



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.XII.1968 (P 130 583)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IV.1970

Kl 21 g, 5

MKP H 01 f 13/00

UKD

Twórca wynalazku: dr inż. Lech Gawęcki

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Zakład Elektrotechniki Mor-
skiej), Gdańsk (Polska)

Sposób magnesowania ferromagnetyków

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób magnesowania ferromagnetyków, w celu wytworzenia trwałej pozostałości magnetycznej.

Dotychczas magnesowanie ferromagnetyków mające na celu wytworzenie pozostałości magnetycznej dokonuje się za pomocą impulsów jednokierunkowych stałego pola magnesującego, przy czym pierwszym impulsem lub serią impulsów wytwarza się pozostałość magnetyczną o pewnym kierunku, a następnie impulsem o przeciwnym kierunku, zmniejsza się uprzednio wytworzoną pozostałość magnetyczną o pewną wartość. Następnie stosuje się działanie na obiekt magnesowany słabego pola magnesującego zmiennego okresowo w celu utrwalenia wytworzonej pozostałości magnetycznej.

Sposób ten jest kłopotliwy w eksploatacji, ponieważ urządzenie służące do realizacji tego sposobu wymaga dwóch źródeł zasilania oraz regulowanych oporników i kilkupozycyjnego przełącznika. Elementy te utrudniają obsługę urządzenia i zwiększają czas trwania zabiegu magnesowania.

Celem wynalazku jest uproszczenie zabiegu magnesowania ferromagnetyka oraz służącego do tego celu urządzenia.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie do namagnesowania ferromagnetyka przebiegów oscylacyjnych tłumionych pola magnetycznego, a stopień tłumienia i pulsacja przebiegu są dobrane odpowiednio do obiektu magnesowanego, tak, aby

2

otrzymać maksymalną trwałość pozostałości magnetycznej wytworzonej przez ich działanie.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przebieg oscylacyjny tłumiony, a fig. 2 przedstawia urządzenie do realizacji sposobu według wynalazku.

Przebieg oscylacyjny tłumiony pola magnesującego jest określony zależnością:

$$H = H_0 e^{-bt} \sin \omega t \quad (1)$$

H — wartość chwilowa natężenia pola magnesującego

H_0 — wartość funkcji $H_0 e^{-bt}$ dla czasu $t = 0$

b — współczynnik tłumienia

ω — pulsacja, przy czym $\omega = \frac{2\pi}{T}$

T — czas trwania jednego okresu zmiany pola magnesującego

t — czas.

Pierwszy półokres pola magnesującego powoduje wytworzenie w magnesowanym obiekcie pozostałości magnetycznej o określonej wielkości. Drugi półokres pola magnesującego zmniejsza wytworzoną pozostałość magnetyczną o pewną, określoną wartość. Następne półokresy pola magnesującego o zanikającej amplitudzie powodują utrwalenie wytworzonej w magnesowanym obiekcie pozostałości magnetycznej.

Współczynnik tłumienia b jest tak dobrany, aby pierwszy półokres pola magnesującego powodował wytworzenie w magnesowanym obiekcie pozostałości magnetycznej o określonej wielkości, zaś drugi półokres o kierunku przeciwnym, zmniejszał tę pozostałość magnetyczną o określoną wartość, co ma na celu zwiększenie trwałości pozostałości magnetycznej.

Następne półokresy pola magnesującego o zanikającej amplitudzie zgodnie ze współczynnikiem tłumienia b , powodują dalsze utrwalenie wytworzonej pozostałości magnetycznej. Pulsacja ω pola magnesującego jest tak dobrana aby nie występowało w większym stopniu zjawisko magnetycznego efektu powierzchniowego.

Sposób magnesowania ferromagnetyków za pomocą przebiegów oscylacyjnych tłumionych pola magnesującego zostanie objaśniony na przykładzie wykonania urządzenia magnesującego służącego do tego celu, przedstawionego na fig. 2.

Jeżeli przełącznik P jest ustawiony w pozycji 1, bateria kondensatorów C jest ładowana przez opór R_1 , ze źródła prądu stałego B . Po przestawieniu przełącznika P na pozycję 2, bateria kondensatorów C rozładowuje się poprzez opór R_2 i zwojnicę L , w której umieszczony jest magnesowany

obiekt. Jeżeli $R_2 < 2 \sqrt{\frac{L}{C}}$ to prąd wyładowania i ma przebieg oscylacyjny tłumiony, określony wzorem:

$$i = \frac{U_0}{\omega L} e^{-bt} \sin \omega t \quad (2)$$

gdzie:

- i — prąd płynący przez zwojnicę L
- U_0 — napięcie na baterii kondensatorów C w chwili rozpoczęcia rozładowania, dla $t = 0$

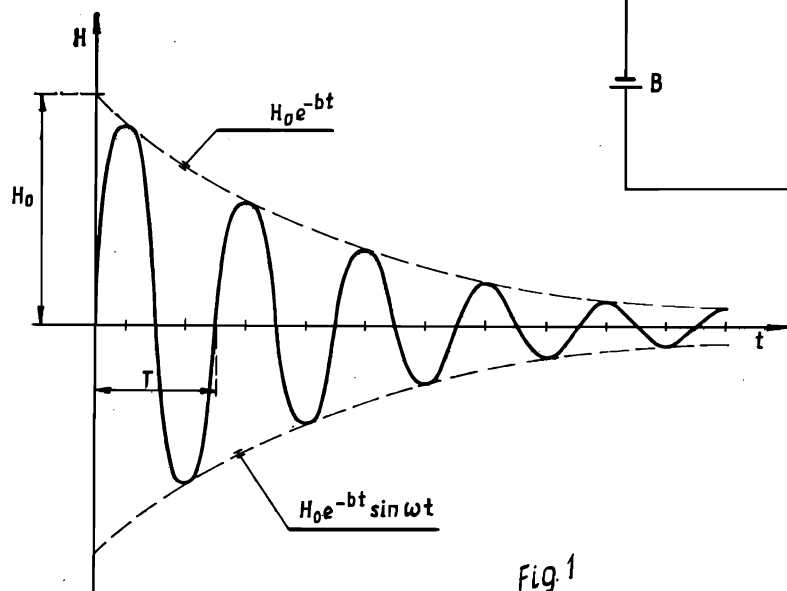


Fig. 1

- ω — pulsacja prądu i
- L — indukcyjność zwojnicy
- $b = \frac{R_2}{2L}$ — współczynnik tłumienia
- t — czas.

Wytwarzane w zwojnicy pole magnetyczne określa wzór:

$$H = k \cdot i \quad (3)$$

gdzie:

- H — natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez prąd i w zwojnicy
- k — stała zwojnicy
- i — prąd płynący przez zwojnicę.

Sposób według wynalazku umożliwia uproszczenie czynności przy magnesowaniu ferromagnetyka, jak również uproszczenie aparatury rozdzielczej i sterującej układu służącego do magnesowania ferromagnetyków, przy jednoczesnym ograniczeniu źródeł zasilania układu dla magnesowania ferromagnetyków do jednego zasilacza sieciowego małej mocy, ponieważ bateria kondensatorów może być ładowana przez prostownik wprost z sieci małą mocą przez dłuższy okres czasu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób magnesowania ferromagnetyków, **znamienny tym**, że do namagnesowania ferromagnetyka stosuje się przebiegi oscylacyjne tłumione pola magnesującego, a stopień tłumienia i pulsacja przebiegów są dobrane odpowiednio do obiektu magnesowanego tak, aby otrzymać maksymalną trwałość pozostałości magnetycznej wytworzonej przez działanie wspomnianych przebiegów.

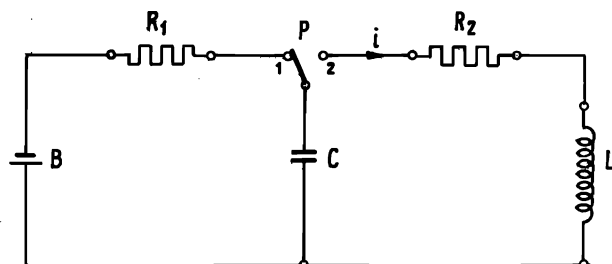


Fig. 2.