



Patent dodatkowy
do patentu _____

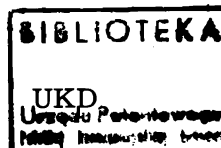
Zgłoszono: 23. II. 1966 (P 113 117)

Pierwszeństwo _____

Opublikowano: 20. X. 1967

Kl. 21 d², 23/02

MKP H 02 k



Współtwórcy wynalazku: Jan Markielowski, Adolf Hryniewiecki, Tadeusz Łabuś, Jan Kędziera, Jan Hajduk

Właściciel patentu: Biuro Projektów Zakładów Przeróbki Mechanicznej Węgla „Separator”, Katowice (Polska)

Silnik indukcyjny z wbudowanym wewnątrz hamulcem ciernym

1

Przedmiotem wynalazku jest silnik elektryczny, indukcyjny, klatkowy specjalnie dostosowany do pracy przerywanej o dużej częstotliwości załączeń z wbudowanym wewnątrz hamulcem ciernym.

Znane są silniki indukcyjne do pracy przerywanej z wbudowanym wewnątrz hamulcem ciernym. Najbardziej rozpowszechniony typ tych silników ma stożkowe wirniki. Stożkowy kształt wirnika i otworu stojana następczą poważne trudności technologiczne przy produkcji tych silników. W silnikach tych wirnik jest osiowo przesuwany, co stwarza dalsze trudności przy sprzęganiu silnika z maszyną roboczą. Znane są również silniki z wbudowanym wewnątrz hamulcem ciernym mające cylindryczny wirnik, jednakże silniki te wykazują charakterystykę niekorzystną przy pracy przerywanej o dużej częstotliwości załączeń.

Silnik według wynalazku mający wirnik cylindryczny, dzięki opisanym poniżej cechom konstrukcyjnym, pozwala uzyskać częstotliwość załączeń wynoszącą do 800 na godzinę przy znacznym obciążeniu momentem zamachowym i oporowym podczas rozruchu, wykazuje czas rozruchu znacznie krótszy niż silników znanych, a zarazem ma zdolność efektywnego hamowania urządzeń przezeń napędzanych z chwilą wyłączenia. Te właściwości decydują o zastosowaniu silnika według wynalazku do napędu urządzeń służących do popychania wagonów lub wozów kopalnianych, wlewków (elementów walcowanych itp.

2

Wynalazek polega na właściwym doborze oporności uzwojeń i przewodności dróg rozproszeń stojana i wirnika. Okazało się, że przy zastosowaniu w budowie silnika stosunku oporności fazowych uzwojenia stojana do uzwojenia wirnika w granicach 0,25—0,35 przy stosunku oporności czynnej wirnika do oporności indukcyjnej silnika, zwanym poślizgiem krytycznym, wynoszącym 0,5—0,6 przy stosunku średnicy zewnętrznej do wewnętrznej stojana około 1,6 oraz przy zastosowaniu 16 biegunów osiąga się wyżej wymienione zalety silnika znacznie przewyższające właściwości silników znanych. Wymienione wyżej wartości trzech stosunków wykraczają poza wartości przyjmowane w budowie znanych silników wielobiegunowych. Praktyczną realizację podanego tu stosunku oporności uzyskano przez zmniejszenie przekroju żłobków wirnika, a zwiększenie przekroju żłobków stojana.

Silnik według wynalazku podobnie jak inne silniki z hamulcem ciernym zmienia podczas pracy szerokość szczeliny skokowej hamulca w związku ze zużywaniem się powierzchni ciernej. Okazało się, że zachowanie szerokości szczeliny skokowej w ściśle określonych granicach jest pożądane ze względu na poprawną pracę hamulca oraz wymaganą jego dużą pewność ruchową. Dlatego okazało się korzystne umożliwienie w silniku według wynalazku regulacji szczeliny skokowej bez demontażu silnika. W silniku według wynalazku tarcza hamulca, obrotowa wraz z wałem, osadzona jest

na wale za pośrednictwem przesuwnej tulei. Z tą tuleją połączona jest za pomocą gwintu druga tuleja niosąca zworę hamulca. Gwint łączący te tuleje jest zabezpieczony za pomocą wkrętów przed samorzutnym odkręceniem lub zakręceniem. Jednakże głowa wkrętu jest dostępna z zewnątrz przez otwór w kadłubie silnika. Dzięki temu układowi wystarcza wsunięcie do tego otworu narzędzia i głębsze wkręcenie wkrętu w celu odbezpieczenia gwintu. Następnie obraca się tym narzędziem jedną z tulei względem drugiej i ponownie gwint zabezpiecza w nowym położeniu, po uzyskaniu żądanej szerokości szczeliny skokowej.

Silnik, według wynalazku jest przedstawiony na rysunku schematycznym, którego fig. 1 przedstawia wycinek blach stojana i wirnika, fig. 2 część przekroju osiowego silnika, fig. 3 część przekroju poprzecznego wirnika prowadzonego przez układ do regulacji szczeliny skokowej hamulca przy gwincie zabezpieczonym, fig. 4 fragment fig. 3 jednakże przy gwincie odbezpieczonym.

Blacha 1 stojana i blacha 2 wirnika mają wycięcia tworzące żłobki przeznaczone na umieszczenie uzwojeń. Wycięcia w blachach stojana tworzą żłobki o bardzo dużym przekroju na uzwojenie 3, zaś wycięcia w blachach wirnika tworzą żłobki na uzwojenie 4 o znacznie mniejszym przekroju. W blachach wirnika znajdują się również otwory 5 mające na celu zmniejszenie jego ciężaru. Rdzeń 6 stojana jest dłuższy niż rdzeń 7 wirnika, który jest zaopatrzony w element 8 kierujący strumień magnetyczny do zwory 9. Zwora 9 połączona jest z tuleją 10, która jest wkręcona wewnętrznym gwintem na tuleję 11 zaklinowaną wpustem 12 na wale 13 tak, aby tuleje obracały się wraz z wirnikiem, lecz zachowały przesuwność w kierunku osiowym. Na tuleję 11 działa sprężyna 14 przesuwająca ją w kierunku zwierania hamulca. Powstałe przy włączeniu napięcia na uzwojenie silnika pole elektromagnetyczne w szczelinie przyciąga zworę 9 do elementu 8 przez co następuje przesunięcie tulei wbrew działaniu sprężyny 14 w kierunku luzowania hamulca. Hamulec cierny utworzony jest przez stożkową tarczę 15 stanowiącą wraz z wymienioną tuleją 11 jeden element, tarcza 15 zaopatrzona jest w okładzinę

hamulcową 16 i współpracuje z odpowiednio ukształtowaną powierzchnią cierną 17 wewnątrz obudowy 18 silnika.

Połączenie tulei 10 i 11 za pomocą gwintu jest zabezpieczone wkrętem 19 w położeniu, w którym wkręt ten jest tylko częściowo wkręcony. Wkręt ten z łbem o średnicy mniejszej od rdzenia wkrętu prowadzony w jednym z podłużnych wycięć wykonanych na obwodzie tulei 10, wkręcany wgłąb narzędziem wprowadzonym przez zamykany otwór 21 w obudowie 18 odbezpiecza obrót tulei 10 względem tulei 11 unieruchomionej przez zwarty hamulec, a tym samym umożliwia korektę szerokości szczeliny skokowej 20. Wkręt 19 nie wymaga zabezpieczenia przed wypadnięciem lub zakręcaniem się samorzutnym, ponieważ siła odśrodkowa działa na niego w kierunku wykrecania, które jest ograniczone wymiarami otworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik indukcyjny z wbudowanym wewnątrz hamulcem ciernym, którego tarcza stożkowa uruchamiana jest przy pomocy magnetycznej zwory działaniem odgałęziającego się strumienia magnetycznego silnika, przy czym silnik ma nieprzesuwający wirnik cylindryczny i przeznaczony jest do pracy przerywanej z dużą częstością załączeń, **znamienny tym**, że ma stosunek oporności uzwojenia (3) stojana do oporności uzwojenia (4) wirnika zawarty w granicach 0,25—0,35, poślizg krytyczny zawarty w granicach 0,5—0,6 przy stosunku średnic stojana zewnętrznego do wewnętrznej około 1,6 oraz 16 biegunach.
2. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma układ do regulowania szerokości szczeliny skokowej (20) hamulca, w którym tuleja (10) niosąca zworę (9) połączona jest z tuleją przesuwaną (11) niosącą tarczę hamulcową (15) za pomocą gwintu zabezpieczonego wkrętem (19) z łbem o średnicy mniejszej od średnicy rdzenia wkrętu prowadzonym w jednym z podłużnych wycięć wykonanych na obwodzie tulei przesuwnej (10), a dostępnym przez otwór (21) w obudowie (18) silnika.

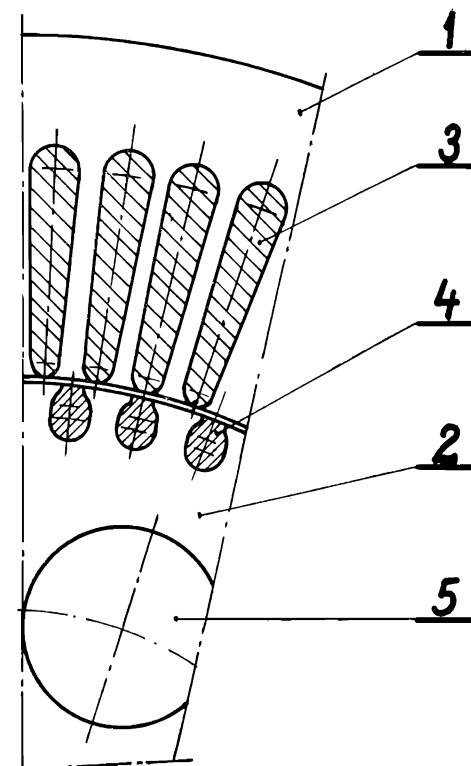


Fig. 1

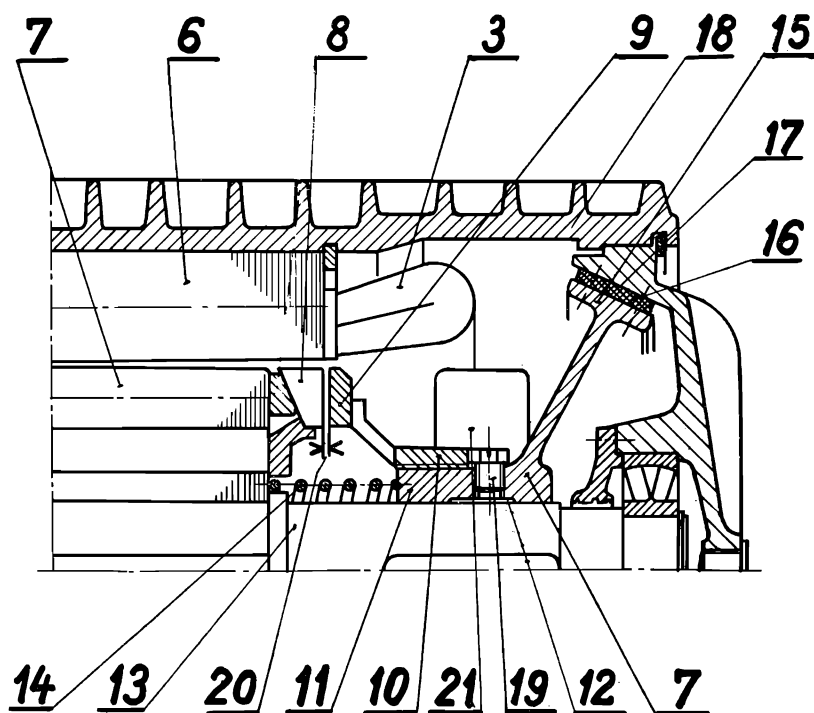


Fig. 2

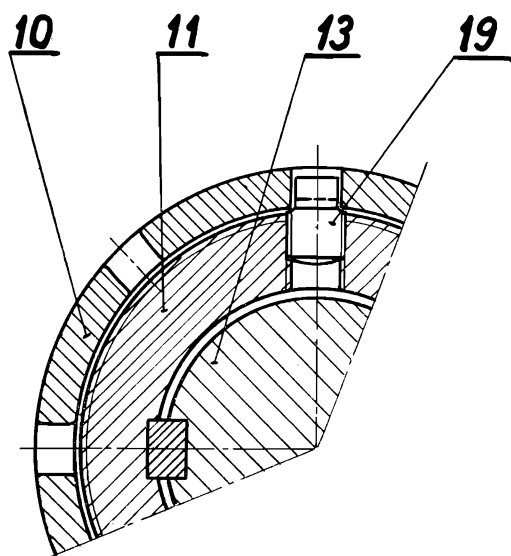


Fig. 3

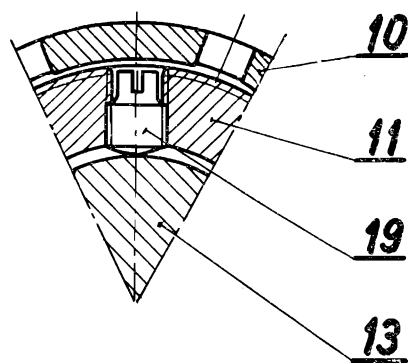


Fig. 4