

УДК 677.017

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЫВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НИТИ  
ПРИ НЕРЕГУЛЯРНЫХ ЕЕ НАГРУЖЕНИЯХ**

*Т.А.КУЗИНА, С.Е. ПРОТАЛИНСКИЙ*

**(Костромской государственной технологической академии)**

Для проведения испытаний по определению характера разрушения нити при нестационарных и нерегулярных ее нагруже-

ниях в отличие от [1] предложена испытательная машина, схема которой показана на рис. 1.

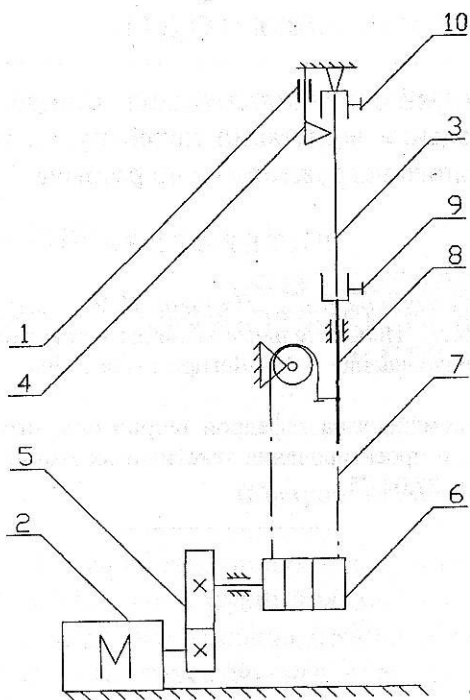


Рис. 1

Нить 3 закрепляется в верхний (пассивный) и нижний (активный) зажимы (соответственно 10 и 9). Нижний зажим крепится на направляющей 8, которая приводится в движение от шагового двигателя 2 через редуктор 5 и гибкую связь 7. Гибкая связь (тросик) имеет несколько витков на барабане 6, что позволяет сделать заключение об отсутствии ее проскальзывания, а гибкая связь как упруговязкий элемент — обеспечивает нестационарность нагружения за счет случайных колебаний нижнего зажима.

Применение шагового двигателя позволяет задавать режим нерегулярного нагружения. Ранее шаговый двигатель использовался только для проведения полцикловых испытаний. В машине предложен новый способ процесса измерения натяжения нити при испытании. Он позволяет отделить инерционную массу верхнего зажима нити от измерительного устройства.

Методика проведения испытаний заключается в следующем. Образец подвергают многоцикловому испытанию, причем имеется возможность в каждом цикле задавать новый закон растяжения, менять его амплитуду и частоту, производить разгрузку образца и его отдых. Таким обра-

зом, возможно проведение испытания, максимально приближенное к реальным нагрузениям, например, основным нитям на ткацком станке или швейным нитям при пошиве изделий.

После проведения многоциклового испытания исследуемая нить подвергается полцикловому испытанию, образец доводится до разрыва, без возможности его релаксации, то есть на одной машине.

Разработана система управления процессом испытания с использованием компьютера. Центральным звеном системы является привод с шаговым двигателем. При этом используются компьютерные технологии и возможность с их помощью управлять процессом нагружения нити.

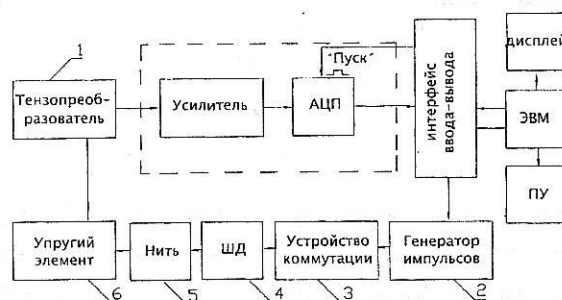


Рис. 2

Структурная схема разработанной системы для проведения нерегулярных испытаний представлена на рис. 2.

С ЭВМ сигналы поступают на устройство генерации импульсов, позволяющее посылать импульсы с определенной, задаваемой испытателем, периодичностью. Эти сигналы подаются в устройство коммутации, где определяется, в какую сторону будет производиться вращение шагового двигателя. Затем сигналы поступают на шаговый двигатель, и он дискретно поворачивается на заданный угол. При повороте вала двигателя меняется натяжение нити, что приводит к деформации изгиба упругого элемента, на котором установлен тензопреобразователь. Снятые аналоговые данные о натяжении нити через усилитель передаются на аналогово-цифровой преобразователь (АЦП), а затем записываются на магнитный носитель, откуда производится их расшифровка и обработка.

Испытания проходят со следующей технологической последовательностью: программное задание цикловой последовательности переноса возмущения (деформации) на нить (исследователь задает необходимое количество циклов в единицу времени, закон изменения деформации одного цикла, имитирующего процесс нагружения на текстильной машине), после проведения условий нерегулярного нагружения сразу проводится испытание на разрыв нити.

Параметрами, характеризующими степень разрушения нити, приняты: изменение прочности нити на разрыв и ее разрывное удлинение, изменение упруговязких показателей нити после проведения испытания.

## ВЫВОДЫ

Разработана конструкция стенда для проведения испытаний нитей путем нерегулярного нагружения ее до разрыва.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Голубков В.С., Пирогов К.М., Смушкoвич Б.Л. Испытательные машины в текстильном материаловедении. – М.: Легпромиздат, 1988.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и машин и проектирования текстильных машин. Поступила 27.04.05.