

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ
ТИПОВ КОЛЕЦ И БЕГУНКОВ ПРИ ВЫРАБОТКЕ ПРЯЖИ
РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ
НА КОЛЬЦЕВОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЕ**

А.А. СТОЛЯРОВ

(Ивановская государственная текстильная академия)

Примененная нами методика экспериментального исследования технологических операций формирования и наматывания пряжи на кольцевых прядильных машинах [1]...[3] позволяет определить наиболее оптимальные параметры работы оборудования, а также выбрать наиболее приемлемое сочетание типов колец и бегунков при выработке пряжи заданного ассортимента и качества. Это было доказано в ходе экспериментальных исследований, проводимых в лаборатории кафедры прядения Ивановской государственной текстильной академии при выработке хлопчатобумажной пряжи различной линейной плотности на кольцевой прядильной машине П-76-5М.

На основании проведенных исследований проанализируем, как влияет сочетание различных типов колец и бегунков на технологический процесс формирования и наматывания пряжи на паковку. С этой целью рассмотрим процесс формирования и намотки хлопчатобумажной пряжи линей-

ной плотности 25 текс на кольцевой прядильной машине со следующими сочетаниями типов колец и бегунков:

- кольцо КРГ-2 – бегунок Э-ЭМ/д;
- кольцо КРГ-2 – бегунок 1-5-С;
- кольцо КРГ-3 – бегунок Э-ЭМ/д;
- кольцо КРГ-3 – бегунок 1-5-С;

Кольцо КРГ – это кольца рациональной геометрии. Кольца КРГ-3 отличаются от колец КРГ-2 увеличенным углом внутренней поверхности верхнего фланца кольца, что обеспечивает большую площадь контакта с бегунком и меньший его износ. В сочетании с этими кольцами применены бегунки: эллиптический малой дужки – Э-ЭМ/д и С-образный, высокоскоростной 1-5-С.

Средние значения натяжения нити в точке наматывания, полученные в результате измерения во время эксперимента, представлены в табл. 1 и 2, по которым построены зависимости величины натяжения нити в точке наматывания от радиуса намотки: $T_n = f(r_n)$.

Радиус намотки R, м	Среднее значение натяжения нити в точке наматывания T_n , Н			
	Сочетание типов колец и бегунков			
	кольцо КРГ-2 – бегунок Э-ЭМ/д	кольцо КРГ-2 – бегунок 1-5-С	кольцо КРГ-3 – бегунок Э-ЭМ/д	кольцо КРГ-3 – бегунок 1-5-С
0,009	0,268	0,303	0,290	0,315
0,0093	0,265	0,296	0,282	0,300
0,0096	0,262	0,283	0,275	0,296
0,0099	0,256	0,271	0,270	0,290
0,0102	0,251	0,264	0,265	0,285
0,0108	0,247	0,256	0,259	0,275
0,012	0,243	0,250	0,254	0,274
0,0123	0,240	0,247	0,249	0,272
0,0129	0,237	0,243	0,244	0,269
0,0132	0,234	0,239	0,240	0,267
0,0135	0,232	0,236	0,238	0,265
0,0138	0,231	0,233	0,236	0,264
0,0141	0,230	0,230	0,234	0,263
0,0144	0,230	0,228	0,233	0,262
0,0147	0,230	0,227	0,232	0,261
0,015	0,230	0,225	0,231	0,260
0,0153	0,230	0,224	0,231	0,259
0,0159	0,230	0,233	0,231	0,258
0,0177	0,230	0,231	0,231	0,257
0,018	0,230	0,231	0,231	0,256

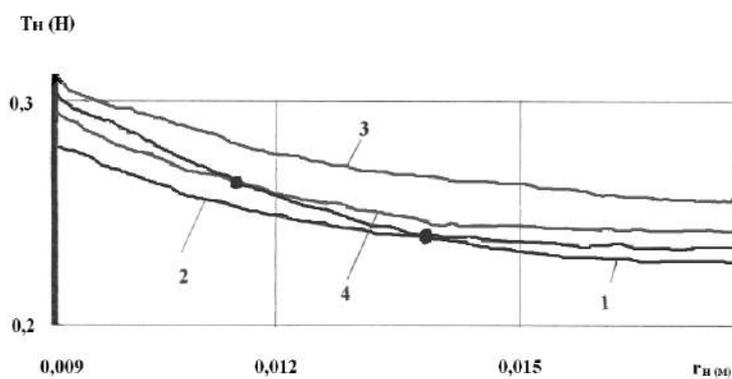


Рис. 1

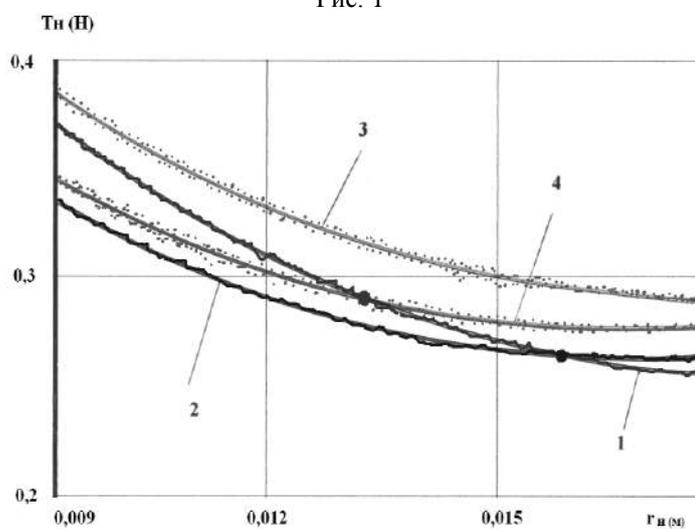


Рис. 2

На рис. 1 представлена зависимость $T_n=f(r_n)$ при частоте вращения веретен 10500 об/мин, на рис. 2 – $T_n = f(r_n)$ при частоте вращения веретен 12500 об/мин.

На рис. 1 и 2 кривые зависимости $T_n=f(r_n)$ обозначены следующим образом:

1 – сочетание: кольцо КРГ-2 – бегунок 1-5-С;

2 – сочетание: кольцо КРГ-2 – бегунок Э-ЭМ/д;

3 – сочетание: кольцо КРГ-3 – бегунок 1-5-С;

4 – сочетание: кольцо КРГ-3 – бегунок Э-ЭМ/д.

Т а б л и ц а 2

Радиус намотки $R, м$	Среднее значение натяжения нити в точке наматывания $T_n, Н$			
	Сочетание типов колец и бегунков			
	кольцо КРГ-2 – бегунок Э-ЭМ/д	кольцо КРГ-2 – бегунок 1-5-С	кольцо КРГ-3 – бегунок Э-ЭМ/д	кольцо КРГ-3 – бегунок 1-5-С
0,009	0,336	0,358	0,344	0,372
0,0093	0,321	0,350	0,339	0,365
0,0096	0,312	0,342	0,331	0,358
0,0099	0,307	0,335	0,324	0,350
0,0102	0,302	0,328	0,318	0,344
0,0108	0,286	0,319	0,310	0,338
0,012	0,281	0,312	0,304	0,334
0,0123	0,277	0,303	0,300	0,330
0,0129	0,273	0,291	0,292	0,327
0,0132	0,270	0,284	0,286	0,322
0,0135	0,268	0,280	0,280	0,318
0,0138	0,267	0,277	0,277	0,314
0,0141	0,265	0,275	0,275	0,310
0,0144	0,264	0,272	0,273	0,307
0,0147	0,263	0,270	0,272	0,303
0,015	0,262	0,268	0,272	0,300
0,0153	0,262	0,262	0,271	0,297
0,0159	0,261	0,261	0,270	0,294
0,0177	0,260	0,258	0,268	0,290
0,018	0,260	0,256	0,267	0,288

Анализ графиков зависимости $T_n=f(r_n)$ для различных сочетаний типов колец и бегунков показывает, что при использовании в крутильно-мотальном устройстве колец и бегунков в различных сочетаниях их типов, при условии равенства внутреннего диаметра колец и равенства масс бегунков, натяжение в точке наматывания, которое создается в процессе баллонирования, будет различаться. Так, например наибольшее натяжение в точке наматывания создается крутильно-мотальным устройством, в котором сочетаются кольцо типа КРГ-3 с бегунком 1-5-С. Причем при этом сочетании колец и бегунков наблюдается и максимальная разница натяжения

T_n в начале и в конце намотки: при $n=10500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,059 Н$; при $n = 12500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,084 Н$.

Для сочетания бегунка КРГ-3 с бегунком Э-ЭМ/д эта разница составляет: при $n = 10500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,059 Н$; при $n = 12500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,077 Н$.

Для сочетания бегунка КРГ-2 с бегунком 1-5-С: при $n = 10500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,072 Н$; при $n = 12500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,102 Н$.

Для сочетания бегунка КРГ-2 с бегунком Э-ЭМ/д: при $n = 10500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,038 Н$; при $n = 12500$ об/мин $\Delta T = T_{\max} - T_{\min} = 0,076 Н$.

ВЫВОДЫ

1. Разработана методика определения наиболее оптимального сочетания типов колец и бегунков при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине.

2. Экспериментальные исследования технологического процесса получения пряжи линейной плотности 25 текс показали, что для уменьшения вероятности обрыва нити при частоте вращения веретен $n=10500\div 12500$ об/мин в крутильно-мотальном устройстве следует применять сочетание: кольцо КРГ-2 – бегунок Э-ЭМ/д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент на изобретение 2202662 Российская Федерация, МПК⁷ D 01 H 13/26. Веретено динамометрическое / Бархоткин Ю.К., Столяров А.А.; опубл. 20.04.2003, Бюл. № 11.

2. Бархоткин Ю.К., Столяров А.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №5. С.28...31.

3. Столяров А.А. О натяжении нити в точке наматывания при выработке пряжи на кольцевой прядильной машине. – Иваново.: ВИНТИ, 2006, №388.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 04.02.09.