



(19) KG (11) 2036 (13) C1

(51) G01B 7/02 (2017.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И  
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20170014.1

(22) 07.02.2017

(46) 30.03.2018, Бюл. № 3

(76) Брякин И. В.; Бочкарев И. В. (KG)

(56) Патент RU № 2358237, C1, кл. G01B 7/02, 2009

**(54) Способ измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры**

(57) Изобретение относится к способам измерения и может быть использовано в швейном и текстильном производствах для измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры.

Задача изобретения - расширение области применения и повышение точности измерения.

Поставленная задача решается тем, что в способе измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры, заключающемся в том, что предварительно определяют параметры раппорта материала в недеформированном состоянии, сканируют рельеф структуры по длине длинномерного материала, и по результатам измерений вычисляют параметры движущегося длинномерного материала, согласно изобретению, в качестве рабочего параметра раппорта принимают его линейный размер переплетения  $\lambda$ , а в процессе сканирования определяют частоту  $f$  колебательного процесса распределения раппортов по длине материала, измеряют общее время  $t$ , в течение которого выполнялось сканирование, скорость движения длинномерного материала вычисляют по формуле:  $V = \lambda \cdot f$ , а длину длинномерного материала вычисляют по формуле:  $L = V \cdot t$ , где  $t$  - общее время, в течение которого выполнялось сканирование.

Предлагаемый способ обеспечивает повышение точности измерения. Отсутствие энергообмена между датчиками линейной плотности и движущимся длинномерным материалом повышает надежность работы измерительных устройств, реализующих предложенный способ.

1 н. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к способам измерения и может быть использовано в швейном и текстильном производствах для измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры.

Известен также способ измерения длины движущейся ткани, заключающийся в том, что ткань перемещают по горизонтальной поверхности, в процессе перемещения на него наносят метки отметчиком, которые считывают соответствующим устройством, расположенным на заданном расстоянии от места нанесения метки, подсчитывают их количество в вычислительном устройстве и отображают на устройстве индикации, после считывания очередной метки в вычислительном устройстве периодически формируют управляющий сигнал, которым включают отметчик, наносящий метки в виде электростатического заряда на ткань, при этом в качестве отметчика используют электризатор коронного разряда, связанный с источником высокого напряжения (Патент RU № 2284468, C1, кл. G01B 7/04, 2006).

Недостаток данного способа заключается в узкой области его применения, поскольку он может быть использован только для контроля скорости ткани, на поверхности которой электростатические метки существуют достаточное для их контроля время. Для контроля скорости нитевидных длинномерных материалов этот способ применить невозможно, поскольку при низкой скорости движения материала (менее 600 мм/с), электростатические метки имеют чрезвычайно

кратковременный характер существования и исчезают, не доходя до считывающей головки (Лударь А. И., Рабинович Е. Б. Средства автоматики и вычислительной техники для трикотажного оборудования. - М.: Легпромбытиздат, 1989. - С. 79-80). Кроме того, амплитуда напряжения индуцированной электростатической метки пропорциональна скорости движения длинномерного материала, поэтому на низких скоростях амплитуда напряжения считываемого сигнала существенно уменьшается. Это резко сужает область применения данного способа, не позволяя его применять для измерения скорости движущегося длинномерного материала в целом ряде промышленных производств.

Наиболее близким к заявленному изобретению является способ измерения длины движущихся легкодеформируемых материалов сетчатой структуры, заключающийся в том, что предварительно определяют количество раппортов  $k_k$  переплетения материала в недеформированном состоянии на контрольном участке  $l_k$  длины длинномерного материала, сканируют поверхность движущегося материала и определяют количество раппортов переплетения  $n_1$ , приходящихся на всю измеряемую длину  $L$  движущегося длинномерного материала, и по результатам измерений вычисляют значение длины  $L$  по следующему алгоритму:

$$L = \frac{l_k}{k_k} n_1.$$

При этом сканирование поверхности движущегося материала осуществляют посредством измерительного устройства, выполненного в виде чувствительного элемента пьезопреобразователя, материал перемещают со скоростью не менее 0,1 м/с при постоянном контактном взаимодействии материала с чувствительным элементом пьезопреобразователя в диапазоне усилия от 0,1 до 0,25Н (Патент RU № 2358237, С1, кл. G01B 7/02, 2009).

Недостаток данного способа заключается в узкой области его применения, поскольку он применим только для материалов, имеющих скорость движения по измерительному тракту не менее 0,1 м/с. Кроме того, в процессе измерения чувствительный элемент пьезо-преобразователя находится в постоянном механическом контакте с движущейся поверхностью материала под действием заданного усилия, что снижает точность и достоверность измерений.

Задача изобретения - расширение области применения и повышение точности измерения.

Поставленная задача решается тем, что в способе измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры, заключающемся в том, что предварительно определяют параметры раппорта материала в недеформированном состоянии, сканируют рельеф структуры по длине длинномерного материала, и по результатам измерений вычисляют параметры движущегося длинномерного материала, согласно изобретению, в качестве рабочего параметра раппорта принимают его линейный размер переплетения  $\lambda$ , а в процессе сканирования определяют частоту  $f$  колебательного процесса распределения раппортов по длине материала, измеряют общее время  $t$ , в течение которого выполнялось сканирование, скорость движения длинномерного материала вычисляют по формуле:

$$V = \lambda \cdot f,$$

а длину длинномерного материала вычисляют по формуле:

$$L = V \cdot t,$$

где  $t$  - общее время, в течение которого выполнялось сканирование.

Предложенный способ измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры заключается в следующем:

- предварительно одним из известных методов (например, в соответствии с ГОСТ 3812-72) определяют значение линейного параметра раппорта переплетения измеряемого материала в недеформированном состоянии по количеству поперечных элементов  $k$ , структуры (например, уточных нитей) на гостируемом эталонном участке  $l_s$  длины, определяют линейный размер раппорта переплетения  $\lambda = l_s / k_s$  и вводят его в память процессора в качестве исходных данных;

- осуществляется бесконтактное сканирование рельефа материала при движении длинномерного материала, например, емкостным или фотоэлектрическим датчиком линейной плотности, и

формируются амплитудно-модулированные электрические импульсные сигналы в момент прохождения очередного раппорта;

- частотомером измеряют частоту  $f$  следования импульсов;
- таймером замеряют общее время, в течение которого выполнялось сканирование;
- посредством процессора на основе внесенных в его память данных по заданному алгоритму рассчитывают скорость  $V$  и длину  $L$  движущегося длинномерного материала.

Таким образом, весь измерительный процесс состоит из двух совмещенных во времени процедур: измерения частоты следования импульсов  $f$  (частотомером) и общего времени  $t$  движения длинномерного материала (таймером).

Технически способ реализуется с помощью системы измерения, схематически показанной на чертеже, где обозначено: 1 - датчик линейной плотности длинномерного материала; 2 - экстремальный формирователь импульсов; 3 - частотомер; 4 - микропроцессор; 5 - длинномерный материал.

Способ реализуют следующим образом. Длинномерный материал 5 протягивают с помощью обычных механизмов. Система начинает работать по управляющему сигналу от микропроцессора 4, который в соответствии с введенной в него программой, формирует управляющие сигналы, которые организуют необходимые режимы работы экстремального формирователя импульсов 2. С этого момента времени начинается реализация измерительного цикла.

Бесконтактный датчик линейной плотности 1 формирует информацию о флуктуациях линейной плотности на различных участках длинномерного материала в виде амплитудно-модулированных электрических сигналов. Эта информация поступает на вход экстремального формирователя 2, который в моменты появления экстремальных значений аналогового электрического сигнала, возникающего в момент прохождения очередного раппорта, формирует короткие импульсы. Количество этих импульсов подсчитывается частотомером 3 и передается в микропроцессор 4, в котором производится расчет скорости  $V$  и длины  $L$  движущегося материала в соответствии с введенным в него алгоритмом. После этого полученная информация выводится на монитор.

Таким образом, техническим результатом предлагаемого способа является повышение точности измерения, поскольку полученный результат не зависит от скорости движения длинномерного материала. Кроме того, отсутствие энергообмена между датчиками линейной плотности и движущимся длинномерным материалом повышает надежность работы измерительных устройств, реализующих предложенный способ.

### **Формула изобретения**

Способ измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры, заключающийся в том, что предварительно определяют параметры раппорта материала в недеформированном состоянии, сканируют рельеф структуры по длине длинномерного материала, и по результатам измерений вычисляют параметры движущегося длинномерного материала, отличающийся тем, что в качестве рабочего параметра раппорта принимают его линейный размер переплетения  $\lambda$ , в процессе сканирования определяют частоту  $f$  колебательного процесса распределения раппортов по длине материала, измеряют общее время  $t$ , в течение которого выполнялось сканирование, скорость движения длинномерного материала вычисляют по формуле:

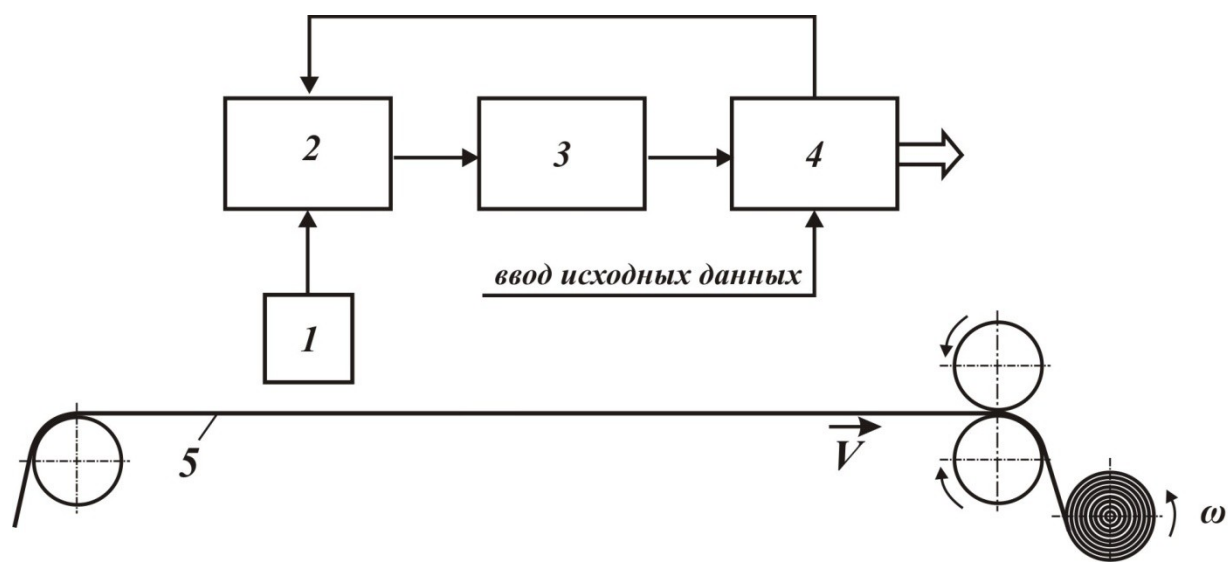
$$V = \lambda \cdot f,$$

а длину длинномерного материала вычисляют по формуле:

$$L = V \cdot t,$$

где  $t$  - общее время, в течение которого выполнялось сканирование.

Способ измерения параметров движущегося длинномерного материала сетчатой структуры



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03