

УДК 677.025.1

**МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУР ТРИКОТАЖА  
АНАНАСНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ***О.С. МАХРОВА, Л.А. КУДРЯВИН, О.П. ФОМИНА***(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)**

С появлением современных вязальных машин с компьютерными системами управления и узоробразования существенно расширились их технологические возможности по выработке полотен и изделий с новыми оригинальными структурными узоробразующими эффектами [1].

В частности, появились новые возможности выработки трикотажа на базе ананасных переплетений, для получения которого ранее выпускались специализированные вязальные машины со специальными крючками-платинами, с помощью которых протяжки трикотажа базового переплетения могли переноситься на остовы петель [2]. При выработке трикотажа ананасных переплетений на современном плосковязальном оборудовании роль фигурных пластин выполняют иглы одной из игольниц, на которых согласно заданному раппорту узора образуются протяжки-наброски, а затем переносятся на иглы основной игольницы. Так, вязание одного ряда трикотажа осуществляется за несколько циклов петлеобразования. Следует отметить, что протяжку-набросок можно переносить после осуществления дополнительного сдвига игольницы, что обеспечивает дополнительный наклон протяжек-набросков.

В настоящее время разработаны и получили практическое применение методы автоматизированного преобразования элементов рисунка в элементы структуры трикотажа, позволяющие не только в еди-

ной последовательности анализировать информацию о желаемых узорных эффектах трикотажа, но и получать всю необходимую информацию о структуре трикотажа, его числовых характеристиках, графиках прокладывания нитей, оценивать дессинаторские достоинства трикотажа, не приступая к вязанию опытных образцов проектируемого трикотажа [3], [4].

При реализации таких автоматизированных подсистем проектирования используется так называемый универсальный метод кодирования структуры трикотажа (УМК), получивший наибольшее распространение при проектировании трикотажа жаккардовых и прессовых кулирных переплетений [5], а также основязальных переплетений, вырабатываемых на современных основязальных машинах, в том числе с пьезоэлектронной системой отбора рабочих органов узоробразования [6].

Для трикотажа предложенных ананасных переплетений, в которых узорные эффекты достигаются при применении дополнительных операций переноса и сдвига элементов базовых структур трикотажа (петель, набросков или протяжек), такая система до сих пор не разработана.

Исходной информацией для проектирования трикотажа любой структуры является идея дессинатора, представленная в виде патрона-матрицы рисунка трикотажа, отображающая узорные эффекты на лицевой и изнаночной сторонах не только оди-

нарных, но и двойных переплетений с указанием размеров желаемых раппортов рисунка.

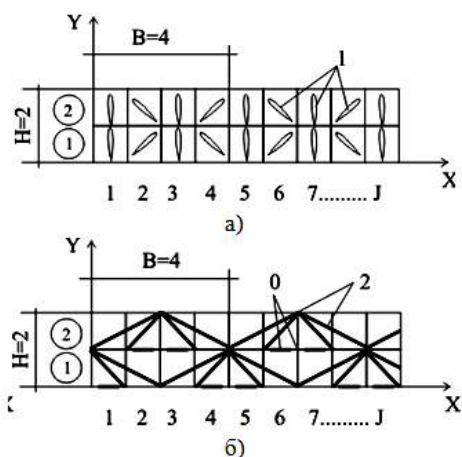


Рис. 1

На рис. 1-а,б представлены желаемые структурные эффекты на базе трикотажа ананасного переплетения. Узорные эффек-

ты на лицевой и изнаночной сторонах трикотажа различны: на лицевой стороне трикотажа, рис.1-а, содержатся остовы петель 1, имеющие различный наклон относительно направления петельных рядов, на изнаночной стороне, рис.1-б, образован структурный рисунок из протяжек-набросков 2 со встречным наклоном. Величины раппортов представленного рисунка  $H = 2$ ,  $B = 4$ . В общем случае величины раппортов рисунка  $+M(I, J)$  и  $-M(I, J)$  могут быть любыми заданными, где  $I$  – число строк, а  $J$  – число столбиков (петельных столбиков в раппорте). При выработке каждого ряда рисунка, например, на плосковязальной машине, необходимо три цикла структурообразования. В одном цикле образуется базовое переплетение грунта, а в двух других протяжки-наброски, образующие рисунок на изнаночной стороне трикотажа, переносятся на встречу друг другу.

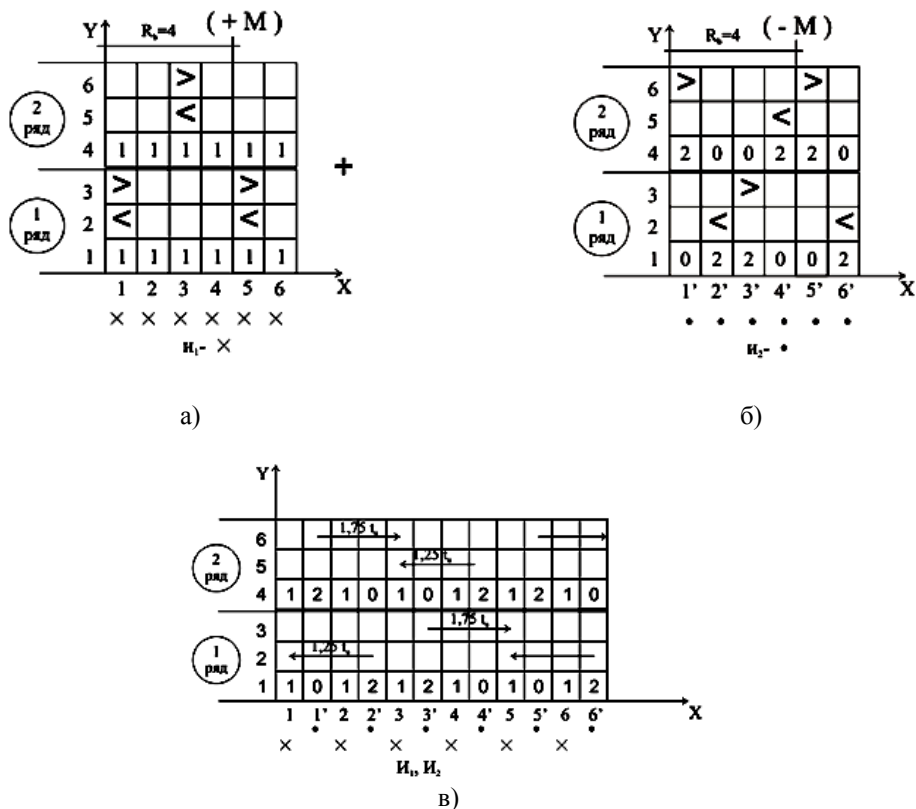


Рис. 2

На рис.2-а, б, в представлены цифровые патроны матрицы структуры образуемого трикотажа, в которых 1 – остовы петель

трикотажа, 2 – протяжки-наброски, 0 – протяжки трикотажа. Строки 1, 4 и т.д. этих матриц отображают базовое перепле-

тение грунта, а строки 2, 3, 5, 6 и т.д., в которых на рис. 2-в стрелками обозначены направления и величины сдвига игольниц с учетом возврата сдвига игольницы в исходное положение после каждого переноса и расположением игл, с которых осуществляется перенос, справа на  $0,25t_u$  от принимаемых игл, отображают операции переноса протяжек-набросков. На рис. 2-б символами “<” и “>” обозначены направление и перенос протяжек-набросков, а на рис. 2-а те же самые символы обозначают петли трикотажа, на которые переносят эти элементы. Раппорт отбора игл, образующих рисунок, на игольнице  $R_h=2$ ,  $R_b=(1<, 1>) + 2$ , символы  $1<$  и  $1>$  обозначают количество протяжек-набросков и направление их переноса, а цифра 2 показывает количество обычных протяжек. Путем операции “технологического сложения” матриц структуры остовов и протяжек трикотажа получаем обобщенную технологическую матрицу структуры, рис. 2-в, отображающую полную структуру рассматриваемого трикотажа. По обобщенной матрице структуры строится технологическая информация в виде графиков прокладывания нитей для выработки трикотажа, рис. 3. На рис. 3 приведены графики для 1-го ряда патрона матрицы структуры, рис.1-а, б.

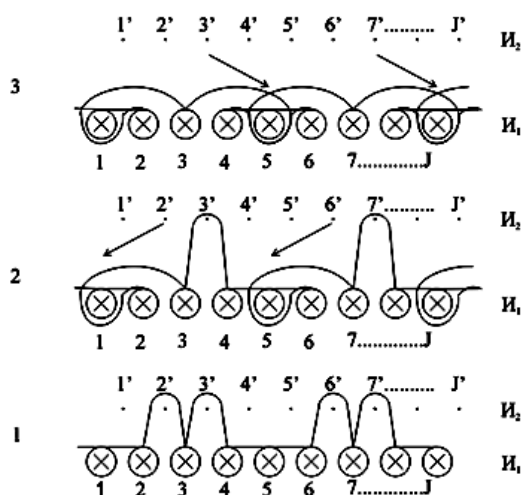


Рис. 3

По графикам прокладывания нитей строится программное обеспечение для

реализации трикотажа, в зависимости от языков программирования, используемых фирмами-производителями вязальных машин, например, Sintral, для ПВМ фирмы Stoll.[1]

Сама информация в виде матриц структуры лицевой и изнаночной сторон трикотажа, обобщенной матрицы структуры, графиков прокладывания нитей удобна для компьютерного воспроизведения, анализа и проектирования основных параметров трикотажа, например, его материалоемкости. В частности, по общим зависимостям:

$$K_{(1)} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (1), \quad (1)$$

$$K_{(2)} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (2), \quad (2)$$

$$K_{(0)} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J (0), \quad (3)$$

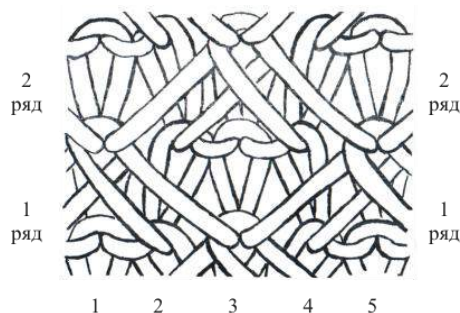
где  $K_{(1)}$ ,  $K_{(2)}$ ,  $K_{(3)}$  – соответственно число элементов структуры трикотажа (1) – остовов петель, (2) – набросков, (0) – протяжек в обобщенной матрице структуры,  $I$  – число строк матрицы;  $J$  – число петельных столбиков в ней. При известных длинах нитей в отдельных элементах структуры  $\ell_{ЭПС} = f(A, B, T)$  или  $f(A, B, d)$ , где  $A, B$  – соответственно петельный шаг и высота петельного ряда, мм;  $T$  – линейная плотность нитей, текс;  $d$  – средний диаметр нитей, мм; определяется общая длина нитей, расходуемых на выработку раппорта рисунка  $L_{общ(R)}$ , мм, масса нитей в раппорте рисунка  $Q_R$ , г, поверхностная плотность трикотажа  $\rho$ , г/м<sup>2</sup>:

$$L_{общ(R)} = K_{(1)}\ell_{(1)} + K_{(2)}\ell_{(2)} + K_{(3)}\ell_{(3)}, \quad (4)$$

$$Q_R = L_{общ(R)} T \cdot 10^{-6}, \quad (5)$$

$$\rho = \frac{10^6 \cdot Q_R}{AR_b BR_h}, \quad (6)$$

где  $R_b$  – величина раппорта рисунка по ширине;  $R_h$  – величина раппорта рисунка по высоте.



а)



б)

Рис. 4

На рис. 4-а, б приведены дессинаторское (а) и реальное (б) изображение структуры изнаночной стороны трикотажа с рельефным узором из протяжек-набросков со встречным наклоном (рис. 1-а) выработанного на ПВМ фирмы Stoll CMS 320 TC-C 3-го класса из полушерстяной  $T = 455$  текс.

Спроектированный и выработанный трикотаж отличается оригинальной объемно-ячеистой структурой с переменной толщиной трикотажа внутри каждой ячейки (толщина такого трикотажа изменяется от 2 до 5 толщин нити) и может использоваться для существенного расширения ас-

сортимента не только верхнетрикотажных изделий, но и платочно-шарфовых и вязанных головных уборов.

## ВЫВОДЫ

1. Предложена система технологического проектирования трикотажа ананасных переплетений путем последовательного преобразования информации о его рисунке в цифровые матрицы структуры.

2. Рассмотрены методы проектирования материалоемкости трикотажа ананасных переплетений.

3. Реализованы новые объемно-ячеистые структуры трикотажа, позволяющие существенно расширить ассортимент вырабатываемых изделий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Строганов Б.Б.* Современные кругло- и плосковязальные машины. – М.: РосЗИТЛП, 2009.

2. *Кудрявин Л.А., Шалов И.И.* Основы технологии трикотажного производства. – М.: Легпромбытиздат, 1991.

3. *Кудрявин Л.А.* Автоматизированное проектирование основных параметров трикотажа. – М.: Легпромбытиздат, 1992.

4. *Кудрявин Л.А., Шустов Е.Ю., Шустов Ю.С.* Разработка методов визуализации структуры трикотажа при его автоматизированном проектировании. – М.; МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2005.

5. *Березкин А.Г., Кудрявин Л.А.* //Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №6С.

6. *Кудрявин Л.А., Комов К.Н., Заваруев В.А.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №6.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 24.04.09.