

Винахід відноситься до пристроїв для вимірювання напруженості магнітного поля та може бути використаний для вимірювання напруженості магнітного поля для роботи у ферозондових магнітометрах і ферозондових дефектоскопах.

Відомо ферозондовий магнітовимірювальний канал, який містить двоелементний ферозонд, генератор гармонічних коливань, синхронний детектор, посилювач потужності та котушку зворотного зв'язку.

Недоліком ферозондового магнітовимірювального каналу, який працює на другій гармоніці, є низька чутливість.

За прототип прийнято ферозондовий магнітовимірювальний канал, який містить двоелементний ферозонд, генератор прямокутних імпульсів, амплітудний детектор, посилювач потужності, котушку зворотного зв'язку, котушку компенсації, підключеної до джерела опорної напруги, та диференційний посилювач (див. Пат. 39325А, Україна, МПК G01N 27/90; Опубл. 15.06.2001. - бюл. №6).

До недоліку відомого пристрою відноситься необхідність приєднання до ферозонда додаткового проводу для живлення котушки компенсації, що ускладнює конструкцію магнітовимірювального каналу особливо при створенні багатоелементних ферозондових перетворювачів для роботи в дефектоскопах.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення конструкції магнітовимірювального каналу за рахунок підключення котушки компенсації через випрямник до котушки збудження ферозонда, що приведе до спрощення конструкції за рахунок виключення підведення одного проводу для живлення котушки компенсації.

Поставлена задача досягається тим, що у ферозондовому магнітовимірювальному каналі, який містить двоелементний ферозонд, генератор прямокутних імпульсів, амплітудний детектор, посилювач потужності, котушку зворотного зв'язку, котушку компенсації, диференційний посилювач, джерело опорної напруги, відповідно до винаходу, котушка компенсації живиться безпосередньо від котушки збудження ферозонда через амплітудний детектор і фільтр низької частоти, які утворюють випрямник, розташований на контактній площадці ферозонда.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг.1 зображена структурна схема ферозондового магнітовимірювального каналу, на фіг.2 - загальний вигляд двоелементного ферозонда.

Ферозондовий магнітовимірювальний канал містить генератор прямокутних імпульсів 1, амплітудний детектор 2, джерело опорної напруги 3, диференційний посилювач 4, посилювач потужності 5, котушку зворотного зв'язку 6, котушку компенсації 7, випрямник 8, який складається з амплітудного детектора 9 та фільтра низької частоти 10. Котушка зворотного зв'язку 6 і котушка компенсації 7 являють собою соленоїди, які намотані на одному каркасі. Всередині каркаса розташовані полуелементи двоелементного ферозонда. Котушка збудження 11 і вимірювальна котушка 12 ферозонда розташовані на двох ідентичних осередках.

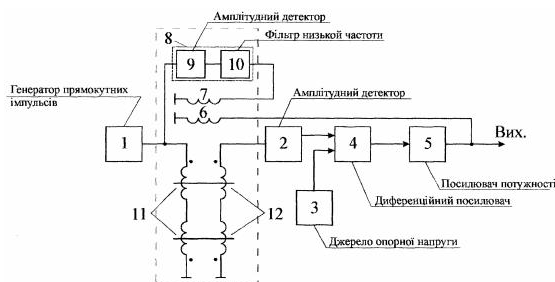
Пристрій функціонує наступним чином. Котушка збудження 11 підключена до генератора прямокутних імпульсів 1, який забезпечує крутизну переднього фронту імпульсу збудження не більш 10нс. Період слідування імпульсів обирається за умови припустимого теплового режиму котушки збудження 11. Таким чином досягається максимальна амплітуда та потужність вихідного сигналу двоелементного ферозонда. З вимірювальної котушки 12 двоелементного ферозонда сигнал поступає на амплітудний детектор 2, звідки після детектування - на диференційний посилювач 4, а потім - на посилювач потужності 5, навантаженням якого є котушка зворотного зв'язку 6 для забезпечення необхідного рівня лінійності вихідного сигналу. За допомогою котушки компенсації 7, підключеної через випрямник 8 до котушки збудження 11, створюється початкове магнітне поле, яке виводить амплітуду вихідного сигналу двоелементного ферозонда з області початкового розбалансу (в силу неідентичності полуелементів ферозонда) на середину робочого діапазону двоелементного ферозонда. Випрямник 8 містить амплітудний детектор 9 і фільтр низької частоти 10, які забезпечують необхідний рівень випрямленого струму для живлення котушки компенсації 7.

Через малий струм споживання котушки компенсації (20-50мА) як амплітудний детектор можуть використовуватись будь-які імпульсні діоди чи діоди Шотткі. Враховуючи імпульсний струм генератора збудження, який складає до 1,8А, додаткове навантаження його котушкою компенсації не приведе до зміни режиму роботи ферозонда. Досягнення необхідного поля компенсації здійснюється шляхом розрахунку числа витків котушки компенсації з урахуванням робочого діапазону ферозонда.

Для отримання стабільного значення «штучного нуля» на виході диференційного посилювача 4 на один з його входів підключається джерело опорної напруги 3, яке компенсує вхідну напругу ферозонда, що викликана котушкою компенсації 7.

Таким чином, підключення котушки компенсації 7 через випрямник 8 до котушки збудження 11 ферозонда дозволяє позбутися використання додаткового проводу для живлення котушки компенсації.

Приведене схемне рішення ферозондового магнітовимірювального каналу в порівнянні з прототипом значно спрощує конструкцію ферозондового магнітовимірювального каналу, не змінюючи його функціональних можливостей.



Фіг. 1

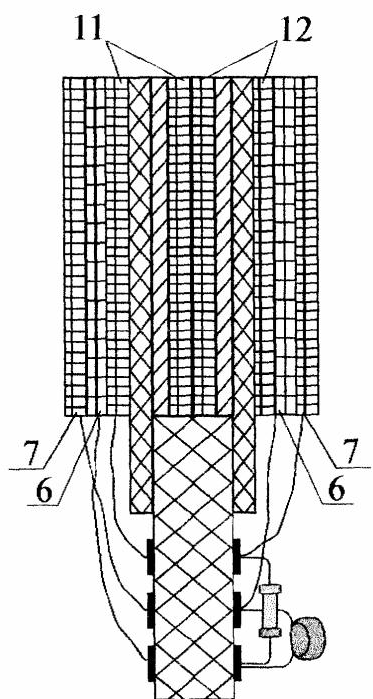


Fig. 2