

Работа на предложенной линии осуществляется следующим образом. Необработанное ковровое полотно 2 поступает из тары 1 на ленту 3. Лента 3 предназначена для продвижения коврового полотна к оверлоку с целью предотвращения избыточного натяжения на последующих операциях. Лента имеет кромоулавливающее устройство, предназначенное для улавливания кромки, расправления по ширине коврового полотна. Далее по ленте 3 ковровое полотно 2, через систему ленты, попадает на швейную головку 5. Швейная головка 5 состоит из зоны для рабочего персонала и непосредственно из самой части обшивания. В части обшивания полотна установлены два оверлока 4 напротив друг друга. Оверлоки 6 находятся на подвижных элементах и могут менять свое положение. Также на подвижных элементах расположены световые датчики, которые улавливают кромку ковра и дают команду на движение подвижным элементам. Таким образом получается, что вне зависимости от изменения ширины коврового полотна технологический процесс протекает постоянно и не дает брака. Далее со швейной головки 5 ковровое полотно 2 отводится из зоны обшивки двумя оттяжными валами и попадает на ленту. В результате происходит равномерное раскладывание обработанного полотна 2 в тару 6.

Для улучшения работы линии был предложен план модернизации, выполнены основные конструкторские работы, доказана экономическая эффективность предлагаемых работ. Внесенные изменения в кинематику позволили заменить волновой редуктор, добавить требуемые дополнительные механизмы.

Волновой редуктор имеет ряд недостатков, таких как требование большой точности изготовления и высокого качества материала гибкого колеса, ограниченная частота вращения ведущего вала генератора волн деформации во избежание усталостного разрушения гибкого колеса, сложность ремонта, сложность сборки и установки, небольшой межремонтный цикл, высокая стоимость. Предложено заменить волновой редуктор на червячный мотор-редуктор, который имеет неоспоримый ряд преимуществ перед волновым. Основные преимущества червячных редукторов заключаются в следующем: большое передаточное число в одной ступени, возможность самоторможения, плавность и бесшумность работы, большой межремонтный цикл, простота сборки и установки, относительно небольшая стоимость.

Дополнительные механизмы также будут служить для облегчения физического труда оператора и повышения качества обрабатываемой продукции и экономии электроэнергии.

Для модернизации машины был определен оптимальный вариант мотор-редуктора. Изготовлен сборочный чертеж механизма и выполнены рабочие чертежи деталей, входящих в него, а также рассчитаны и спроектированы все основные узлы и детали машины.

Выполнен расчет мощности требуемого электродвигателя, расчет червячной и цепной передачи, осуществлен расчет опор качения, рассчитан экономический эффект от использования новых средств труда, произведено сравнение с базовой машиной.

Разработанный вариант предложен для внедрения в производство на ОАО «Витебские ковры».

УДК 677.054.3

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТКАЦКОГО СТАНКА АТПР-100

**Студ. Студеникин А.Н., студ. Голубев Е.А., к.т.н., доц. Белов А.А.,
ст. преп. Шитиков А.В.**

Витебский государственный технологический университет

Автоматический ткацкий пневморепирный станок АТПР предназначен для выработки хлопчатобумажных тканей из пряжи средней линейной плотности полотняного, саржевого и сатинового переплетений, а также некоторых артикулов шелковых тканей.

Отличительной особенностью станка является то, что в открытый зев с правой и левой сторон станка вводятся две жесткие трубчатые рапиры. Встречаясь в зеве, они образуют канал, в который с помощью сжатого воздуха с правой стороны станка пробрасывается уточная нить. С середины зева уточная нить с помощью вакуума (эжекции) засасывается в левую рапиру и доводится до левого края зева. После прокидывания уточной антирапиры выходят из зева и нить прибивается бердом к опушке ткани. Затем образуется новый зев, после чего цикл прокладывания уточной нити повторяется.

Каждая прокинутая в зев уточная нить отрезается с правой стороны станка у кромки ткани. По краям ткани установлены механизмы кромкообразования, закрепляющие кромку нитяными скобками.

Для правильного выполнения станком своих функций очень важна согласованная работа механизмов отпуска основы и товароотвода. В целях повышения качества выпускаемой продукции, уменьшения времени технологических простоев предлагается модернизация данных механизмов.

Механизмы отпуска основы и товарный механизм предлагается оснастить индивидуальными частотно-регулируемыми приводами. Это позволит быстро перенастраивать станок для выпуска нового ассортимента, обеспечить более плавную работу всего станка, повысить качество вырабатываемой продукции, снизить шум в цехах.

В предлагаемой системе отпуска основы и товароотвода в качестве электропривода используется частотно-регулируемый привод с асинхронным двигателем. В качестве чувствительного элемента используется подвижное скало, положение которого меняется от изменения натяжения нитей основы. Скало связано с датчиком и преобразователем. Сигнал от датчика после преобразования сравнивается с сигналом установки и полученный сигнал рассогласования после усиления подается в цепь управления двигателем.

В данном регуляторе осуществляется контроль диаметра намотки нитей основы на навое. Чувствительным элементом является подпружиненный щуп с роликом, который постоянно находится в контакте с основой. Ось щупа связана с движком потенциометра, который является устройством управления двигателем. Напряжение на выходе этого потенциометра обратно пропорционально диаметру навоя. При уменьшении диаметра положение щупа будет меняться, что вызовет изменение напряжения, подаваемого с потенциометра на обмотку управления электродвигателя. С вала двигателя через червячный редуктор движение передается на навой.

Такая система регулирования натяжения основы способна обеспечить более высокую точность стабилизации натяжения, в сравнении с полностью механической системой, кроме того, она сохраняет неизменной конструктивно-заправочную линию станка, то есть стабильность процесса формирования ткани.

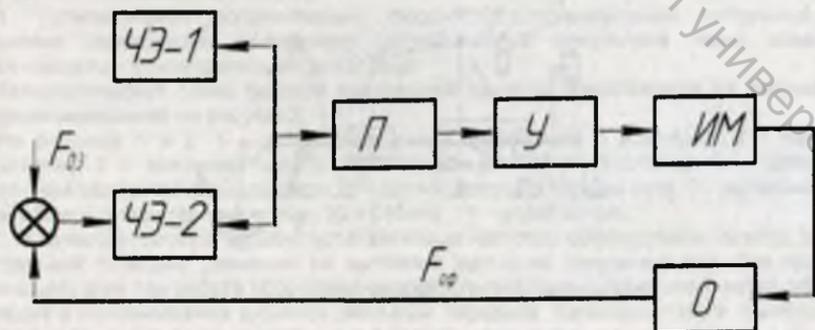


Рисунок – Система автоматического регулирования основы

Преобразователь подает сигнал на усилитель, затем усиленный сигнал поступает на исполнительный механизм ИМ. В комбинированных системах контролируется как фактическое натяжение основы, так и диаметр намотки основы на навое, поэтому применяется два чувствительных элемента ЧЭ-1 и ЧЭ-2 — скало и основной цуп.

Действие исполнительного механизма обусловлено суммарным сигналом, поступающим с обоих датчиков.

УДК 677.052.3/.5

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА ПБК-225-ШГ

Студ. Самосюк А.Р., к.т.н., доц. Белов А.А.,
к.т.н., доц. Москалев Г.И.

Витебский государственный технологический университет

Прядильная бескруточная машина ПБК-225-ШГ предназначена для производства объемной комбинированной пряжи способом аэродинамического формирования с помощью форсунок.

Машины аэродинамического способа прядения способны:

1. Обрабатывать различные волокна от 100 % хлопка до любых синтетических волокон.
2. Благодаря соплу для хлопка стало возможно разрабатывать пряжу не только для новых ткацких и трикотажных изделий, но и новых изделий другого назначения.
3. Изготавливать пряжу от 20 текс до 160 текс.
4. Оригинальная система контроля качества и технологического процесса фирмы Мурата обеспечивает надежный сбор и анализ всех данных прядильного процесса.
5. Отличаются высокой производительностью, которая превышает в 10 раз кольцепрядильные машины.
6. Позволяют значительно сократить затраты электроэнергии и упростить техническое обслуживание.
7. Они могут быть оснащены автоматическими устройствами по присучиванию нитей и съему полновесных паковок и работать в единой системе с автоматической транспортной системой, в результате чего можно добиться полной автоматизации прядильного процесса.

Достоинства пряжи аэродинамического прядения:

Вид с боку

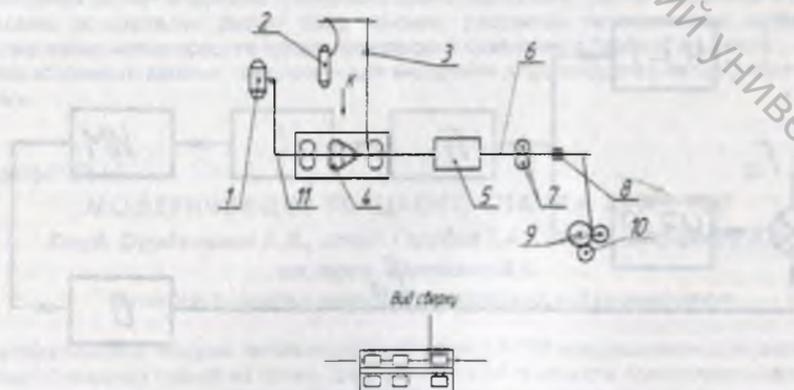


Рисунок 1 – Технологическая схема базовой машины