

Warszawa, dnia 8 czerwca 1951 r



g 01 r 33/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY



21e 33/12

Nr 34165

Kl. 21 e, 37/10

Feliks Blocki
(Warszawa, Polska)

Sposób pomiaru grubości i współczynnika przenikalności magnetycznej blach żelaznych oraz układ do mierzenia tym sposobem

Udzielono z mocą od dnia 29 kwietnia 1949 r.

Układ według wynalazku jest przeznaczony do szybkiego pomiaru grubości blach żelaznych oraz ich przenikalności magnetycznej. Może on być również użyty do badania blach, wykonanych z innych materiałów ferromagnetycznych, np. permalloyu lub permenormu.

Układ charakteryzuje się tym, że wynik pomiaru współczynnika przenikalności magnetycznej „ μ ” odczytuje się bezpośrednio na wskaźniku, przy czym do badania używa się normalnych arkuszy blach, wobec czego odpada konieczność sporządzania odpowiednich próbek materiału.

Na rysunku fig. 1 przedstawia ogólny schemat urządzenia, składającego się z trzech elektromagnesów d_1 , d_2 oraz d_3 , oporników r_1 , r_2 , r_3 , r_4 , r_5 oraz r_6 , triod 1, 2 i 3, dwóch przyrządów magnetoelektrycznych p_1 oraz p_2 , baterii b oraz transformatora sieciowego tr , fig. 2 — elektromagnes zwierający d_3 , fig. 3 — elektromagnes szczelinowy d_2 , fig. 4 zaś — sposób ustawienia elektromagnesów w czasie pomiaru. Oporności r_1 , r_2 oraz r_3 są sobie równe, przy czym $r_1 = r_2 = r_3$ » $\omega L_1 = \omega L_2 = \omega L_3$, gdzie L_1 , L_2 , L_3 ozna-

czają indukcyjności poszczególnych cewek elektromagnesów w stanie równowagi prądowej. Również oporności oporników r_4 , r_5 , r_6 są sobie równe.

Lampy 1, 2 i 3 posiadają identyczne charakterystyki i pracują w dolnej ich części. Po przyłożeniu napięcia baterii anodowej do zacisków —BA i +BA układu według wynalazku (po uprzednim włączeniu nie uwidocznionego na rysunku źródła napięcia żarzenia), prąd anodowy jest we wszystkich lampach praktycznie równy zeru. Potencjały punktów A, B i C są równe potencjałowi zacisku +BA. Po zasileniu napięciem 220 V, 50 okr/sek punktów G i H, przez wszystkie trzy lampy popłynie prąd anodowy. Ponieważ w stanie równowagi prądowej, jak wyżej podano, indukcyjności cewek są sobie równe, przeto także napięcia zmienne, przyłożone do siatek lamp, są równe. Na skutek tego prądy anodowe posiadają równe natężenia, co pociąga za sobą równość potencjałów punktów A, B i C. Przyrządy p_1 i p_2 nie wykazują wychyleń.

W celu zmierzenia grubości blachy „ δ ” oraz

jej współczynnika przenikalności „ μ ” należy postawić jarzmo zwierające elektromagnesu d_3 na badanym arkuszu blachy, umieszczonym na niemagnetycznej podstawie (np. na drewnianym stole) oraz wprowadzić arkusz w szczelinę elektromagnesu d_2 , jak to uwidoczniło na fig. 4. Elektromagnes porównawczy d_1 , identyczny pod względem elektrycznym i magnetycznym z elektromagnesem d_3 , pozostaje zawsze w niezmiennym położeniu. Wprowadzenie arkusza badanej blachy w szczelinę elektromagnesu d_2 zmniejsza szerokość tej ostatniej i to tym więcej, im grubsza jest blacha. Wywołuje to wzrost indukcyjności cewki elektromagnesu d_2 , w konsekwencji zaś wzrost napięcia, przyłożonego do siatki lampy 2 oraz prądu anodowego w tej lampie. Potencjał punktu B obniża się względem potencjału punktu A i przyrząd p_1 wykazuje wychylenie. Wychylenie to jest zależne od grubości włożonej blachy. Skala przyrządu jest wycechowana w milimetrach, dzięki czemu wynik pomiaru odczytuje się bezpośrednio na przyrządzie.

Ustawienie jarzma elektromagnesu d_3 na badanym arkuszu blachy wywołuje zmniejszenie oporu obwodu magnetycznego, zamykającego się wówczas poprzez blachę i zwiększenie strumienia magnetycznego. Zmniejszenie oporu magnetycznego jest tym większe, im grubsza jest blacha i im większa jest jej przenikalność magnetyczna. Wzrostowi strumienia magnetycznego w jarzmie elektromagnesu d_3 towarzyszy wzrost indukcyjności odnośnej cewki, co z kolei pociąga za sobą, podobnie jak we wspomnianym obwodzie cewki d_2 , obniżenie potencjału punktu C względem potencjału punktu A. Różnica ta odpowiada grubości badanej blachy oraz jej przenikalności magnetycznej. Przez odpowiednie dobranie liczby zwojów i wymiarów jarzm elektromagnesów d_2 i d_3 można uzyskać kompensację wpływu grubości blachy, tak że różnica potencjałów między punktami B i C, wskazywana przez przyrząd p_2 , będzie

zależna wyłącznie od przenikalności magnetycznej badanej blachy. Przyrząd p_2 można wycechować w ten sposób, że będzie on wskazywał bezpośrednio współczynnik przenikalności magnetycznej μ .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru grubości i współczynnika przenikalności magnetycznej blach żelaznych lub wykonanych z innego materiału ferromagnetycznego, znamienny tym, że pomiar grubości blachy dokonuje się przez porównanie indukcyjności cewki elektromagnesu szczelinowego (d_2), w którego szczelinę wprowadza się arkusz badanej blachy, z indukcyjnością cewki elektromagnesu porównawczego (d_1), pomiar zaś przenikalności magnetycznej przez porównanie indukcyjności cewki elektromagnesu zwierającego (d_3), ustawionego na badanym arkuszu blachy, z indukcyjnością cewki elektromagnesu (d_2), przy czym różnice powyższych indukcyjności oddziałują poprzez napięcie siatek lamp trójelektrodowych na różnice potencjałów punktów (A, B, C) odnośnych gałęzi równoległych układu pomiarowego, między którymi włączone są przyrządy pomiarowe.
2. Układ do mierzenia grubości i współczynnika przenikalności magnetycznej sposobem według zastrz. 1, znamienny tym, że składa się z trzech gałęzi równoległych, w których spadki napięć są określone prądami anodowymi lamp elektronowych, sterowanymi napięciem siatkowym, zależnym od oporności indukcyjnej cewek elektromagnesów, których jarzma przewodzą strumień magnetyczny o wielkości, stanowiącej funkcję właściwości magnetycznych i grubości badanych blach.

Feliks Błocki

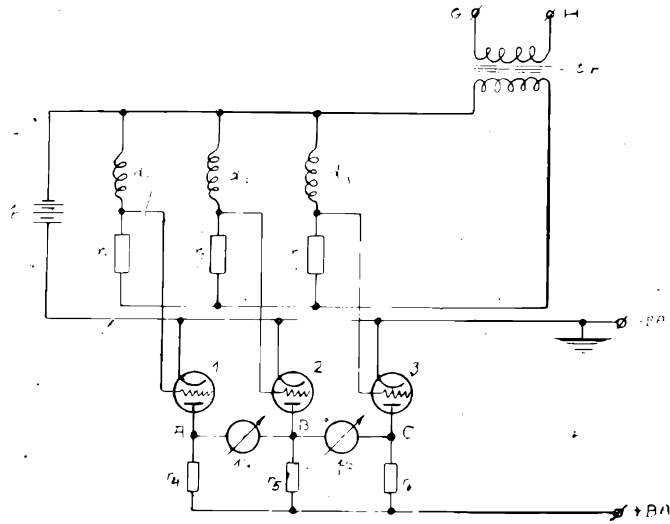


Fig. 1.

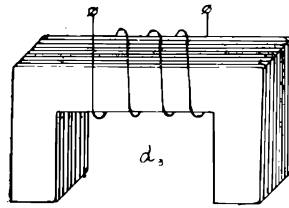


Fig 2

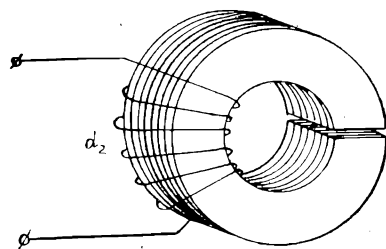


Fig 3

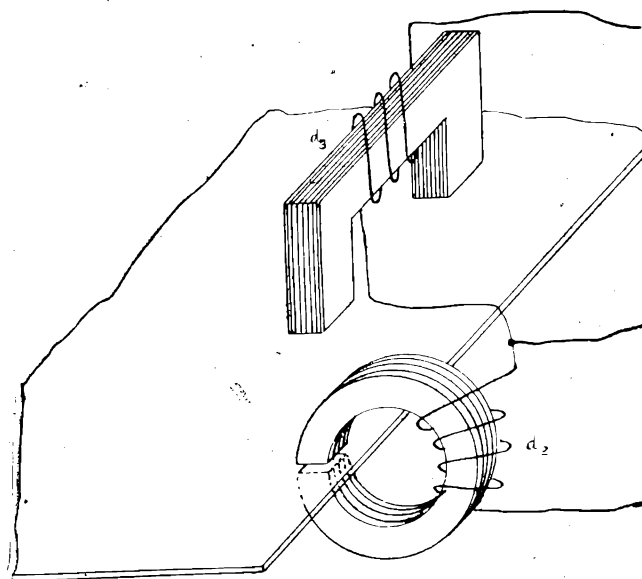


Fig 4

