

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФАСОННЫХ НИТЕЙ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ

Фасонные нити широко применяются в текстильной промышленности. Одними из них являются нити с разрезным ворсом (типа «Синель»). Задача определения формы и натяжения вращающейся нити для получения ворсового компонента имеет прикладное значение [1]. Правильная заполняемость ворсового компонента позволяет получить фасонные нити с разрезным ворсом требуемого качества.

Если гибкую нить вращать с постоянной угловой скоростью  $\omega$ , то нить принимает некоторую постоянную форму, которую можно рассматривать как фигуру, находящуюся в относительном равновесии.

Дифференциальные уравнения движения элемента нити единичной массы для однородной растяжимой гибкой нити имеет вид:

$$\begin{aligned} f(t)/\mu_0 \cdot d/dS \cdot (Tdx/dS) + \omega_r^2 \cdot \cos\Theta - F_n \sin \Theta &= 0, \\ f(T)/\mu_0 \cdot d/dS \cdot (Tdz/dS) + \omega_r^2 \cdot \sin\Theta + F_n \cos \Theta &= 0, \\ (dx/dS)^2 + (dy/dS)^2 &= 1, \quad dS/dl = f(T), \end{aligned}$$

где  $\omega$  – угловая скорость вращения в данный момент времени элемента нити относительно сборной поверхности,  $r$  – радиус вращения элемента нити,  $T$  – натяжение нити,  $\theta$  – угол подъема элемента нити,  $\mu$  – коэффициент трения нити о сборную поверхность,  $S$  – перемещение элемента нити вдоль оси  $z$ .

В результате расчетов интеграл натяжения нити принимает вид:

$$\int f(T)dT = C_1 - \frac{1}{2} \cdot \mu_0 \cdot \omega^2 \cdot r^2.$$

Постоянная  $C_1$  с учетом начальных условий (полагаем, что на один из концов нити не действует сила натяжения)

$$C_1 = 1/3R \mu_0 \cdot \omega \cdot r.$$

Полученные расчетные формулы(1)-(3) позволяют определить натяжение нити и стабилизировать технологический процесс в целом.

#### Литература

1. Алексеев Н.И. Об установившемся движении растяжимой гибкой нити по шероховатому цилиндру, Труды ЦНИХБИ, 1970.

### ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИТИ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ

Разработана технология и создано оборудование, позволяющее формировать нити с разрезным ворсом широкого диапазона линейных плотностей. В установке использованы ножи круглой формы, вращающиеся с частотой 5000 мин<sup>-1</sup>, что позволяет значительно стабилизировать условия формирования волокнистого полуфабриката и исключить влияние режущего элемента на процесс формирования комбинированной фасонной нити с разрезным ворсом. Использование усовершенствованных колец с бегунками и веретенами тяжелого типа кольцевых крутильных машин позволяло значительно увеличить скорость формирования нити и достичь скоростей 8-10 м/мин [1].

Основные параметры устройства и работы установки: вид стержневого компонента – нити или пряжа линейной плотности 8-25 текс из натуральных, химических волокон или их сме-

ссы; вид обивочного компонента – нити или пряжа линейной плотности 40-250 текс из натуральных, химических волокон или их смесей; диапазон линейных плотностей комбинированных фасонных нитей с разрезным ворсом – 60-1000 текс; высота ворса – 2,6-12 мм; вид крутильно-мотального механизма – веретена тяжелого типа кольцевых крутильных машин; крутка нити – 600-900 кр/м; частота вращения веретена – 1600-2950 мин<sup>-1</sup>; скорость формирования нити – до 10 м/мин; число нитей ворсового компонента на питании – до четырех; линейная скорость тянущих валиков – до 8,8 м/мин; размер поперечного сечения нитеформующего компонента – 2х2х2,8 мм.

Разработанная технология и оборудование могут быть внедрены на текстильных предприятиях, использующих нити линейной плотности более 60 текс.

#### Литература

1. Протасова В.А. Шерстопрядильное оборудование: Учебное пособие для вузов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980.

УДК 621.762

*Студ. Бурба А. И.,  
ст. преп. Иноземцева Н.В.  
ГГТУ имени П.О.Сухого*

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГИПОТЕЗ СХВАТЫВАНИЯ ПРИ ПЛАКИРОВАНИИ

Для выявления принципиальной основы образования соединения в процессах плакирования необходимо проанализировать известные гипотезы схватывания. Этот анализ позволит предложить практические рекомендации для получения качественного соединения. Были проанализированы энергетическая, рекристаллизационная, диффузионная, пленочная, дислокационная, деформационная, микровакуумная, автовакуумная, имплантационная гипотезы, гипотеза толохимических реакций или активных центров, гипотеза металлических связей, гипотеза микровспышек энергии [1-3].

Под схватыванием поверхностей двух твердых тел или образованием соединения между поверхностями двух твердых тел, соединяемых или свариваемых совместной пластической деформацией, можно понимать сложный комплекс поверхностных взаимодействий различной природы. Такой вывод можно сделать, проанализировав приведенные гипотезы, объясняющие описываемое явление схватывания. Выделить преимущественное влияние того или иного механизма образования соединения на основе имеющихся представлений представляется сложной задачей. Физическая природа и механизм сварки металлов в пластическом состоянии изучены еще не достаточно, они остаются дискуссионными не только в научном плане, но и в прикладном.

Таким образом, анализ гипотез о механизме схватывания между твердыми металлами не позволяет рассматривать каждую из них как единственно приемлемую. Тем не менее, представляется возможным провести объединяющий анализ, основанный на энергетическом и релаксационном представлении об образовании соединения [1, 3].

#### Литература

1. Семенов А.П. Схватывание металлов.-М.: Машгиз, 1958.-279 с
2. Красулин Ю.Л., Назаров Г.В. Микросварка давлением. - М.: Металлургия, 1976. - 160 с.
3. Гельман А.С. Основы сварки давлением М.: Машиностроение, 1970.- 312 с.