

Изобретение относится к измерительной технике и может использоваться при неразрушающем контроле качества проката и плоских изделий из электропроводных материалов.

Ближним по технической сущности является трансформаторный вихретоковый преобразователь с вращающимся магнитным полем [Авт. св. СССР № 1826053, кл. G 01 N 27/90, 1991], содержащий кольцевой магнитопровод, возбуждающую и измерительную обмотки, состоящие из четырех одинаковых секций. Такой преобразователь имеет низкую пространственную избирательность и большие габаритные размеры при проведении контроля плоских объектов большой ширины.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является электрически сканирующий вихретоковый преобразователь [Авт. св. СССР № 1073689, кл. G 01 N 27/90, 1982], содержащий первый магнитопровод с возбуждающей обмоткой, включающей четыре идентичные секции, равномерно распределенные вдоль магнитопровода и предназначенные для подключения к соответствующим выходам генератора двух квадратурных напряжений и второй магнитопровод с измерительной обмоткой, выполненной аналогично возбуждающей, причем рабочие торцы магнитопроводов лежат в одной плоскости.

Использование такого преобразователя для контроля объектов с большими размерами по ширине ведет к соответствующему увеличению диаметров кольцевых магнитопроводов. В результате больших размеров конструкции преобразователя увеличивается неконтролируемая площадь "мертвые зоны" в начале и конце исследуемой поверхности, усиливается влияние "краевого эффекта", а увеличенная длина намоточных проводов измерительной обмотки ведет к уменьшению отношения сигнал/шум, а, следовательно, к уменьшению достоверности контроля.

В основу изобретения поставлена задача создания электрически сканирующего вихретокового преобразователя с бегущим магнитным полем, в котором новое выполнение размещения магнитопроводов позволило бы ликвидировать неконтролируемую площадь "мертвые зоны" в начале и в конце исследуемой поверхности, уменьшить влияние "краевого эффекта", а уменьшенная длина намоточного провода измерительной обмотки уменьшает сопротивление источника сигнала, что увеличивает отношение сигнал/шум, в результате чего увеличивается достоверность контроля.

Поставленная задача решается тем, что в электрически сканирующем вихретоковом преобразователе, содержащем первый магнитопровод с возбуждающей обмоткой, включающей четыре идентичные секции, равномерно расположенные вдоль магнитопровода и предназначенные для подключения к соответствующим выходам генератора двух квадратурных напряжений, и второй магнитопровод с измерительной обмоткой, выполненной аналогично возбуждающей, причем рабочие торцы магнитопроводов лежат в одной плоскости, согласно изобретению, магнитопроводы выполнены в виде параллельно расположенных стержней одинаковой длины, а площадь сечения второго магнитопровода меньше площади сечения первого магнитопровода.

Такое выполнение и размещение магнитопроводов позволяет создать бегущее магнитное поле, уменьшить в  $n$  раз длину магнитопроводов и обмотки возбуждающих измерительных секций, в результате чего уменьшается расход материалов, уменьшаются габариты, стоимость. Уменьшение влияния "краевого эффекта" и ликвидация "мертвых зон", а также возможность достижения большего отношения сигнал/шум позволяет увеличить достоверность контроля.

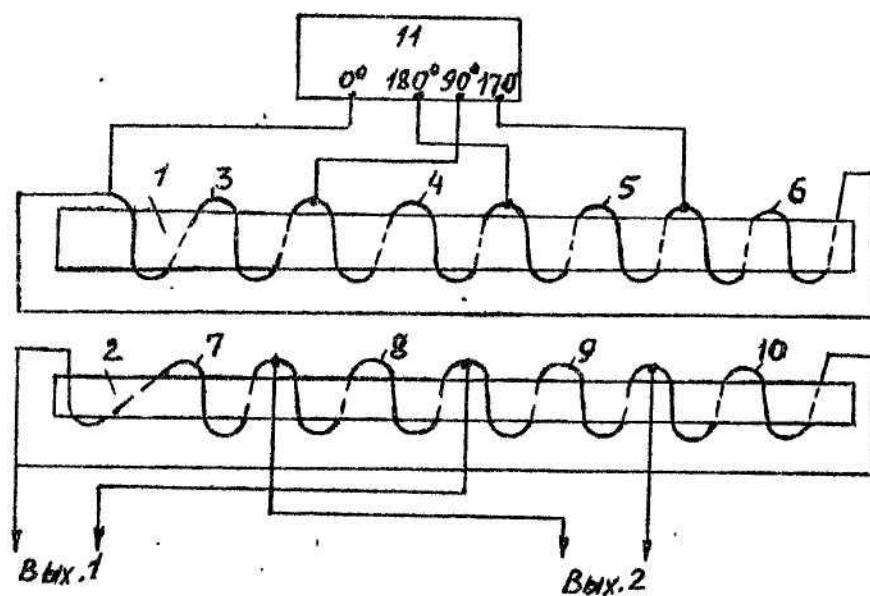
Преобразователь может быть снабжен второй измерительной обмоткой, расположенной на отдельном магнитопроводе, идентичной первой и размещенной симметрично с ней относительно возбуждающей обмотки. Это позволяет повысить чувствительность преобразователя.

На фиг. 1 изображена схема электрически сканирующего вихретокового преобразователя, включенного в схему генератора двух квадратурных напряжений; на фиг. 2 - вид сбоку.

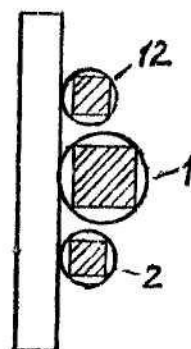
Электрически сканирующий вихретоковый преобразователь состоит из расположенных параллельно магнитопроводов 1 и 2 одинаковой длины, размещенной на магнитопроводе 1 возбуждающей обмотки, включающей четыре идентичные секции 3-6, равномерно распределенные вдоль магнитопровода 1, и измерительной обмотки, выполненной идентично возбуждающей и включающей четыре секции 7-10, равномерно распределенные вдоль магнитопровода 2, причем площадь сечения магнитопровода 2 намного меньше площади сечения магнитопровода 1. Выводы соединяющей секции возбуждающей обмотки 3-6 подсоединены к соответствующим выводам генератора 11 двух квадратурных напряжений, а вторая измерительная обмотка равномерно распределена вдоль магнитопровода 12, идентична измерительной обмотке и размещена симметрично с ней относительно возбуждающей обмотки. Магнитопроводы 1, 2 расположены параллельно и в одной плоскости, их рабочие торцы лежат также в одной плоскости.

Вихретоковый преобразователь с бегущим магнитным полем работает следующим образом.

Вывод секций 3-8 возбуждающей обмотки подсоединены к генератору 11 двух квадратурных напряжений таким образом, чтобы каждая последующая секция запитывалась колебаниями сдвинутыми на  $90^\circ$  по сравнению с предыдущей. Это приводит к возбуждению в контролируемом токопроводном объекте вихревых токов бегущих относительно возбуждающей обмотки. С выводов секций 7-10 измерительной обмотки снимаются симметричные квадратурные сигналы, что позволяет эффективно подавить наводки возникающие на соединительных проводниках, а обработка квадратурных сигналов позволяет получить пространственную информацию и таким образом определить координаты дефектов относительно измерительной обмотки.



$\Phi_{u2.1}$



$\Phi_{u2.2}$