

Разработка устройства контроля электрических и магнитных свойств материалов с формированием оптических изображений

Павлюченко В.В., Сычик В.А., Дорошевич Е.С.
Белорусский национальный технический университет

Устройство контроля содержит источник магнитного поля с блоком питания, магнитный носитель, считывающее устройство с блоком синхронизации, видеоусилителем, генераторами строчной и кадровой разверток, телевизионный индикатор с видеоусилителем и блоком синхронизации и генераторами кадровой и строчной разверток, источник света, поляризатор, магнитооптическую пленку с зеркалом, анализатор, преобразователь оптического изображения в электрический сигнал с объективом и с генераторами строчных и кадровых разверток и управляемым синхрогенератором с видеоусилителем, преобразователь Холла с усилителем электрического сигнала и измерительным прибором, блок памяти и компьютер.

Работа устройства контроля осуществляется следующим образом. Задают толщины разрешаемых в глубину слоёв изделия, для которых находят времена нарастания импульсов магнитного поля в полволны. На изделие с приложенным к нему преобразователем магнитного поля воздействуют импульсами магнитного поля разной длительности и получают распределения электрического напряжения U , снимаемого с преобразователя по точкам поверхности контролируемого изделия. Величина этого напряжения пропорциональна величине напряженности магнитного поля. Полученные распределения записывают в блок памяти в виде уровней электрического сигнала и визуализируют, создавая соответствующие им оптические изображения путем ввода в соответствие величине электрического сигнала уровней яркостного сигнала или сигнала цветности. Предварительно находят функцию f зависимости яркостного сигнала или сигнала цветности от величины максимальной напряженности магнитного поля H_{max} для всей измерительно-воспроизводящей системы $f = f(H_{max})$, которую затем применяют к полученным распределениям и записывают на элементы памяти новые распределения электрического сигнала, усиленные с коэффициентом усиления, соответствующим этой функции.

Разработанное устройство контроля электрических и магнитных свойств материалов с формированием оптических изображений позволяет с высокой степенью точности определять электрические и магнитные свойства материалов и параметры дефектов сплошности путем сравнения полученных изображений с изображениями эталонных материалов.