

УДК 677.025

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПИСАНИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАЗОВЫХ ИГЛ**

**MATHEMATICAL METHOD OF DESCRIPTION
OF THE TECHNOLOGY OF THE PROCESS
OF LOOPING USING COMPUND NEEDLES**

Ф.А. ЛЕВИН, Е.Н. КОЛЕСНИКОВА, В.Д. НИКОЛАЕВ
F.A. LEVIN, E.N. KOLESNIKOVA, V.D. NIKOLAEV

(Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)
(Moscow State Textile University "A.N. Kosygin")
E-mail: levin1606@gmail.com

Для анализа процессов петлеобразования, выполняемых на пазовых иглах, был использован математический аппарат описания процессов. В результате проведенной работы установлено, что на пазовых иглах могут выполняться семьдесят два процесса, которые позволили получить элементы структуры трикотажа: петлю, протяжку и набросок множеством новых способов.

For the analysis of the looping process made on compound needles the mathematical apparatus of process description has been used. As a result of the carried out work it has been established that seventy two processes can be done with compound needles, it has made possible to make the following knitting structures: a loop, casting-on and sticking by many new ways.

Ключевые слова: пазовые иглы, таблица-матрица, математический метод.

Keywords: compound needles, matrix-table, a mathematical method.

В настоящее время на трикотажных машинах все чаще используются пазовые иглы, позволяющие за счет встречного движения иглы и замыкателя получать на машинах более высокие скорости, а следо-

вательно, и повышать производительность оборудования.

Однако глубокого анализа выполняемых процессов петлеобразования на машинах с использованием пазовых игл не проводилось. Нами впервые была сделана

попытка выполнить такой анализ с помощью математического аппарата, разработанного на кафедре технологии трикотажного производства МГТУ им. А.Н. Косыгина и использованного с целью анализа процессов петлеобразования для машин, оснащенных язычковыми иглами.

В процессе петлеобразования на язычковых иглах каждая игла проходит три определяющие операции: Z – заключение; P – прокладывание; K – кулирование.

Множество вязальных процессов $\{P_r\}$ было представлено в виде произведения множества видов операций заключения $\{Z_\gamma\}$, прокладывания $\{P_\beta\}$, кулирования $\{K_\lambda\}$, то есть

$$\{P_r\} = \{\{Z_\gamma\} \cdot \{P_\beta\} \cdot \{K_\lambda\}\}.$$

Каждая из определяющих операций Z, P, K имеет несколько значений: Z_1 – полное заключение; Z_2 – неполное заключение; Z_3 – без заключения; P_1 – прокладывание нити под крючок; P_2 – прокладывание нити на стержень иглы ниже язычка; P_3 – прокладывание нити за спинку иглы; K_1 – "полное" кулирование; K_2 – работа иглы без кулирования.

Использование всех комбинаций определяющих операций на язычковых иглах дали восемнадцать вариантов вязального способа петлеобразования, обеспечивающих получение трех видов элементов структуры трикотажа: петли, наброска, протяжки. Однако из восемнадцати вариантов на современных машинах возможны только двенадцать.

При использовании пазовых игл, имеющих особенности конструкции, связанные с наличием замыкателя, добавляется еще одна определяющая операция – Y_σ – замыкание, обозначающая положение замыкателя (открыт Y_1 или закрыт Y_0). Добавление всего одной определяющей операции увеличивает количество вариантов вязального способа петлеобразования с восемнадцати до семидесяти двух. Таким образом, вязальный процесс $\{P_r\}$ для пазовых игл будет иметь вид:

$$\{P_r\} = \{\{Z_\gamma\} \cdot \{Y_\sigma\} \cdot \{P_\beta\} \cdot \{Y_\sigma\} \cdot \{K_\lambda\}\}.$$

Операция замыкания добавляется дважды – до и после прокладывания.

На основе математического метода описания технологии процесса петлеобразования через определяющие операции с использованием пазовых игл была разработана таблица-матрица размером 72×72 , где в нулевом столбце были представлены все возможные процессы, а в базовом (первом столбце) – результаты этих процессов при исходном положении петли под крючком иглы. Последующие столбцы отображали результаты $a_{i,j}$ при выполнении тех же процессов нулевого столбца $a_{n,0}$ при исходных значениях, выполненных при условии:









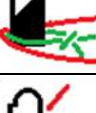

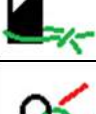

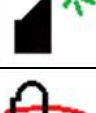

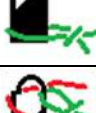

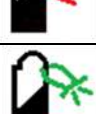



$$a_{i,j} = a_{k,1} \cdot a_{n,0},$$

где $a_{i,j}$ – результат любой ячейки таблицы-матрицы; i – номер строки; j – номер столбца; $a_{k,1}$ – результаты базового (первого) столбца, где $k=i$; $a_{n,0}$ – процессы, выполняемые на игле, представленные в нулевом столбце, где $n=j$.

На основании анализа первого столбца таблицы-матрицы, содержащей исходное значение – $a_{1,1}$, и выполняемых процессов $a_{n,0}$ выявлены десять вариантов расположения новой нити и старой петли на пазовой игле, представленные в табл. 1.

Каждый итоговый результат, кроме первого, восьмого и девятого, могут быть получены несколькими вариантами выполнения процессов, например, результат второй строки может быть получен тремя способами: $Z_1Y_1P_1Y_0K_2$, $Z_1Y_1P_1Y_1K_2$, $Z_1Y_0P_1Y_1K_2$. Результат шестой строки – четырьмя способами: $Z_1Y_1P_3Y_0K_2$, $Z_1Y_1P_3Y_1K_2$, $Z_1Y_0P_3Y_0K_2$, $Z_1Y_0P_3Y_1K_2$, результат третьей строки – может быть получен двенадцатью способами и так далее. В сравнении с язычковыми иглами, на которых вариантов получения, к примеру, набросков, возможно только четырьмя способами, на пазовых иглах выявлено двадцать пять вариантов способов образования наброска.

Таблица 1

№	Процесс	Итоговый результат	Элемент структуры трикотажа, полученный из новой нити	Количество вариантов получения итогового результата
1	$Z_1Y_1P_1Y_0K_1$			1
2	$Z_1Y_1P_1Y_0K_2$			3
3	$Z_1Y_1P_1Y_1K_1$			12
4	$Z_1Y_1P_2Y_0K_1$			5
5	$Z_1Y_1P_2Y_0K_2$			4
6	$Z_1Y_1P_3Y_0K_2$			4
7	$Z_1Y_1P_3Y_1K_1$			37
8	$Z_1Y_0P_1Y_0K_2$			1
9	$Z_2Y_0P_1Y_0K_2$			1
10	$Z_2Y_0P_2Y_0K_2$			4

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного анализа процессов петлеобразования, выполняемых на пазовых иглах, с использованием математического аппарата позволят создавать новые процессы для реализации структур трикотажа, а также разрабатывать новые структуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесникова Е.Н. Основы автоматизированных методов проектирования петлеобразования. – М.: МГТУ, 2000.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 24.12.12.