



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43981

Kl. 21 d¹, 35

Instytut Elektrotechniki*)

Warszawa, Polska

Przeciwsobny układ osłabienia wzbudzenia w szeregowych silnikach prądu stałego

Patent trwa od dnia 25 maja 1960 r.

W szeregowych silnikach prądu stałego jako normalny sposób regulacji prędkości stosuje się osłabianie wzbudzenia. Nowoczesne trakcyjne układy napędowe przewidują bardzo głębokie osłabienie aż do 25% wzbudzenia pełnego, a w niektórych układach, nawet do 20%. Stosuje się przy tym powszechnie dwa zasadnicze sposoby, z których jeden polega na przełączaniu zaczepów uzwojenia wzbudzenia, a drugi na bocznikowaniu tego uzwojenia. Ponieważ oba te sposoby posiadają swoje wady stosuje się liczne rozwiązania mieszane z podziałem uzwojenia na części łączone szeregowo i równolegle przy stosowaniu bocznikowania, zapoczątkowane niemieckim patentem nr 358887 z roku 1921 oraz metody bocznikowania części uzwojenia ze stosowaniem zaczepu w najważniejszych położeniach rozrządu.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest prof. Antoni Jabłoński.

Poważną wadą pierwszego z zasadniczych sposobów jest konieczność wyprowadzenia dużej ilości zaczepów, co stanowi poważną trudność konstrukcyjną. To też częściej stosuje się drugi sposób zresztą również nie pozbawiony wad. Specyficzne warunki pracy trakcyjnych układów napędowych przy najczęściej stosowanym indywidualnym napędzie osi wymagają zgodności charakterystyk wszystkich silników dla umożliwienia jak największego wykorzystania współczynnika przyczepności i utrzymania równomiernego rozkładu obciążeń pomiędzy poszczególnymi silnikami. Boczniki natomiast stanowią dodatkowy element, powodujący zwiększenie naturalnego rozrzutu charakterystyk.

Składają się na to dwie zasadnicze przyczyny. Jedną z nich jest mała wartość oporności obwodu bocznikującego powodująca trudność utrzymania jej w eksploatacji w przepisanych granicach, a drugą zmienność temperatury uzwojenia wzbudzenia i bocznika.

Wady te są poważnie zmniejszone przez zastosowanie przeciwsobnego układu osłabienia wzbudzenia. Dla zrealizowania tego układu służy zaczep wyprowadzony z uzwojenia wzbudzenia szeregowego jak pokazano na rysunku. Kolejne stadia połączeń dla jednego silnika podane są na tym rysunku, przy czym fig. a przedstawia pracę przy pełnym wzbudzeniu (100%), fig. b — przy niewielkim osłabieniu nie wymagającym bocznika indukcyjnego, fig. c — przy wykorzystaniu tylko zaczepu i wreszcie fig. d przedstawia przeciwsobny układ, w którym w części uzwojenia prąd zostaje skierowany w przeciwnym kierunku, osłabiając wzbudzenie. Stopień osłabienia jest regulowany przez zmianę wartości oporu bocznikującego R_b . W tym układzie prądy w obu gałęziach równoległych są utrzymywane w dostatecznym stopniu w fazie bez potrzeby stosowania bocznika indukcyjnego. Przejściowe schematy (fig. b i c) stosuje się w razie potrzeby w konkretnych rozwiązaniach.

Układ według wynalazku posiada szereg zalet wymienionych poniżej.

Dzięki odwróceniu przepływu prądu w jednej części uzwojenia otrzymuje się dodatkowy efekt osłabienia strumienia silnika, przez co wzrasta wartość stosowanego oporu bocznikującego.

Unika się przy tym potrzeby stosowania boczników indukcyjnych, które są zbyt ciężkie przy niewielkim osłabianiu i dużych wartościach oporu bocznikującego, a zastąpione są przez część

uzwojenia wzbudzenia przy mniejszych wartościach stopnia wzbudzenia.

Dzięki stosowaniu większych wartości oporów bocznikujących zmniejsza się niezamierzone odchylenie wartości stopnia bocznikowania od zaprojektowanego, wywołane zmianą temperatury uzwojenia oraz trudnością utrzymania w eksploatacji przepisanych oporności obwodów bocznikujących. Daje to możliwość lepszego wykorzystania przyczepności.

Oporniki bocznikujące są na mniejszą moc, co przy stosowaniu bardzo małych stopni wzbudzenia i dużych mocach silników ma stosunkowo duże znaczenie.

Zastrzeżenie patentowe

Przeciwsobny układ osłabienia wzbudzenia w szeregowych silnikach prądu stałego, znamieny tym, że posiada uzwojenie wzbudzenia podzielone na dwie przeciwsobnie pracujące części przez wyprowadzenie z uzwojenia pośredniego zaczepu przyłączonego do źródła zasilania, przy czym jedna część połączona z uzwojeniem wirnika stanowi podstawowe szeregowe wzbudzenie silnika, a druga połączona z oporem (R_b) regulującym stopień wzbudzenia wchodzi w skład obwodu bocznikującego część pierwszą i dzięki przeciwnie skierowanemu przepływowi zwiększa osłabienie strumienia głównego osiaganie przez bocznikowanie.

Instytut Elektrotechniki

