

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕХОДНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ДВУХБАРАБАННОЙ ЧЕСАЛЬНОЙ МАШИНЫ ЧМД-4 И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЧЕСАЛЬНУЮ ЛЕНТУ

А.В. ПЕРОВ, А.Г. ИВАНОВ, В.М. ЗАРУБИН

(Ивановская государственная текстильная академия)

В переходном режиме работы чесальной машины во время перехода съемного барабана с заправочной  $V_3$  на рабочую  $V_p$  скорость и при останове происходит нарушение стабильности протекания технологического процесса внутри машины, что определенным образом отражается на продукте, полученном в это время [1].

Для установления характера влияния переходного процесса на чесальную ленту синхронно с переключением на другой скоростной режим в прочес у воронки вытяжного прибора резиновой грушей вводилась сажевая метка. Место чесальной ленты, находящееся от сажевой метки на расстоянии  $L_1$  соответствует началу переходного процесса.

Теоретически длина отрезка  $L_1$  зависит от некоторых конструктивных и других особенностей чесальной машины и съемного механизма и определяется по построениям рис. 1-а:

$$L_1 = \left\{ \left[ (\overset{\cup}{AB}V_1 + \overset{\cup}{BC})V_2 + \overset{\cup}{CD} \right] V_3 + DE \right\} V_4 V_5,$$

где  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $DE$  – длина прочеса, находящегося в машине и сформированного до начала переходного процесса;

$DE = \overset{\cup}{DX} + \overset{\cup}{XE}$ ;  $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5$  – частные вытяжки соответственно между съемным барабаном и съемным валиком, съемным и съемно-передающим валиками, съемно-передающим и давящим валиками, съемным механизмом и вытяжным прибором машины и в вытяжном приборе.

Для машины ЧМД-4 с валичным съемным механизмом и при вытяжках:  $V_1 = 1,1$ ;  $V_2 = 1,04$ ;  $V_3 = 1,21$ ;  $V_4 = 1,11$  и  $V_5 = 1,51$ .

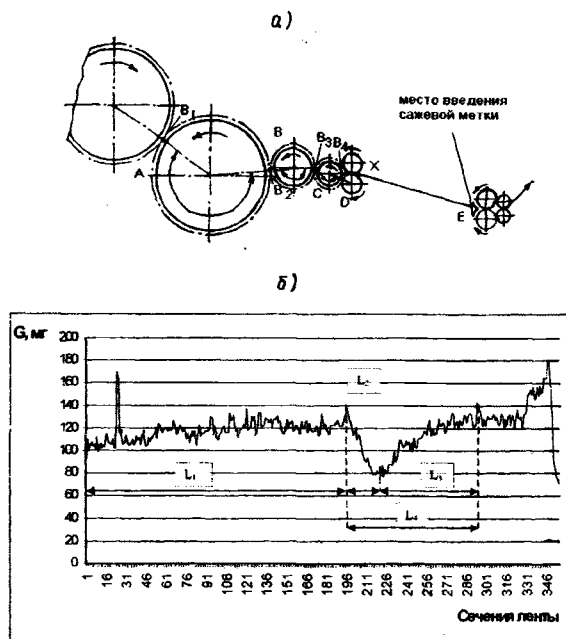


Рис. 1

$$L_1 = 5,71 \text{ м.}$$

Практически в связи с тем, что формирование и переход прочеса происходят не только в самих точках A и B, но и на некотором расстоянии от них, значение  $L_1$  получается примерно на 80...100 мм меньше расчетного.

В ходе тестовых испытаний производилась замена сменных зубчатых колес в редукторе привода съемного барабана для изучения зависимости изменения неровности ленты от скорости органов питания-выпуск.

В ходе эксперимента рассматривали следующие варианты  $N_b$  скоростей съемного барабана, м/мин:

- 1)  $V_3 = 136,816$ ,  $V_p = 389,4$ ;
- 2)  $V_3 = 168,388$ ,  $V_p = 484,119$ ;
- 3)  $V_3 = 178,913$ ,  $V_p = 526,217$ ;
- 4)  $V_3 = 189,438$ ,  $V_p = 568,314$ ;
- 5)  $V_3 = 199,962$ ,  $V_p = 589,363$ .

Полученная лента разрезалась на короткие (30мм) отрезки и взвешивалась. Коэффициент вариации определялся как

средний по нескольким повторностям при числе испытаний в каждой повторности, равном 400.

На рис.1-б представлен график изменения толщины чесальной ленты, определенной по весу коротких отрезков для второго варианта, где  $L_2$  – участок, соответствующий уменьшению толщины ленты;  $L_3$  – постепенному ее увеличению;  $L_4$  – переходному процессу.

Таблица 1

$N_b$	$L_1$ , м			$L_2$ , м		$L_3$ , м		$L_4$ , м	
	№	значение	среднее	значение	среднее	значение	среднее	значение	среднее
1	1	5,370	5,355	0,600	0,681	1,110	1,275	1,710	1,965
	2	5,370		0,750		1,230		1,980	
	3	5,370		0,570		1,380		1,950	
	4	5,310		0,840		1,380		2,220	
2	1	4,890	5,302	0,750	0,577	1,320	1,207	2,070	1,785
	2	5,340		0,600		0,960		1,560	
	3	5,370		0,630		1,110		1,710	
	4	5,610		0,330		1,441		1,770	
3	1	5,970	5,775	0,570	0,622	1,140	1,230	1,710	1,852
	2	5,460		0,600		1,170		1,770	
	3	6,000		0,720		1,140		1,860	
	4	5,670		0,600		1,470		2,070	
4	1	5,580	5,630	0,570	0,580	1,200	1,350	1,770	1,930
	2	5,460		0,630		1,620		2,250	
	3	5,850		0,540		1,230		1,770	
5	1	5,58	5,625	0,6	0,63	1,77	1,395	2,37	2,025
	2	5,67		0,66		1,62		1,68	

Результаты исследования участков  $L_1...L_4$  приведены в табл.1 и на рис.2-а, из которых следует, что участки  $L_2...L_4$  имеют тенденцию к увеличению.

Для сравнительной оценки величины максимального изменения в переходном процессе толщины чесальной ленты использовали коэффициент максимального отклонения толщины ленты от номинальной величины:

$$K_{mo} = M_m / M_{cp},$$

где  $M_m$  – максимальный или минимальный вес отрезка ленты, соответствующий точке графика ее весового изменения (рис.2);  $M_{cp}$  – среднее арифметическое, вычисленное для ленты, наработанной в стабильном скоростном режиме, без учета ее части, соответствующей переходному процессу.

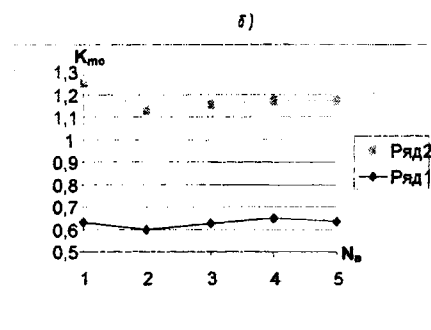
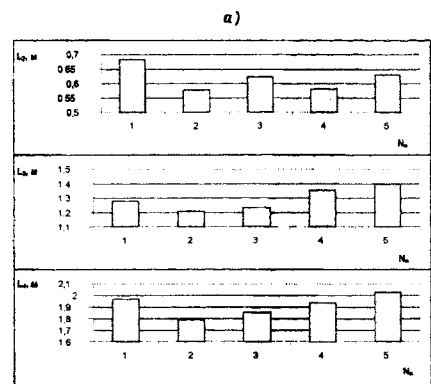


Рис. 2

На рис.2-б показана зависимость коэффициента  $K_{mo}$  от скорости съемного барабана.

Значение  $K_{mo} > 1$  характеризует величину относительного утолщения чесальной ленты, соответствующего выбегу съемного барабана (Ряд 2), а  $K_{mo} < 1$  – относительного утонения, соответствующего его разбегу (Ряд 1).

## ВЫВОДЫ

1. Установлено, что при переводе чесальной машины с низких скоростей на более высокие неровнота ленты, полученной в переходном процессе, увеличивается. Переход съемного барабана с заправочной скорости на рабочую вызывает местное утонение прочеса, а останов – его утолщение.

2. При работе чесальной машины на более высоких скоростях участок  $L_4$ , характеризующий переходный процесс в связи с увеличением участков  $L_2$  и  $L_3$ , соответствующих уменьшению и постепенному увеличению толщины ленты, увеличивается.

3. Колебание в толщине прочеса (ленты) соответствует по протяженности и глубине времени и величине изменения скоростного режима.

1. Зарубин В.М. Изыскание и исследование конструкции механизма для съема прочеса на высокопроизводительных чесальных машинах: Дис....канд. техн. наук.– Иваново, 1971.

Рекомендована кафедрой механической технологии текстильных материалов. Поступила 03.06.02.