

УДК 677.026.45

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ПРОШИВНЫХ НИТЕЙ НА ВЯЗАЛЬНО-ПРОШИВНОЙ МАШИНЕ*А. Ю. ШИШИГИНА, А. П. СЕРГЕЕНКОВ***(Московский государственный текстильный университет им. А. Н. Косыгина)**

Холстопршивное полотно в большинстве случаев состоит из двух компонентов: волокнистого холста и прошивных нитей. При этом прошивные нити, определяющие основные деформационно-прочностные свойства полотна, являются, как правило, наиболее дорогим компонентом. Отсюда следует, что снижение содержания прошивных нитей в полотне открывает возможности для уменьшения его стоимости.

Содержание прошивных нитей в холстопршивном полотне при прочих равных условиях существенно зависит от величины их натяжения: с увеличением натяжения прошивных нитей их расход снижается.

Натяжение прошивной нити имеет минимальное значение в зоне сматывания с паковки (бобины или навоя). На пути движения от питающей паковки к зоне петлеобразования прошивная нить проходит через систему направляющих, разделительных, поворотных и других элементов. За счет трения об эти элементы натяжение прошивной нити постоянно увеличивается и достигает максимального значения в зоне ушковых игл.

Требуемое натяжение прошивных нитей на вязально-прошивной машине устанавливается с помощью тормозных устройств различных конструкций (шайбовых, ленточных, фрикционных и др.) с таким расчетом, чтобы величина натяжения

в зоне ушковых игл не превышала некоторого критического значения.

Критическое натяжение прошивных нитей F_k зависит прежде всего от их разрывной нагрузки и может быть определено из выражения

$$F_k = \frac{P_H}{n},$$

где F_k – критическое натяжение прошивной нити, Н; P_H – разрывная нагрузка прошивной нити, Н; n – коэффициент запаса прочности.

Коэффициент n запаса прочности обычно принимается равным 3. Такой высокий запас прочности объясняется:

– значительными колебаниями натяжения нитей при движении ушковых игл и оттяжке полотна;

– неравномерностью прошивных нитей по разрывной нагрузке.

С учетом вышеизложенного считаем, что натяжение прошивных нитей в зоне ушковых игл следует поддерживать как можно более близким к критическому натяжению F_k .

В данной работе изучены практические возможности управления натяжением прошивных нитей разного вида. Значения разрывной нагрузки и критического натяжения для них приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вид прошивной нити	Разрывная нагрузка, Н	Критическое натяжение, Н
Вискозная пряжа	6,9	2,3
Капроновая нить	6,9	2,3
Лавсановая нить	15,3	5,1
Хлопколавсановая пряжа	13,2	4,4

Исследования проводили на вязально-прошивной машине ВП-2, на которую прошивные нити подавались со шпулярника через шайбовое тормозное устройство.

Для регулировки натяжения прошивных нитей использовали две возможности:

- изменение массы шайб на верхней тарелке шайбового тормозного устройства;
- изменение количества и суммарного угла охвата прошивной нитью направляющих элементов.

В последнем случае в качестве дополнительных направляющих элементов использовали фарфоровые элементы тормозного устройства.

Массу шайб изменяли в пределах от 5,8 до 17,4 г, а угол охвата – от 270 до 504°.

Натяжение одиночных прошивных нитей измеряли в двух местах:

- на выходе со шпулярника (позади последнего фарфорового направляющего элемента);
- в зоне ушковых игл.

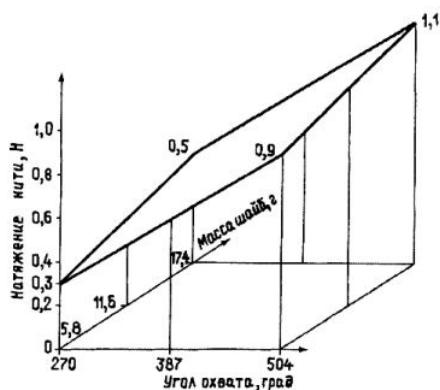


Рис. 1

На рис. 1 приведена зависимость натяжения прошивных нитей на выходе со шпулярника от варьируемых факторов. Анализ этой зависимости позволяет констатировать, что с увеличением массы

шайб и угла охвата натяжение прошивных нитей возрастает. Увеличение угла охвата с 270 до 504° (то есть в 1,7 раза) сопровождается увеличением натяжения капроновой нити в 2...3 раза. Масса шайб на верхней тарелке шайбового тормозного устройства оказывает менее заметное влияние на натяжение прошивных нитей.

При увеличении массы шайб с 5,8 до 17,4 г (в 3 раза) натяжение капроновой нити увеличивается в 1,2...1,3 раза.

Результаты анализа рис. 1 дают возможность сделать важный для практической работы вывод о том, что изменение угла охвата может рассматриваться в качестве эффективного метода регулирования натяжения прошивных нитей на вязально-прошивной машине.

Однако с точки зрения расхода и обрывности прошивных нитей на вязально-прошивной машине наибольший интерес представляет величина их натяжения в зоне петлеобразования.

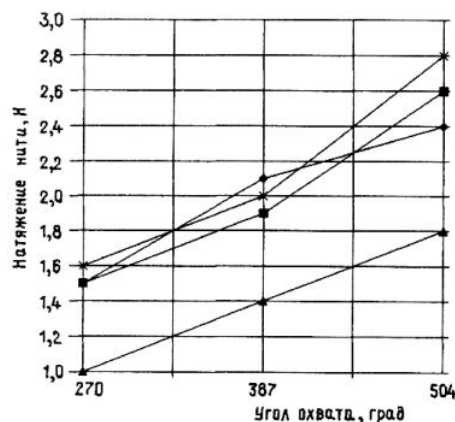


Рис. 2

Зависимость натяжения прошивных нитей в зоне ушковых игл представлена на рис. 2 (◊ – вискозная; ◻ – лавсановая; Δ – капроновая; × – хлопковая). В целом эта зависимость аналогична зависимости, при-

веденной на рис. 1. Однако при прочих равных условиях натяжение прошивной нити в зоне ушковых игл выше, чем в зоне схода их со шпулярика. Объясняется это влиянием промежуточных элементов вязально-прошивной машины, расположенных в зоне между шпуляриком и зоной петлеобразования.

ВЫВОДЫ

1. Минимальная обрывность и минимальный расход прошивных нитей на вязально-прошивной машине могут быть

обеспечены только при оптимальной величине их натяжения в зоне петлеобразования, которое для каждого вида прошивной нити должно определяться с учетом ее разрывной нагрузки.

2. Эффективное регулирование натяжения прошивных нитей достигается за счет изменения угла охвата ими направляющих элементов.

Рекомендована кафедрой технологии нетканых материалов. Поступила 03.10.03.
