



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К П А Т Е Н Т У

(11) 955878

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 24.09.80 (21) 2983470/18-28

(23) Приоритет - (32) 21.10.79

(31) 7926618 (33) Франция

Опубликовано 30.08.82. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.82

(51) М. Кл.³

G 01 B 7/34

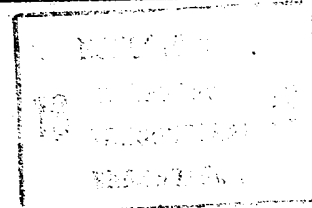
(53) УДК 531.717.
.8 (088.8)

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Андре Кеан
(Франция)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"СЕСИМ"
(Франция)



(54) УСТРОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ
ПЛОСКОСТНОСТИ НАТЯНУТОГО ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ
ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА

1

Изобретение относится к устройствам контроля и может быть использовано для определения дефектов плоскостности натянутого при перемещении листового материала при его прокатке или вытягивании.

Известно сканирующее устройство к дефектоскопу, содержащее электронный блок дефектоскопа, вращающийся токосъемник, настроечную емкость, барабан и индуктивные датчики, закрепленные по спирали на барабане. При вращении барабана вокруг своей оси, перемещаемого одновременно вдоль контролируемой поверхности изделия в течение одного оборота, датчики последовательно сканируют соседние участки, захватывая полосу, равную шагу спирали из датчиков. Результирующий сигнал с датчиков в случае дефекта на поверхности металла создает на параллельной цепочке скачок высокочастотного напряжения, который фиксируется дефектоскопом и преобразуется в полезный сигнал [1].

Недостатком устройства является низкая точность определения дефек-

2

тов плоскостности натянутого при перемещении листового материала.

Известно устройство определения дефектов плоскостности натянутого при перемещении листового материала; содержащее валик-дефлектор, контактирующий с перемещающимся листовым материалом и имеющий внутренний цилиндр, покрытый тонким цилиндрическим кожухом, в котором выполнены полости небольших размеров, выходящие на боковую поверхность внутреннего цилиндра, для образования по крайней мере одной группы отверстий, расположенных непрерывно по этой поверхности, центры которых расположены по спирали, осью которой является ось валика-дефлектора, и расположены один от другого на угловых расстояниях, определяемых величиной $2\pi/n$, где n - целое число, если смотреть по направлению оси вращения валика-дефлектора, и каждая полость содержит один датчик, подвижная часть которого, находящаяся в контакте с внутренней поверхностью тонкого цилиндрического кожуха, предназначена для радиального пе-

ремещения по отношению к валику-дефлектору, и блок приема и обработки сигналов, с которым соединена подвижная часть датчиков [2].

Недостатком устройства является низкая точность определения дефектов плоскостности при большой скорости перемещения листового материала из-за непрерывной регистрации сигналов датчиков.

Цель изобретения - повышение точности определения дефектов плоскостности листового материала.

Для достижения поставленной цели датчики выполнены в виде содержащих первичную обмотку и вторичную обмотку с пересекающим их подвижным ферромагнитным сердечником, соединенным с подвижной частью датчика, а устройство снабжено оптической системой кодирования и блоком программируемого управления, вход которого соединен с выходом оптической системы кодирования, а выход соединен с импульсным источником тока первичных обмоток каждого датчика, а блок приема и обработки сигналов, соединенный со вторичными обмотками датчиков, содержит блок измерения величины вторичного тока в заданный момент, блок ввода в память всех цифровых величин, соответствующих каждому датчику под нагрузкой и без нагрузки, и блок изображения результатов показаний каждого датчика.

Датчики установлены в полостях несколькими группами, расположенными последовательно в осевом направлении валика-дефлектора, при этом соответствующие полости каждой группы смещены по отношению одна к другой в осевом направлении валика-дефлектора на постоянный угол, меньший угла, равного угловому расстоянию полостей одной и той же группы.

Две идентичные группы датчиков размещают в полостях симметричных попарно относительно оси валика-дефлектора, причем предусмотрено поочередное функционирование каждой группы датчиков.

На фиг.1 изображено устройство, установленное на выходе прокатного стана, общий вид; на фиг.2 - валик-дефлектор без наружного тонкого цилиндрического кожуха, вид спереди; на фиг.3 - разрез А-А на фиг.2; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.5 - конец валика-дефлектора, где снимаются сигналы с датчиков, разрез.

Устройство содержит валик-дефлектор 1, расположенный параллельно валикам 2 прокатного стана в направлении перемещения листового

материала 3 и постоянно контактирующий с листовым материалом 3. На конце валика-дефлектора 1 расположен коллектор 4, сигналы с которого по кабелю 5 передаются в блок 6 приема и обработки сигналов, который через кабель 7 соединен с блоком 8 изображения результатов показаний каждого датчика, имеющего экран 9 отображения результатов измерений. При этом валик-дефлектор 1 состоит из тонкого цилиндрического кожуха 10, покрывающего внутренний цилиндр 11, в котором выполнены полости 12 - 23, образующие расположенные по спиралям, огибающим валик-дефлектор 1, группы, каждая из которых состоит из n полостей (n выбрано равным 4 и обозначаются позициями a, b, c, d) расположенных одна от другой на угловых расстояниях, определяемых величиной $2\pi/n$, если смотреть по направлению оси вращения валика-дефлектора 1, и равномерно отстоящих одна от другой на расстоянии d по длине валика-дефлектора 1. В каждой полости установлен датчик 24. (По всей длине валик-дефлектор 1 содержит двенадцать групп по четыре полости). Две идентичных группы датчиков 24 размещают в полостях 12 и 13, симметричных попарно относительно оси валика-дефлектора 1 (фиг.5). При этом (фиг.4) следующая пара групп датчиков 24, расположенных в полостях 14 и 15, центры которых тоже расположены по спиралям при тех же угловых расстояниях, но с небольшим смещением d , например 2° . Датчик 24 содержит неподвижную часть, имеющую две обмотки, намотанные одна поверх другой и образующие одна первичную обмотку, а другая вторичную обмотку трансформатора тока, общий ферромагнитный сердечник которого, расположенный на оси обеих обмоток, соединен с подвижной частью 25, контактирующей с наружным тонким цилиндрическим кожухом 10. Цепи первичных обмоток каждого датчика 24 соединены электрически с одним из колец коллектора 4 при подаче на него тока посредством контактной щетки 26, а цепи вторичных обмоток каждого датчика 24 также соединены электрически с одним из колец коллектора 4 для съема сигнала. Контактные щетки 26 коллектора 4 соединены электрически с блоком 6 приема и обработки сигналов через кабель 5.

На конце оси внутреннего цилиндра 11 валика-дефлектора 1 установлена в коллекторе 4 оптическая система 27 кодирования с 1024 положениями для точного определе-

ния углового положения валика-дефлектора 1.

Выход оптической системы кодирования соединен со входом блока программируемого управления, выход которого соединен с импульсным источником тока первичных обмоток каждого датчика 24, а блок 6 приема и обработки сигналов, соединенный со вторичными обмотками датчиков 24, содержит блок измерения величины вторичного тока в заданный момент, блок ввода в память всех цифровых величин, соответствующих каждому датчику 24 под нагрузкой и без нее.

Устройство работает следующим образом.

При пропускании под натяжением листового материала 3 по валику-дефлектору 1 происходит деформация тонкого цилиндрического кожуха 10 валика-дефлектора 1 на уровне каждой полости, где находится датчик 24, которая передается его подвижной части 25, находящейся в контакте с внутренней поверхностью тонкого цилиндрического кожуха 10. Учитывая, что датчики 24 в различных группах сдвинуты на определенный угол и поэтому только один датчик 24 в каждый момент времени будет функционировать на самой верхней образующей валика-дефлектора 1, блок программируемого управления посылает импульс тока в первичную обмотку каждому датчику 24 в момент, когда он находится под нагрузкой листового материала 3 в верхней части валика-дефлектора 1. Величина тока во вторичной обмотке датчика 24 зависит от положения ферромагнитного сердечника, образованного подвижной частью 25 и является функцией перемещения подвижной части 25, т.е. натяжения листового материала 3, характеризующего внутренние напряжения в листовом материале 3, вызванные дефектами плоскостности. Измеренная величина тока во вторичной обмотке датчика 24 поступает в блок 6 приема и обработки сигналов, где преобразуется в цифровую величину и запоминается для определения разности между величинами тока под нагрузкой и без нее в отношении того же датчика 24, т.е. когда датчик 24 находится в зоне, накрываемой листовым материалом 3, и когда он удаляется от этой зоны. Это позволяет повысить точность определения натяжения листового материала 3. Те же операции производятся последовательно в отношении всех датчиков 24, находящихся в полостях 12 - 23, и определяется величина токов, характеризующая величину натяжения по всей ширине

листового материала 3, накрывающего валик-дефлектор 1 на уровне датчиков 24. Вычисленные значения токов вторичных обмоток датчиков 24 поступают в блок 8 изображения результатов показаний каждого датчика на экран 9 отображения результатов измерений.

Следует отметить, что датчики 24, которые находятся в симметричных группах, например четных, являются резервными и могут быть использованы, если один или несколько датчиков основных групп выйдут из строя.

Таким образом, выполнение датчиков 24 в виде содержащих первичную обмотку и вторичную обмотку с пересекающим их подвижным ферромагнитным сердечником, соединенным с подвижной частью 25 датчика 24, и снабжение устройства оптической системой 27 кодирования и блоком программируемого управления позволяет повысить точность определения дефектов плоскостности натянутого при перемещении листового материала 3 и производить измерение величины натяжения по всей ширине в листовом материале 3 при любой его скорости перемещения.

Устройство не ограничивается приведенным вариантом реализации, где расстояние δ выбиралось порядка 60 мм, а угловое расстояние между полостями определялось величиной 45° , а в случае контроля листового материала 3 меньшей ширины может использоваться меньшее количество датчиков 24 при другом их расположении по спиралям, огибающим валик-дефлектор 1. При этом могут быть использованы различные средства отображения результатов измерений в виде цифровой или графической формы и предусмотрено по результатам измерений автоматическое регулирование валков прокатного стана.

Устройство может использоваться не только на выходе прокатного стана холодной прокатки тонких листовых материалов 3, но и также совместно с любой установкой обработки листовых материалов 3, в отношении которых очень важно получить очень хорошую плоскостность.

Формула изобретения

1. Устройство определения дефектов плоскостности натянутого при перемещении листового материала, содержащее валик-дефлектор, контактирующий с перемещающимся листовым материалом и имеющий внутренний цилиндр, покрытый тонким цилиндрическим кожухом, в котором вы-

полнены полости небольших размеров, выходящие на боковую поверхность внутреннего цилиндра, для образования по крайней мере одной группы отверстий, расположенных непрерывно по этой поверхности, центры которых расположены по спирали, осью которой является ось валика-дефлектора, и расположены один от другого на угловых расстояниях, определяемых величиной $2\pi/n$, где n - целое число, если смотреть по направлению оси вращения валика-дефлектора, и в каждой полости расположен один датчик, подвижная часть которого, находящаяся в контакте с внутренней поверхностью тонкого цилиндрического кожуха, предназначена для радиального перемещения по отношению к валику-дефлектору, и блок приема и обработки сигналов, с которым соединена подвижная часть датчиков, отличающееся тем, что, с целью повышения точности определения дефектов плоскостности листового материала, каждый датчик выполнен в виде первичной и вторичной обмоток с пересекающим их подвижным ферромагнитным сердечником, соединенным с подвижной частью датчика, а устройство снабжено оптической системой кодирования и блоком программируемого управления, вход которого соединен с выходом оптической системы кодирования, а выход соединен с импульс-

ным источником тока первичных обмоток датчиков, а блок приема и обработки сигналов, соединенный со вторичными обмотками датчиков, содержит блок измерения величины вторичного тока в заданный момент, блок ввода в память всех цифровых величин, соответствующих каждому датчику под нагрузкой и без нагрузки, и блок изображения результатов показаний каждого датчика.

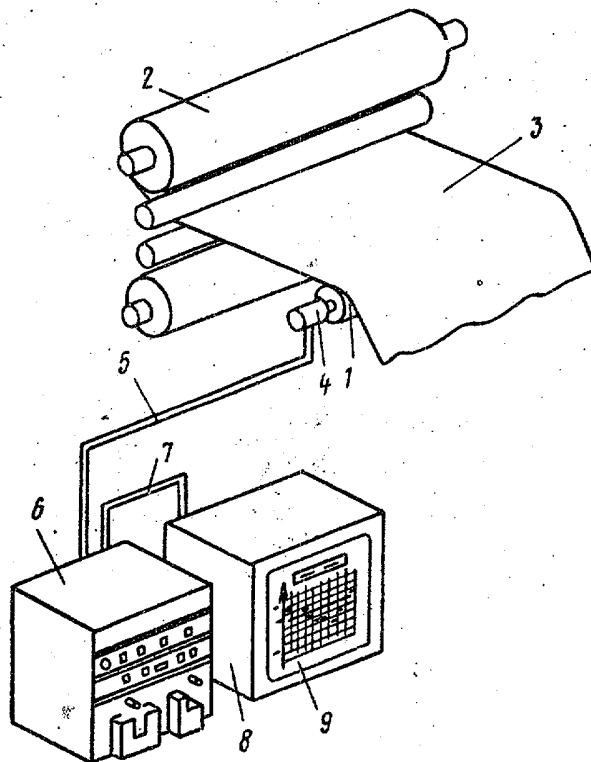
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что датчики установлены в полостях несколькими группами, расположенными последовательно в осевом направлении валика-дефлектора, при этом соответствующие полости каждой группы смещены по отношению одна к другой в осевом направлении валика-дефлектора на постоянный угол, меньший угла, равного угловому расстоянию полостей одной и той же группы.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что две идентичные группы датчиков размещают в полостях, симметричных попарно относительно оси валика-дефлектора, причем предусмотрено поочередное функционирование каждой группы датчиков.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 411366, кл. G 01 N 27/82, 1971.

2. Заявка на патент ФРГ № 1804925, кл. G 01 B, 1968.



Фиг. 1

