

УДК 677.025.1.075.6

КОМПЛЕКСНЫЙ ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ И РИСУНКА ОСНОВВЯЗАНОГО ТРИКОТАЖА

В.А. ЗИНОВЬЕВА, Л.В. МОРОЗОВА, О.А. ШЛЕННИКОВА

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

Расширение ассортимента основвязанных полотен путем разработки новых структур является актуальной проблемой. Вместе с тем разработка ассортимента трикотажа двухслойных основвязанных переплетений затрудняется из-за того, что сложно представить взаимное расположение нитей нескольких гребенок внутри петельной структуры. Эта проблема стоит особенно остро в связи с возрастающей потребностью использования трикотажа для технических целей.

Разработанный комплексный графический метод, частично изложенный в [1], состоит в том, что для проектирования структуры или рисунка полотна разрабатывается графическая карта (рис. 1), левая часть которой представляет собой графическое изображение движения гребенок.

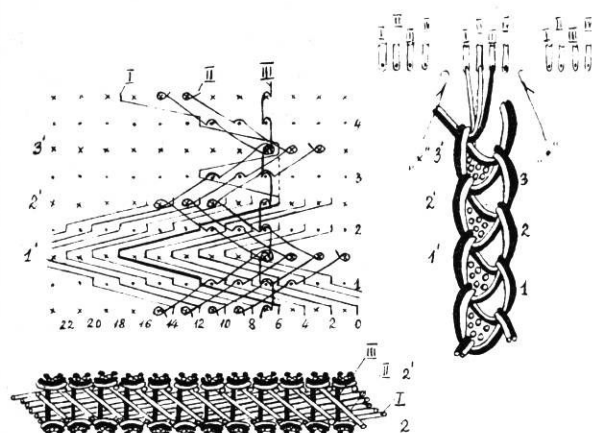


Рис. 1

Положение вяжущих игл в передней и задней игольницах (точки и крестики) не-

обходимо обозначить в соответствии с масштабом продольного разреза полотна, разметку которого предварительно производят в правой части карты. Ряды петель одной стороны полотна на продольном разрезе и соответственно эти ряды на графике движения гребенок нумеруются снизу вверх порядковыми арабскими цифрами. Если полотно двухслойное, то ряды другой стороны полотна на продольном разрезе и на графике нумеруются соответствующими цифрами со штрихами.

Верхняя часть карты над продольным разрезом полотна представляет схему расположения гребенок в левом, правом и среднем положении и связи их нитей с полотном, а также схемы расположения нитей на иглах при прокладывании на левую и правую игольницы. Гребенки нумеруются римскими цифрами и их нумерация сохраняется в левом и правом положениях при прокачке гребенок, а также и в графической записи их движения при прокладывании нитей.

По схеме расположения гребенок перед левой и правой игольницами и графиком движения гребенок можно, например, определить, какая из грунтовых нитей дает петлю на поверхность полотна (покровную), а какая пойдет внутри полотна в качестве грунта, утка и т.п. элементов структуры.

Так, нами было разработано полотно для одеял с рисунком в крупную клетку за счет смены платировки. В этом случае при параллельном сдвиге грунтовых гребенок II и III перед левой игольницей на лицевую

сторону полотна выйдут петли гребенки II, а при встречном – гребенки III. В [1] описан процесс разработки структуры трикотажа [2] из стеклонитей, который должен обладать повышенными показателями по прочности, толщине и объемному заполнению.

Теоретические предпосылки состояли в том, что максимальное заполнение полотна можно достичь путем вязывания горизонтальных уточных нитей с двух сторон полотна под протяжками грунта. При этом, чтобы получить максимальную толщину и максимальную прочность полотна по ширине, необходимо было вязывать уточные нити максимальной длины, так как количество уточных нитей, приходящихся на одну петлю грунта, увеличивается пропорционально их длине. Однако возможности рисунчатого аппарата рашель-машины ограничены сдвигом на три-четыре игольных шага, причем при сдвигах на $4t$ уже заметно ухудшались динамические условия прокладывания нитей грунта, тем более при переработке стеклонитей.

Анализ процесса прокладывания нитей комплексным графическим методом показал, что уточную нить вязывает гребенка I, причем перед рядом $3'$ гребенка I сделала сдвиг за иглой 12-6, а ее нити оказались проложенными в ряду $2'$ между петлей $2'$ и протяжками петель ряда $3'$. Перед следующим рядом петель 3 эта же уточная гребенка, казалось бы, должна сделать аналогичный сдвиг в другую сторону 6-12. Однако из расположения гребенок на продольном разрезе видно, что уточная гребенка I не может проложить свою нить как уток, так как она не попадает между правой иглой и протяжками грунтовых нитей гребенок II и III. Следовательно, сдвиг 6-12 уточной гребенки I перед рядом 3 является холостым.

Совместное использование графиков движения гребенок и продольного разреза полотна привели к мысли, что холостой ход уточных гребенок можно использовать как продуктивный, если его сделать опережающим, то есть предварительным. Тогда предварительный сдвиг уточной гребенки 6-12 в сумме с основным сдвигом

12-18 дает удвоенную длину уточной нити, заключенной между петлей $2'$ и протяжкой петли $3'$, равную шести игольным шагам, а количество уточных нитей в камере K_1 возрастает также в два раза – до шести.

Такое прокладывание уточных нитей гребенками I и IV позволяет предельно заполнить внутренние камеры K_1 и K_2 , образованные между остовами и протяжками петель грунта.

Для определения количества уточных нитей в каждой из камер K_1 и K_2 необходимо совместить графики движения грунтовых и уточных гребенок, как указано в [1] и [3], нанести на график все нити гребенок в соответствии с их заправкой, подсчитать количество уточных нитей в камере K_1 между петлей $2'$ и протяжкой петли $3'$ и разместить их поперечные разрезы в камере K_1 на продольном разрезе.

Разработанный комплексный графический метод позволил сформулировать выявленную нами закономерность вязывания уточных нитей в структуру трикотажа и правило, заключающееся в следующем: увеличить длину уточных нитей или их количество можно путем сочетания предварительного и результирующего сдвигов. Результирующий сдвиг за иглами уточные гребенки должны выполнять перед прокладыванием нитей грунта на соответствующую иглолицу. Заполнение камеры K_2 уточными нитями гребенки IV определяется аналогично.

Приведенная на рис.1 графическая карта позволила разработать структуры трикотажа, обеспечивающие заранее заданные свойства, выявить и сформулировать правило прокладывания утка увеличенной длины, использовать холостой сдвиг уточных гребенок как продуктивный предварительный для увеличения длины уточных нитей.

Продуктивность разработанного комплексного графического метода обеспечивается определенной последовательностью творческих научных операций по разработке структуры и технологии новых видов трикотажа:

– четкая формулировка поставленной цели с определением основных требований

к свойствам разрабатываемого трикотажа;

– предварительная разработка замысла внутренней (или наружной) структуры нового вида трикотажа, которая наиболее полно выражается его продольным разрезом;

– разработка технологии (способа) выработки проектируемого трикотажа с учетом технологических возможностей имеющегося оборудования: количества гребенок и графиков их движений, набора узорной цепи, проборки, расстановки и заправки гребенок (вид нитей, состав, линейная плотность и т.д.).

В случаях разработки сложных структур, когда трудно определить места переходов тех или иных нитей из одного ряда петель в другой, с одной стороны трикотажа на другую, взаимное перекрещивание и другие нюансы, необходимо использовать поперечные разрезы каждого ряда петель в раппорте переплетения, как показано в плане на рис. 1. При этом в поперечном разрезе каждого ряда целесообразно наносить положение всех ушковых игл, определяющих положение нитей гребенок. Однако это весьма трудоемкая работа и этим приемом следует пользоваться для уточнения сложных, непонятных положений, перекрещиваний нитей и других особенностей процесса петлеобразования и структуры переплетения.

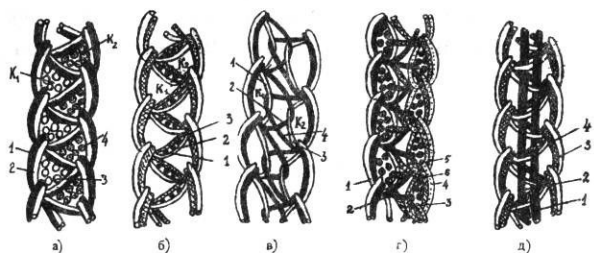


Рис. 2

Примеры целевых разработок представлены рис. 2 – приведены наиболее сложные разработки двухслойных переплетений. Следует отметить, что наибольшую информационную нагрузку по структуре несут в себе продольные разрезы полотен, поэтому рассматриваемые переплетения представлены именно продольными разрезами. Кроме того, следует отметить,

что именно на продольных разрезах заметна разница в структурах трикотажа двухслойных переплетений, которая будет подчеркнута при описании конкретных видов.

На рис. 2-а представлен разрез переплетения, изображенного на рис.1, но в данном случае показано, что грунтовые петли связаны из двух нитей 1 и 2 (соответственно двухслойными переплетениями цепочка и сукно), а левые и правые камеры содержат по шесть уточных нитей 3 и 4 удвоенной линейной плотности.

Другая задача состояла в том, чтобы создать трикотаж с высокой устойчивостью на сжатие. Следовательно, нужно было сконструировать структуру анкерного типа (рис. 2-б). В данном случае роль распорок выполняют элементы, образуемые протяжками 1 и 3, между которыми вязаны уточные нити 2. Так как трикотаж обладает высокой устойчивостью на сжатие, то он имеет высокую воздухоемкость. Но если его камеры K_1 и K_2 заполнить уточными нитями, то он будет иметь очень высокое объемное заполнение [4].

Для материалов, устойчивых в условиях уноса или износа, понадобилась структура с последовательными послойными связями. На рис. 2-в и 2-г показаны разрезы трикотажа, состоящего из двух однослойных полотен. В отличие от структур, изображенных на рис. 2-а и 2-б и представляющих собою двухслойную структуру "моно" (нити грунта из петель левой стороны полотна переходят в петли правой стороны полотна), на рис. 2-в, 2-г представлены двухслойные структуры "дубль", в которых два однослойных полотна связаны между собой различными способами.

В структуре на рис. 2-в последовательные связи между слоями выполнены путем перекрещивания протяжек 1 и 3, 2 и 4 обеих сторон трикотажа. Образовавшиеся камеры K_1 и K_2 могут быть заполнены дополнительными уточными нитями [5].

В структуре на рис. 2-г последовательные связи между слоями выполнены путем взаимозамены функций, где нить 1 грунта левой стороны образует протяжку 5 в этом же слое петель и удерживает удлиненные (уточные) протяжки 3, образованные из

грунтовой нити 4 другого слоя петель, а нить 4 грунта правой стороны удерживает уточные протяжки 6 из нити 2 грунта левой стороны.

Преимущества взаимозамены функций заключаются в том, что в структуре 2-в нужны четыре гребенки для грунтовых петель и две гребенки для заполнения камер K_1 и K_2 уточными нитями. Для выполнения трикотажа структуры 2-г достаточно только четырех гребенок. Есть структуры, где дополнительно перекрещиваются между собой протяжки 5 грунтовых цепочек из нити 1 и протяжка 6 из нити 4.

В отличие от структуры на рис. 2-а, где уточные нити 3 образуют автономные пассивные слои в камерах K_1 и K_2 левой и правой сторон полотна и при разрушении, например, остовов петель 1 и 2, нити 3 просто выпадают из структуры. Структура на рис. 2-г построена таким образом, что при разрушении остовов петель из нитей 1 и 2 уточные нити левой стороны из нити 3, закрепленные петлями 4 в грунте правой стороны, составляют активный защитный слой, увеличивая тем самым срок службы трикотажа в целом [6].

На рис. 2-д представлена структура сотового трикотажа, в котором сторонки ячеек представляют собой ленточки, образованные уточными нитями 1 и 2, переплетающимися с протяжками грунтовых петель 3 и 4. Особенностью этого трикотажа является тот факт, что сторонки-ленточки поставлены "на ребро" [7]. Трикотаж этого вида разработан для шумопоглощающих облицовок, но не может быть использован и в ряде других случаев.

1. Показаны преимущества комплексного графического метода, заключающиеся в том, что он сочетает представление о структуре трикотажа и технологии его вязания в неразрывной связи друг с другом.

2. Комплексный графический метод проектирования структуры и рисунка основанного трикотажа является действенным инструментом в научной и практической деятельности специалистов.

3. Разработанный метод продуктивен при создании сложных основанных переплетений в соответствии с заранее заданными свойствами и рисунком.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиновьева В.А. Комплексный графический метод проектирования строения, свойств и рисунков основанного трикотажа. – М.: ЦНИИТЭИ Легпром, РС-3, 1977. С.4...8.
2. А.с. СССР №440462. СССР. Д 04 В 21/14. / Далидович А.С., Зиновьева В.А., Карякина Р.Г. – Оpubл. 1972.
3. Поспелов Е.П., Данилов Б.Д., Филаретов В.К. Метод анализа строения уточного трикотажа. // Тематич. сб. науч. трудов: Трикотажное производство. – М.:МТИ. Вып. 2, 1979. С.49...53.
4. А.с. СССР, №578385. Д 04 В 21/14 / Зиновьева В.А. – Оpubл. 1976.
5. А.с. СССР, №659667. Д 04 В 21/00 / Зиновьева В.А. – Оpubл. 1977.
6. А.с. СССР, № 1675438. Д 04 В 21/14 / Зиновьева В.А., Шленникова О.А. – Оpubл. 1989.
7. Пат. РФ №2187590, Д 04 В 21/10. / Зиновьева В.А., Кудрявин Л.А., Шленникова О.А. – Оpubл. 2001.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажных изделий. Поступила 17.03.05.