

УДК 677.054.823-52

**АКТИВНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ
ОСНОВЫ ДЛЯ ТКАЦКИХ СТАНКОВ**

В.В. ГУБИН, А.А. МАКАРОВ, Д.В. МАСАНОВ

**(ОАО "ВНИИЛТЕКМАШ",
Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина)**

Практически все современные ткацкие станки оснащаются электромеханическими системами автоматического регулирования натяжения нитей основы, так как эти системы обладают значительными преимуществами: они позволяют как подавать осно-

ву в рабочую зону станка, так и отводить ее из рабочей зоны.

Подобная система автоматического регулирования натяжения нитей основы для станков СТБ была разработана нами в ОАО "ВНИИЛТЕКМАШ" и испытана на

Московском шелковом комбинате "МОСШЕЛК". Особенностью данной САР является то, что в ней измерительное устройство (ИУ) натяжения основы построено на базе грудницы ткацкого станка.

Использование грудницы ткацкого

станка в качестве измерительного устройства позволило устранить влияние радиуса сматывания ткацкого навоя на его показания. Структурная схема данной электро-механической САР натяжения нитей основы приведена на рис.1.

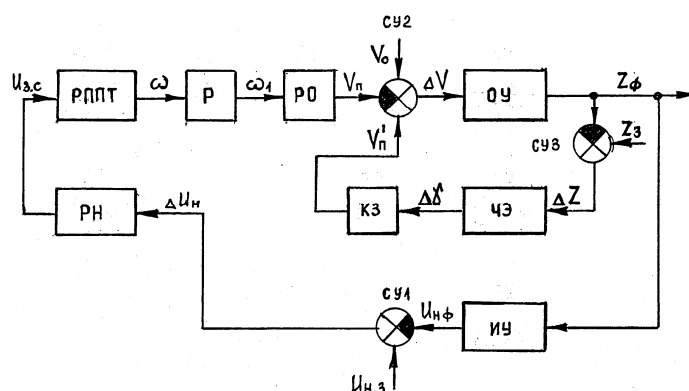


Рис. 1

Натяжение основы (исходя из структурной схемы) контролируется с помощью вышеуказанного ИУ, выходной сигнал которого сравнивается с сигналом задания с помощью элемента сравнения СУ1. Выходной сигнал с элемента сравнения СУ1 поступает на вход регулятора натяжения (РН). Сигнал с выхода регулятора натяжения в свою очередь поступает на вход регулируемого привода постоянного тока (РППТ).

Регулируемый привод является системой подчиненного регулирования с последовательной коррекцией. Через редуктор (Р) приводится во вращение ткацкий навой (регулирующий орган (РО)).

Элемент сравнения СУ2 учитывает изменение скорости подачи основы с учетом скоростей навоя, отвода ткани и перемещений скала, вызванных изменением натяжения основы. Сигнал, снимаемый с выхода элемента сравнения СУ2, поступает на вход объекта управления (ОУ), где осуществляется стабилизация натяжения основы.

Подвижное скало станка СТБ выполняет роль элемента сравнения (СУ3) и чувствительного элемента (ЧЭ). С помощью СУ3 происходит сравнение заданного и фактического натяжений основы. ЧЭ преобразует отклонение фактического натяжения основы от заданного значения в угол поворота двухплечего рычага, на кото-

ром вывешено подвижное скало. При изменении положения подвижного скала изменяется длина упругой заправки. Это изменение учитывается в системе с помощью корректирующего звена (КЗ).

Исследования натяжения основы проводились на станке СТБ как со штатным основным регулятором, так и с электро-механической системой автоматического регулирования натяжения основы, разработанной в ОАО "ВНИИЛТЕКМАШ". При этом станки были заправлены основами с нитями из ацетатного шелка для выработки галстучной ткани арт. 35055.

В качестве датчика натяжения, с помощью которого осуществлялось исследование натяжения нитей основы, использовалась тензометрическая балочка для замера натяжения группы нитей основы конструкции ОАО "ВНИИЛТЕКМАШ".

Диаметр сматывания навоя в процессе исследования натяжения основы изменялся в пределах от 0,542 до 0,158 м, при этом запись натяжения основы осуществлялась в пяти контрольных точках изменения диаметра навоя.

Результаты обработки осциллограмм, сделанных в процессе исследования натяжения нитей основы на ткацком станке с использованием штатного основного регулятора и системы автоматического регулирования, приведены в табл. 1 и 2 соответственно.

Таблица 1

Диаметр навоя, м	Натяжение одиночной нити, сН					
	в момент заступа			в момент прибора		
	левый край	фон	правый край	левый край	фон	правый край
0,545	9,8	16,5	9,0	45,2	67,5	41,4
0,430	9,4	15,9	8,6	45,6	68,0	41,9
0,310	11,0	17,2	10,1	45,2	69,2	42,7
0,240	12,0	18,3	11,1	46,1	70,5	45,7
0,158	11,4	17,9	10,5	46,5	71,2	44,5

Таблица 2

Диаметр навоя, м	Натяжение одиночной нити, сН					
	в момент заступа			в момент прибора		
	левый край	фон	правый край	левый край	фон	правый край
0,542	14,0	15,1	13,5	51,2	64,5	47,4
0,436	13,5	14,8	13,0	50,0	63,6	44,8
0,314	14,5	15,1	13,3	51,6	66,0	48,9
0,238	14,6	14,5	14,1	51,9	66,5	49,2
0,158	14,8	15,6	14,5	51,7	66,8	49,5

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

– отношение максимального натяжения нити к минимальному в зоне скало – лямельный прибор для станка с электромеханической системой автоматического регулирования натяжения основы составляет в среднем 3,8, а для станка со штатным основным регулятором равно 5,1;

– неравномерность среднего натяжения нити основы в заступе в процессе изменения диаметра навоя от 0,542 до 0,158 м доходит на станке со штатным основным регулятором до 19,5%, а на станке с электромеханической системой автоматического регулирования – до 5...7%;

– характер изменения натяжения нити основы за один цикл формирования ткани при полном срабатывании основы с ткацкого навоя практически остается неизменным.

Испытания электромеханической системы автоматического регулирования натяжения нитей основы на станке СТБ показали, что натяжение основных нитей в заступе в процессе полного срабатывания навоя изменялось в пределах от 14,5 до 15,6 сН при заданном заправочном натяжении 15 сН. При этом погрешность стабилизации натяжения нитей основы в заступе составляет около 7%.

При выработке шелковых тканей данная погрешность стабилизации натяжения

нитей основы практически полностью удовлетворяет требованиям технологического процесса.

При этом произошло снижение обрывности нитей основы на 8...12% и практически полностью были устранены недосеки и забоины, что является основным достоинством данной системы. На основании проведенных испытаний данная система была принята в промышленную эксплуатацию и рекомендована к серийному производству.

ВЫВОДЫ

Разработанная нами система, с приведенной выше структурной схемой, как свидетельствуют испытания, позволяет стабилизировать натяжение нитей основы с достаточной для практических целей точностью, что дает возможность снизить обрывность нитей основы и практически устранить недосеки и забоины.

Рекомендована кафедрой автоматики и промышленной электроники МГТУ им. А.Н. Косыгина. Поступила 05.12.06.