добавлением полотна

На кафедре ТПТИ предложено размещать дополнительные ромбовидные элементы из основных (рис. 4-д), уточных (рис. 4-е), или тех и других (рис. 4-ж) настилов и с добавлением элементов полотняного переплетения (рис. 4-з) [8, 9].

В группе вафельных переплетений особое место занимают переплетения с параллелограммовидными рельефными элементами, представленные на рис. 5 [5, Приложение].

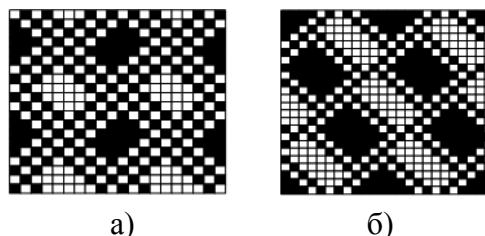


Рис. 5 – Примеры переплетений с параллелограммовидными рельефными элементами: а) переплетения с двумя диагоналями; б) переплетения с одной диагональю

Вафельное переплетение, представленное на рис. 5-а, получено на базе ромбовидных сарж с несколькими диагоналями, на рис. 5-б – с одной диагональю.

Методическое описание способов построения вафельных переплетений с параллелограммовидными рельефными элементами, представленное в работе [7], является

громоздким и рассматривает частные случаи. На кафедре ТПТИ разработана методика проектирования таких переплетений с одно [10, 11] и разнонаправленными рельефными элементами [12, 13].

Вафельные переплетения относятся к переплетениям, образующим на поверхности ткани возвышения и углубления. Лунд-Иверсен рассматривает вафельное переплетение с прямоугольными рельефными элементами [14, с. 61]. Эффект возвышений и углублений возникает вследствие того, что длинные основные и уточные настилы пытаются стянуть ткань, в то время как участки полотняного переплетения пытаются расширить поверхность ткани. Квадратная разбивка возникает вследствие наличия вертикальных и горизонтальных основных и уточных настилов (рис. 6-а). Примеры подобных вафельных переплетений с прямоугольными рельефными элементами приведены в альбоме А.Ф. Потягалова [5, Приложение] (рис. 6-б).

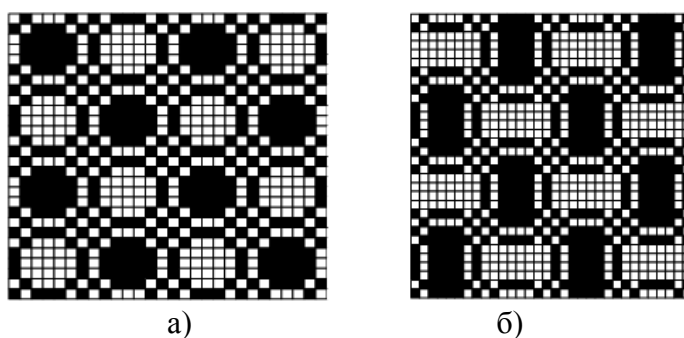


Рис. 6 – Вафельные переплетения: а) с квадратными рельефными элементами; б) с прямоугольными рельефными элементами

Данные вафельные переплетения можно отнести к переплетениям с прямоугольным рельефным элементом с включением участков полотняного переплетения, расположенных в вершинах рельефных элементов. Шаталова Е.А. в своей диссертации [7, с. 58-60] предлагает получать такое вафельное переплетение по типу крепа. Необходимо, чтобы площадь раппорта, образованная длинными настилами, была больше площади раппорта, образованной переходными участками, иначе рельефность ткани исчезает.

Вафельные переплетения с элементами полотняного переплетения в мировой практике получили широкое распространение. В учебнике Бавструка Н.Ф. [1, с. 132] показана последовательность построения вафельного переплетения анализируемым методом. Выстраивается исходное ромбовидное переплетение, на рис. 7-а показано сплошной заливкой, из двух четвертей ромба, расположенных вертикально, верхнюю заполняют основными перекрытиями (показаны правой штриховкой), нижняя остается с уточными перекрытиями. Оставшиеся горизонтальные две четверти ромба заполняют полотняным переплетением (показаны сетчатой штриховкой).

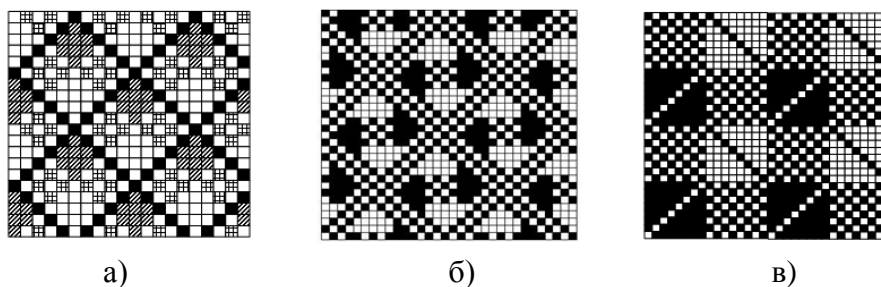


Рис. 7 - Вафельные переплетения с включением элементов полотняного переплетения

Рассмотренный способ построения вафельных переплетений можно отнести к комбинированным вафельным переплетениям с ромбовидным рельефным элементом, включающим ромбы из основных и уточных настилов и полотняного переплетения. В учебнике А.Ф. Потягалова [5, Приложение] приведен другой пример вафельного переплетения с ромбовидным рельефным элементом с включением участков полотняного переплетения и основных настилов, расположенных в горизонтальных вершинах рельефных элементов (рис. 7-б). Бавструк Н.Ф. [1, с. 133] приводит клетчатое вафельное переплетение, построенное из полотняного переплетения и саржи с рисунком в клетку (рис. 7-в).

Способы построения комбинированных вафельных переплетений занимают особое место. Бавструк Н.Ф. называет этот способ как «строение вафельного переплетения по рисунку с различными чередующимися группировками ромбиков полотняного и саржевого переплетений и ромбиков из основных и уточных перекрытий» [1 с. 133-134]. Раппорт составляется на основе предварительно разработанного рисунка, отдельные ромбы которого заполняют соответствующими основными перекрытиями согласно рисунку и в порядке, который принимает дессинатор. На рис. 8 можно увидеть пример такого комбинированного вафельного переплетения.

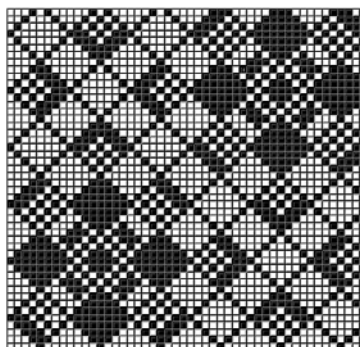


Рис. 8 - Пример комбинированного вафельного переплетения

Шаталова Е.А. [7, с. 120-124] тоже рассматривает метод построения комбинированных вафельных переплетений, состоящих из различных чередующихся группировок ромбиков полотняного и саржевого переплетений и ромбиков из основных и уточных перекрытий. Автором разработан автоматизированный метод построения комбинированного вафельного переплетения, при этом решаются следующие задачи: расчет раппорта переплетения; формирование базовых рельефных элементов, составляющих результирующее переплетение; автоматизированное построение рисунка переплетения. Все базовые элементы имеют одинаковый размер и отличаются друг от друга местоположением фигур, получаемых за счет расположения дополнительных основных перекрытий на всей площади ромба или на какой-либо его части. При неполном заполнении площади ромба основными перекрытиями оставшая часть заполняется уточными перекрытиями или полотняным переплетением. Положение рельефных элементов может изменяться

относительно сторон ромба базовой саржи. Автор считает, что при раппорте базовой саржи, равном пяти нитям, возможны двадцать восемь вариантов базовых рельефных элементов, используемых для построения комбинированного вафельного переплетения. Практически их гораздо больше. Очевидно, автор выбрал наиболее выразительные элементы.

На кафедре ТПТИ выполнена систематизация методов построения вафельных переплетений [15], разрабатывается рабочее место дессинатора для их автоматизированного проектирования [16].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бавструк, Н.Ф. Курс ткацких переплетений: строение, анализ и патронирование художественно-декоративных тканей / Н.Ф. Бавструк. – М.: Искусство, 1951. – 344 с.
2. Розанов, Ф.М. Строение и проектирование тканей / Ф.М. Розанов, О.С. Кутепов, Д.М. Жупикова, С.В. Молчанов. – М.: Гизлегпром, 1953. – 471 с.
3. Юденич, Г. В. Переплетение и анализ тканей / Г.В. Юденич. – М.: Легкая индустрия, 1968. – 164 с.
4. Гордеев, В. А. Ткацкие переплетения и анализ тканей. / В.А. Гордеев. – М.: Легкая индустрия, 1969. – 120 с.
5. Потягалов, А.Ф. Техника построения тканей / А.Ф. Потягалов. – Ярославль: Верхневолжское книжное издательство, 1969. – 203 с.
6. Грановский, Т. С. Строение и анализ ткани / Т.С. Грановский. – М: Легпромбытиздат, 1985. – 152 с.
7. Шаталова, Е.А. Разработка автоматизированных методов построения вафельных переплетений: дис... канд. техн. наук, – Димитровград, 2012. – 210 с.
8. Демидова, Е.Е. Новые вафельные переплетения с дополнительными ромбовидными элементами / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2016. – Т. 4. – С. 65-67.
9. Толубеева, Г.И. Способ получения тканей вафельных переплетений с ромбовидным рельефным элементом. Пат. на изобретение № 2587076 Российская Федерация МПК D03D 23/00 / Г.И. Толубеева, Е.Е. Демидова, Н.С. Токарева. Оpubл. 10.06.2016, Бюл. № 16. – 15 с.
10. Демидова, Е.Е. Вафельные переплетения с прямоугольными диагонально расположенными рельефными элементами / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – № 6. – С. 122-127.
11. Толубеева, Г.И. Способ получения тканей вафельных переплетений с прямоугольными диагонально расположенными рельефными элементами. Пат. на изобретение № 619041 Российская Федерация МПК D03D 23/00 / Г.И. Толубеева, Е.Е. Демидова, Скорикова Я.М. Оpubл. 11.05.2017. Бюл. № 14. – 11 с.
12. Демидова, Е.Е. Новые вафельные переплетения с прямоугольными диагонально расположенными разнонаправленными рельефными элементами / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2017. – № 1. – С. 63-65.
13. Толубеева, Г.И. Способ получения тканей вафельных переплетений с разнонаправленными прямоугольными диагонально расположенными рельефными элементами. Пат. на изобретение № 2623989 Российская Федерация МПК D03D23/00 / Г.И. Толубеева, Е.Е. Демидова. Оpubл. 29.06.2017. Бюл. № 19. – 18с.
14. Лунд-Иверсен, Б. Ткацкие переплетения. Пер. с хорв. / Б. Лунд-Иверсен. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 104 с.
15. Демидова, Е.Е. Систематизация способов построения вафельных переплетений (статья) / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – № 2. – С. 112-116.
16. Демидова, Е.Е. Алгоритм автоматизированного построения вафельного переплетения с дополнительными элементами (статья) / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – № 4. – С. 72-75.