

Рис. 1. Кривая изменения натяжения основы по мере срабатывания ее с навоя.

более чем в два раза по сравнению с диаметром  $d = 400$  мм, где натяжение основы имеет минимальное значение. Этот факт приводит к необходимости дополнительного ручного регулирования натяжения основы в процессе ткачества, что не может не привести к ухудшению условий работы ткацкого станка в целом.

#### Л и т е р а т у р а

1. Гордеев В.А. Динамика механизмов отпуска и натяжения основы ткацких станков. М., 1965.

В.И. Ольшанский

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛНОКА С ИГЛОЙ В ШВЕЙНОЙ МАШИНЕ

Как известно [1], основным фактором, определяющим надежность работы любой швейной машины, является своевременный захват носиком челнока петли-напуска, которая образуется при обратном ходе иглы.

Для работы машины большое значение имеют размеры челнока. С точки зрения повышения производительности машины выгодно иметь шпульку с большой длиной намотанной нитки, так как это сокращает потери времени на перезаправку машины. С другой стороны, увеличение размеров шпульки требует увеличения размеров челнока, а это связано с увеличением длины петли, необходимой для обвода ее вокруг шпуледержателя. Со-

ответственно этому возрастает и число возвратно-поступательных перемещений каждого участка нитки через все направлятели и игольное ушко, что ведет к повышению износа нитки, т.е. потери ее прочности: верхней нити -- до 40%, нижней -- до 10--20% [1].

Таким образом, из анализа работы челнока возникают два противоречивых требования: увеличение габаритных размеров челнока, так как при этом можно увеличить объем шпульки, т.е. повысить производительность, уменьшение габаритных размеров челнока, в результате чего уменьшается износ нитки.

Рассмотрим процесс взаимодействия челнока и иглы швейной машины более подробно.

При подъеме иглы из нижнего крайнего положения на величину  $\Delta h$  со стороны короткого желобка иглы образуется петля-напуск, которую захватывает носик челнока (рис. 1). Захватив петлю-напуск, челнок расширяет ее и обводит вокруг шпуледержателя, тем самым осуществляя переплетение верхней нити с нижней. Величина  $\Delta h$  зависит от различных факторов: от характера сшиваемых материалов, физических свойств нити, ее упругости, толщины нитки, от размеров иглы и т.д. Практически установлено, что для швейных машин, сшивающих легкие, средние и толстые ткани, а также легкие кожи иглами № 75--130 и нитками № 80--130,  $\Delta h$  составляет 2--2,5 мм. Примерами могут служить швейные машины 22-го, 24-го и других классов ПМЗ [1].

Для машин, сшивающих очень тяжелые материалы с общей толщиной слоев до 25 мм (например, машина 48 класса ПМЗ) иглами № 280--300 и нитками № 00 и толще,  $\Delta h$  равна 7--8 мм [1].

При подъеме иглы из нижнего крайнего положения на величину  $\Delta h$ , носик челнока за это же время поворачивается на угол  $\varphi$ , пройдя путь  $\Delta x$  (рис. 1).

Тогда

$$\frac{\Delta h}{v_u} = \frac{\Delta x}{v_c}, \quad (1)$$

где  $\Delta x$  -- зона захвата;  $v_u$  -- средняя скорость иглы при подъеме ее на величину;  $v_c$  -- линейная скорость челнока.

Установлено, что величина  $\Delta x$  колеблется в пределах 7--9 мм. При определении  $\Delta x$  в основу была взята минимальная обрывность нити.

Например, 22 кл. ПМЗ  $\Delta x = 9$  мм; 220 кл. ОЗЛМ  $\Delta x = 7$  мм; 24 кл. ПМЗ  $\Delta x = 9$  мм; 97 кл. ОЗЛМ  $\Delta x = 7,5$  мм.

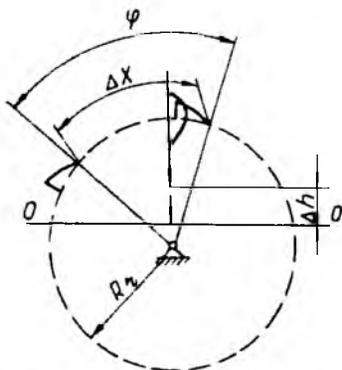


Рис. 1. Взаимодействие иглы и челнока в швейной машине.

Выразим из уравнения (1)

$$v_u = \frac{\Delta x \cdot v_u}{\Delta R}, \quad (2)$$

с другой стороны

$$v_u = \frac{\pi n_{\text{чл.в}}}{30 i} R_{\text{ч}}, \quad (3)$$

где  $n_{\text{чл.в}}$  — число оборотов главного вала;  $i$  — передаточное отношение от главного вала к челночному. Чаще всего  $i = 0,5$ ;  $R_{\text{ч}}$  — радиус носика челнока.

Приравнивая правые части уравнений (2) и (3). получим

$$\frac{\Delta x v_u}{\Delta R} = \frac{\pi n_{\text{чл.в}}}{30 i} R_{\text{ч}}. \quad (4)$$

Выразим из уравнения (4)  $R_{\text{ч}}$

$$R_{\text{ч}} = \frac{\Delta x v_u \cdot 30 i}{\Delta h \pi n_{\text{чл.в}}}. \quad (5)$$

Таким образом, задаваясь значениями  $\Delta x$  и  $\Delta h$ , а также зная структуру механизма, можно по уравнению (5) определить радиус челнока исходя из его взаимодействия с иглой.

#### Л и т е р а т у р а

1. Червяков Ф.И., Сумароков Н.В. Швейные машины. М., 1968.