



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.04.75 (P. 179959)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1979



Int. Cl.²
H05B 5/00
B25B 27/00

Twórca wynalazku: Stanisław Fiutek

Uprawniony z patentu: Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Lubań”, Lubań Śl. (Polska)

Indukcyjne urządzenie grzejne do ściągania kół zębatach

1

Przedmiotem wynalazku jest indukcyjne urządzenie grzejne do ściągania kół zębatach, zwłaszcza kół z czopów wałów maszyn elektrycznych.

Koła zębata osadzone są na wale bezpośrednio po ich uprzednim podgrzaniu, dzięki czemu uzyskuje się dużą siłę zacisku i możliwość przeniesienia odpowiednio dużych momentów obrotowych maszyny.

Znane są urządzenia indukcyjne do podgrzewania kół zębatach wykonane w postaci cylindrycznego wzbudnika, który nałożony na koło zębata i podłączony do sieci prądu przemiennego, pobierając prąd, wytwarza strumień magnetyczny, który przenikając przez znajdujące się we wnętrzu wzbudnika koło zębata powoduje wydzielanie się ciepła wskutek powstawania strat od histerezy i prądów wirowych.

Znane są również urządzenia, w których cylindryczny wzbudnik obejmowany jest przez odpowiednio ukształtowane rdzenie tworząc zewnętrzny obwód magnetyczny, bądź też otoczony jest przez ekrany magnetyczne.

Urządzenia te ze względu na zamykanie się strumienia magnetycznego na znacznej drodze przez powietrze, charakteryzują się dużą reaktancją indukcyjną co w konsekwencji powoduje w czasie ich pracy pobór dużej mocy biernej. Współczynnik mocy tych urządzeń jest bardzo niski, stąd też istnieje konieczność stosowania dodatkowo urządzeń do kompensacji mocy biernej.

2

Niski współczynnik mocy komplikuje również konstrukcję tych urządzeń, stwarza bowiem konieczność stosowania na uzwojenie wzbudnika przewodów nawojowych o dużym przekroju, co powoduje wzrost ciężaru i wymiarów gabarytowych urządzenia.

Urządzenia bez obwodu zewnętrznego i ekranów magnetycznych mogą powodować niepotrzebne a czasami nawet szkodliwe nagrzewanie się innych elementów maszyny, wskutek zamykania się strumienia magnetycznego przez znajdujące się w pobliżu części wykonane z materiałów ferromagnetycznych.

Istota wynalazku polega na tym, że wzbudnik stanowiący uzwojenie pierwotne transformatora otoczony jest przez obwód magnetyczny złożony z rdzeni utworzonych z blach magnetycznych krzemowych ułożonych w kierunku promieniowym do osi koła zębatego równomiernie na całym obwodzie, z których jeden jest ściśle dopasowany do zarysu uzębienia koła zębatego, a drugi wykonany jest w kształcie pierścienia o który oparte jest ściągane koło zębata, oraz z rdzeni nawiniętych w postaci pierścieni wykonanych także z blachy magnetycznej krzemowej. Obwód magnetyczny umieszczony jest w obudowie złożonej z pierścieni oraz cylindrów, z którą jest promieniowo przecięty tworząc kanał o szerokości 5–10 mm.

Podgrzewane koło zębata stanowi uzwojenie wtórne transformatora i jest jednocześnie częścią

tego obwodu. Blachy magnetyczne tworzące rdzenie powiązane są ściśle ze sobą za pomocą żywicy epoksydowej.

Dla kół zębatach o dużej szerokości zębów można wykonać urządzenie, w którym obydwa rdzenie składające się z blach promieniowo ułożonych do osi koła zębatego są ściśle dopasowane do zarysu uzębienia koła zębatego. Urządzenia te pozwalają na ograniczenie łącznej wielkości szczelin powietrznych do wartości około 0,2 mm. Charakteryzują się współczynnikiem mocy około 0,7, zwartą i prostą budową, małym ciężarem przy jednocześnie dużej mocy czynnej wydzielanej w podgrzewanym kole zebatym, co pozwala na podgrzanie koła do temperatury około 120°C w czasie około 40 sekund.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do ściągania kół zębatach w półwidoku z przodu, a fig. 2 przedstawia urządzenie w półwidoku bocznym. Wzbudnik 1 izolowany elektrycznie odpowiednią izolacją 2 umieszczony jest wewnątrz obwodu magnetycznego składającego się z rdzeni 3 i 4 stykających się z rdzeniami 5 i 6 nawiniętymi w kształcie pierścieni. Rdzenie te wykonane są z blach magnetycznych krzemowych, które są ściśle ze sobą powiązane za pomocą żywicy epoksydowej.

Blachy magnetyczne rdzeni 3 i 4 ułożone są w kierunku promieniowym do osi koła zębatego równomiernie na całym obwodzie, przy czym blachy magnetyczne rdzenia 3 są ściśle dopasowane do zarysu koła zębatego, natomiast blachy magnetyczne rdzenia 4 tworzą pierścień o średnicy wewnętrznej takiej, by urządzenie po założeniu go na koło zębate zetknęło się rdzeniem 4 z płaszczyzną boczną tego koła.

Obwód magnetyczny umieszczony jest między pierścieniami 7 i 8 oraz przyspawanymi do nich cylindrami 9 i 10. Cylindry 9 i 10 połączone są za pośrednictwem przyspawanych do nich tulejek 11 i 12 oraz wkrętu 13. Przyspawane do cylindrów 9 i 10 listwy 14 wraz z prętami tekstolitowymi 15 tworzą uchwyty do przenoszenia urządzenia. W górnej części urządzenia zamontowana jest zaciskowa listwa 16 zakryta z góry osłoną 17. Do zaciskowej listwy 16 podłączone są wyprowadzeniowe przewody 18 wzbudnika 1, zasilające przewody 19 oraz zerujący przewód 20. Na obwodzie cylindrów 9 i 10 od strony wewnętrznej umieszczona jest izolacyjna przekładka 21. Urządzenie przed zamontowaniem wzbudnika jest promieniowo przecięte na szerokość 5–10 mm tworząc kanał 22, który jest wypełniony izolacyjnym kitem epoksydowym 23. Kitem epoksydowym 23 wypełniona jest także szczelina na całym obwodzie pomiędzy cylindrami 9 i 10 i pokryta powierzchnia wewnętrzna wzbudnika 1.

Możliwe jest również wykonanie urządzenia, w którym obydwa rdzenie 3 i 4 są ściśle dopasowane do zarysu uzębienia koła zębatego. Ma to zastosowanie do kół zębatach o dużej szerokości zębów.

Urządzenia posiadające konstrukcję obwodu magnetycznego dostosowaną do wymiarów i profilu uzębienia danego typu koła zębatego.

Przed przystąpieniem do właściwego procesu ściągania kół zębatach, urządzenie zakłada się na koło zębate tak, aby uzębienie rdzenia 3 wchodziło między uzębienie koła zębatego, a rdzeń 4 zetknął się z płaszczyzną boczną ściąganego koła zębatego. Następnie włącza się zasilanie wzbudnika. Po określonym czasie wyłącza się zasilanie, zdejmując urządzenie z koła i koło zębate z wału.

W czasie pracy urządzenie zachowuje się jak transformator jednofazowy z uzwojeniem wtórnym w postaci jednego zwartego zwoju.

Zastrzeżenia patentowe

1. Indukcyjne urządzenie grzejne do ściągania kół zębatach, wyposażone w cylindryczny wzbudnik z obwodem magnetycznym stanowiący uzwojenie pierwotne transformatora, **znamiennie tym**, że posiada obwód magnetyczny złożony z rdzeni (3 i 4) utworzonych z blach magnetycznych ułożonych w kierunku promieniowym do osi koła zębatego równomiernie na całym obwodzie, z których rdzeń (3) jest ściśle dopasowany do zarysu uzębienia koła zębatego, a rdzeń (4) wykonany jest w kształcie pierścienia, oraz z rdzeni (5 i 6) nawiniętych z blachy magnetycznej również w postaci pierścieni, przy czym obwód ten umieszczony jest w obudowie złożonej z pierścieni (7 i 8) oraz cylindrów (9 i 10), z którą korzystnie jest promieniowo przecięty tworząc kanał (22), a podgrzewane koło zębate stanowi uzwojenie wtórne transformatora i jest jednocześnie częścią tego obwodu.

2. Indukcyjne urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obwód magnetyczny złożony jest z blach magnetycznych krzemowych powiązanych ze sobą za pomocą żywicy epoksydowej.

3. Indukcyjne urządzenie grzejne do ściągania kół zębatach, wyposażonych w cylindryczny wzbudnik z obwodem magnetycznym stanowiący uzwojenie pierwotne transformatora, **znamiennie tym**, że posiada obwód magnetyczny złożony z rdzeni (3 i 4) utworzonych z blach magnetycznych ułożonych w kierunku promieniowym do osi koła zębatego równomiernie na całym obwodzie ściśle dopasowanych do zarysu uzębienia koła zębatego, oraz z rdzeni (5 i 6) nawiniętych z blachy magnetycznej w postaci pierścieni, przy czym obwód ten umieszczony jest w obudowie złożonej z pierścieni (7 i 8) oraz cylindrów (9 i 10), z którą korzystnie jest promieniowo przecięty tworząc kanał (22), a podgrzewane koło zębate stanowi uzwojenie wtórne transformatora i jest jednocześnie częścią tego obwodu.

4. Indukcyjne urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że obwód magnetyczny złożony jest z blach magnetycznych krzemowych powiązanych ze sobą za pomocą żywicy epoksydowej.

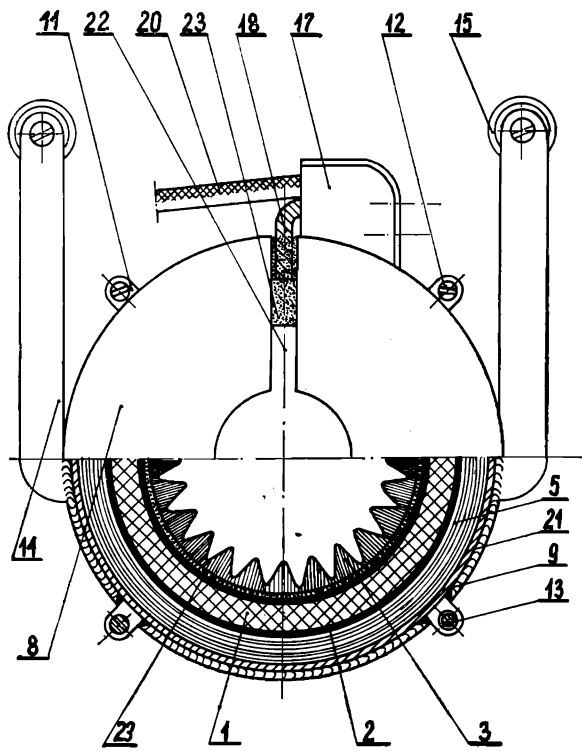


fig. 1.

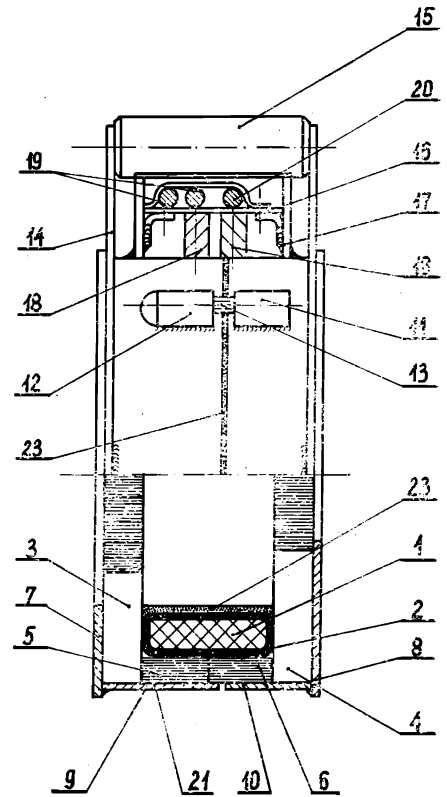


fig. 2