

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44636

Kl, 21 d¹, 31

August Biolik

Katowice, Polska

Arkadiusz Puchała

Katowice, Polska

Prądnica tachometryczna stabilizacyjna prądu stałego

Patent trwa od dnia 22 sierpnia 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest prądnica tachometryczna prądu stałego z uzwojeniem korekcyjnym i litymi biegunami, służąca do stabilizowania różnych zadanych obrotów.

Przeznaczeniem tej prądnicy jest zasilanie regulatora, którego zadaniem jest utrzymywanie stałej wartości wielkości regulowanej i przeciwdziałanie wszelkim odchyłkom od wartości zadanej. Wartość zadana może być nastawiona w szerokich granicach, regulator zaś powinien pracować każdorazowo w optymalnych warunkach, co w rozpatrywanym przypadku sprowadza się do zasilania regulatora takim samym natężeniem prądu przy zgodności każdej zadanej wartości z wielkością regulowaną. Prądnice tachometryczne stabilizacyjne winny na odchylenie obrotów od wartości zadanej odpowiadać wysterowaniem prądu większego lub mniejszego od prądu nominalnego, powodując zareagowanie regulatora. Szereg własno-

ści układów regulacyjnych determinuje konieczność liniowej charakterystyki napięcia wyjściowego w zależności od nastawionych zadanych obrotów. Opór nastawczy może w takim przypadku posiadać równomierną skalę, przez co dokładność regulacji jest dla każdej nastawionej wartości obrotów stała.

Znane typy prądnic tachometrycznych postulatów takich nie mogą spełnić z uwagi na niemożliwość skompensowania jednakowego spadku napięcia przy każdych nastawionych obrotach.

Istotną przyczyną występujących tu trudności jest fakt występowania w obwodzie twornika maszyny spadku napięcia, który przy nominalnym prądzie regulatora jest jednakowy i oczywiście niezależny od wartości nastawionych obrotów. Napięcie wyjściowe prądnicy jest różnicą wytworzonej w tworniku SEM

i spadku napięcia na tworniku i komutatorze generatora. Zadając określonej wartości napięcia prądnicy, przy dowolnych nastawionych obrotach, trzeba brać pod uwagę to, że wewnętrzna SEM twornika musi być równa sumie napięcia wyjściowego i stałego spadku napięcia. Przy zmianie nastawionej wartości regulowanej, spadek napięcia przy tym samym prądzie pozostaje bowiem ten sam, natomiast SEM kompensująca spadek napięcia w tworniku rośnie lub maleje proporcjonalnie do zmiany prędkości obrotowej.

Dla wyjaśnienia można przytoczyć podany poniżej przykład: prądnica tachometryczna stabilizuje w zakresie 100 — 1000 obr./min, wartość napięcia $U_{\min} = 20 \text{ V}$, $U_{\max} = 200 \text{ V}$, $I_n = 2 \text{ A}$, $R_w = 4 \Omega$ (opór wirnika prądnicy tachometrycznej) SEM przy obrotach $n = 100$ obr./min musi wynosić $E = 28 \text{ V}$. W wypadku nastawienia prędkości obrotowej na 1000 obr./min. SEM wyniesie 280 V., napięcie wyjściowe prądnicy $U = 272 \text{ V}$ zamiast żądanych 200 V.

Prądnica według wynalazku wyposażona jest w uzwojenie korekcyjne, zasilane ze szczotek prądnicy tachometrycznej. Zadaniem tego uzwojenia jest stopniowe i samoczynne zmniejszenie strumienia głównego, tak aby wytworzone SEM wewnętrzna przewyższyła wyjściowe napięcie zadane prądnicą o stały spadek napięcia na tworniku i komutatorze. Ponieważ prądnica tachometryczna pracuje na quasi-liniowej, nasyczonej części charakterystyki obwodu magnetycznego, zachowanie całkowicie liniowej charakterystyki $U = f(n)$ jest możliwe.

Figura 1 przedstawia schemat ideowy prądnicy tachometrycznej według wynalazku. Uzwojenie I — K przedstawia obcowzbudne uzwojenie magnesujące, wytwarzające strumień główny. Uzwojenie C — D przedstawia uzwojenie korekcyjne z włączonym oporem korekcyjnym R, nastawianym w zależności od potrzebnego stopnia kompensacji. Wspomniany w tekście opór nastawczy oraz regulator załączone są szeregowo do zacisków wyjściowych. Wartość oporu nastawczego jest proporcjonalna do wartości napięcia wyjściowego — czyli, przy liniowej charakterystyce napięcia — do wartości obrotów.

Wykres na fig. 2 wyjaśnia zasadę działania prądnicy tachometrycznej według wynalazku. Rzędne „strefy kompensowanej” obrazują różnicę między wartością SEM, wytworzonej przez obcowzbudne uzwojenie magnesujące i SEM wytworzoną wspólnym działaniem uzwojenia obcowzbudnego i korekcyjnego. Rzędne „spadku napięcia” przedstawiają wartość SEM pokrywającej stratę napięcia w wirniku oraz na szczotkach i komutatorze. „Charakterystyka postulowana” jest charakterystyką napięcia wyjściowego generatora. Dla otrzymania napięcia wyjściowego o minimalnej zawartości harmonicznych żłobkowych, zastosowany jest układ biegunów litych, tłumiący pulsacje strumienia powstałe na skutek zmian przewodności magnetycznej wzdłuż podziałki żłobkowej.

Działanie uzwojenia korekcyjnego wynika z wykresu na fig. 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Prądnica tachometryczna prądu stałego, obcowzbudna wyposażona w uzwojenie korekcyjne działające w osi biegunów głównych i zasilane napięciem twornika, służąca do stabilizowania różnych zadanych obrotów, przy czym przez regulator zasilany z prądnicy przy dowolnych nastawionych obrotach i zgodności wartości regulowanej z wartością nastawioną przepływa ten sam prąd, znamienna tym, że siła magnetyczna uzwojenia korekcyjnego (C—D) jest tak dobrana, że przeciwdziała przepływowi głównemu w takim stopniu, aby wytworzona siła elektromotoryczna była równą sumie zadanego napięcia wyjściowego i stałego spadku napięcia przy zgodności regulowanych obrotów z wartością zadaną.
2. Prądnica tachometryczna według zastrz. 1, znamienna tym, że dla stłumienia napięcia oraz obniżenia strat dodatkowych wywołanych przez „harmoniczne żłobkowe” pola magnetycznego, stosuje się bieguny względnie nabiegumniki lite, które przez powstanie prądów wirowych tłumią zniekształcenia powstałe ze zmian przewodności magnetycznej wzdłuż podziałki żłobkowej.

August Biolik

Arkadiusz Puchała

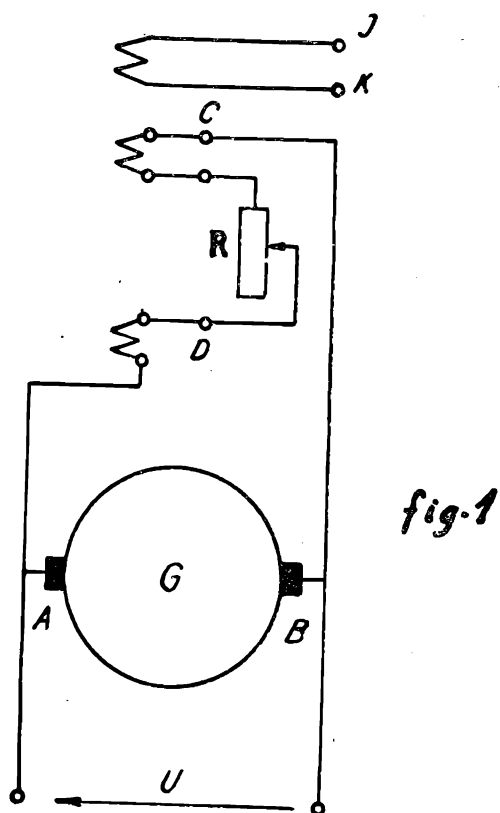


fig-1

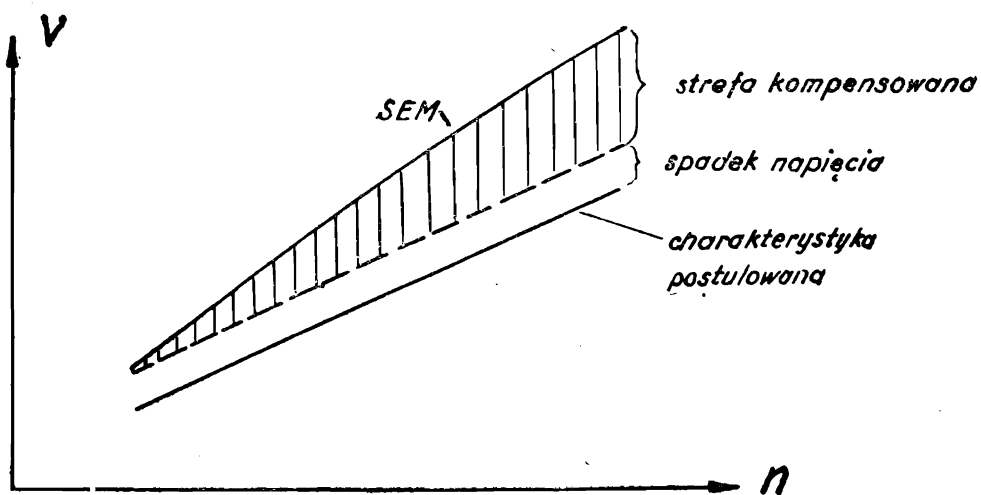


fig-2