



PRĄDNICĄ DO ELEKTROWNI OBOZOWEJ

opr. J. NIEBOJEWSKI

Prądnica, której opis budowy zamieszczamy, może służyć wielu potrzebom. Może być źródłem do zasilania różnych urządzeń elektrycznych w obozie; może dostarczać prądu do oświetlenia poszczególnych namiotów, do ładowania akumulatorów itp. Można ją uruchamiać albo za pomocą wiatraka, albo za pomocą koła wodnego, albo też za pomocą silnika parowego, zależnie od tego, który z w. w. środków jest bardziej dostępny lub lepiej się kalkuluje.

Moc prądnicy wynosi około 30 W, napięcie 24 V, natężenie około 1,25 A, ilość obrotów na minutę 2800. Dla uzyskania z prądnicy wymienionych wartości, tj. prądu stałego o napięciu 24 V i natężeniu 1,25 A przy 2800 obr./min., trzeba użyć siły ok. 1/15 KM.

Wymiary prądnicy:

1) Średnica wewnętrzna stojana	87 mm
2) długość	80 mm
3) długość magnesów	40 mm
4) szerokość magnesów	25 mm
5) wysokość magnesów	18 mm
6) długość nabiegunków	44 mm
7) średnica pola magnetycznego	46 mm
8) wymiary szczołek węglowych	6,5 × 6,5 mm
9) średnica twornika	45 mm
10) długość twornika	45 mm
11) średnica żłobków	6,7 mm
12) ilość żłobków	12
13) szerokość szczeliny	1,5 mm
14) średnica otworu osiowego	9 mm
15) średnica kolektora	24 mm
16) długość kolektora	15 mm
17) ilość działek	12

Budowę prądnicy należy rozpocząć od zgromadzenia odpowiednich materiałów i części (kolektor i szczołki węglowe lepiej byłoby zakupić lub wykorzystać ze starych silników lub prądnic po dostosowaniu ich wymiarów do wymiarów budowanej prądnicy).

Najpierw wykonamy z grubościenniej rury stalowej o ϕ 102×87 mm jarzmo prądnicy, tj. główną część stojana (rys. 1) i następnie ze stalowego płaskownika o przekroju 3×40 mm i dług. 110 mm dwie podpórki, czyli łapy do stojana (rys. 2). Obie te części należy obróbić bardzo dokładnie, ściśle wg rysunków i połączyć razem za pomocą śrub. Rdzenie elektromagnesów wykonamy z jednego kawałka miękkiej stali o wym. 45×50×90 mm. Najpierw na szerszej ścianie materiału wyznaczamy środek i następnie obrobimy na tokarce, nadając dłuższym bokom półkoliste zaokrąglenie o średnicy 87 mm. W środku płytki wytoczymy otwór o ϕ 46 mm, po czym płytkę przetniemy na połowy i otrzymane połówki obrobimy do wymiarów pokazanych na rys. 3.

Dla umocowania otrzymanych w ten sposób elektromagnesów w obudowie stojana (jarzmie) musimy wywiercić w niej i w magnesach po dwa otwory o ϕ 7 mm i głębokości 12 mm i następnie nagwintować je gwintownikiem M8.

Teraz możemy wykonać tarcze łożyskowe (rys. 4 i 5), za pomocą których osadzimy w jarzmie os twornika. Tarcze te nie będą jednakowe. Tarcza od strony sprzęgła będzie wykonana z jednego kawałka blachy, natomiast tarcza od strony kolektora będzie się składać z trzech części: pierścienia uszczelniającego, tulejki kolektorowej i właściwej tarczy łożyskowej (przymocowanej do tulejki), w której będzie osadzone łożysko osi twornika.

Obie tarcze wykonamy z blachy stalowej grub. 6 i 3 mm ściśle wg wymiarów podanych na rysunkach i osadzimy w nich ciasno łożyska kulkowe dopasowane dokładnie do osi twornika.

Tarcze przymocujemy do jarzma i obudowy kolektora za pomocą śrubek o gwincie M3.

Obudowę kolektora (tulejkę) (rys. 5a) wykonamy z rurki stalowej, najlepiej gazowej o ϕ 51×42 i długości 30 mm. Tulejkę osadzimy w pierścieniu uszczelniającym na gwint i zamkniemy ją właściwą tarczą łożyskową również na gwint. Jeśli będą trudności z nacięciem gwintów, to można obie te części (tulejkę do pierścienia i tarczę do tulejki) przyspawać lub przynitować. W tulejce wywiercimy jeszcze dwa otwory i nagwintujemy je dla umieszczenia w nich śrubek ze szczołkami.

Pierścień uszczelniający (rys. 5b) z nagwintowanym otworem wewnętrznym — osadzimy w jarzmie stojana za pomocą śrubek M3.

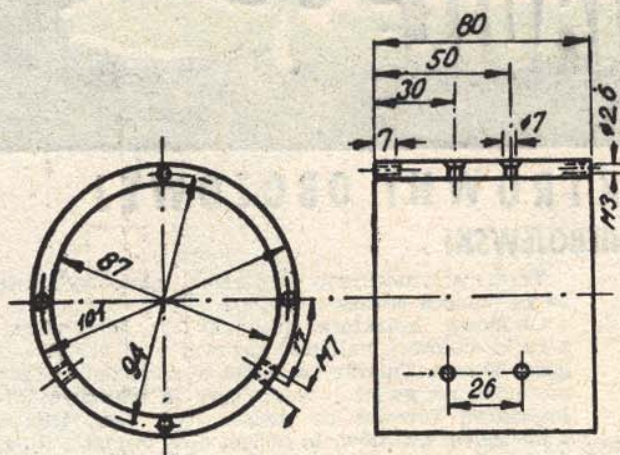
Tarczę łożyskową (rys. 5c) zamykającą tulejkę wykonamy z blachy stalowej grub. 6 mm.

Po dopasowaniu powyższych części możemy przystąpić do wykonania twornika (rys. 6). Twornik składać się będzie z dwóch części: wałka osiowego i rdzenia. Wałek osiowy wytoczymy na tokarce z pręta stalowego o ϕ 10 mm ściśle wg wymiarów podanych na rysunku 6a. Jeden koniec wałka dopasujemy do łożyska kulkowego osadzonego w tarczy łożyskowej kolektora, drugi zaś zaopatrzmy w szczelinę umożliwiającą sprzężenie wałka z silnikiem lub kołem pasowym napędzającym prądnicę. Dla unieruchomienia na wałku blaszek rdzenia wyżłobimy wzdłuż niego prostokątny rowek i zamocujemy w nim metalowy klinik, a dla ich ściśnięcia założymy na wałek dwa pierścienie sprężynujące.

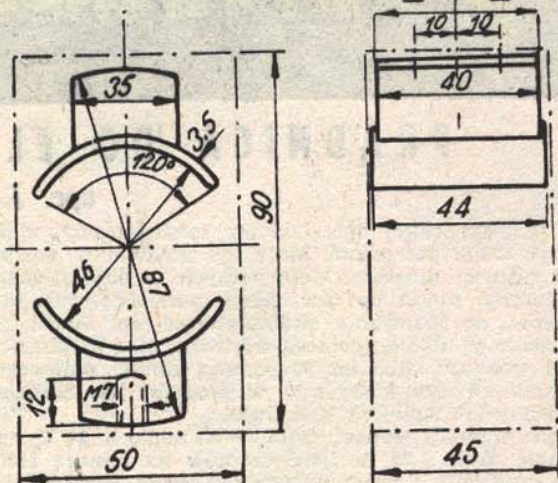
Rdzeń twornika (rys. 7) wykonamy z blachy transformatorowej grub. 0,5 mm, wycinając z niej jak najdokładniej krążki o średnicy 46 mm w ilości 80 sztuk i oklejając je z jednej strony kalką techniczną. W krążkach tych trzeba powiercić otwory na żłobki i otwór na wałek osiowy. Najlepiej można to zrobić po zaciśnięciu wszystkich blaszek w imadle lub na wałku osiowym. Pierwsza i ostatnia blaszka mogą mieć grubość 1 mm, gdyż lepiej usztywnią rdzeń w czasie obróbki i przy nawijaniu przewodów. W otworze osiowym rdzenia należy wypilować wycięcie na klinik. Wszystkie otwory w rdzeniu muszą być wywiercone w jednakowej odległości od siebie i od środka. Krawędzie otworów należy wygładzić drobno nacięciem pilnikiem w wszelkich nierówności i tzw. zadziorków, gdyż mogą one bardzo źle oddziaływać na pracę prądnicy. Po przygotowaniu tych elementów można przystąpić do składania twornika wg następującej kolejności.

Najpierw włożymy klinik w żłobek wałka osiowego, następnie umocujemy na tym wałku pierścień sprężynowy (oporowy), potem nasuniemy pierwszą blaszkę rdzenia (grub. 1 mm) oraz założymy pozostałe cienkie blaszki i ostatnią grubszą. Potem ściśniemy wszystkie blaszki w imadle i nasuniemy na wałek drugi pierścień sprężynujący, który usztywni nam cały rdzeń twornika na wałku osiowym.

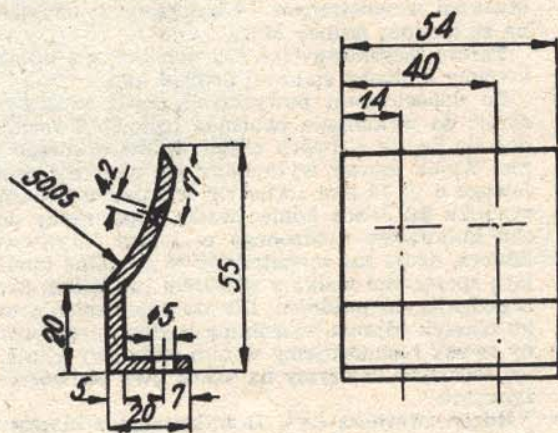
Teraz przystępujemy do użycia twornika. Najpierw wyłożymy cienkim płótnem olejowym (ceratką) żłobki, potem z cienkiej tekturki preszpanowej wytniemy dwa krążki, porobimy w nich odpowiednie otwory (tak, jak w blaszkach) i osłonimy nimi strony czołowe twornika. Izolacje te muszą być wykonane bardzo starannie i dokładnie dopasowane, aby w czasie pracy prądnicy nie doszło do niepożądanych zwarcień lub uszkodzeń. Twornik użwoimy drutem miedzianym grub. 0,4 mm — izolowanym emalią lub bawełną, nawijając do każdego izolowanego żłobka po 72 zwoje drutu w dwóch układach po 36 zwojów każdy. Żłobki



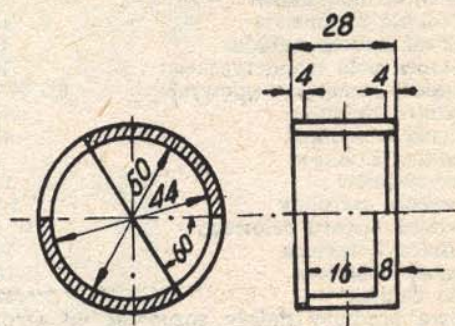
Rys.1. Żarżmo prądnicj



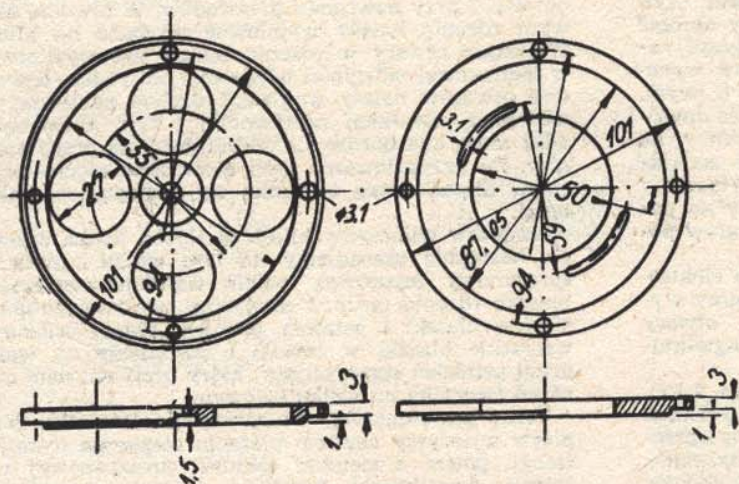
Rys.3. Rdzenie elektromagnesów



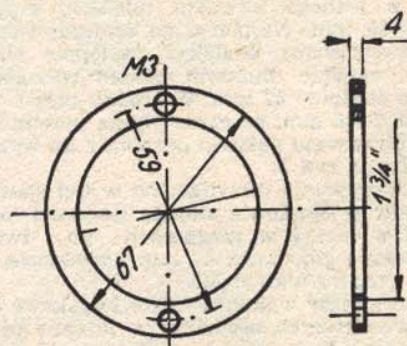
Rys.2. Łapy



Rys.5a. Obudowa kolektora (tulejka)



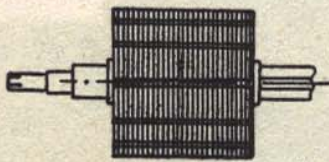
Rys.4. Tarcza łożyskowa (od strony sprzęgła)



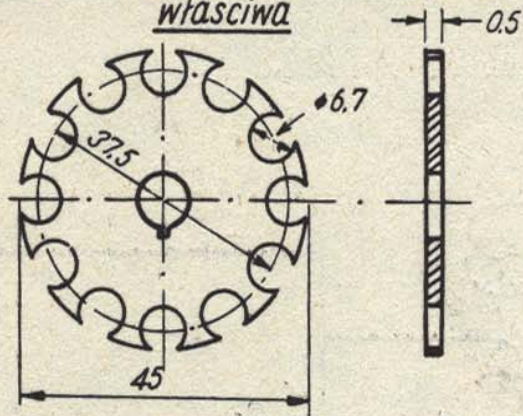
Rys.5b. Pierścień uszczelniający



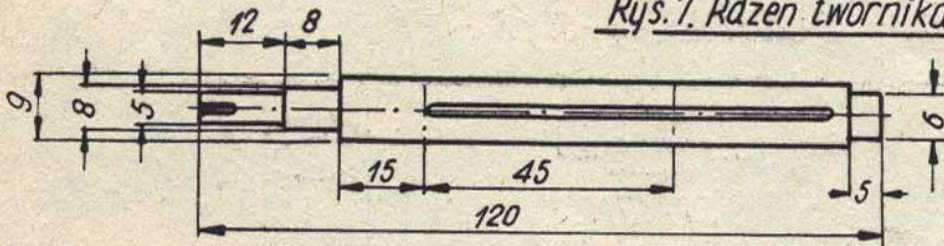
Rys. 5. Tarcza łożyskowa od strony kolektora Rys. 5c. Tarcza łożyskowa wtasciwa



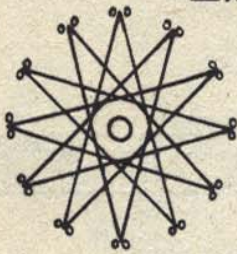
Rys. 6. Twornik prądnic



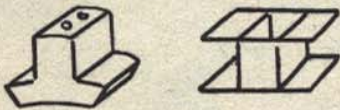
Rys. 7. Rdzeń twornika



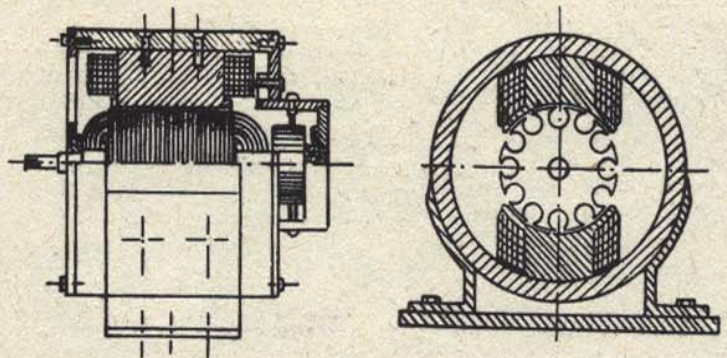
Rys. 6a. Wątek osiowy



Rys. 8. Uzwojenie twornika



Rys. 9. Izolacja elektromagnesów



PRĄDNICA - dokończenie

przed nawinięciem drutu należy kolejno ponumerować od 1 do 12. Zwoje będą biegły od żłobka 1 do 6, następnie od 2 do 7, od 3 do 8 itd. (rys. 8), aż w każdym z nich znajdą się 2 pasma drutów po 36 zwojów każdy. Po nawinięciu każdego segmentu pozostawiamy początek i koniec drutu luźno, aby później połączyć je wg następującej kolejności. Koniec drutu z pierwszego żłobka (nawinięty jednym pasmem w żłobku 8 i 1) połączyć z początkiem uzwojenia drugiego żłobka, następnie koniec drutu z drugiego żłobka połączyć z początkiem uzwojenia trzeciego żłobka itd. Pary tych końcówek założymy następnie w szczeliny działek kolektora i starannie przylutujemy.

Po przylutowaniu wszystkich końcówek do kolekto-

ra sprawdzimy prawidłowość połączeń i wypróbujemy twornik za pomocą prądu dla sprawdzenia, czy izolacja dobrze działa, czy nie ma zwarcia lub przebić. Po wypróbowaniu twornika uzwojemy rdzenie magnesów umocowanych w stojanie drutem o \varnothing 0,2 mm izolowanym emalią, nawijając na każdy rdzeń po 925 zwojów i łącząc oba uzwojenia ze sobą szeregowo, ale ułożone równolegle do twornika. Przed nawinięciem drutu rdzenie elektromagnesów trzeba starannie odizolować cienkim przeszpanem tak, aby druty nigdzie nie dotykały stali (rys. 9). Prąd będziemy czerpać z przewodów połączonych z zaciskami szczotek kolektora.

Wg „Jugend und Technik“