

УДК 677.024.01

**ЗЕВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ
ДЛЯ ВЫРАБОТКИ
ТРЕХМЕРНЫХ ТКАНЕЙ
ПОВЫШЕННОЙ ТОЛЩИНЫ***

**SHEDDING MECHANISM FOR MANUFACTURE
OF 3D FABRICS OF INCREASED THICKNESS**

В.Ю. СЕЛИВЕРСТОВ, В.В. ЛАПШИН, А.А. СМИРНОВ
V. YU. SELIVYORSTOV, V.V. LAPSHIN, A.A. SMIRNOV

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)

E-mail: info@kstu.edu.ru

В статье дано описание каретки с электронным блоком управления подъемом ремиз, позволяющей решать вопрос выработки трехмерных тканей сложной пространственной конфигурации и повышенной толщины.

In article description of carriage with electronic block of dobby control permitting to solve problem of manufacturing of three-dimensional fabrics of complex spare configuration and increased thickness is given.

* Работа выполнена в рамках государственного задания по проекту № 14.

Ключевые слова: трехмерная ткань, каретка с электромагнитным управлением, управляющая программа, ткацкий станок для производства 3D-тканей.

Keywords: three-dimensional fabric, carriage with electro-magnet control, controlling program, loom for 3-D fabric manufacture.

В настоящее время велик спрос на трехмерные тканые изделия, изготавливаемые из различного рода сырья. Эти изделия, как правило, специального назначения [1...4]. Среди них особую группу составляют углеродные ткани сложной пространственной конфигурации, используемые как армирующий наполнитель композиционных материалов – основа изделий специального назначения. Основной особенностью данных наполнителей является использование для их создания слоисто-каркасных переплетений и повышенная толщина (более 50 мм) и, как следствие, большой раппорт данного изделия по утку (800 и более уточин). Данные переплетения, как описывалось ранее, вырабатываются на станках типа АТ или модернизированном станке с кареткой типа РК [5...8]. Однако следует отметить, что использование стандартного картона и самой каретки при таком раппорте не представляется возможным. Выход из создавшегося положения – модернизация имеющихся зевообразовательных механизмов за счет введения в их устройство программируемых блоков управления совместно с набором электромагнитов (по числу ремиз), так как закупка зарубежных аналогов для большинства научных учреждений в настоящее время вещь невозможная вследствие большой цены на последние.

Нами в ходе решения задач, определенных ОАО ГСКБК ПВО "Алмаз-Алтей" и ОАО Ростекс "Технология", объединение "Композит", г. Обнинск для рапирного станка, созданного на базе станка АТ-60-Л5 с кареткой РК-12 [9], была разработана, изготовлена и испытана каретка РК-10 с электромагнитным блоком управления подъемом ремиз. Схема одноподъемной каретки РК-10 с электромагнитным управлением подъемом ремиз представлена на рис. 1.

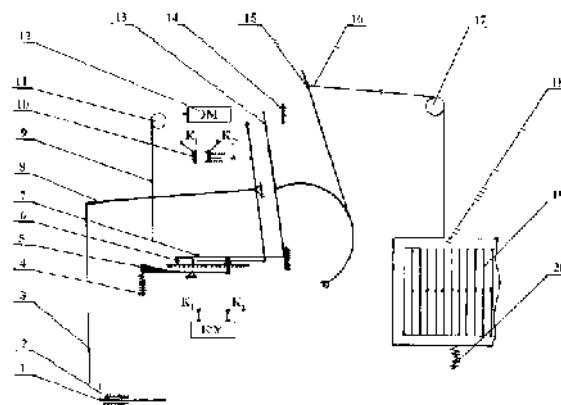


Рис. 1

От главного вала 1 через кривошип 2 и тягу 3 движение передается крестовине 8. Одно из плеч крестовины через тягу 3 связано с ножом 6, совершающим возвратно-поступательное движение. Нож 6 по команде управления может входить в зацепление с крючком 7, связанным с балансом 13, сидящем на среднем плече журавлика 15. Журавлик через гибкие подвязи 16 и блоки 17 связаны с ремизными рамами 18 с галевами 19. Нижняя часть ремизок связана с пружинами 20, возвращающими ремизные рамы в нижнее положение. Управление зацеплением крючка 7 с ножом 6 осуществляется через балансы 5, которые гибкими связями 9 через ролик 11 соединены с электромагнитами 12. Электромагниты 12 через контактную группу 10 управляют с программируемым блоком управления (БУ). Для стабильного возвращения балансов 5 в исходное положение служат пружины 4. Следует отметить, что в программируемый блок управления программа работы каретки (картон) вносится заранее посредством компьютера. Данная программа управления по мере необходимости может оперативно заменяться на другую при смене ассортимента. В случае останова каретки, вследствие различных причин, предусмотрена ручная корректив-

ровка момента начала работы программно-носителя, отображаемая на встроенном минидисплее, что позволяет исключить появление различного вида брака. Каретка рассчитана на максимальное использование в работе 10 ремиз, что является достаточным для получения большинства трехмерных изделий специального назначения.

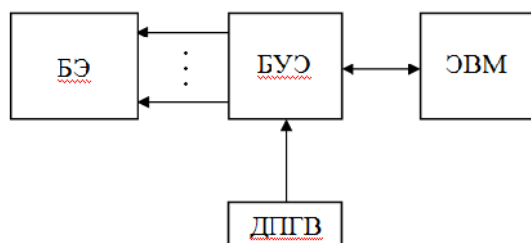


Рис. 2

На рис. 2 представлена структурная схема автоматизированного устройства управления ремизоподъемным механизмом каретки РК-10. Устройство включает блок электромагнитов (БЭ), датчик положения главного вала станка (ДПГВ), блок управления электромагнитами (БУЭ), управляющую ЭВМ.

Для управления электромагнитами используется транзисторный ключ, где транзистор подобран таким образом, чтобы он мог выдерживать ток коллектора 350...450 мА (это необходимая сила тока при питании 24 В для работы электромагнитов с нормальным усилием), при этом тепловыделение было умеренным, чтобы не применять радиатор. Управление электромагнитами будет инициироваться с ЭВМ через управляющую программу по интерфейсу USB.

Основу БУЭ составляет микросхема микроконтроллера АТmega8. Управляющая программа контролирует значение ДПГВ и переключает электромагниты в зависимости от его сигнала.

ВЫВОДЫ

1. Разработанное устройство управления ремизоподъемным механизмом каретки РК-10 позволяет вырабатывать трехмерные армирующие наполните-

ли композиционных материалов сложной пространственной конфигурации с величиной раппорта по утку свыше 1000 уточин.

2. Программирование работы устройств возможно автономно, с использованием стандартной ЭВМ с записью информации на флеш-карту памяти, и далее ввод через нее управляемой программы (картона) в управляющую ЭВМ устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлихина И.Ю., Сумарукова Р.И., Николаев С.Д. Разработка многослойных кремнеземных тканей разреженных структур // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, №3. С. 19...21.
2. Сергеев В.Т. Перспективные многослойные ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, №3. С. 22...24.
3. Иманкулова А.С. Текстильный материал из базальта как армирующая основа в композитах // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, №7. С. 26...28.
4. Бенецкая В.В., Селиверстов В.Ю., Киселев А.М., Рудовский П.Н., Киселев М.В. Моделирование структуры тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №3. С. 23...28.
5. Селиверстов В.Ю., Иванюк Е.В. Особенности технологии получения трехмерных слоисто-каркасных тканей // Вестник КГТУ. – №11, 2005. С.14...17.
6. Селиверстов В.Ю., Гречухин А.П., Петров И.Н. Взаимосвязь размеров зева с максимально возможной толщиной слоисто-каркасных тканей // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, №2. С. 52...54.
7. Селиверстов В.Ю. Строение и проектирование некоторых видов текстильных изделий и основы технологии их получения. – Кострома: КГТУ, 2005.
8. Селиверстов В.Ю., Ерохова М.Н., Чернышева Л.В. Автоматизированный способ построения заправочных рисунков слоисто-каркасных тканей. – Кострома: КГТУ, 2012.
9. Селиверстов В.Ю., Петров И.Н., Черкасов К.А. Механизм прокладывания утка для получения трехмерных текстильных изделий // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №1. С. 66...69.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования тканей и трикотажа. Поступила 30.09.14.