



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1520509**

A1

(51) 4 G 01 N 27/83

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4113941/25-28

(22) 04.09.86

(46) 30.08.88. Бюл. № 32

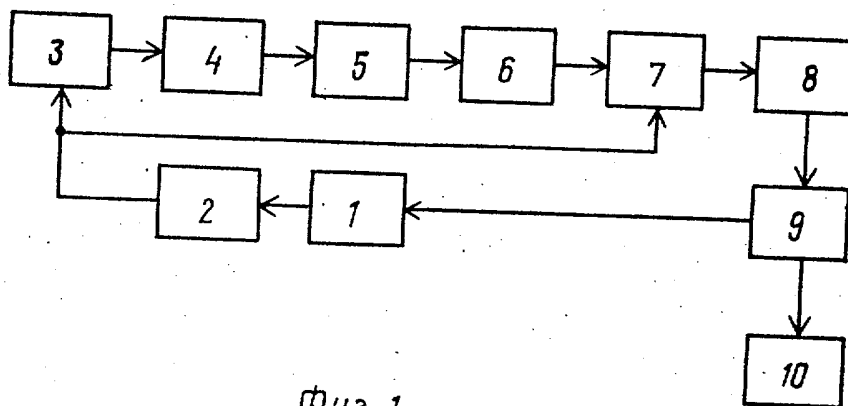
(72) В.Г.Пустынников, И.А.Балыков,
В.В.Попова, Л.В.Андрианова
и Г.В.Машенский

(53) 620.179.14 (088.8)

(54) СПОСОБ МАГНИТОШУМОВОГО КОНТРОЛЯ

(57) Изобретение может быть использо-
вано для неразрушающего контроля
физико-механических свойств ферромаг-
нитных изделий магнитошумовым мето-

дом. Целью изобретения является повы-
шение точности контроля за счет выбо-
ра наилучшего режима перемангничивания
изделия. Преобразователь 3 питается
током генератора 1. Форма тока зада-
ется вычислителем 9 по максимальному
значению в блоке 7 скалярного произ-
ведения сигнала огибающей ЭДС скач-
ков Баркгаузена с детектора 6 и сиг-
нала перемангничивания с усилителя 2.
Результат контроля определяется по
отклонению показаний блока индикации
от максимального значения этого про-
изведения. 2 ил.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1420509** **A1**

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может быть использовано для неразрушающего контроля физико-механических свойств ферромагнитных изделий.

Цель изобретения - повышение точности контроля за счет правильного выбора режимов перемагничивания изделий.

На фиг.1 приведена блок-схема устройства, реализующего способ контроля; на фиг.2 - виды сигналов и их спектры.

Устройство содержит последовательно соединенные генератор 1 токa низкой частоты, усилитель 2 мощности, магнитшумовой преобразователь 3, фильтр 4, усилитель 5, детектор 6, блок 7 скалярного перемножения, интегратор 8, вычислитель 9 и блок 10 индикации. Блок 7 скалярного перемножения соединен с выходом усилителя 2, а генератор 1 с выходом вычислителя 9.

Сущность способа контроля заключается в следующем.

В основе оптимальных алгоритмов линейной обработки сигналов в системах передачи информации лежит операция скалярного произведения:

$$y(T) = \int_0^T s_i(t) \varphi_k(t) dt = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} S_i(\omega) \varphi_k(\omega) d\omega,$$

где $S_i(t)$ и $\varphi_k(t)$ - информационные и опорные сигналы;

$S_i(\omega)$ и $\varphi_k(\omega)$ - их спектры;

T - длительность сигнала.

Функция $y(T)$ является мерой близости сигналов с индексами i и k .

В качестве информационного сигнала принимается сигнал в виде огибающей ЭДС скачков Баркгаузена, а в качестве опорного сигнала - сигнал, определяемый формой тока перемагничивания. Величина определяемая их скалярным произведением является мерой близости этих сигналов, а величина разности скалярных произведений эталонного и контролируемого изделия является кри-

терием оценки качества контролируемого изделия.

Способ контроля осуществляется следующим образом.

Генератор 1 питает сигналами низкой частоты $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (фиг.2а) со спектром $S(\omega)$ (фиг.2б) преобразователь 3 при помощи усилителя 2. В результате воздействия поля преобразователя 3 на эталонное изделие (показано) в нем появляются сигналы (фиг.2в) ЭДС скачков Баркгаузена, после прохождения этого сигнала через фильтр 4, широкополосной усилитель 5 и детектор 6, где формируется сигнал в виде огибающей ЭДС скачков Баркгаузена $g(t)$ (фиг.2г) со спектром $S'(\omega)$ (фиг.2д), который подается на первый вход блока 7 скалярного умножителя, на второй вход которого подается усиленный сигнал с генератора 1 (t) со спектром $S(\omega)$. Произведение этих функций интегрируется в интеграторе 8 и результат поступает на вход вычислителя 9, первый выход которого связан с блоком 10 индикации, а второй - с генератором 1, причем при помощи команд с вычислителя 9 изменяется функция тока перемагничивания генератора 1 таким образом, чтобы скалярные произведения между ним и сигналом огибающей ЭДС скачков Баркгаузена была максимальна. Причем максимум фиксируется вычислителем 9.

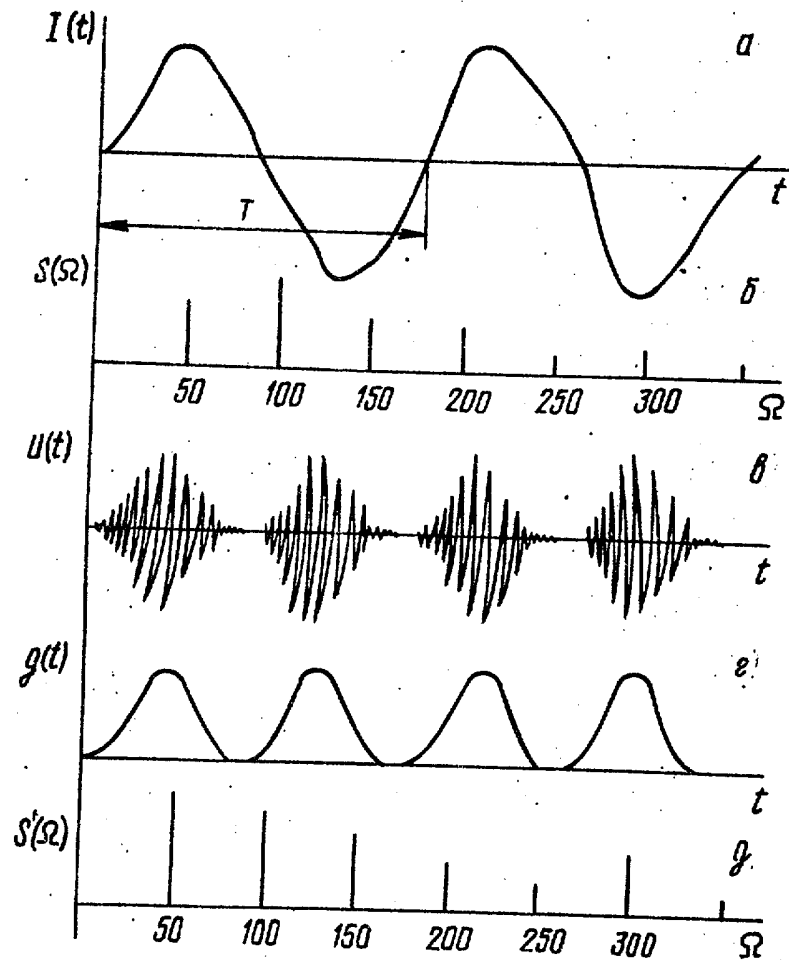
Затем устанавливают в преобразователь 3 контролируемое изделие (не показано) при сохранении формы и величины найденного тока перемагничивания. Получают скалярное произведение сигнала этого тока и сигнала огибающей ЭДС скачков Баркгаузена контролируемого изделия. О качестве контролируемого изделия судят по величине разности значений скалярных произведений, полученных от эталонного (максимального) и контролируемого изделий. Величина этой разности определяется с помощью вычислителя 9 и индицируется в блоке 10 индикации.

Изобретение позволяет выбрать форму тока перемагничивания $I(t)$, которая обеспечивает наилучшую корреляционную связь между этим током и сигналом ЭДС скачков Баркгаузена.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ магнитошумового контроля, заключающийся в том, что контролируемое и эталонное изделие перематывают полем низкой частоты и регистрируют сигнал огибающей ЭДС скачков Баркгаузена о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности контроля, при перематывании эталонного изделия подбирают ток пере-

магничивания такой формы, при котором величина скалярного произведения между ним и сигналом огибающей ЭДС скачков Баркгаузена максимальна, перематывают этим током контролируемое изделие, а результат контроля определяют по величине разности значений скалярных произведений, полученных от эталонного и контролируемого изделий.



Фиг. 2

Составитель В. Филинов

Редактор Л. Пчолинская

Техред А. Кравчук

Корректор С. Черни

Заказ 4324/49

Тираж 847

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4