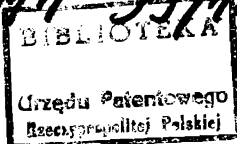


Warszawa, dnia 20 marca 1952 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

21e 33/18

Nr 34741

Kl. 21 e, 37/10

Tesla, národní podnik

(Praga, Czechosłowacja)

Sposób badania stratności materiałów ferromagnetycznych, zwłaszcza blach transformatorowych i prądnicowych, oraz urządzenie do badania jej tym sposobem

Udzielono z mocą od dnia 27 października 1948 r.

Pierwszeństwo: 3 listopada 1947 r.

(Czechosłowacja)

Jakość blach transformatorowych i prądnicowych określa się zwykle tak zwaną stratnością, która podaje wielkość strat w watach, przypadającą na 1 kg blach przy nasyceniu magnetycznym, wynoszącym 10000 Gausów i osiąganym za pomocą sinusoidalnego zmiennego strumienia magnetycznego o 50 okr./sek. Do mierzenia tej wielkości służą różne urządzenia, które są na ogół dość skomplikowane, przy czym zawierają one zazwyczaj watomierz lub inny przyrząd do pomiaru czynnej mocy prądu zmiennego. Urządzenia te wymagają stosunkowo dużej liczby

badanych blach (o ciężarze do 10 kg). Pomiaru takie są stosunkowo drogie i wiążą się ze znaczną stratą czasu.

W wielu przypadkach, np. przy kontroli jednolitości produkowanych blach, przy przybliżonym ustalaniu jakości blachy lub sortowaniu blach o różnych własnościach magnetycznych, można by zadowolić się mniejszą dokładnością, niż ta, jaką pozwalają osiągnąć drogie urządzenia pomiarowe. Zwłaszcza tam, gdzie chodzi o badanie dużych partii blach, należy stosować stosunkowo tanie urządzenia pomiarowe, które

nie powodują zmian jakości blach podczas pomiaru. Wymaga się ponadto, by pomiar trwał krótko, pozwalał kontrolować całe arkusze blachy oraz by określał w przybliżeniu stratność blachy bez jakichkolwiek dodatkowych obliczeń. Tego rodzaju sposób pomiaru stanowi właśnie przedmiot wynalazku.

Sposób pomiaru według wynalazku polega na ustalonym doświadczalnie stwierdzeniu, że w przypadku stosowanych zazwyczaj blach transformatorowych i prądnicowych istnieje przy małych nasyceniach pewna określona zależność między ich przenikalnością magnetyczną i stratnością. Jeżeli badaną blachę magnetyczną danej grubości docisnie się do odpowiednio ukształtowanych biegunów elektromagnesu, powstaje zamknięty obwód magnetyczny, którego oporność magnetyczna na odcinku, przebiegającym wewnątrz rdzenia elektromagnesu, jest pomijalnie mała w stosunku do oporności magnetycznej na odcinku, przebiegającym wewnątrz blachy. O ile elektromagnes jest zasilany prądem zmiennym o takim natężeniu, że maksymalne nasycenie magnetyczne blachy nie przekracza określonej wartości, wówczas prąd, przepływający przez cewkę elektromagnesu jest zależny w zasadzie wyłącznie od oporności magnetycznej badanej blachy, to znaczy przy danej grubości blachy i określonych wymiarach jarzma elektromagnesu — od przenikalności blachy w zakresie małych nasycen. Z wychYLENIA miliamperomierza, umieszczonego w obwodzie prądu cewki elektromagnesu, można określić przenikalność magnetyczną blachy, przy znanej zaś zależności między przenikalnością i stratnością żelaza można również określić w przybliżeniu stratność blachy. Miliamperomierz można wycechować przy tym bezpośrednio na stratność badanych blach w watach na kilogram.

Jeśli jarzmo elektromagnesu nie przylega dokładnie do arkusza badanej blachy, wówczas strumień magnetyczny rozprasza się i prąd w cewce elektromagnesu posiada znacznie większą wartość, niż w przypadku nierozproszonego strumienia magnetycznego. W celu uniknięcia

przeciążenia miliamperomierza i nie narażania go na uszkodzenie, należy zaopatrzyć cewkę elektromagnesu w odpowiedni zespół styków, połączonych mechanicznie z jarzmem i uchwytem urządzenia w ten sposób, że w położeniu, w którym jarzmo nie jest dociskane do badanej blachy, obwód elektryczny cewki elektromagnesu i miliamperomierza zostaje rozwarty lub uzupełniony dodatkowym oporem elektrycznym. Jeśli jarzmo elektromagnesu zostaje docisnięte do blachy z siłą, zapewniającą dostatecznie ściśle przyleganie biegunów do badanego obiektu, wówczas zespół styków włącza obwód amperomierza i cewki lub wyłącza opór dodatkowy, umożliwiając właściwe wskazania przyrządu.

Jeśli jarzmo nie jest docisnięte do badanej blachy, do obwodu zaś cewki magnesującej i miliamperomierza jest włączony opór dodatkowy lub — w przypadku wyłączenia cewki — opór zastępczy, wówczas wychYLENIE miliamperomierza zależy wyłącznie od wielkości napięcia zmiennego źródła prądu, zasilającego ten obwód. Okoliczność powyższą można wykorzystać do doprowadzenia każdorazowo napięcia, odpowiadającego prądowi, na jaki wycechowany jest przyrząd. Skala miliamperomierza posiada barwny znak (np. czerwoną kreskę), odpowiadający prądowi nominalnemu. W przypadku odchylenia prądu pomiarowego od wartości nominalnej można jego natężenie doregulować za pomocą regulatora napięcia, np. transformatora regulacyjnego lub dzielnika napięcia.

Skala miliamperomierza, wycechowana w jednostkach stratności, jest ważna przy danym napięciu zasilającym wyłącznie dla określonej grubości blachy. Aby umożliwić pomiar stratności blach różnej grubości, należy zaopatrzyć urządzenie w przełącznik, przyłączony do zaczipów transformatora lub dzielnika napięcia w ten sposób, że dla dowolnej grubości blachy zostaje nastawione odpowiednie napięcie zasilające. Przełącznik napięciowy można wówczas skojarzyć z przełącznikiem oporów dodatkowych, które dobiera się w ten sposób, by w każdym położeniu przełącznika przy stanie bezpomiarowym i od-

powiednim napięciu zasilającym wskazówka miliamperomierza pokrywała się z barwnym znakiem na skali. Dostrajanie urządzenia do różnych grubości blach można również osiągać przez zmianę liczby zwojów cewki magnesującej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania stratności materiałów ferromagnetycznych, zwłaszcza blach transformatorowych i prądnicowych, znamienne tym, że poddawany badaniu materiał ferromagnetyczny włącza się do obwodu magnetycznego tak, iż oporność magnetyczna badanych blach posiada dominujący wpływ na charakter wspomnianego magnetycznego obwodu pomiarowego, którego strumień magnetyczny jest wzbudzany za pomocą prądu zmiennego, przy czym wielkość prądu wzbudzenia jako funkcja oporności magnetycznej badanego przedmiotu przy trwale nastawionym napięciu zasilającym i małym nasyceniu badanej blachy stanowi pewien miernik stratności badanej blachy, która w czasie badania nie zostaje w żadnym razie uszkodzona czy zużyta.
2. Urządzenie do badania stratności sposobem według zastrz. 1, posiadające elektromagnes, zwierający linie sił magnetycznych poprzez badaną blachę i połączony szeregowo z miliamperomierzem, znamienne tym, że jarzmo elektromagnesu jest zaopatrzone w zespół styków, które w przypadku docięnięcia jarzma do badanej blachy włączają elektryczny obwód miliamperomierza i cewki magnesującej, w przypadku zaś zwolnienia tego docisku — wyłączają tenże obwód lub włączają weń dodatkowy opór ochronny, a to w celu ochrony miliamperomierza przed przeciążeniem.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że jarzmo elektromagnesu posiada styki,

włączające w obwód miliamperomierza określony, stały opór zastępczy na miejsce cewki magnesującej, a to w celu umożliwienia dokładnego nastawienia prądu wzbudzenia, odpowiadającego danemu rodzajowi blach, do wartości nominalnej.

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że posiada regulator napięcia, za pomocą którego reguluje się prąd wzbudzenia do wartości nominalnej równocześnie z nastawieniem wielkości oporu ochronnego lub zastępczego, stosownie do grubości blach, wchodzących w skład badanej partii.
5. Urządzenie według zastrz. 2 — 4, znamienne tym, że skala miliamperomierza posiada znak barwny, odpowiadający nominalnemu prądowi pomiarowemu.
6. Urządzenie według zastrz. 2 — 5, znamienne tym, że w celu utrzymania nasycenia magnetycznego w żądanych granicach jest ono zaopatrzone w przełącznik napięcia i oporów, służący do nastawiania amperozwojów cewki wzbudzającej stosownie do różnych grubości badanych blach.
7. Urządzenie według zastrz. 2 — 5, znamienne tym, że w celu utrzymania nasycenia magnetycznego w żądanych granicach jest ono zaopatrzone w przełącznik liczby zwojów cewki magnesującej, służący do nastawiania amperozwojów wzbudzenia stosownie do różnych grubości badanych blach.
8. Urządzenie według zastrz. 2 — 7, znamienne tym, że skala miliamperomierza jest wycechowana w jednostkach stratności W/kg przy 10000 lub 15000 Gaussów nasycenia.

Tesla narodni podnik

Zastępca: Mgr Andrzej Au
Rzecznik patentowy