СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1147969 A

4(51) G 01 N 27/90

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

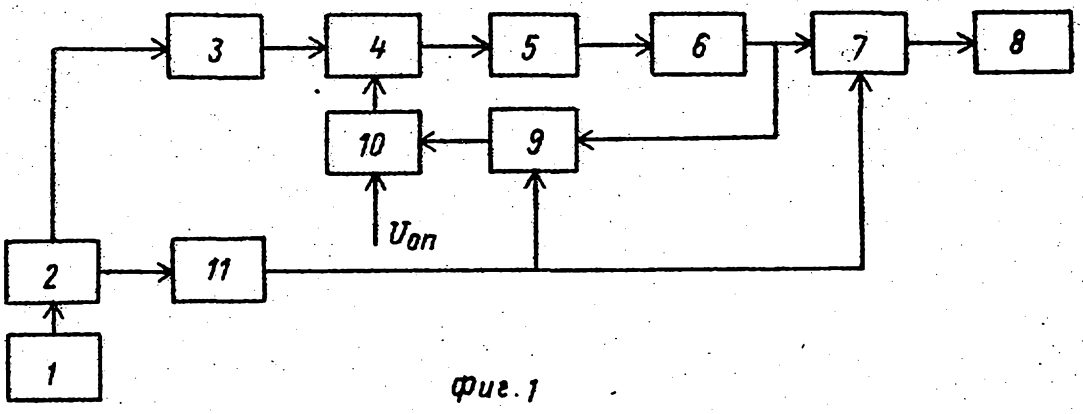
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3656858/25-28
(22) 24.10.83
(46) 30.03.85. Бюл. № 12
(72) Д.К.Пискунов и М.Г.Семенов
(71) Омский политехнический институт
(53) 620.179.14(088.8)
(56) 1.Авторское свидетельство СССР № 728073, кл.G 01 N 27/90, 1980.

2.Авторское свидетельство СССР по заявке № 331119/25-28, кл. G 01 N 27/90, 1982 (прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ФЕРРОМАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛАХ, содержащее соединенные последовательно генератор низкой частоты, блок намагничивания, первый индукционный преобразователь, широкополосный усилитель, квадратичный детектор и фильтр низких частот, второй индукционный преобразователь, подключенный к блоку намагничивания, и блок счета и индикации, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения точности контроля, оно снабжено первым блоком стробирования, включенным между выходом фильтра низких частот и блоком счета и индикации, и соединенными последовательно вторым блоком стробирования и блоком сравнения, включенными между выходом фильтра низких частот и управляющим входом широкополосного усилителя, а управляющие входы блоков стробирования подключены к выходу второго индукционного преобразователя.



Фиг.1

(19) SU (11) 1147969 A

Изобретение относится к неразрушающему контролю и может быть использовано в машиностроительной, авиационной и приборостроительной промышленностях для контроля качества изделий методом магнитных шумов.

Известно устройство, содержащее соединенные последовательно генератор низкой частоты, магнитошумовой преобразователь, избирательный усилитель, квадратичный детектор, блок стробирования, синхронный детектор и индикатор [1].

Недостатком этого устройства является низкая точность контроля из-за сильного влияния неконтролируемого магнитного зазора на результат измерения.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для измерения упругих напряжений в ферромагнитных материалах, содержащее соединенные последовательно генератор низкой частоты, блок намагничивания, индукционный преобразователь, широкополосный усилитель, квадратичный детектор и фильтр низких частот, второй индукционный преобразователь, подключенный к блоку намагничивания, и блок счета и индикации [2].

Недостатком известного устройства является низкая точность контроля.

Цель изобретения – повышение точности контроля.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для измерения упругих напряжений в ферромагнитных материалах, содержащее соединенные последовательно генератор низкой частоты, блок намагничивания, первый индукционный преобразователь, широкополосный усилитель, квадратичный детектор и фильтр низких частот, второй индукционный преобразователь, подключенный к блоку намагничивания, и блок счета и индикации, снабжено первым блоком стробирования, включенным между выходом фильтра низких частот и блоком счета и индикации, и соединенными последовательно вторым блоком стробирования и блоком сравнения, включенными между выходом фильтра низких частот и управляющим входом широкополосного усилителя, а управляющие входы блоков стробирования подключены к выходу второго индукционного преобразователя.

На фиг.1 изображена структурная схема устройства для измерения упругих напряжений в ферромагнитных материалах; на фиг.2 – эпюры сигналов в контрольных точках.

Устройство содержит соединенные последовательно генератор 1 низкой частоты, блок 2 намагничивания, индукционный преобразователь 3, широкополосный усилитель 4, квадратичный детектор 5, фильтр 6 низких частот, блок 7 стробирования и блок 8 счета и индикации.

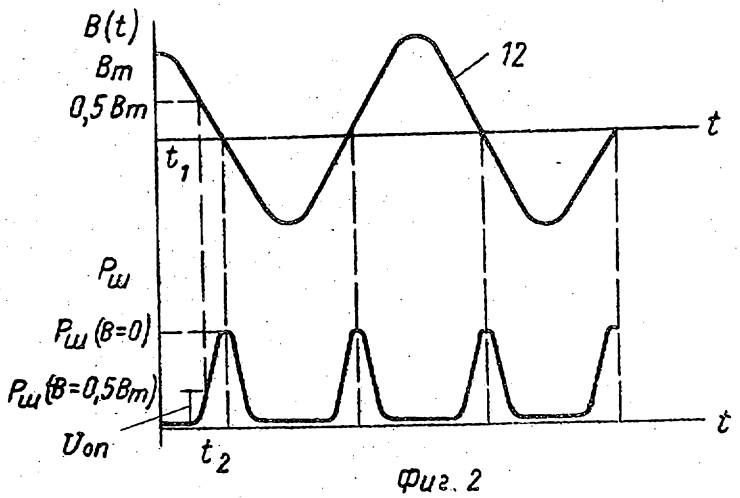
Устройство содержит также соединенные последовательно второй блок 9 стробирования, вход которого подключен к выходу фильтра 6 низких частот и блок 10 сравнения, второй вход которого предназначен для подачи опорного напряжения, а выход подключен к управляющему входу широкополосного усилителя 4, и второй индукционный преобразователь 11, включенный между блоком 2 намагничивания и управляющими входами блоков 7 и 9 стробирования.

Устройство работает следующим образом.

Ток генератора 1 низкой частоты, протекая по обмотке блока 2 намагничивания, создает магнитное поле 12 (фиг.2) с индукцией $B(t)$, намагничивающее материал детали (не показана).

Индукционный преобразователь 3 преобразует магнитные шумы в электрический сигнал. Этот сигнал усиливается широкополосным усилителем 4, детектируется квадратичным детектором 5, усредняется с помощью фильтра 6 низких частот с малой постоянной времени по сравнению с периодом перемагничивающего поля и подается на входы блоков 7 и 9 стробирования. При достижении индукцией в образце фиксированного значения B_1, например 0,5 B_m, блок 9 стробирования вырабатывает напряжение $P_m(t)$, которое затем сравнивается в блоке 10 сравнения с опорным напряжением $V_{оп}$. Если измеренное значение $P_m(t)$ не равно $V_{оп}$, то на выходе блока 10 сравнения вырабатывается напряжение рассогласования, которое изменяет коэффициент усиления по напряжению широкополосного усилителя 4 таким образом, что напряжение рассогласования уменьшается. При достижении индукцией фиксированного значения B_2, например индукция $B_2=0$, которая обычно соответствует максимальному или близкому к нему значению мощности магнитного шума, блок 7 стробирования выдает на блок 8 счета и индикации напряжение, пропорциональное значению $P_ш$ в момент времени, соответствующий $B=B_2$. В качестве блока 8 счета и индикации может быть использован цифровой вольтметр постоянного тока.

Таким образом, блок счета и индикации фиксирует результат, пропорциональный отношению мощности магнитного шума при значении индукции в образце, равной B_2, к мощности магнитного шума при значении индукции, равном B_1.



Фиг. 2

Составитель Ю.Глазков
Редактор Е.Копча Техред Т.Маточка Корректор М.Пожо

Заказ 1568/36 Тираж 897 Подписное
ВНИИПИ 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