

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66 193

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.IV.1970 (P 139 799)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.X.1972

Kl. 21e,33/12

MKP G01r 33/12

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Andrzej Hildebrandt, Henryk Lachowicz

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Fizyki), Warszawa
(Polska)

Sposób usuwania zniekształceń występujących przy obserwacji i pomiarach charakterystyk magnesowania drutów magnetycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania zniekształceń występujących przy obserwacji i pomiarach charakterystyk magnesowania drutów magnetycznych. Pod pojęciem drutu magnetycznego rozumie się drut z metalu niemagnetycznego pokryty, metodą elektrochemiczną, warstwą materiału ferromagnetycznego o odpowiednich właściwościach. Drut magnetyczny jest używany jako element zapamiętujący w pamięciach maszyn i urządzeń cyfrowych. Pojedynczemu bitowi odpowiada odcinek drutu magnetycznego o długości rzędu 1 milimetra, a stany jeden i zero zapamiętywane są przez trwałe poobwodowe magnesowanie odcinka w jednym z dwóch możliwych kierunków magnesowania.

Przy obserwacji oraz przy pomiarach charakterystyk magnesowania drutów magnetycznych zachodzi najczęściej konieczność kompensacji napięcia zakłócającego. Kompensacja nie jest potrzebna jedynie w przypadku, gdy pole przemagnesowujące warstwę jest prostopdłe do kierunku zmian magnetyzacji powodujących sygnał odczytu. W przypadku magnesowania warstwy w kierunku obwodowym i odczytu wywołanego zmianami strumienia również w kierunku obwodowym, sygnał użyteczny jest odbierany za pomocą styków zapewniających połączenie elektryczne z powierzchnią warstwy. Sygnał użyteczny powstaje w wyniku indukowania napięcia w jednozwojowej pętli którą tworzą styki z zawartym między nimi odcinkiem drutu.

2

Sygnał użyteczny wywołany jest zmianami strumienia magnetycznego w warstwie zachodzącymi pod wpływem działania pola magnetycznego wytworzonego przez prąd magnesujący płynący przez drut magnetyczny. Obok sygnału użytecznego stwierdza się również istnienie napięcia zakłócającego, które powstaje jako spadek napięcia na impedancji odcinka drutu magnetycznego zawartego między stykami, na skutek przepływu prądu magnesującego przez ten drut. Napięcie zakłócające jest zwykle o kilka rzędów wielkości większe od wielkości sygnału użytecznego.

W celu otrzymania niezniekształconego obrazu badanej charakterystyki dla kierunku obwodowego dotychczasowe sposoby przewidywały kompensowanie napięcia zakłócającego przy użyciu dodatkowej pary styków, tak zwanych styków kompensacyjnych, umieszczonych na drucie bez warstwy magnetycznej. Przez drut ten przepływa taki sam prąd magnesujący, co przez mierzony drut magnetyczny. Napięcie ze styków kompensacyjnych odejmowane jest od napięcia ze styków na drucie magnetycznym. Jeżeli przy tym prąd magnesujący ma przebieg sinusoidalny, kompensację można poprawić wstawiając w tor kompensacyjny regulowany przesuwnik fazy.

Jak stwierdzono, pomiar parametrów charakterystyk magnesowania cienkich warstw magnetycznych jest jednoznaczny jedynie wtedy, gdy pole magnesujące narasta i maleje liniowo w czasie.

Warunek ten jest spełniony przy magnesowaniu drutu polem o przebiegu trójkątnym, w odróżnieniu od sinusoidalnego, stosowanego najczęściej. Przy magnesowaniu polem o przebiegu trójkątnym prąd magnesujący ma również przebieg trójkątny. W tym przypadku metoda poprawienia kompensacji za pomocą regulowanego przesuwnika fazy nie może być stosowana.

W rezultacie niemożliwych do uniknięcia niewielkich różnic pomiędzy charakterystykami toru sygnału użytecznego wraz z napięciem zakłócającym i toru napięcia kompensacyjnego, pojawiają się różnice pomiędzy kształtem napięcia zakłócającego i kształtem napięcia kompensacyjnego. Ze względu na fakt, że amplitudy obu tych napięć są wielokrotnie większe od amplitudy sygnału użytecznego, niewielkie różnice pomiędzy ich kształtami powodują znaczne nieraz zniekształcenia obrazu charakterystyki, a więc także powodują fałszowanie wyników pomiarów. Dotychczasowy sposób kompensacji nie pozwala na usunięcie tych niedogodności.

Celem wynalazku jest taki sposób, który pozwoliłby na usunięcie z obserwowanej charakterystyki napięć zakłócających.

Cel ten został osiągnięty w sposobie według wynalazku, który przewiduje magnesowanie drutu mierzonym prądem różniącym się odpowiednio do występujących napięć zakłócających. W tym celu z rezystorów włączonych szeregowo z mierzonym drutem magnetycznym i drutem kompensacyjnym pobiera się w sposób symetryczny trzy napięcia o amplitudach dobranych odpowiednio do wielkości występujących zniekształceń. Z pobranych napięć jedno wzmacnia się liniowo, drugie różniczkuje się zaś trzecie całkuje, następnie tak potraktowane napięcie dodaje się do siebie i wytwarza się prąd kompensacyjny proporcjonalny do sumy dodanych napięć. Prąd kompensacyjny doprowadza się do obwodu magnesującego gdzie połowa prądu dodaje się do prądu magnesującego, pozostała zaś połowa odejmuje się od prądu płynącego przez drut kompensacyjny.

Korzyścią techniczną wynikającą ze sposobu według wynalazku jest możliwość usunięcia zniekształceń charakterystyk mierzonych drutu magnetycznego wywołanych niepełną kompensacją napięcia zakłócającego. Uzyskuje się dzięki temu większą dokładność pomiaru drutu magnetycznego.

Sposób według wynalazku jest objaśniony z wykorzystaniem rysunku, na którym przedstawiony jest schemat blokowy przykładowego urządzenia do pomiaru charakterystyk drutu magnetycznego.

Generator 1 prądu magnesującego wytwarza prąd o przebiegu trójkątnym. Prąd magnesujący doprowadzany jest przez transformator 2 do mie-

rzanego drutu magnetycznego 3 i do drutu kompensacyjnego 4. Na stykach 5 pojawia się sygnał użyteczny z napięciem zakłócającym, zaś na stykach 6 pojawia się napięcie kompensacyjne. Napięcia pochodzące ze styków 5 i 6 są odejmowane od siebie w różnicowym wzmacniaczu odczytu 7, na którego wyjściu otrzymuje się sygnał użyteczny i niekompensowaną część napięcia zakłócającego.

Dla wyeliminowania napięcia zakłócającego pobiera się z rezystorów 8 i 9 włączonych szeregowo z mierzonym drutem magnetycznym 3 i drutem kompensacyjnym 4 trzy napięcia proporcjonalne do prądu magnesującego. Napięcia te pobiera się przykładowo za pomocą potencjometrów 10, 11, 12. Potencjometrami tymi reguluje się amplitudy i kierunki pobieranych napięć ustalając je odpowiednio do wielkości i rodzaju zniekształceń występujących w obserwowanej charakterystyce. Ustalone co do wielkości napięcia doprowadza się następnie jedno do układu liniowo wzmacniającego 13, drugie do układu różniczkującego 14, trzecie do układu całkującego 15, w których to układach poszczególne napięcia wzmacnia się liniowo, różniczkuje się i całkuje. Otrzymane na wyjściach układów 13, 14, 15 napięcia dodaje się do siebie w układzie sumującym 16, a napięciem sumacyjnym steruje się wzmacniacz prądowy 17, w którym wytwarza się prąd kompensacyjny i_k proporcjonalny do sumy dodanych napięć. Prąd i_k doprowadza się następnie poprzez transformator 2 do obwodu magnesującego, gdzie połowa prądu i_k dodaje się do prądu i_m magnesującego mierzony drut magnetyczny 3, pozostała zaś połowa odejmuje się od prądu i_m płynącego przez drut kompensacyjny 4.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania zniekształceń występujących przy obserwacji i pomiarach charakterystyk magnesowania drutów magnetycznych w kierunku poobwodowym polem o przebiegu trójkątnym, **znamienny tym**, że z rezystorów włączonych szeregowo z mierzonym drutem magnetycznym i drutem kompensacyjnym pobiera się w sposób symetryczny trzy napięcia o amplitudach dobranych odpowiednio do wielkości zniekształceń, po czym z pobranych napięć jedno wzmacnia się liniowo, drugie różniczkuje się zaś trzecie całkuje, następnie tak potraktowane napięcia dodaje się do siebie i wytwarza się prąd kompensacyjny proporcjonalny do sumy dodanych napięć, następnie prąd kompensacyjny doprowadza się do obwodu magnesującego gdzie połowa prądu dodaje się do prądu magnesującego, pozostała zaś połowa odejmuje się od prądu płynącego przez drut kompensacyjny.

