



№ 02 k 17/02

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38167

Kl. 21 d², 19/02

Instytut Elektrotechniki *)

Warszawa, Polska

Silnik indukcyjny dwubiegowy do napędu wirówek o pracy cyklicznej

Patent trwa od dnia 5 listopada 1954 r.

Przedmiotem wynalazku jest silnik indukcyjny dwubiegowy do napędu wirówek o pracy cyklicznej, zwłaszcza wirówek cukrowniczych, posiadający klatkowe uzwojenie wirnika wykonane z wysokich prętów z materiału o niewielkiej przewodności elektrycznej i dużej pojemności cieplnej. Dotychczasowe rozwiązania napędu wirówek cukrowniczych za pomocą silników elektrycznych posiadały liczne wady. Jeden rodzaj napędu, polegający na zastosowaniu indukcyjnego silnika z wirnikiem uzwojonym i oporami rozruchowymi odznacza się dużym zużyciem energii elektrycznej przy rozruchu i hamowaniu, skomplikowanym wyposażeniem i łatwo ulega uszkodzeniom. Drugi rodzaj napędu silnikiem indukcyjnym klatkowym ze sprzęgłem rozruchowym wykazuje takie same jak w poprzednim rozwiązaniu zużycie energii,

ponadto sprzęgło ulega szybkiemu zużyciu i musi być często wymieniane. Sprzęgło to stanowi zawodny element układu, będący przyczyną częstych przerw i zakłóceń w ruchu. Żadna z istniejących konstrukcji sprzęgła rozruchowego nie nadaje się do pracy przy liczbie cykli roboczych na godzinę większej od 15.

Silnik, będący przedmiotem wynalazku odznacza się zużyciem energii przy rozruchu znacznie mniejszym niż w omówionych rozwiązaniach, pracuje ze sprzęgłem stałym, które nie posiada wad sprzęgła rozruchowego, oraz odznacza się prostotą konstrukcji i niezawodnością ruchu.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu klatki o wielkiej pojemności cieplnej przy wykorzystaniu zjawiska wypierania prądu. Klatka taka winna być wykonana z materiału o dużej właściwej oporności elektrycznej i o dużym cieple właściwym (np. z mosiądzu). Pręty klatki posiadają bardzo duży przekrój, duży stosunek wysokości do szerokości i wystają daleko poza pakiet blach wir-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są inż. mgr Andrzej Głowacki i inż. mgr Tadeusz Śliwiński.

nika. Pierścienie zwierające są umieszczone na końcach prętów. W celu zmniejszenia ilości ciepła, wydzielającego się w klatce przy rozruchu, zastosowano rozruch dwustopniowy, umieszczając w stojanie uzwojenie dwubiegowe. Dzięki rozruchowi dwustopniowemu ciepło wydzielające się w klatce wirnika przy rozruchu w stosunku do ciepła przy rozruchu jednostopniowym wynosi

$$1 - a + 2a^2$$

gdzie przez a oznaczono stosunek mniejszej do większej synchronicznej prędkości obrotowej dwóch stopni rozruchu. Ciepło wydzielające się podczas rozruchu w klatce, jest w niej akumulowane dzięki dużej pojemności cieplnej klatki bez nadmiernego podwyższenia się jej temperatury, a następnie podczas odwirowywania jest odprowadzane z klatki przez powietrze chłodzące. Odprowadzanie ciepła jest wzmożone przez to, że wystające części prętów działają jako wentylatory. Dla zwiększenia odporności cieplnej silnika uzwojenie stojana jest wykonane z izolacją klasy B.

Opisane rozwiązanie konstrukcyjne posiada następujące zalety: zmniejszenie zużycia energii przy rozruchu i możliwość hamowania wirówki z oddawaniem energii do sieci, mały prąd rozruchowy oraz stałość momentu obrotowego przy rozruchu w dużym zakresie prędkości obrotowych. Ponadto uzyskuje się możliwość napełniania wirówki przy zmniejszonej prędkości obrotowej, możliwość stosowania sprzęgła stałego oraz dużą niezawodność ruchu.

Na rysunku przedstawiono przykładowe rozwiązanie silnika do napędu wirówki cukrowniczej przy 20 cyklach roboczych na godzinę. Klatka silnika wykonana jest z prętów miedzianych a o stosunku wysokości do szerokości wynoszącym około 20, przy czym przekrój prętów wynosi około 200 mm². Pręty te wystają daleko poza pakiet blach b wirnika i zwarte są na obydwu końcach pierścieniami c, c' . Wystające końce prętów two-

rzą wentylatory, poza tym silnik posiada jeszcze wentylator dodatkowy d . Powietrze zasysane jest od dołu silnika, a następnie strumień powietrza rozdziela się na dwie strugi A i B . Strugi te po przejściu przez silnik łączą się znów przed wentylatorem d , który wyrzuca powietrze na zewnątrz silnika. Wymiary kanałów dla przepływu powietrza są tak dobrane, by natężenie przepływu obydwu strug A i B było w przybliżeniu jednakowe. Silnik posiada uzwojenie przełączane w stosunku liczb biegunów 2:1.,

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik indukcyjny dwubiegowy do napędu wirówek o pracy cyklicznej, zwłaszcza wirówek cukrowniczych, znamienny tym, że jego wirnik posiada klatkę, wykonaną z wysokich prętów (a) z materiału o dużej oporności elektrycznej i dużym cieple właściwym, wystających daleko na zewnątrz pakietu blach (b) wirnika i zwartych na końcach przez pierścienie (c, c'), przy czym pręty te posiadają bardzo duży przekrój, np. około 200 mm², w celu uzyskania dużej pojemności cieplnej, oraz bardzo duży stosunek wysokości do szerokości, np. około 20, w celu uzyskania korzystnych właściwości rozruchowych.
2. Silnik według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada układ wentylacyjny, złożony z dwóch wentylatorów, utworzonych przez wystające, elektrycznie czynne części prętów (a) klatki, i dodatkowego wentylatora ssącego (d) o dużej wydajności, przy czym strugi powietrza (A, B), na które dzieli się zasysany do silnika strumień powietrza, mają w przybliżeniu jednakowe natężenia przepływu.

I n s t y t u t E l e k t r o t e c h n i k i

