



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 845125

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 13.07.79 (21) 2794116/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.07.81, Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 10.07.81

(51) М. Кл.³

G 01 R 33/12

(53) УДК 621.317.
.44(088.8)

(72) Авторы
изобретения

О. Г. Ширинян, Б. Б. Винокуров и В. Ю. Соснин

(71) Заявитель

Томский ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового
Красного Знамени политехнический институт
им. С.М. Кирова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗБРАКОВКИ МАГНИТНЫХ СЕРДЕЧНИКОВ

1

Изобретение относится к магнитным измерениям и предназначено для идентификации магнитных сердечников по совокупности магнитных параметров.

Известно устройство для сортировки магнитопроводов, содержащее источник питания, последовательно соединенные намагничивающие обмотки испытуемого и эталонного магнитопроводов, вторичные обмотки которых включены дифференциально, интегрирующий усилитель и осциллограф, которые в совокупности реализуют принцип выделения разности магнитных петель гистерезиса [1].

Однако известное устройство обладает невысокой точностью, так как идентификация магнитных сердечников в пары производится путем сравнения петель гистерезиса испытуемого и эталонного сердечников на экране осциллографического индикатора и зависит от субъективных качеств оператора, что снижает надежность испытаний.

Известно также устройство для сортировки магнитопроводов, содержащее источник питания, последовательно соединенные намагничивающие обмотки испытуемого и эталонного магнитопроводов, программный блок, коммутатор,

2

усилитель, амплитудный и временной селектор и блок индикации [2].

Однако это устройство обладает невысокой точностью, так как сортировка магнитопроводов производится по разностной ЭДС, наводимой во вторичных обмотках сердечников, что не полностью отражает магнитные свойства сердечников и снижает достоверность сортировки.

Известно также устройство, содержащее эталонное изделие, намагничивающие обмотки, соединенные последовательно с генератором тока и образцовым резистором, измерительные обмотки, соединенные дифференциально и подключенные ко входу интегратора, устройство выборки и запоминания, сигнальный вход которого подключен к выходу интегратора, а управляющий к выходу формирователя стробимпульсов, подключенного своим входом к образцовому резистору, компаратор, первый вход которого связан с выходом устройства выборки и запоминания, а второй — с источником опорного сигнала, блок индикации и сигнализации [3].

Это устройство реализует контроль по разности мгновенных значений од-

ного из параметров динамического цикла перемангничивания, например, динамической остаточной индукции, что не позволяет говорить о полной идентичности подбираемых в пары магнитных сердечников.

Целью настоящего изобретения является повышение достоверности идентификации магнитных сердечников.

Эта цель достигается за счет того, что устройство для разбраковки магнитных сердечников, содержащее две намагничивающие обмотки, соединенные последовательно с генератором тока и образцовым резистором, измерительные обмотки, соединенные дифференциально и подключенные ко входу интегратора, блок выборки и запоминания, сигнальный вход которого подключен к выходу интегратора, а управляющий - к выходу формирователя стробимпульсов, подключенного своим входом к образцовому резистору, компаратор, первый вход которого связан с выходом блока выборки и запоминания, а второй - с источником опорного сигнала, и блок сигнализации, снабжено вторым блоком выборки и запоминания, своим сигнальным входом подключенным к выходу интегратора, фазозадатчиком, вторым формирователем стробимпульсов, соединенным своим входом через фазозадатчик с образцовым резистором, а выходом - с управляющим входом второго блока выборки и запоминания, амплитудным детектором, вход которого подключен к выходу интегратора, вторым и третьим компараторами, первые входы которых связаны соответственно с выходами второго блока выборки и запоминания и амплитудного детектора, а вторые - со вторым и третьим выходами источника опорных сигналов и логическим блоком, первый, второй и третий входы которого подсоединены к выходам компараторов, а его выход подключен ко входу блока сигнализации.

На фиг. 1 представлена структурная схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 - разностная динамическая кривая перемангничивания для сравниваемых магнитных сердечников.

Устройство для разбраковки магнитных сердечников содержит подключаемое к испытываемому изделию 1 эталонное изделие 2, источник намагничивающего поля в виде последовательно соединенных генератора тока 3, образцового резистора 4 и намагничивающих обмоток 5 и 6.

Измерительные обмотки 7 и 8, соединенные между собой дифференциально, подключены ко входу интегратора 9, к выходу которого подсоединены входы двух блоков 10 и 11 выборки и запоминания мгновенных значений аналоговых сигналов и вход амплитудного детектора 12. Управляющий вход блока 10 вы-

борки и запоминания через формирователь 13 стробимпульсов связан с образцовым резистором 4, а управляющий вход блока 11 выборки и запоминания связан с резистором 4 через фазозадатчик 14 и формирователь 15 стробимпульсов. Выходы блоков 10 и 11 выборки и запоминания и амплитудного детектора 12 подключены к первым входам соответственно компараторов 16-18, а их вторые входы связаны с источником 19 опорных сигналов. Выходы компараторов 16-18 соединены со входами логического блока 20, на выходе которого установлен блок 21 сигнализации.

Устройство работает следующим образом.

Испытуемое 1 и эталонное 2 изделия, в частности магнитные сердечники, перемангничиваются в переменном магнитном поле, создаваемом генератором тока 3 и намагничивающими обмотками 5 и 6. Последовательно в намагничивающую цепь включен образцовый резистор 4, назначение которого - создание опорных напряжений непосредственно для формирователя 13 стробимпульсов и через фазозадатчик 14 - для формирователя 15 стробимпульсов. С дифференциально включенных измерительных обмоток 7 и 8 сигнал, пропорциональный разности ЭДС, поступает на вход интегратора 9, на выходе которого будет иметь место напряжение, пропорциональное разности мгновенных значений индукции испытуемого $V_X(t)$ и эталонного $V_3(t)$ - $\Delta V(t) = V_X(t) - V_3(t)$. Это напряжение поступает на сигнальные входы блоков 10 и 11 выборки и запоминания мгновенных значений аналоговых сигналов и амплитудного детектора 12.

Напряжение, снимаемое с блока 10 выборки и запоминания, пропорционально мгновенной разности индукции сравниваемых сердечников в момент перехода кривой намагничивающего тока через нуль, т. е. $\Delta V_{гд}$ (момент времени t_1 , t_1' на фиг. 2). Это достигается тем, что на его управляющий вход поступает прямоугольный импульс (длительность $\tau = 1-5 \mu C$), соответствующий по времени моменту перехода через нуль снимаемого с образцового резистора 4 (фиг. 1) опорного напряжения, а следовательно и намагничивающего тока.

Напряжение, снимаемое с блока 11 выборки и запоминания, пропорционально разности максимальных индукций $\Delta V_{ма}$ (момент времени t_2 , t_2' на фиг. 2). Это обеспечивается введением в структуру формирователя 15 стробимпульсов (фиг. 1) дополнительного фазозадатчика 14, создающего дополнительный 90-градусный сдвиг опорного напряжения, на входе собственного формирователя стробимпульсов.

Напряжение, снимаемое с амплитудного детектора 12, пропорционально максимальной разности мгновенных значений индукций ΔB_i , точный момент времени которых может быть не определен (момент t_i , t_i' на фиг. 2).

Эти напряжения поступают на первые входы компараторов 16-18, на каждый второй вход которых поступают опорные напряжения, вырабатываемые источником опорных сигналов 19. Значения опорных напряжений должны определяться конкретными допусками по контролируемым параметрам $\Delta B_{\text{вд}}$, $\Delta B_{\text{ма}}$ или ΔB_i и устанавливаются расчетным или экспериментальным путем.

Если указанные выше параметры не выходят за пределы допустимых, на выходе компараторов 16-18 появляются сигналы, логический блок 20, подключенный к их выходам, формирует сигнал на блок 21 сигнализации, который в свою очередь выдает информацию о годности испытуемого изделия.

При выходе хотя бы одного контролируемого параметра за допустимые пределы логический блок 20 не срабатывает, а блок 21 сигнализации выдает информацию о негодности испытуемого изделия.

Использование в качестве информативных трех параметров динамических циклов перемагничивания при большой производительности контроля значительно повышает достоверность идентификации магнитных сердечников.

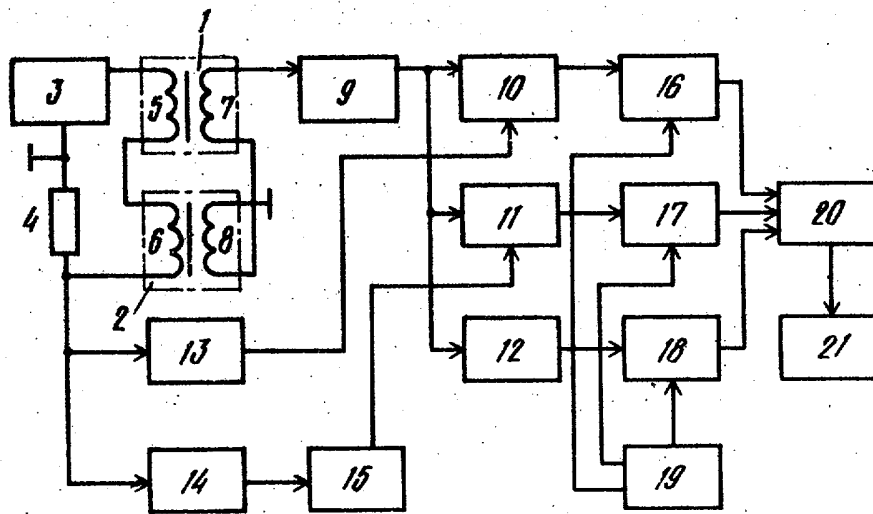
Формула изобретения

Устройство для разбраковки магнитных сердечников, содержащее две намагничивающие обмотки, соединенные последовательно с генератором тока и образцовым резистором, измерительные обмотки, соединенные дифферен-

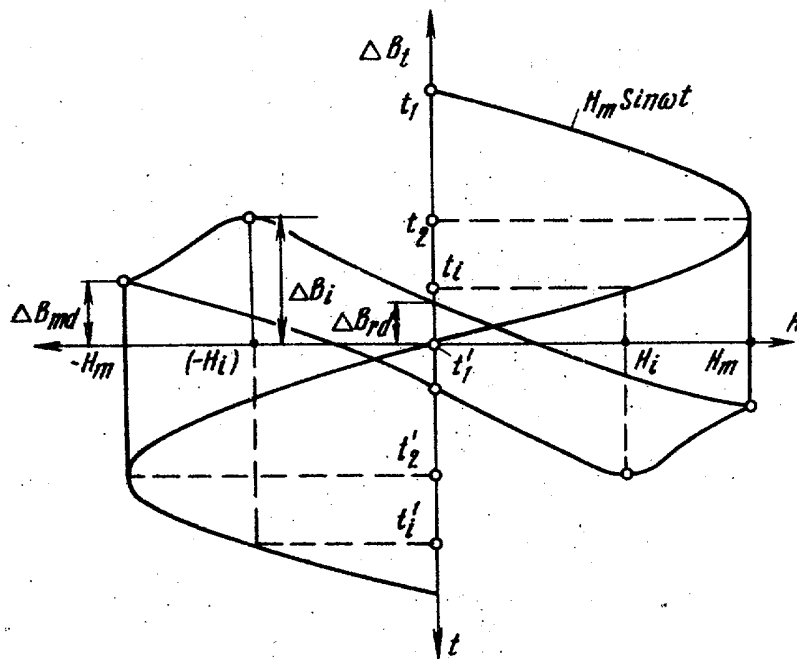
циально и подключенные ко входу интегратора, блок выборки и запоминания, сигнальный вход которого подключен к выходу интегратора, а управляющий - к выходу формирователя стробимпульсов, подключенного своим входом к образцовому резистору, компаратор, первый вход которого связан с выходом блока выборки и запоминания, а второй - с источником опорного сигнала, и блок сигнализации, отличающееся тем, что, с целью повышения достоверности идентификации, оно снабжено вторым блоком выборки и запоминания, своим сигнальным входом подключенным к выходу интегратора, фазозадатчиком, вторым формирователем стробимпульсов, соединенным своим входом через фазозадатчик с образцовым резистором, а выходом - с управляющим входом второго блока выборки и запоминания, амплитудным детектором, вход которого подключен к выходу интегратора, вторым и третьим компараторами, первые входы которых связаны соответственно с выходами второго блока выборки и запоминания и амплитудного детектора, а вторые - со вторым и третьим выходами источника опорных сигналов, и логическим блоком, первый, второй и третий входы которого подсоединены к выходам компараторов, а его выход подключен ко входу блока сигнализации.

Источники информации,

- 35 принятые во внимание при экспертизе
 1. Патент Японии № 49-20557, кл. G 01 R 33/12, 1974.
 2. Авторское свидетельство СССР № 506815, кл. G 01 R 33/12, 1976.
 - 40 3. Ширинян О. Г. Электромагнитные методы контроля качества изделий. Сб. докладов III Всесоюзной конференции. Куйбышев, 1978, с. 145 (прототип)



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Б. Федотов Составитель Г. Семенова Техред Н. Савка Корректор М. Пожо

Заказ 4137/3 Тираж 732 Подписное
ВНИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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