

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 87525

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.08.73 (P. 164615)

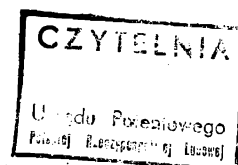
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.09.74

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP G01r 33/12

Int. Cl.². G01R 33/12



Twórca wynalazku: Jacek Przygodzki

Uprawniony z patentu : Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Permeametr skompensowany

Przedmiotem wynalazku jest permeametr skompensowany, służący do pomiarów wielkości magnetycznych próbek materiałów, zwłaszcza o małych wymiarach.

Znany jest permeametr skompensowany systemu Picou – Illiovici, zawierający obwód magnetyczny składający się z jarzma z nawiniętym na nim uzwojeniem kompensującym oraz uzwojenia magnesującego nawiniętego na badaną próbkę. Wartość prądu uzwojenia kompensującego dobiera się tak, by jego przepływ był równy spadkowi napięcia magnetycznego w jarzmie obwodu magnetycznego i szczeliny utworzonej w miejscu styku jarzma z próbką, przy danej wartości indukcji. Wtedy przepływ uzwojenia magnesującego jest równy spadkowi napięcia magnetycznego w badanej próbce, a wpływ pozostałych części magnetowodu jest skompensowany przez prąd uzwojenia kompensującego. W stanie kompensacji spadek napięcia magnetycznego na końcach próbki jest równy zeru. Do sprawdzenia poprawności kompensacji permeametr zawiera potencjometr magnetyczny.

Stosowanie takiego permeamtru jest jednak ograniczone ze względu na stosowanie galwanometru pełzającego, który włączany jest do uzwojenia potencjometru magnetycznego w czasie kompensowania, a potem przełączany do uzwojenia pomiarowego dla pomiaru indukcji. Ze względu na ten miernik, konieczne jest w czasie pomiaru przełączenie kierunku prądu. Regulacja prądu magnesowania oraz niezależnie prądu kompensującego przy ciągłym przełączaniu kierunku tego prądu jest dość skomplikowana nawet przy zastosowaniu specjalnych przełączników, toteż permeametr ten nie znajduje szerszego zastosowania.

Znana jest także konstrukcja permeamtru według polskiego opisu patentowego nr 73379, posiadająca w obwodzie magnetycznym dodatkową szczelinę z umieszczonym w niej hallotronem do pomiaru indukcji.

Według wynalazku, w szczeliny jarzma potencjometru magnetycznego umieszczony jest drugi hallotron do kompensacji, którego wyjście bezpośrednio lub poprzez wzmacniacz połączone jest z miernikiem magnetoelektrycznym lub z układem sterowania typu nadążnego, regulującym w sposób automatyczny wartość prądu kompensującego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej omówiony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 przedstawia permeametr w postaci schematu blokowego, zaś fig. 2 inny przykład wykonania permeametrów magnetycznych w sposób automatyczny, także w postaci schematu blokowego.

Jak uwidoczniono na fig. 1 obwód magnetyczny permeametru składa się z jarzma 1 i próbki 2 dociskanej do tego jarzma. Na jarzmie nawinięte jest uzwojenie kompensujące 3 połączone ze źródłem prądu stałego 4 poprzez rezystor regulacyjny 5. Próbka 2 umieszczona jest wewnątrz cewki magnesującej 6 i połączona jest z tym samym źródłem prądu stałego 4 poprzez drugi rezystor regulacyjny 7 i amperomierz 8. W szczelinie pomiarowej obwodu magnetycznego umieszczony jest hallotron 9 typu cienkowarstwowego, zasilany ze źródła 10. Napięcie Halla tego hallotronu mierzone jest dołączonym do niego miliwoltomierzem 12 poprzez wzmacniacz 13. W przypadku zastosowania miernika cyfrowego wzmacniacza nie stosuje się

Do próbki 2 w pobliżu jej końców przytknięte są końce jarzma 14 potencjometru magnetycznego, w szczelinie którego znajduje się drugi hallotron 15 zasilany ze źródła 10. Napięcie Halla tego hallotronu mierzone jest miliwoltomierzem 16 połączonym z nim poprzez wzmacniacz 17 przewodami 18.

Opisany układ działa w sposób następujący. Po włożeniu próbki 2 do cewki magnesującej 6 doprowadza się do niej prąd magnesujący o wartości regulowanej rezystorem 7. Strumień magnetyczny wytworzony w próbce zamyka się wówczas przez jarzmo 1 i potencjometr magnetyczny. Hallotron 15 wytwarza wtedy napięcie mierzone miliwoltomierzem 16. Prąd płynący w uzwojeniu kompensującym 3 reguluje się za pomocą rezystora regulacyjnego 5, aż do momentu uzyskania kompensacji. W miarę wzrostu wartości prądu w uzwojeniu kompensującym 3, maleją wartości wskazań miliwoltomierza 16, aż do zera w momencie osiągnięcia kompensacji, to jest gdy strumień magnetyczny w potencjometrze osiąga wartość zerową. Wskazania miliwoltomierza 12 są proporcjonalne do napięcia Halla, a więc ze względu na właściwości hallotronu, również do indukcji w próbce 2, a zatem miernik ten może być wyskalowany bezpośrednio w jednostkach indukcji magnetycznej. Natężenie pola magnetycznego próbki jest wprost proporcjonalne do natężenia pola magnesującego. Obliczyć je można ze wskazań amperomierza 8, znając liczbę zwojów uzwojenia magnesującego 6 oraz długość próbki 2. Zmieniając wartość i zwrot prądu magnesującego oraz kompensując za każdym razem permeametr, można wyznaczyć krzywą magnesowania pierwotnego i pętlę histerezy badanego materiału.

W przypadku zasilania uzwojeń kompensującego 3 i magnesującego 6 prądem zmiennym stosując odpowiednie mierniki, można wyznaczyć krzywą magnesowania przy określonej częstotliwości.

Jak uwidoczniono na fig. 2 uzwojenie magnesujące 6 zasilane jest z zasilacza stałoprądowego 4 poprzez układ regulacyjny 19, służący do nastawiania wartości prądu magnesowania zgodnie z programem badań, przy czym czynność ta może być wykonywana całkowicie automatycznie, jeśli układ ten będzie wykonany jako programowy. Prąd uzwojenia kompensującego 3 zwiększany jest automatycznie za pomocą układu sterowania 20 typu nadążnego w taki sposób, by spadek napięcia magnetycznego na końcach próbki 2 był równy zeru. Układ sterowania 20 jako wejściowy sygnał uchybu ma doprowadzone napięcie z hallotronu 15 i reguluje wartość prądu kompensującego tak, by dla każdej wartości prądu magnesującego układ permeametr był skompensowany.

Dla rejestracji krzywej magnesowania za pomocą rejestratora XY 21, jego zaciski X połączone są z zaciskami rezystora 22 włączonego w szereg z uzwojeniem magnesującym, zaś zaciski Y z przewodami napięciowymi 11 hallotronu 9.

Niezależnie od rejestracji krzywej magnesowania można dokonywać pomiaru indukcji miliwoltomierzem 12 i pomiaru natężenia prądu magnesowania w próbce za pomocą amperomierza 8.

Zastrzeżenie patentowe

Permeametr skompensowany posiadający obwód magnetyczny składający się z jarzma z nawiniętym na nim uzwojeniem kompensującym oraz uzwojenia magnesującego nawiniętego na badaną próbkę, które to uzwojenia zasilane są prądem stałym, zaś w szczelinie tego obwodu magnesującego umieszczony jest hallotron do pomiaru indukcji, oraz wyposażony w potencjometr magnetyczny, z n a m i e n n y t y m, że w szczelinie jarzma (14) potencjometru magnetycznego ma drugi hallotron (15) do kompensacji, którego wyjście bezpośrednio lub poprzez wzmacniacz (17) połączone jest z miernikiem magnetoelektrycznym (16) lub z układem sterowania (20) typu nadążnego, regulującym w sposób automatyczny wartość prądu kompensującego.

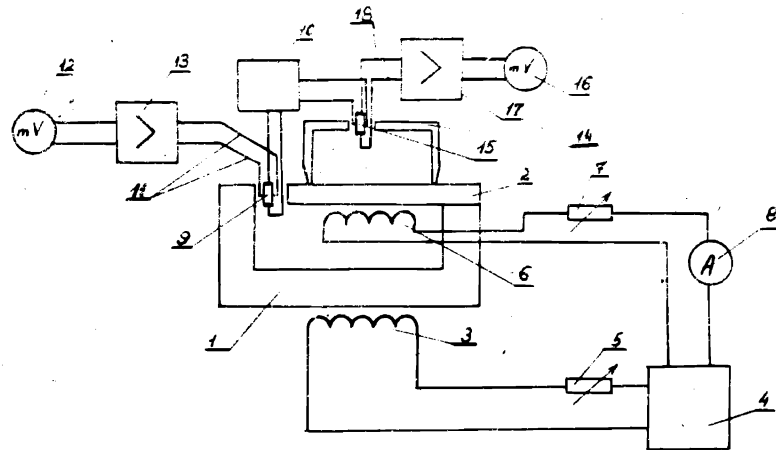


fig. 1

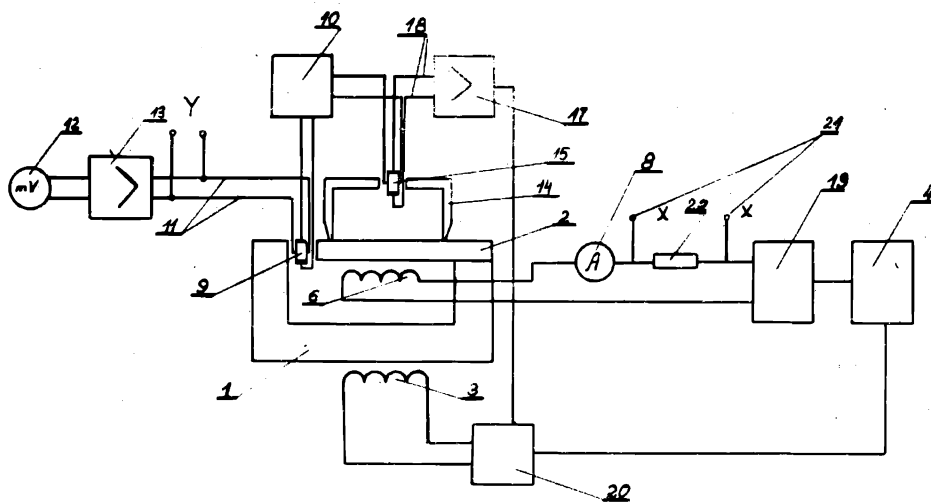


fig. 2