



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 281227

22 Data zgłoszenia: 29.08.1989

51 IntCl⁵:
H02P 7/74
B65G 23/22

CZYTELNIA
OGÓLNA

54

Układ napędowy przenośnika taśmowego

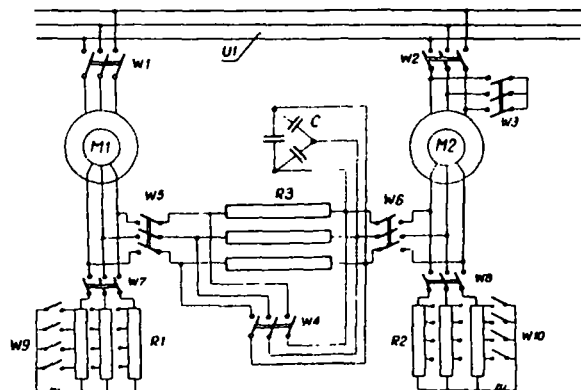
43 Zgłoszenie ogłoszono:
11.03.1991 BUP 05/91

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.1992 WUP 12/92

73 Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gliwice, PL

72 Twórcy wynalazku:
Tadeusz Glinka, Gliwice, PL
Kazimierz Lechowicz, Katowice, PL

57 1. Układ napędowy przenośnika taśmowego realizowany przy pomocy dwóch silników indukcyjnych pierścieniowych z rezystorami rozruchowymi, **znamienny tym**, że posiada rezystor dodatkowy (R3) i baterię kondensatorów (C), które wyłącznikami (W5, W6) włącza się w obwód uzwojeń wirników silników (M1, M2) łącząc równocześnie te uzwojenia z sobą, przy czym wyłącznik sieciowy (W2) silnika M2 jest otwarty, a uzwojenie stojana silnika (M2) jest zwarte wyłącznikiem (W3), wyłączniki (W7, W8) rezystorów rozruchowych (R1, R2) są otwarte.



UKŁAD NAPĘDOWY PRZENOŚNIKA TAŚMOWEGO

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ napędowy przenośnika taśmowego realizowany przy pomocy dwóch silników indukcyjnych pierścieniowych z rezystorami rozruchowymi, z n a m i e n n y t y m, że posiada rezystor dodatkowy /R3/ i baterię kondensatorów /C/, które wyłącznikami / W5, W6 / włącza się w obwód uzwojeń wirników silników / M1, M2 / łącząc równocześnie te uzwojenia z sobą, przy czym wyłącznik sieciowy /W2/ silnika / M2 / jest otwarty, a uzwojenie stojana silnika / M2 / jest zwarte wyłącznikiem / W3 /, wyłączniki / W7, W8 / rezystorów rozruchowych / R1, R2 / są otwarte.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że rezystor dodatkowy / R3 / może być jedno lub wielostopniowy i w czasie rozruchu układu napędowego jest zwierany wyłącznikiem: / W4/.

Przedmiotem wynalazku jest układ napędowy przenośnika taśmowego umożliwiający pracę przenośnika przy dwóch prędkościach taśmy.

Znane jest rozwiązanie układu napędowego przenośnika taśmowego przy pomocy dwóch silników indukcyjnych pierścieniowych. Zaletą tego układu jest łagodny rozruch przenośnika taśmowego realizowany przy pomocy rezystorów, wadą natomiast jest stała prędkość taśmy bez względu na stopień jej załadowania. Przenośniki taśmowe na ogół pracują przy niepełnej wydajności, a w okresie zimowym, z obawy przed zamrożeniem niejednokrotnie pracują również w stanie bez obciążenia. Eksploatacja przenośników taśmowych ze stałą prędkością obrotową bez względu na stan ich załadowania wiąże się z dużymi stratami energii oraz powoduje szybsze zużywanie się taśmy i elementów ruchomych przenośnika.

Znane są również układy napędowe kaskadowe z dwoma silnikami indukcyjnymi, których wały mechanicznie są połączone przy czym jeden z silników jest zasilany z sieci, a drugi silnik jest zasilany od strony wirnika napięciem wirnika silnika pierwszego, zaś uzwojenie stojana silnika drugiego jest zwarte. Zaletą tego układu kaskadowego jest możliwość jego pracy przy dwóch prędkościach obrotowych: przy indywidualnym zasilaniu silników prędkość obrotowa wału jest równa prędkości znamionowej, a przy kaskadowym połączeniu silników prędkość wału jest o połowę mniejsza. Wadą tego typu układu napędowego jest mała przeciążalność momentem układu kaskadowego oraz duży prąd oleju jałowego silnika zasilanego. Układ ten nie ma również rozwiązanego problemu łagodnego rozruchu, to jest załączenia układu przy zatrzymanym taśmociągu oraz redukcji prędkości obrotowej z prędkości znamionowej do prędkości o połowę mniejszej. W czasie niewłaściwej kolejności wyłączania wyłączników przy przełączeniu układu występują duże przepięcia łączeniowe niszczące izolację główną silników. Z tego też względu układy kaskadowe dotychczas nie są stosowane w napędach taśmociągów.

Układ napędowy przenośnika taśmowego realizowany przy pomocy dwóch silników indukcyjnych pierścieniowych z rezystorami rozruchowymi według wynalazku posiada rezystor dodatkowy i baterię kondensatorów, które wyłącznikami włącza się w obwód uzwojeń wirników obydwóch silników łącząc równocześnie te uzwojenia z sobą, przy czym wyłącznik sieciowy jednego z silników jest otwarty a uzwojenie stojana tego

silnika jest zwarte drugim wyłącznikiem. Wyłączniki rezystorów rozruchowych są otwarte. Rezystor dodatkowy może być jedno lub wielostopniowy i w czasie rozruchu kaskadowego układu napędowego jest zwierany.

Układ według wynalazku może pracować przy dwóch stopniach prędkości. Wyższą prędkość uzyskuje się przy indywidualnym zasilaniu silników w układzie dotychczas stosowanym, natomiast prędkość o połowę mniejszą - uzyskuje się po przełączeniu silników w układ kaskadowy, to jest przy zasilaniu silnika pierwszego, zwarciu uzwojenia stojana drugiego silnika, odłączeniu rezystorów rozruchowych od obydwóch silników, wzajemnym połączeniu uzwojeń wirników obydwóch silników z równoczesnym włączeniem w ich obwód rezystora dodatkowego i baterii kondensatorów.

Zaletą układu według wynalazku jest możliwość eksploatacji przenośnika taśmowego przy dwóch prędkościach taśmy. Eksploatacja taka jest bardziej ekonomiczna, np. gdy przenośnik pracuje, przy wydajności mniejszej od 50 % jego wydajności znamionowej to można zmniejszyć prędkość taśmy o połowę, co zmniejszy w przybliżeniu o połowę pobór energii elektrycznej przez układ napędowy taśmociągu. Eksploatacja taśmociągu przy mniejszej prędkości obrotowej wydłuży również czasokres jego eksploatacji.

Przykład rozwiązania układu napędowego przenośnika taśmowego umożliwiającego jego pracę przy dwóch prędkościach taśmy jest przedstawiony na rysunku.

Układ napędowy o wyższej znamionowej prędkości V_1 tworzą, silniki indukcyjne pierścieniowe M_1 i M_2 załączone wyłącznikami W_1 i W_2 do sieci U_1 oraz rezystory rozruchowe R_1 i R_2 załączone do uzwojeń wirników wyłącznikami W_7 i W_8 . Wyłączniki W_3 , W_5 i W_6 pozostają otwarte. Poszczególne stopnie rezystorów rozruchowych R_1 i R_2 w czasie rozruchu układu napędowego są kolejno zwierane wyłącznikami W_9 i W_{10} . Układ napędowy kaskadowy pracujący przy prędkości o połowę mniejszej, to jest $0,5 V_1$ tworzą te same silniki indukcyjne pierścieniowe M_1 i M_2 z których tylko silnik M_1 jest załączony do sieci U_1 , natomiast silnik drugi M_2 ma zwarte uzwojenie stojana wyłącznikiem W_3 , uzwojenia wirników silników M_1 i M_2 są ze sobą połączone poprzez załączenie wyłączników W_5 i W_6 przy czym wyłączniki W_5 i W_6 włączają równocześnie w obwód uzwojeń wirników rezystor dodatkowy R_3 jedno lub wielostopniowy oraz baterię kondensatorów C . Wyłączniki W_2 ; W_7 ; W_8 są otwarte. Rezystor dodatkowy R_3 ogranicza prąd rozruchowy i odpowiednio kształtuje charakterystykę momentu rozruchowego układu napędowego zapewniając tym samym łagodny rozruch przenośnika taśmowego.

Poszczególne stopnie rezystora dodatkowego R_3 w czasie rozruchu są kolejno zwierane wyłącznikiem W_4 . Bateria kondensatorów C może być przyłączona na zaciski wyłącznika W_6 lub zaciski wyłącznika W_5 co podwyższa przeciążalność momentem kaskady i zmniejsza prąd biegu jałowego pobierany z sieci U_1 przez silnik M_1 .

Jak z powyższego przykładu widać praca przenośnika taśmowego przy znamionowej prędkości taśmy odbywa się w układzie dotychczasowym. Natomiast praca przenośnika przy prędkości taśmy o połowę mniejszej od znamionowej realizowana jest w układzie kaskady asynchronicznej, to znaczy uzwojenie stojana silnika M_1 jest zasilane z sieci U_1 , a napięciem wirnika silnika M_1 jest zasilane uzwojenie wirnika silnika M_2 , przy czym uzwojenie stojana silnika M_2 jest zwarte. Wały silników M_1 i M_2 są mechanicznie połączone poprzez taśmę przenośnika zatem wirują z tą samą prędkością obrotową o połowę mniejszą od prędkości znamionowej.

Aby zminimalizować przepięcia łączeniowe związane z przechodzeniem z jednego na drugi stopień prędkości taśmy, należy zawsze jako pierwsze wyłączać wyłączniki sieciowe W_1 i W_2 . Przy wyłączeniu wyłączników sieciowych W_1 i W_2 obwody wirników powinny być zamknięte, tzn. w układzie pracującym przy znamionowej prędkości obrotowej, wyłączniki W_7 i W_8 powinny być zamknięte, a rezystory R_1 i R_2 zwarte, natomiast w układzie kaskadowym załączone powinny być wyłączniki W_5 ; W_6 ; W_3 oraz

wyłącznik W4 zwierający rezystor R3. Po wyłączeniu wyłączników sieciowych W1 i W2 należy odczekać około 5s, aby zanikło pole wzbudzenia w silnikach M1 i M2 i dopiero wówczas można przystąpić do przełączenia układu napędowego z jednej prędkości na drugą. Z punktu widzenia minimalizacji przepięć łączeniowych przełączanie układu napędowego z jednej prędkości na drugą należy dokonać przy zatrzymanym przenośniku taśmowym natomiast wyłączenie i załączenie przenośnika dokonywać tylko wyłącznikami sieciowymi.

