



(19) **RU** (11)

15 017 (13) **U1**

(51) МПК
G01D 5/26 (2000.01)

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2000110654/20, 26.04.2000

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.04.2000

(46) Опубликовано: 10.09.2000

Адрес для переписки:
153000, г.Иваново, пл. Революции 2/1, ЦНТИ

(71) Заявитель(и):

**Хрипунов Сергей Николаевич,
Меркулова Татьяна Алексеевна,
Павлов Ювеналий Васильевич**

(72) Автор(ы):

**Хрипунов С.Н.,
Меркулова Т.А.,
Павлов Ю.В.**

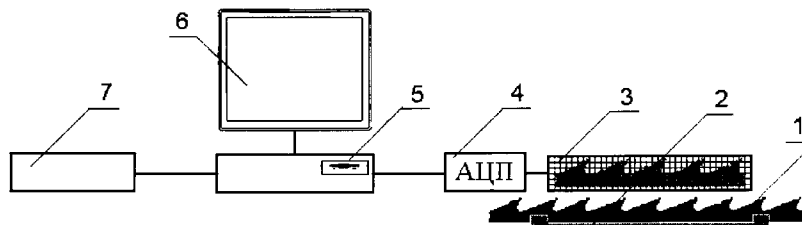
(73) Патентообладатель(и):

**Хрипунов Сергей Николаевич,
Меркулова Татьяна Алексеевна,
Павлов Ювеналий Васильевич**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПИЛЬЧАТЫХ ЛЕНТ (ГАРНИТУР)

(57) Формула полезной модели

Устройство для оценки шероховатости поверхности и определения геометрических параметров цельнометаллических пильчатых лент (гарнитур), содержащее матричную светочувствительную поверхность, отличающееся тем, что, с целью повышения точности определения основных геометрических параметров и состояния поверхности гарнитур, сокращения времени и автоматизации обработки результатов измерения, на выходе светочувствительной матрицы при помощи аналого-цифрового преобразователя формируется цифровой сигнал, который обрабатывается с помощью специальных программ на ЭВМ.



2000110654

G01D 5/26

Описание

Устройство для оценки шероховатости поверхности и определения геометрических параметров цельнометаллических пильчатых лент (гарнитур).

Полезная модель относится к текстильной промышленности, в частности к контролю чистоты поверхности (шероховатости) и точности геометрических параметров цельнометаллических пильчатых лент (гарнитур, применяемых для обтягивания рабочих органов чесальных машин и расчесывающих валиков пневмомеханических прядильных машин), а также определения степени их износа.

Известен способ определения шероховатости пильчатых лент визуально путем сравнения с образцами (эталоны чистоты, соответствующими разным классам шероховатости) при помощи микроскопов сравнения, приборов светового сечения, микроинтерферометров, растровых измерительных микроскопов [1]. Принцип действия этих приборов сводится к увеличению во много крат теневого изображения контролируемого изделия или образования интерференционных (или муаровых) полос.

Недостатками визуального контроля являются неточность определения контролируемых параметров вследствие дифракционного размытия кромок исследуемого изделия; высокая контрастность изображения (наличие больших по площади освещенных и темных участков), приводящая к быстрой утомляемости оператора; малое поле зрения и сравнительно "узкий" предел измерения.

Использование профилометров и других приборов контактного действия, использующих принцип ощупывания исследуемой поверхности, затруднительно, поскольку профиль гарнитуры имеет сложную геометрическую форму.

Наиболее близким к полезной модели по технической сущности является оптоэлектронное устройство для измерения кромок структур [2], имеющее светочувствительную поверхность.

Недостатком устройства является невозможность обработки большого количества испытаний, низкая производительность устройства.

Цель полезной модели – повышение точности определения основных геометрических параметров и состояния поверхности гарнитур, сокращение времени и автоматизация обработки результатов измерения.

Поставленная цель достигается благодаря тому, что светочувствительное устройство, сопряженное с аналого-цифровым преобразователем, формирует цифровые сигналы, которые обрабатываются ЭВМ.

На фиг.1 показана схема устройства для измерения шероховатости поверхности и геометрических параметров гарнитур.

Сущность устройства заключается в том, что цельнометаллическая пыльчатая лента (1), проходя через направитель (2), создает четкую теневую проекцию профиля на светочувствительной матрице (3), формирующей электрический сигнал, пропорциональный освещенности, преобразуемый аналого-цифровым преобразователем АЦП (4) в цифровой, который обрабатывается микро-ЭВМ или компьютером (5). Благодаря цифровому увеличению (в сотни раз) на экране видеоконтрольного устройства (6) отображается контур измеряемой поверхности, на который накладывается контур номинальной (идеальной) поверхности. Для предотвращения смещения пыльчатой ленты (1) по вертикали применяется направитель (2), которой способствует правильной ориентации изображения данной ленты (1) относительно контрольного (идеального) изображения на экране (6). Профилограмму пыльчатой ленты можно распечатать на миллиметровой бумаге с помощью принтера (7).

Устройство позволяет в реальном времени регистрировать и хранить информацию о контролируемом и эталонном объектах, а программное обеспечение производит расчет основных параметров гарнитур (общей высоты ленты, высоты зуба,

2000110654

углов наклона рабочей и передней грани зуба, ширины вершины и зуба, шаг зуба), параметров, характеризующих шероховатость поверхности (среднего арифметического отклонения профиля, высоты неровностей профиля по десяти точкам, наибольшую высоту неровностей профиля, средний шаг неровностей и др.), величину отклонения от заданного параметра, статистические характеристики (среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации и др.).

При изменении типа контролируемой ленты (1) устройство быстро перестраивается путем установки нового программного обеспечения для ЭВМ и замены направителя (2).

Устройство позволяет быстро и точно определить шероховатость поверхности и основные геометрические параметры цельнометаллических пильчатых лент (гарнитур).

Пример. Цельнометаллическая пильчатая лента (ОК-40) помещалась на матрицу светочувствительного сканирующего устройства с высокой разрешающей способностью ($N \times N$ более $1,2 \cdot 10^3 \times 1,2 \cdot 10^3$). С помощью программы цифрового увеличения выводили на экран видеоконтрольного устройства 1000-кратное увеличенное изображение контура отрезка пильчатой ленты. Затем на полученный контур накладывалось изображение геометрически правильного (идеального) контура, таким образом, чтобы площадь отклонения номинального контура от реального была минимальной. Каждой точке контуров программой расчета присваиваются координаты ($X_{ij}; Y_{ij}$ - для реального контура; $X_{0ij}; Y_{0ij}$ - для идеального контура, где i - номер контролируемой точки; j - номер контролируемого зуба). Задаются также шаг оценки (количество точек i) и количество зубьев, для которых производится расчет. (В нашем примере контроль осуществлялся через каждые 5 точек, а обобщенный расчет производился по 5 зубьям в каждом метре ленты). Программой рассчитывались основные параметры пильчатой ленты, а также определялась шероховатость поверхности на предварительно заданной базовой длине. Профилограмма поверхности

2000110654

отрезка пильчатой ленты (в требуемом масштабе), а также идеальный контур гарнитуры печатаются на миллиметровую бумагу с помощью принтера. При необходимости данные расчета и изображение контура гарнитуры может быть сохранено в памяти ЭВМ.

1. Якушев А. И. И др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов/ А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов.–6-е изд., перераб. и дополн.– М.: Машиностроение, 1987., с.199-203, ил.

2. Патент Германии № 4115534, кл. G 01 D5/26, опубликованный 1994 (заявка №47 от 19.11.1992).

Авторы:

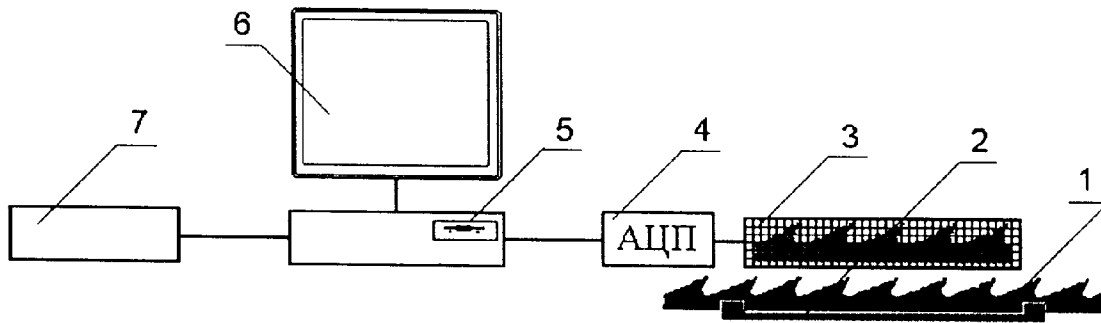
Хрипунов С.Н

Меркулова Т.А.

Павлов Ю.В.


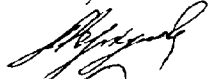

2000110654

Устройство для оценки шероховатости поверхности и определения геометрических параметров цельнометаллических пильчатых лент (гарнитур).



Фиг. 1

Авторы:

 Хрипунов С.Н.
 Меркулова Т.А.
 Павлов Ю.В.