

УДК 677.024

**СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТА  
ПЕРЕМЕННОЙ ПЛОТНОСТИ ТКАНИ ПО УТКУ  
НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ  
С МОДЕРНИЗИРОВАННЫМ КУЛАЧКОВЫМ  
ЗЕВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ**

*В. А. СИНИЦЫН, Ю. Ф. ЕРОХИН, Т. Ю. КАРЕВА*

(Ивановская государственная текстильная академия)

Эффект переменной плотности ткани по утку в тканях комбинированного переплетения, например «Кисея» арт. 1436, образуется за счет использования переплетений с различной длиной основных настилов. Для образования участка ткани с повышенной плотностью по утку применяют переплетения с длинными основными настилами, а при формировании разреженной по утку полосы — переплетения с короткими основными перекрытиями. При этом нити основы переплетаются с нитями утка и располагаются в ткани по отношению к ним под прямым углом.

Поскольку раппорт узора по утку комбинированных тканей с переменной плотностью по утку в основном составляет более 10 нитей, для выработки таких тканей вместо кулачкового зевобразовательного механизма применяют зевобразовательные каретки. При формировании данных тканей на ткацких станках с кулачковыми зевобразовательными механизмами следует применять специальные устройства, обеспечивающие необходимую величину раппорта узора ткани по утку.

Обычный кулачковый зевобразовательный механизм ткацких станков, например АТПР и СТБ, позволяет формировать ткани с раппортом по утку только до восьми нитей, что снижает ассортиментные возможности ткацкого оборудования. Для увеличения раппорта по утку (оборачиваемости зевобразовательного кулачка), а следовательно, и ассортиментных возможностей бесчелночных ткацких станков необходима модернизация кулачкового зевобразовательного механизма.

Для выработки тканей комбинированных переплетений с переменной плотностью по утку на ткацком станке с кулачковым зевобразовательным механизмом предлагаем модернизировать данный механизм согласно [1].

Принцип работы модернизированного кулачкового зевобразовательного механизма на ткацком станке СТБ состоит в том, что кулачки 5 (рис. 1) зевобразовательного механизма получают движение от поперечного вала 1 ткацкого станка через двухрядную звездочку  $z_{11}-z_{12}$ , двухрядную цепь 2, ведомую звездочку  $z_{22}$ , жестко закрепленную на валу 3, зубчатую передачу  $z_1-z_2$  и вал 4. Ведомая звездочка  $z_{21}$  свободно посажена на валу 3 и не участвует в передаче движения. Двух-

рядная цепь 2 состоит из рядов А и В, причем А выполнен обычным способом и контактирует со звездочками  $z_{11}$  и  $z_{21}$ , а ряд В имеет участки с втулками (рѐликами) и без втулок, чередующиеся различным образом.

Когда на ведомую звездочку  $z_{22}$  начинает действовать участок с втулками ряда В цепи 2, происходит передача вращательного движения от вала 1 к валу 3, что соответствует моменту выстаивания ремизок в крайних положениях (верхнем или нижнем). При этом флажок программатора, установленный на ряду А цепи 2, контактирует с бесконтактным переключающим устройством 8, передающим сигнал на исполнительный механизм, растормаживающий вал 4 посредством размыкания запорной собачки 7 с фиксирующим диском 6, жестко установленным на валу 4. При расторможенном валу 4 движение получают зевобразовательные кулачки 5, передающие согласно своему профилю движение ремизкам.

Передача движения кулачкам 5 прекращается, когда начало участка без втулок ряда В цепи 2 придет под последний зуб зоны зацепления цепи со звездочкой  $z_{22}$ , что наблюдается при выстаивании ремизок в крайних положениях. При этом флажок программатора подходит к бесконтактному переключающему устройству 8, подающему сигнал на сцепление запорной собачки 7 с фиксирующим диском 6. В результате зевобразовательные кулачки 5 останавливаются, а ремизки выстаивают в крайних положениях в соответствии с профилем кулачков до момента подхода следующего участка с втулками ряда В цепи 2 к началу зоны зацепления цепи со звездочкой  $z_{22}$ .

Следует отметить, что при контакте участка без втулок ряда В цепи 2 с ведущей двухрядной звездочкой  $z_{11}-z_{12}$  движение цепи через звездочку  $z_{11}$  передается по ряду А. Чередование участков цепи 2 в ряду В с втулками и без втулок позволяет с помощью зевобразовательного кулачка увеличить раппорт по утку.

Для обеспечения нормального процесса формирования кромок ткани следует использовать зевобразовательные кулачки, воспроизводящие полотняное переплетение с соответствующей базовой оборачиваемостью, или специальный закраечный механизм.

При определении параметров структурных элементов предлагаемо-

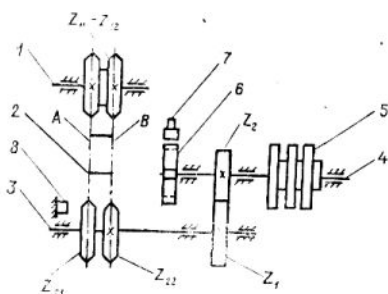


Рис. 1.

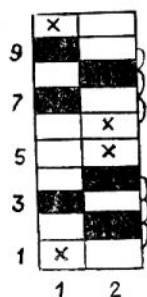


Рис. 2.

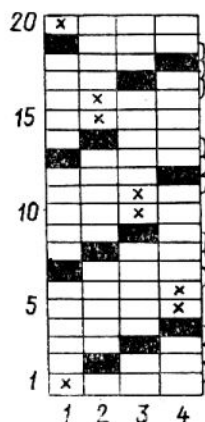


Рис. 3.

го зевобразовательного механизма необходимо учитывать число звеньев цепи по ряду  $B$ , выбираемое так, что участок с втулками этого ряда цепи должен содержать число  $N_{ув}$  звеньев, кратное количеству зубьев ведомой звездочки  $z_{22}$ , а участок без втулок (на один оборот кулачков) должен иметь число пустых звеньев, равное числу зубьев этой звездочки, если за данным участком следует участок без втулок, и сумме числа зубьев ведомой звездочки  $z_{22}$  и числа зубьев звездочки  $z_{22}$ , находящихся в зацеплении с цепью  $z_{22.3}$ , если за данным участком следует участок с втулками.

Рассмотрим пример увеличения оборачиваемости четырехоборотного зевобразовательного кулачка марки  $1/1+1/1$  на станке СТБ при числе зубьев  $z_{11}-z_{12}=28$ ;  $z_{22}=28$ ;  $z_1=15$  и  $z_2=60$ .

Принимаем двухрядную цепь [2] с чередованием двух участков с втулками ( $n_{ув}$ ) и двух участков без втулок ( $n_{yo}$ ). Передаточное отношение для четырехоборотного базового зевобразовательного кулачка

$$i_k = z_{11}z_1/z_{22}z_2 = 28 \cdot 15 / (28 \cdot 60) = 1/4. \quad (1)$$

Для определения числа звеньев двухрядной цепи (для одного ряда) найдем суммарное количество звеньев цепи на участках с втулками:

$$N_{ув} = n_{ув}z_{22}, \quad (2)$$

где  $N_{ув}$  — суммарное количество звеньев цепи на участках с втулками;  
 $z_{22}$  — количество зубьев ведомой звездочки;  
 $n_{ув}$  — количество участков в цепи с втулками.

В нашем случае  $z_{22}=28$ ,  $n_{ув}=3$ , тогда

$$N_{ув} = 3 \cdot 28 = 84.$$

Количество пустых (без втулок) звеньев ряда  $B$  цепи

$$N_{yo} = n_{yo.o}z_{22} + n_{yo.в}(z_{22} + z_{22.3}), \quad (3)$$

где  $N_{yo}$  — суммарное количество звеньев цепи на участках с пропуском втулок;  
 $n_{yo.o}$ ,  $n_{yo.в}$  — количество участков цепи без втулок, за которыми следует соответственно такой же участок и участок с втулками;

$z_{22.3}$  — количество зубьев звездочки  $z_{22}$  в зацеплении с цепью.

Для нашего примера  $n_{yo.o}=1$ ,  $n_{yo.в}=1$ ,  $z_{22.3}=14$ , откуда

$$N_{yo} = 1 \cdot 28 + 1(28 + 14) = 70.$$

Общее число звеньев цепи по одному ряду

$$N_{у.зв} = N_{ув} + N_{yo} = 84 + 70 = 154. \quad (4)$$

После расчета двухрядной цепи определяем новую оборачиваемость зевобразовательного кулачка (ОК):

$$R_k = \text{НОК}(R_{кб}; n_{ув}) / (1 + n_{yo}/n_{ув}), \quad (5)$$

где  $R_{кб}$  — базовая оборачиваемость зевобразовательного кулачка.

При использовании за базовые кулачки, воспроизводящие плотное переплетение, например  $1/1+1/1$ , находим оборачиваемость кулачка

$$R_K = \text{НОК} (2; n_{ув}) (1 + n_{уо}/n_{ув}) \quad (6)$$

и по этой формуле рассчитываем обрачиваемость зевобразовательного кулачка для нашего случая:

$$R_K = \text{НОК} (2; 3) (1 + 2/3) = 10.$$

При построении рисунка переплетения ткани, вырабатываемой на ткацком станке с модернизированным зевобразовательным механизмом, следует учитывать профиль базового кулачка и последовательность чередования участков цепи с втулками и без втулок. Введем обозначения (рис. 2, 3), при которых с правой стороны рисунка переплетения между уточными прокидками покажем чередование участков цепи с втулками (дуга окружности) и без втулок (без дуги) для каждого оборота главного вала ткацкого станка; темная клетка — основное перекрытие, образуемое при повороте зевобразовательного кулачка; крестик — основное перекрытие при выстое зевобразовательного кулачка.

Строить рисунок переплетения удобнее с основного перекрытия, образуемого выстоем кулачков (крестик), а чередование участков цепи — с участка с втулками, расположенного между первой и второй уточной нитью.

На рис. 2, 3 показаны рисунки переплетений тканей при использовании двухрядной цепи с последовательно расположенными участками (три участка с втулками и два без втулок). На рис. 2 переплетение образовано с помощью базового кулачка 1/1+1/1 при полотняном чередовании нитей основы (ОК — 3/1+1/3+1/1), а на рис. 3 — переплетение при использовании базового кулачка марки 1/3 при чередовании нитей основы саржевого переплетения (ОК — 3/5+1/5+1/5).

Сочетание одинаковых по обрачиваемости, но различных по профилю зевобразовательных кулачков позволяет расширить ассортимент комбинированных переплетений.

Эффект уплотненной полосы ткани по утку в данном случае получается за счет стягивания в пучки нитей утка длинными настилами, идущими вдоль нитей основы. Разреженная часть раппорта узора ткани образуется при наличии коротких перекрытий вдоль нитей основы.

## ВЫВОДЫ

1. Разработана конструкция зевобразовательного механизма, обеспечивающая формирование тканей с переменной плотностью расположения нитей утка за счет увеличения обрачиваемости зевобразовательного кулачка.

2. Предложена методика расчета структурных элементов нового кулачкового зевобразовательного механизма.

3. При построении рисунка переплетения ткани, формируемой на ткацком станке с модернизированным зевобразовательным механизмом, необходимо учитывать профиль базового кулачка и последовательность чередования участков цепи с втулками и без втулок.

4. Сочетание равных по обрачиваемости, но различных по профилю зевобразовательных кулачков способствует расширению ассортимента комбинированных переплетений; нормальный процесс формирования кромок данных тканей обеспечивают зевобразовательные кулачки, воспроизводящие полотняное переплетение, с соответствующей базовой обрачиваемостью или специальный закраечный механизм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А. с. № 1802002 СССР//Ю. Ф. Ерохин и др. — Оpubл. 1993. Бюл. № 10.
2. *Воробьев Н. В.* Цепные передачи. — М.: Машиностроение, 1968.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 08.05.96.

---