

УДК 667.051/.052
ИССЛЕДОВАНИЕ НАТЯЖЕНИЯ РАСТЯЖИМОЙ ГИБКОЙ НИТИ ПРИ
УСТАНОВИВШЕМСЯ ДВИЖЕНИИ

С.В.ЖЕРНОСЕК, А.В.ЛОКТИОНОВ, Е.А.КОРЧЕВСКАЯ
Учреждение образования
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Витебск, Беларусь

В текстильной и легкой промышленности значительное развитие получили новые виды нитей и пряж. Последние позволяют расширить ассортимент текстильных изделий, снизить их себестоимость и повысить производительность оборудования. В настоящее время многокомпонентные нити находят все большее применение. Одними из этих нитей являются нити с разрезным ворсом. Технология их получения заключается в следующем. Нити сердечника принудительно подаются в рабочую зону машины через глазки нитенатяжителя специальными тянущими роликами. Одновременно в рабочую зону поступает и нить ворсового компонента, предварительно сформированная в полуфабрикат требуемой формы. Перемещаясь по направляющим, нить подводится к ножам, формирующим разрезной ворс. После процесса резки полуфабрикат поступает в зону кручения, где крутильно-мотальным механизмом формируется нить с разрезным ворсом. Существующее оборудование для получения таких нитей не удовлетворяет современным требованиям, так как имеет сложную кинематику и малую скорость формирования продукта.

В работе предложена технология, позволяющая формировать нити с разрезным ворсом широкого диапазона линейных плотностей. Предлагается использовать ножи круглой формы, вращающиеся с высокой частотой, что позволяет значительно стабилизировать условия формирования волокнистого полуфабриката и исключить влияние режущего элемента на процесс формирования комбинированной многокомпонентной нити с разрезным ворсом. Использование предлагаемых модернизированных колец с бегунками и веретенами кольцевых прядильных машин позволяет значительно увеличить скорость формирования нити.

Для разработки нового технологического процесса получения многокомпонентных нитей с разрезным ворсом необходимо аналитически исследовать основные этапы ее формирования.

Одной из основных задач при исследовании технологического процесса формирования нитей с разрезным ворсом является задача определения характера движения ворсового полуфабриката по сборной

поверхности с одновременным его разрезанием. Исследование натяжного компонента при его навивании и осевом перемещении по криволинейной сборной поверхности позволяет стабилизировать технологический процесс в целом и получить ворсовую пряжу требуемого качества. Описание ее движения позволит определить силы натяжения нити, что обеспечит снижение обрывности нити.

Задача сводится к аналитическому описанию случая установившегося движения гибкой нити по шероховатой поверхности плоской кривой. Используя закон сохранения массы элемента однородной, растяжимой нити, получены уравнения движения элемента нити по направляющей. В результате математических преобразований, в общем случае, в квадратурах получена формула для вычисления натяжения однородной растяжимой гибкой нити при установившемся движении, которая зависит от характера неоднородности и растяжимости нити, а также от формы направляющей.