

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНОВВЯЗАННОГО ТРИКОТАЖА КОМБИНИРОВАННОГО УТОЧНО-ПЛАТИРОВАННОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ

Е.М. ЗИМИНА, Л.А. КУДРЯВИН

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)

Для получения трикотажного полотна с послойным разделением сырья используют различные заправки и переплетения. Наиболее целесообразным является применение основовязанных полотен комбинированных уточно-платированных переплетений.

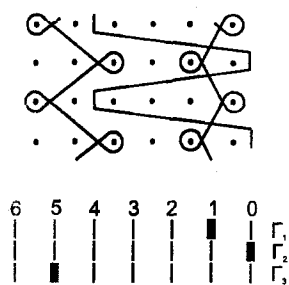
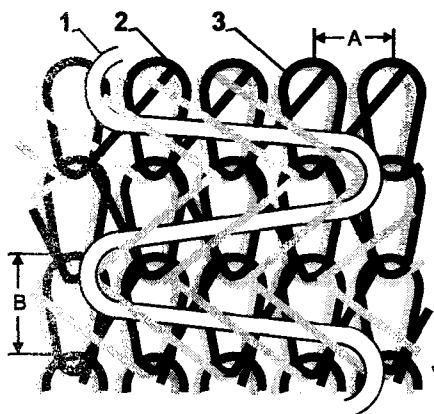


Рис. 1

На рис.1 представлена структура комбинированного уточно-платированного переплетения, образованного из трех систем нитей: уточной – 1, покровной – 3 и грунтовой – 2, причем покровная и грунтовая нити являются грунтовыми по отношению к уточной нити. А и В – соответственно петельный шаг и высота петельного ряда данного переплетения. В гребенки, образующие грунт переплетения, могут быть заправлены нити с линейной плотно-

стью в два – три раза меньшей, чем нити, заправленные в уточную гребенку.

По правилам структурообразования основовязанного уточного трикотажа уточная нить в местах изменения направления кладки будет выходить на изнаночную сторону в случае, если при образовании петельного ряда уточная и грунтовая гребенки совершают параллельные сдвиги (в одну сторону), а величина сдвига уточной гребенки больше, чем грунтовой. При этом на изнаночной стороне трикотажного полотна образуется застил из нитей уточной гребенки. В случае использования для грунта и утка нитей разного сырьевого состава образуется полотно с послойным разделением сырья.

При выработке основовязанного комбинированного уточно-платированного трикотажа уточная гребенка должна быть расположена перед грунтовой гребенкой, которая устанавливается дальше всех от игельницы. Покровные (одна или две) гребенки находятся перед уточной гребенкой, образуют рисунок с лицевой стороны трикотажного полотна и служат для придания полотну устойчивости его петельной структуры и меньшей растяжимости [1].

При встречных кладках уточных и грунтовых нитей на иглы по правилам структурообразования уточная нить заправляется под протяжки сукна и не выходит на изнаночную сторону, то есть трикотажного полотна с послойным разделением сырья не образуется. Поэтому на основе анализа сдвигов за иглами уточной и грунтовой гребенок для каждого конкретного случая можно определить, будет образовываться трикотажное полотно, у которого лицевая и изнаночная стороны получены из нитей разных систем, или нет.

При вязании полотна при малом натяжении уточных нитей на изнаночной стороне получается ворс, образованный излишком уточной нити в местах изменения направления кладок этой нити. Характеристикой, учитывающей изменение натяжения уточных и грунтовых нитей, является коэффициент перетяжки

$$K_{\text{п}} = \frac{l_y}{l_r} = (0,5 \div 1,5), \quad (1)$$

где l_y – длина уточной нити, идущей на образование одного петельного ряда; l_r – длина нити в петле грунта.

Таким образом, при расчете окончательной длины уточной нити, идущей на образование одного петельного ряда для основовязаного трикотажа данного переплетения, необходимо учесть коэффициент $K_{\text{п}}$ перетяжки.

Из литературных источников известно, что уже созданные программы автоматизированного проектирования трикотажа основовязанных переплетений не учитывают особенностей выработки комбинированного уточно-платированного трикотажа. Вследствие этого и возникла потребность в создании системы проектирования, включающей все особенности технологии изготовления бикомпонентных полотен спортивного назначения.

Для основовязанных полотен возможно применение универсальной системы матричного кодирования (УМК) при условии наличия некоторой информации о переплетении. При автоматизированном проектировании основовязаного трикотажа комбинированных уточно-платированных переплетений аналитическая запись кладок нитей является исходной и незаменимой информацией для дальнейших расчетов и построения графической записи рассматриваемого переплетения.

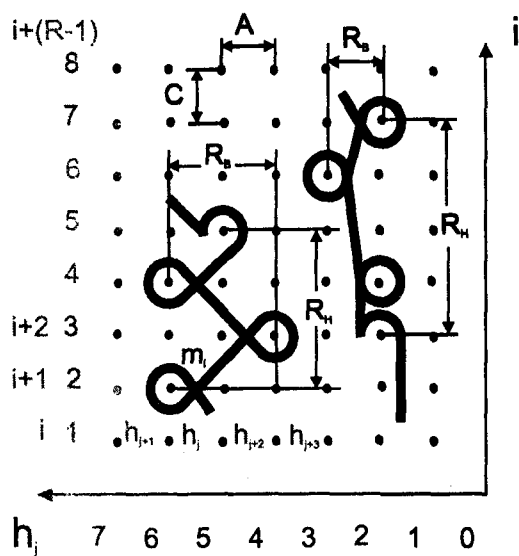


Рис. 2

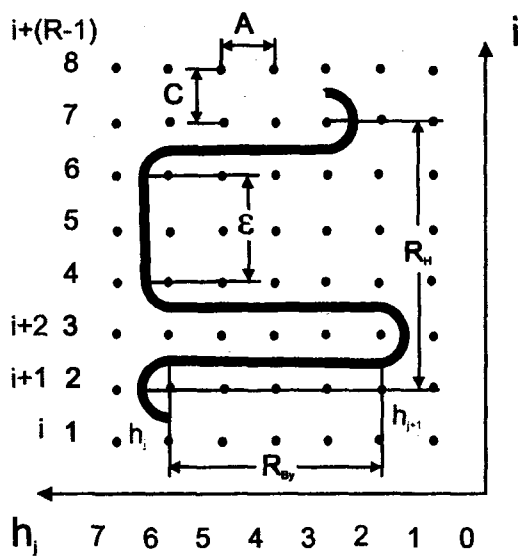


Рис. 3

На рис. 2, 3 показаны графическая запись прокладывания нити основы в основовязаном трикотаже и график прокладывания уточной нити соответственно. Цифровая запись одной гребенки – двумерный массив H_{ij} , в котором число i строк – число петельных рядов в раппорте R_n , а число j столбцов в каждой строке – тактность работы основовязальной машины.

Элемент массива h_{ij} – номер звена узорообразующей цепи. R_v, R_{vy} – раппорт прокладывания нити в i -м петельном ряду. Расстояние между петельными столбиками равно петельному шагу A , проекция протяжки m_i , соединяющей смежные петельные ряды, равна коэффициенту соотношения плотностей в трикотаже – C ; вертикальная протяжка уточной нити определя-

ется ε – числом комбинаций смежных номеров звеньев узоробразующей цепи, отвечающих условию: $h_{ij} = h_{i,j+1}$.

Число i петельных рядов основовязаного переплетения, необходимое для анализа всех элементов, входящих в его петельную структуру, равно $R_H + 1$. Это значение принято с целью возможности анализа протяжки, соединяющей последний ряд одного раппорта с первым рядом следующего. Максимальное число j фиксированных положений ушковых в процессе образования одного петельного ряда зависит от тактности работы основовязальной машины, но максимально необходимое число для определения количества элементов структуры равно двум: 1 – положение ушковых в начале сдвига перед крючками игл; 2 – положение ушковых после сдвига. Также необходимо наличие значения раппорта проборки нитей в гребенку [2].

Таким образом, с учетом вышесказанного направление прокладывания нити на иглы определяется выражением

$$\overline{HC} = h_{(i+1),2} - h_{(i+1),1}, \quad (2)$$

где h_{ij} – номер звена узорной цепи (элемент матрицы $H(I,J)$), а направление сдвига гребенок за иглами – выражением

$$\overline{3C} = h_{(i+1),1} - h_{(i+1),2}. \quad (3)$$

Следовательно, можно определить, какая из нитей уточная и возможно ли получить полотно, в котором лицевая и изнаночная стороны образованы нитями разных систем.

Если сдвиг перед иглами гребенки равен нулю на протяжении всего раппорта, то эта гребенка не прокладывает нити на иглы, а следовательно, является уточной. Если уточная и следующая за ней грунтовая гребенки совершают сдвиги $\overline{3C}_r; \overline{3C}_y$; $\overline{3C}_r < \overline{3C}_y$; $\overline{3C}_y \neq 0$; $\overline{3C}_y - \overline{3C}_r \neq 1$, то уточная нить в местах изменения направления кладки будет выходить на изнаночную сторону трикотажа, и, следовательно, будет вырабатываться полотно, в котором

лицевая и изнаночная стороны образованы нитями разных систем.

Если уточная и следующая за ней грунтовая гребенки совершают сдвиги $\overline{3C}_r; \overline{3C}_y$; $\overline{3C}_r \geq 0$; $\overline{3C}_y \geq 1$, то уточная нить будет зарабатывать под протяжки грунта и не будет выходить на изнаночную сторону полотна.

Основные характеристики основовязаного трикотажа комбинированных уточно-платированных переплетений могут быть спроектированы по следующим формулам.

Общая длина одной нити грунтовой гребенки, расходуемая на образование раппорта переплетения,

$$L_{rn} = \ell_o \sum_{i=1}^{R_H} m_{oi} + M_{ppn} A \text{ [мм]}, \quad (4)$$

где n – номер ушковой гребенки; ℓ_o – длина нити в остовах петель; m_{oi} – число остовов петель, образованных одной нитью; M_{ppn} – длина нити в протяжках раппорта; A – петельный шаг.

Общая длина одной нити уточной гребенки, расходуемая на образование раппорта переплетения,

$$L_{yn} = \ell_{огиб} \sum_{i=1}^{R_H - \varepsilon} m_{oi} + M_{yn} A \text{ [мм]}, \quad (5)$$

где $\ell_{огиб}$ – длина уточной нити в огибе; M_{yn} – длина межпетельных протяжек уточной нити.

Поскольку при выработке основовязаного трикотажа комбинированных уточно-платированных переплетений возможно получение полотна с ворсом, образованным излишком уточной нити, то при расчете длины уточной нити необходимо учитывать коэффициент K_n перетяжки по формуле

$$L_{yn}^p = K_n L_{rn} \text{ [мм]}, \quad (6)$$

где L_{yn}^p – длина уточной нити n -й гребенки, расходуемой на образование раппорта переплетения R_H с учетом K_n .

Величина ворса трикотажного полотна

$$v = \frac{L_{yn}^p - M_{yn} A}{\sum_{i=1}^{R_H - \epsilon} m_{oi}} - l_{огиб} \quad [\text{мм}]. \quad (7)$$

Поверхностная плотность полотна определяется по формуле

$$\rho = \frac{\sum_{n=1}^N Q_n}{R_B R_H A B} \left[\frac{\text{г}}{\text{м}^2} \right], \quad (8)$$

где Q_n – масса нити n -й гребенки; R_H – высота раппорта переплетения; R_B – ширина раппорта переплетения; A – петельный шаг; B – высота петельного ряда.

По приведенному алгоритму разработана программа проектирования основных заправочных данных полотна, позволяющая существенно сократить сам процесс проектирования. Основные параметры трикотажа проектируемого переплетения, полученные в итоге автоматизированного проектирования, совпадают с данными, полученными экспериментальным путем с учетом допустимой ошибки измерений ($\delta = 2 - 5 \%$).

ВЫВОДЫ

1. В соответствии с особенностями получения основовязаного трикотажа комбинированного уточно-платированного переплетения разработан алгоритм автоматического определения уточной нити и возможности получения полотна, в котором лицевая и изнаночная стороны образованы нитями разных систем.

2. Построен алгоритм проектирования основных характеристик основовязаного трикотажа комбинированного уточно-платированного переплетения, по которому разработана программа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажа. – М.: Легпромбытиздат, 1986.
2. Кудрявин Л.А. Автоматизированное проектирование основных параметров трикотажа. – М.: Легпромбытиздат, 1992.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 01.10.01.