Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 729497

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 06.02.75 (21) 2102914/25-28

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 25.04.80. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 25.04.80

(51) М. Кл.[2] G 01 N 27/86

(53) УДК 620.179.14(088.8)

(72) Авторы изобретения А. В. Демин, Л. К. Комогорцев, В. К. Попов, Т. М. Соловьев и И. О. Шлепнев

(71) Заявитель –

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИХРЕТОКОВОГО КОНТРОЛЯ

1

Изобретение относится к средствам неразрушающего контроля и может быть использовано при контроле материалов и изделий в любой отрасли машиностроения.

Наиболее близким по техническому существу к изобретению является устройство для вихретокового контроля, содержащее высокочастотный и низкочастотный генераторы подключенные к ним рабочий и эталонный вихретоковые параметрические преобразователи, соединенный с последними измерительный канал, состоящий из широкополосного усилителя с регулируемым коэффициентом усиления и высокочастотной и низкочастотной цепей амплитудно-фазовой обработки и регистрации сигналов, каждая из которых включает в себя подключенные к выходам усилителя последовательно соединенные полосовой фильтр, фазочувствительный детектор и регистратор, при этом выход детектора высокочастотной цепи соединен с управляющим входом усилителя [1].

Недостатком устройства является неудовлетворительная выявляемость локальных дефектов

2

и невозможность осуществления многопараметрового контроля.

Целью изобретения является повышение чувствительности и осуществление многопараметрового контроля.

Это достигается тем, что устройство снабжено вторым идентичным первому измерительным каналом, двумя встречно включенными измерительными обмотками, установленными по обе стороны рабочего преобразователя и соединенными со входами усилителя второго канала, а управляющий вход этого усилителя подсоединен к выходу высокочастотного детектора первого канала.

На чертеже представлена структурная схема устройства.

Устройство содержит высокочастотный 1 и низкочастотный 2 генераторы, соединенные с обмотками рабочего и эталонного вихретоковых параметрических преобразователей 3 и 4 через элементы R_1 и R_2 согласующего моста.

Измерительная диагональ моста подключена ко входам первого измерительного канала.

100

Вблизи рабочего параметрического преобразователя 3 установлены встречно включенные измерительные обмотки 5 и 6, соединенные со входом второго измерительного канала. Оба канала содержат широкополосный усилитель 7 и 8 и подсоединенные к его выходам цепи из высокочастотного полосового фильтра 9 и 10 и низкочастотного полосового фильтра 11 и 12, высокочастотного фазочувствительного детектора 13 и 14 и низкочастотного фазочувствительного детектора 15 и 16, регистраторов 17—20, установленных в соответствующих каналах. Вторые выходы генератора 1 соединены с высокочастотными фазовращателями 21 и 22 каналов, выходы которых подсоединены ко входам детекторов 13 и 14 соответственно.

Выходы генератора 2 соединены с низкочастотными фазовращателями 23 и 24 каналов, выходы которых подсоединены ко входам детекторов 15 и 16 соответственно.

Выход высокочастотного детектора 13 соединен с управляющими входами усилителей 7 и 8. Преобразователи 3 и 4 установлены у поверхности контролируемого 25 и эталонного 26 изделий.

Устройство работает следующим образом.

С генераторов 1 и 2 напряжение через согласующую мостовую схему поступает на обмотки преобразователей 3 и 4.

Напряжение разбаланса, вызванное различием свойств и размеров контролируемого и эталонного изделий, подается на широкополосный усилитель 7 первого измерительного канала. Усиленное напряжение разделяется полосовыми фильтрами 9 и 11 на высокочастотную и низкочастотную составляющие, которые после отстройки от помех в фазочувствительных детекторах 13 и 15 поступают в регистраторы 17 и 19, например многоканальный самописец.

Величина напряжения на выходе фазочувствительного детектора 13 зависит от величины зазора между изделием 25 и преобразователем 3. Величина напряжения на выходе низкочастотного фазочувствительного детектора 15 содержит информацию о толщине и электропроводности изделия 25.

Сигнал со встречно включенных градиенточувствительных обмоток 5 и 6 усиливается широкополосным усилителем 8 второго измерительного канала, разделяется полосовыми фильтрами 10 и 12 на высокочастотную и низкочастотную составляющие, которые после отстройки от влияния изменения зазора высокочастотным и низкочастотным фазочувствительным детекторами 14 и 16 регистрируются регистраторами 18 и 20. Сигналы на выходе детекторов 14 и 16 несут информацию о наличии дефектов неоднородности материала соответственно в поверхностных и подповерхностных слоях изделия 25.

При увеличении зазора между преобразователем 3 и контролируемым изделием величина напряжения на выходе детектора 13 уменьшается, что является сигналом для увеличения коэффициента усиления широкополосных усилителей 7 и 8.

Этим достигается независимость показаний регистраторов при изменении зазора между преобразователем и изделием. Преобразователи могут быть как накладные, так и проходные.

Совмещение параметрическим преобразователем 3 функции возбуждающей обмотки для градиенточувствительных измерительных обмоток 5 и 6 позволяет получить многопараметровую информацию о локальном участке изделия.

При контроле двуслойных изделий с хорошей проводимостью подложки устройство может контролировать электропроводность подложки, обнаруживать дефекты покрытия, поры и неоднородность материала подложки.

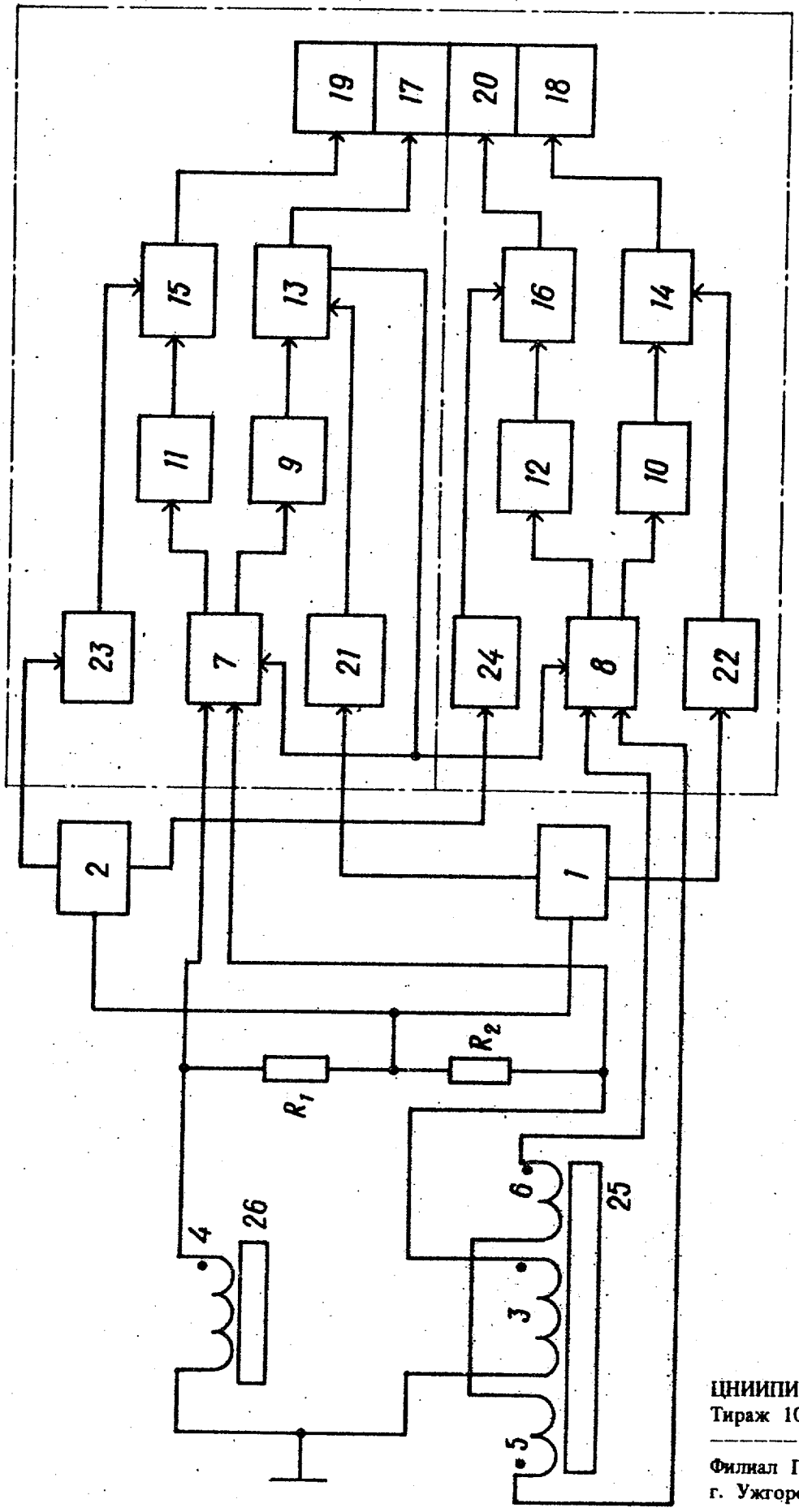
Формула изобретения

Устройство для вихретокового контроля, содержащее высокочастотный и низкочастотный генераторы, подключенные к ним рабочий и эталонный вихретоковые параметрические преобразователи, соединенный с последними измерительный канал, состоящий из широкополосного усилителя с регулируемым коэффициентом усиления и высокочастотной и низкочастотной цепей амплитудно-фазовой обработки и регистрации сигналов, каждая из которых включает в себя подключенные к выходам усилителя последовательно соединенные полосовой фильтр, фазочувствительный детектор и регистратор, при этом выход детектора высокочастотной цепи соединен с управляющим входом усилителя, *отличающееся* тем, что, с целью повышения чувствительности и осуществления многопараметрового контроля, оно снабжено вторым идентичным первому измерительным каналом двумя встречно включенными измерительными обмотками, установленными по обе стороны рабочего преобразователя, и соединенными со входами усилителя второго канала, а управляющий вход этого усилителя подсоединен к выходу высокочастотного детектора первого канала.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 375468, кл. G 01 B 27/06, 1971 (прототип).

101



ЦНИИПИ Заказ 1253/37
Тираж 1019 Подписное

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

102