

УДК 677.025.1:517.9

МАТРИЦА КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССОВ ПЕТЛЕОБРАЗОВАНИЯ

Л.Г. ЧУБАЙ, Е.Н. КОЛЕСНИКОВА, Т.В. МУРАКАЕВА, А.Ф. АНДРЕЕВ

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

В настоящее время в МГТУ им. А.Н.Косыгина ведется работа по созданию комплекса программ, позволяющих производить автоматизированное проектирование структуры трикотажа и процессов их выработки. Эти программы включают ряд подпрограмм.

Одними из наиболее важных являются

подпрограммы расчета процесса петлеобразования и контроля реализации процесса петлеобразования. Для создания подпрограммы контроля необходимо знать ограничения возможностей одновременного использования процессов петлеобразования в одной вязальной системе.

Таблица 1

	0	1	2	3	4	5	6	9	10	19	20	29	30
0		Z ¹ P ¹ K ¹	Z ¹ P ² K ¹	Z ¹ P ³ K ¹	Z ² P ¹ K ¹		Z ³ P ² K ¹	Z ³ P ³ K ¹	Z ¹ P ¹ K ²	Z ⁴ P ¹ K ¹	Z ⁴ P ² K ¹	Z ⁰ P ⁰ K ¹	Z ⁰ P ⁰ K ²
1	Z ¹ P ¹ K ¹	a abc	abc	abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc		
2	Z ¹ P ² K ¹	abc	a abc	a abc	a abc		a abc	a abc	abc	abc	a abc		
3	Z ¹ P ³ K ¹	abc	abc	a abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc		
4	Z ² P ¹ K ¹	a abc	a abc	abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc	o	o
...													
6	Z ³ P ² K ¹	a abc	a abc	a abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc		
9	Z ³ P ³ K ¹	a abc	a abc	a abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc		
10	Z ¹ P ¹ K ²	a abc	abc	abc	a abc		a abc	a abc	a abc	a abc	a abc		
...													
19	Z ⁴ P ¹ K ¹	a abc	abc	a abc	abc		a abc	a abc	a abc	a abc	abc		
20	Z ⁴ P ² K ¹	abc	a abc	a abc	a abc		a abc	a abc	abc	abc	a abc		
...													
29	Z ⁰ P ⁰ K ¹				o		o	o				o	o
30	Z ⁰ P ⁰ K ²				o		o	o				o	o

С целью решения этой задачи построена матрица контроля процессов петлеобразования (табл.1), в которой по вертикали и горизонтали соответственно в нулевых столбце и строке записаны возможные процессы петлеобразования в математической форме, где каждый процесс изображен в виде произведения трех определяющих операций:

$$C_{ij} = \{Z_{\gamma} * P_{\sigma} * K_{\lambda}\}.$$

Здесь Z_{γ} – операция заключения, которая может быть на пяти уровнях: Z_1 – уровень полного заключения, Z_2 – уровень неполного заключения, Z_3 – уровень без заключения, Z_0 – уровень переноса петель, Z_4 – дополнительный уровень; $Z_4 \geq Z_0 > Z_1$.

P_{σ} – операция прокладывания нити, которая может быть: P_1 – прокладывание под крючок иглы, P_2 – ниже открытого язычка иглы, P_3 – прокладывание за спинку иглы.

K_{λ} – операция кулирования, которая может быть на двух уровнях: K_1 – полного кулирования, K_2 – без кулирования.

В ячейках матрицы i, j указаны условия, при которых могут выполняться процессы соседних иглах; i – количество строк; j

– количество столбцов.

Анализ условий выполнения процессов петлеобразования на соседних иглах показал, что при существовании необходимых уровней подъема игл Z_{γ} и опускания игл K_{λ} ограничением применения процессов являются условия прокладывания нити.

Каждая ячейка матрицы разделена диагональю на две части: в верхней – указаны возможности выполнения процессов при использовании одной нити; в нижней – возможности выполнения процессов при использовании двух и более нитей. Если процессы не выполнимы, например, при использовании одной нити, ячейка – пуста.

Ячейки матрицы с i, j по 30,30 обозначают процессы сброса или переноса элементов структуры трикотажа с игольницы на игольницу; знак \uparrow – сброс ЭСТ; знак \downarrow – направление переноса; 0 – ноль, показывающий, что прокладывание нити не производится.

Толстой ломаной диагональной линией матрица разделяется на две части. В нижней части указаны ограничения для процессов петлеобразования, протекающих в одной игольнице. Для выявления ограничений в нулевом столбце или строке находим один из протекающих процессов, за-

тем по соответствующему столбцу или строке доходим до ячейки, указывающей пересечение с другим протекающим в системе процессом.

Например, если на одной игле используют процесс $Z_1*P_1*K_2(10,0)$, а на другой процесс $Z_2*P_1*K_1(0,4)$, то ячейка 10,4 показывает результат: что такие процессы выполнимы в одной игольнице как при одной нити, так и при прокладывании нескольких нитей.

Анализ матрицы процессов, выполняемых в одной игольнице, показал, что по строке считываются ограничения для совмещенных процессов, записанных выше анализируемых, а в вертикальном столбце, после ячейки пересечения ограничения с совмещенными процессами, – записанными ниже анализируемого. Ячейка пересечения каждого двух одинаковых процессов является рубежной для перехода горизонтального считывания ограничений на вертикальное.

Например, для процесса $Z_1*P_1*K_2(10,0)$, ячейки с 10,1 по 10,9 ограничивают показатели сочетания процессов в одной игольнице. Последней является ячейка 10,10, где сочетаются два обязательно одинаковых процесса в данном случае $Z_1*P_1*K_2(0,10)$. Далее считывание возможностей сочетания данного процесса продолжается по вертикали с ячейки 11,10 по ячейку 30,10.

Такая запись позволяет охватывать все возможные варианты комбинирования процессов в одной игольнице, сосредоточив их в нижней части матрицы.

Верхняя часть матрицы, выше толстой ломаной диагональной линии, использова-

на для сбора информации по сочетанию процессов петлеобразования в разных игольницах. Считывание верхней части матрицы производится в обратном порядке, начиная с ячеек нулевой строки. Например, при выборе процесса $Z_1*P_1*K_2(0,10)$ считывание ограничений производим по вертикальному 10-му столбцу до необходимого уровня $Z_1*P_1*K_2(10,0)$ ячейки пересечения, затем считывание происходит по строке 10.

Создание матрицы контроля процессов петлеобразования позволяет выполнить анализ спроектированного процесса и затем при необходимости внести корректировку. Данная матрица является основой для создания подпрограммы контроля процессов петлеобразования.

ВЫВОДЫ

1. Систематизированы все возможные процессы петлеобразования, которые могут существовать на плосковязальных машинах, и определены условия их реализации на одной и двух игольницах.

2. Составлена матрица контроля процессов петлеобразования, служащая основой подпрограммы контроля процессов петлеобразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесникова Е. Н. Основы автоматизированных методов проектирования технологии петлеобразования. – М.: ТОО "Оргсервис ЛТД", 2000.

Рекомендована кафедрой технологии трикотажного производства. Поступила 01.10.01.