



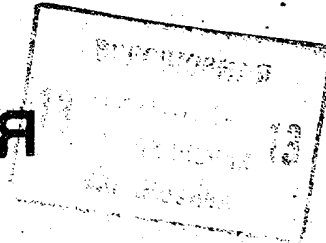
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1059422** **A**

3 (51) G 01 B 21/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3491959/18-28

(22) 17.09.82

(46) 07.12.83. Бюл. № 45

(72) В. И. Брувер, В. Ф. Челенко,
Н. И. Соловьев и П. П. Королько

(71) Магнитогорский дважды ордена Ленина
и ордена Трудового Красного Знамени метал-
лургический комбинат им. В. И. Ленина

(53) 621.317:531.717.11 (088.8)

(56) 1. Зарезанков Г. Х. Фотоэлектронные
приборы автоматического контроля размеров
проката. М., Металлургиздат, 1962, с. 34.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 420873, кл. G 01 B 21/06, 1971 (прототип).

(54) (57) **ФОТОИМПУЛЬСНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ
ШИРИНЫ ГОРЯЧЕКАТАННОГО ЛИСТА**, содер-
жащий два идентичных измерительных канала,
каждый из которых состоит из объектива, диа-
фрагмы, сканирующего блока в виде барабана

с п прорезями по образующей, фотодатчика и
подключенного к нему формирователя старто-
вых импульсов, кинематически связанные с
общей осью барабанов электродвигатель и им-
пульсатор, измерительный блок, подключенный
к нему индикатор, отличающийся
тем, что, с целью повышения точности измере-
ния, он снабжен одновибратором, подклю-
ченным между первым измерительным каналом и
измерительным блоком, блоком коррекции,
подключенным между вторым измерительным
каналом и измерительным блоком, блок кор-
рекции содержит счетчик, и одновибраторов с
регулируемой длительностью импульсов, под-
ключенных к соответствующим выходам счет-
чика, элемент ИЛИ, включенный между выхо-
дами одновибраторов и выходом блока кор-
рекции, а тактовый вход счетчика соединен с
выходом импульсатора.

(19) **SU** (11) **1059422** **A**

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в прокатном производстве для бесконтактного измерения ширины горячекатанного листа.

Известно устройство для измерения ширины горячекатанного листа, содержащее сканирующий блок, фотоэлектрический преобразователь, измерительный блок, регистратор [1].

Недостатком устройства является низкое быстродействие, обусловленное низкой скоростью сканирования.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является фотоимпульсный измеритель ширины горячекатанного листа, содержащий два идентичных измерительных канала, каждый из которых состоит из объектива, диафрагмы, сканирующего блока в виде барабана с n прорезями по образующей, фотодатчика и подключенного к нему формирователя стартовых импульсов, кинематически связанные с общей осью барабанов электродвигатель и импульсатор, измерительный блок, подключенный к нему индикатор [2].

Однако при высоком быстродействии данное устройство обладает недостаточной точностью измерений, обусловленной наличием несимметрии в расположении щелей относительно друг друга.

Кроме того, эксцентриситет барабанов, связанный с качеством их сборки и балансировки, также приводит к вариации показаний индикатора за один оборот барабанов.

Целью изобретения является повышение точности измерения.

Поставленная цель достигается тем, что фотоимпульсный измеритель ширины горячекатанного листа, содержащий два идентичных измерительных канала, каждый из которых состоит из объектива, диафрагмы, сканирующего блока в виде барабана с n прорезями по образующей, фотодатчика и подключенного к нему формирователя стартовых импульсов, кинематически связанные с общей осью барабанов электродвигатель и импульсатор, измерительный блок, подключенный к нему индикатор, снабжен одновибратором, подключенным между первым измерительным каналом и измерительным блоком, блоком коррекции, подключенным между вторым измерительным каналом и измерительным блоком, блок коррекции содержит счетчик, n одновибраторов с регулируемой длительностью импульсов, подключенных к соответствующим выходам счетчика, элемент ИЛИ, включенный между выходами одновибраторов и выходом блока коррекции, а тактовый вход счетчика соединен с выходом импульсатора.

На фиг. 1 приведена блок-схема измерителя; на фиг. 2 — взаимное расположение щелей

барабана, диафрагмы и измеряемой горячекатанной полосы; на фиг. 3 — эпюры сигналов, поясняющих принцип работы измерителя.

Фотоимпульсный измеритель, содержит два идентичных канала 1 и 2, состоящих из объективов 3 и 4, диафрагм 5 и 6, барабанов 7 и 8 с n прорезями по образующей, вращаемых двигателем 9 через вал 10, на другом конце которого установлен импульсатор 11. Кроме того, каналы содержат фотодатчики 12 и 13, соединенные с формирователями 14 и 15 стартовых импульсов. Одновибратор 16 и блок 17 коррекции включены между каналами и измерительным блоком 18. Блок 17 коррекции содержит кольцевой счетчик 19 со счетным C и тактовым T входами. К его выходам e , f , g подключены соответственно одновибраторы 20, 21 и 22, выходы которых объединены логическим элементом ИЛИ 23. Результат измерения индицируется индикатором 24. Измеряется размер ΔB — отклонение ширины B листового проката 25 от номинального значения B_0 , на который установлены каналы 1 и 2.

Количество одновибраторов второго канала равно количеству щелей на барабанах 7, 8 и условно выбрано равным трем.

Фотоимпульсный измеритель работает следующим образом.

Два канала 1 и 2 устанавливаются над кромками измеряемого листового проката 25. Сканирующие барабаны 7 и 8 соединены общим валом 10 и приводятся во вращение двигателем 9. В результате происходит синхронно-сифазное сканирование изображений краевых зон проката, образованных объективами 3, 4 и ограниченных диафрагмами 5 и 6.

При прохождении щелями барабанов 7 и 8 изображений кромок (моменты времени t_1, t_2 , эпюры 26, 27) фотодатчики 12 и 13 формируют положительные перепады напряжений, характеризующие пространственное расположение измеряемого листового проката в полях зрения объективов 3 и 4.

Из-за конструктивных особенностей объективов 3 и 4 (их конечной разрезающей способности) и сканирующих барабанов 7 и 8 (ширина щелей выбирается определенных размеров), а также благодаря инерционности собственно фотодатчиков 12 и 13, краевые зоны измеряемого проката отображаются в виде импульсов (видеосигналов) с наклонными фронтами. Кроме того, благодаря колебаниям температуры проката 25 происходит изменение и амплитуды видеосигналов. Для нейтрализации воздействия на результат измерения этих факторов служат формирователи 14 и 15 стартовых импульсов, осуществляющих фиксацию тех характерных точек фронтов видеосигналов, которые в наибольшей степени соответ-

вуют кромкам измеряемого проката. Это может быть, например, середина фронта или точка с наибольшей крутизной фронта видеосигнала.

Стартовые импульсы, соответствующие моментам времени t_1 и t_2 , и определяют искомым размер ΔB , который формируется как импульс с длительностью $\hat{t} = t_2 - t_1$ (измерительный импульс).

Описанной последовательности формирования результата измерения свойственна погрешность, которая связана с невозможностью получить полностью идентичные результаты от разных щелей за оборот барабанов 7 и 8. В результате временные интервалы $\hat{t} = t_2 - t_1$ имеют различные длительности \hat{t}_{u_1} , \hat{t}_{u_2} и \hat{t}_{u_3} (эпюра 28).

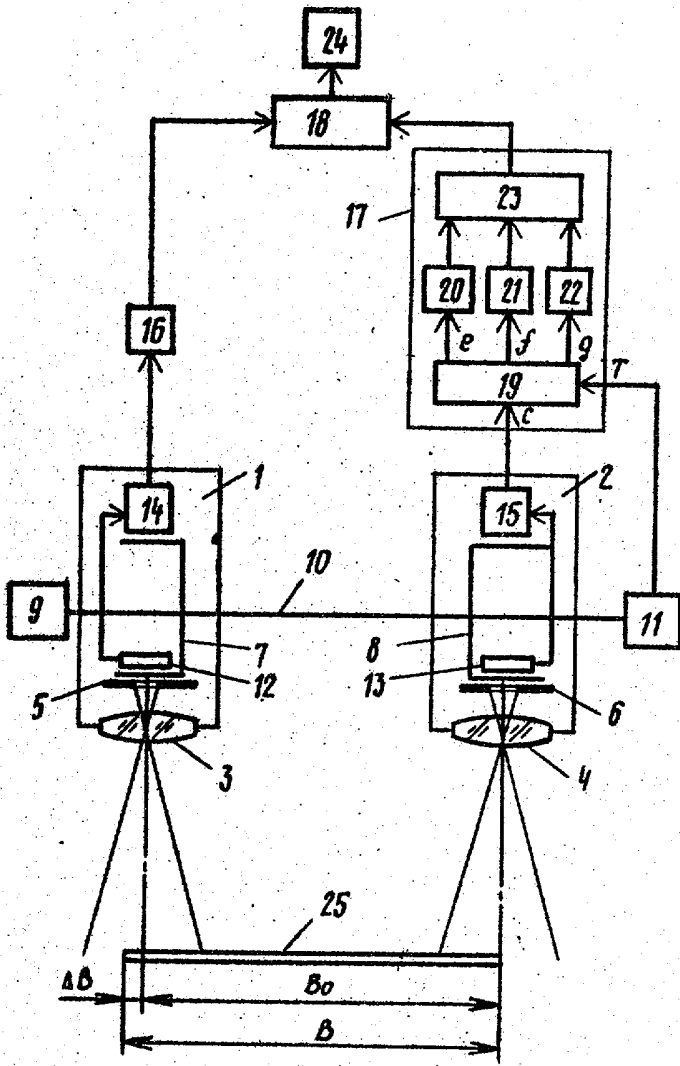
Для коррекции этой погрешности стартовые импульсы второго канала поступают на счетный вход с кольцевого счетчика 19 блока 17 коррекции. Перед приходом первого стартового импульса, соответствующего моменту времени t_{21} , счетчик 19 устанавливается в исходное состояние с помощью импульсатора 11, вырабатывающего один импульс за оборот барабана (эпюра 29). После этого приходящие в моменты t_{21} , t_{22} , t_{23} стартовые импульсы переводят кольцевой счетчик 19 в такое состояние, при котором на выходах l , f , g формируются положительные фронты (эпюры 30, 31, 32), запускающие соответствующие одновибра-

торы 20, 21 и 22 (эпюры 33, 34, 35). Длительности импульсов этих одновибраторов устанавливаются таким образом, чтобы временной сдвиг между моментами времени t_{11} , t_{12} , t_{13} и задними фронтами одновибраторов был постоянной величиной.

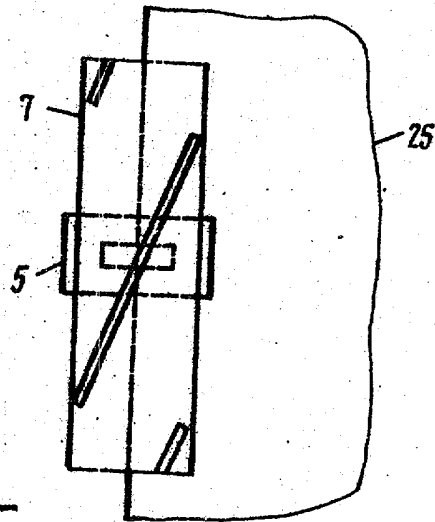
Стартовые импульсы первого канала запускают одновибратор 16, импульсы которого (эпюра 36), равные по длительности среднеарифметическому значению длительностей импульсов одновибраторов второго канала, компенсируют изменение формируемого интервала \hat{t}_4 .

Импульсы одновибраторов 16, 20, 21 и 22 поступают в измерительный блок 18, который формирует результат измерения как временной интервал между положительными фронтами импульсов одновибратора 16 и соответствующими положительными импульсами одновибраторов 20, 21 и 22 (эпюра 37). После преобразования этого временного интервала в удобный для восприятия вид (постоянное напряжение или цифровой ход), информация об измеряемой величине ΔB индицируется индикатором 24.

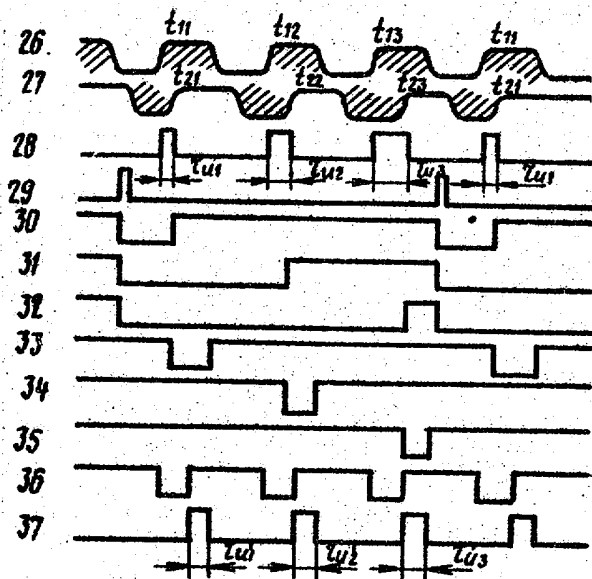
Устройство позволяет исключить из результата измерения погрешность, вносимую конструктивными особенностями сканирующих барабанов, заключающимися в несимметричном расположении щелей относительно друг друга и наличием эксцентриситета барабанов при их вращении.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ВНИИПИ Заказ 9816/45
Тираж 602 Подписное

Филиал ИПИ "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4