

УДК 677.024.85

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГРУЗОВОЙ ОСНОВНЫЙ ТОРМОЗ

К.Б. ЛЕВИН, Ю.Б. ФЕДОРОВ, А.Н. СТУПНИКОВ

(Костромской государственной технологической университет)

Известны челночные ткацкие станки систем Platt, Nortrop, на которых используются грузовые тормоза ткацких навоев. Основными достоинствами таких механизмов являются:

- простота конструкции и надежность в работе;
- возможность выработки высококачественных плотных и сверхплотных (по утку) тканей;

– наличие так называемой "игры" навоя, оптимизирующей цикл натяжения нитей основы.

К основным недостаткам таких механизмов относятся трудоемкость обслуживания из-за необходимости перезарядки груза и изменения его величины по мере расходования основных нитей с ткацкого навоя. Эти же факторы являются причи-

ной ступенчатого изменения натяжения нитей основы.

Нами разработана конструкция автоматического грузового тормоза [1], позволяющая устранить указанные недостатки при сохранении всех положительных признаков.

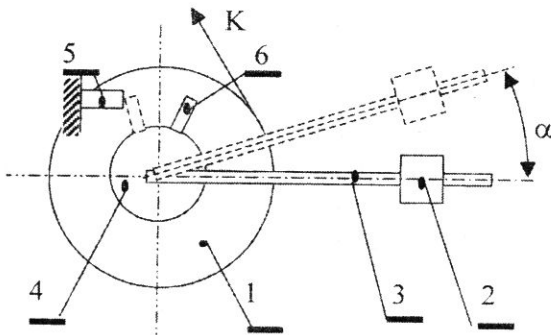


Рис. 1

На навои 1 (рис. 1 – схема автоматического грузового основного тормоза) восстанавливающий момент от груза 2 на рычаге 3 передается через управляемую фрикционную муфту проволочного типа. Основными достоинствами такой муфты являются простота конструкции, высокая точность и стабильность в работе; малое управляющее усилие при значительных по величине передаваемых моментах.

При повороте навои под действием натяжения K нитей основы рычаг 3 посредством замкнутой муфты 4 перемещается на угол $\angle \alpha$. При этом управляющий элемент 6 муфты 4 взаимодействует с упором 5. Муфта размыкается и рычаг 3 с грузом 2 возвращается в исходное положение.

Поскольку угол $\angle \alpha$ не превышает $2...3$ градусов, рычаг практически остается в одном положении, создавая постоянный восстанавливающий момент на оси навои.

Корректировка восстанавливающего момента осуществлялась перемещением груза 2 на рычаге 3 пропорционально изменению радиуса сматывания.

Исследования муфты показали, что управляющее усилие N_y невелико – всего на $10...15\%$ превышает N_3 – запирающее усилие (обусловленное конструкцией муфты) и не зависит от передаваемого момента $M_{пер}$, а также от состояния фрикционных поверхностей.

Величина запирающего усилия N_3 является постоянной для данной конструкции, составляет 5 Н и определяется параметрами дополнительной запирающей пружины (на рис. 1 не показана).

Таблица 1

Номер опыта	1	2	3	4	5	6	$N_{yc}, \text{Н}$	$C_N, \%$
	Управляющее усилие $N_y, \text{Н}$							
Сухая	4.35	4.22	5.77	5.89	5.07	5.89	5.19	6.07
Покрытая пылью	5.01	4.82	5.90	5.43	5.08	5.08	5.22	3.01
Замасленная	4.92	4.68	5.06	5.32	5.30	5.43	5.12	2.27
Передаваемый момент, $\text{Н}\cdot\text{м}$	50	150	250	350	450	550	-	-

Примечание. N_{yc} – среднее значение управляющего усилия, Н ; C_N – коэффициент вариации управляющего усилия, $\%$.

Данные экспериментальных исследований приведены в табл. 1 и отражены на рис. 2, где представлена зависимость управляющего усилия N_y от передаваемого момента.

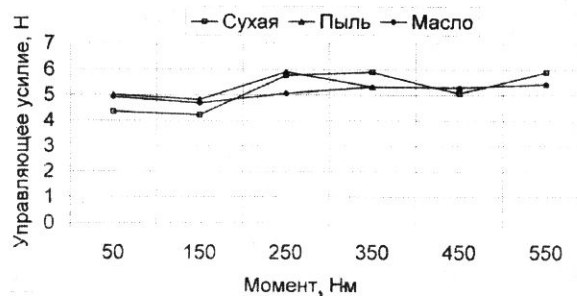


Рис. 2

Изучение результатов статистического анализа показывает, что при близких значениях средних управляющих усилий при разных состояниях фрикционных поверхностей коэффициент вариации при замасленной муфте значительно ниже. Это объясняется отсутствием микросрывов на контактных поверхностях, более плавной работой муфты.

Сравнительная запись циклограмм натяжения основы на станке СТБ при серийном основном регуляторе и экспериментальном грузовом тормозе показала близкий к серийному варианту стабильный характер циклического изменения натяжения нитей основы. При этом установлено, что площадь под кривой в зоне зевобразования, которая согласно [2] является наиболее опасной с точки зрения разрушения основных нитей, уменьшается примерно на 7...10 %.

Это можно рассматривать как прогноз на снижение обрывности основных нитей на станках типа СТБ в случае оснащения их грузовыми основными тормозами.

Таким образом, разработанная конструкция грузового основного тормоза может быть использована на станках типа СТБ с целью стабилизации отпуска основы в рабочую зону станка и снижения обрывности нитей основы.

ВЫВОДЫ

1. Разработана конструкция грузового основного автоматического тормоза, способная стабилизировать отпуск основы в рабочую зону, снизить обрывность основы на ткацком станке.

2. Механические испытания конструкции показали стабильность и надежность ее работы, малую величину управляющего усилия при значительном передаваемом моменте. Состояние рабочих поверхностей муфты не отражается на стабильности работы тормоза, что гарантирует устойчивость его работы в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Положительное решение по заявке на выдачу патента РФ на изобретение № 2002107937 от 29.03.2002.

2. Николаев А.С., Оников Э.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1999, №6. С.48...52.

Рекомендована кафедрой механической технологии волокнистых материалов. Поступила 02.07.03.