

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65828

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.V.1970 (P 140 731)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XI.1972

Kl. 42k,22/01

MKP G011 3/24

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Maciej Nałęcz, Henryk Ziomecki, Wojciech Piątkiewicz

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Cybernetyki Stosowanej), Warszawa (Polska)

Sposób określania mocy silnika na wale oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania mocy silnika na wale oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Wynalazek może znaleźć zastosowanie zarówno w układach automatycznej regulacji jak i w hamowniach silników przy pomiarach mocy silników.

Dotychczas znany sposób określenia mocy silnika na wale, to jest zdjęcie charakterystyki mocy silnika w funkcji jego obrotów, polegał na pomiarze momentu hamującego i prędkości obrotowej. Te dwie zmierzone wielkości mnożono przez siebie, co w wyniku dawało moc na wale. Często zamiast mnożenia wykorzystywano odpowiednie tablice przeliczeniowe lub wykresy w pewnym stopniu ułatwiające pracę. Jednakże sposób ten nie daje odwzorowania obrazu zmian mocy.

Urządzeniami wykorzystywanymi do określenia mocy silnika na wale były młynek wodny, na przykład hamulec Junkersa, określający moment hamujący oraz licznik obrotów, na przykład prądniczka tachometryczna.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu i urządzenia do pomiaru mocy silników na wale, pozwalających na automatyzację procesu określania mocy, co w efekcie uprości proces pomiaru mocy w hamowni silników.

Istota sposobu określania mocy silnika na wale polega na tym, że do przemieszczanego w obrębie pola magnetycznego elementu galwanomagnetycz-

2

nego na jego elektrody wejściowe podaje się sygnał proporcjonalny do prędkości obrotowej wału, zaś z elektrod wyjściowych elementu galwanomagnetycznego zbiera się napięcie proporcjonalne do iloczynu prędkości obrotowej i momentu hamującego. Przemieszczenie elementu galwanomagnetycznego w obrębie pola magnetycznego jest proporcjonalne do wielkości momentu hamującego. Elementem galwanomagnetycznym może być przykładowo hallotron, gaussotron lub magnetodioda.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku, jako istotną cechę ma to, że umieszczony w polu magnetycznym element galwanomagnetyczny połączony jest poprzez układ dźwigni z powierzchnią ograniczającą szczelną komorę i znajdującą się po przeciwnej stronie wlotu do komory. Komorę stanowi przestrzeń ograniczona powierzchnią połączoną z układem dźwigni oraz cylindrem w którego dnie wykonany jest wlot płynu. Do komory doprowadzany jest poprzez przewody płyn z układu hydraulicznego.

Urządzenie według wynalazku stosuje się wraz ze znanym zestawem stosowanym przy pomiarze mocy na wale. Układ ten łączy się między prądnicę tachometryczną a urządzenie mierzące moment hamujący.

Korzyścią techniczną wynikającą z wynalazku jest to, że przez zastosowanie elementu galwanomagnetycznego o własnościach mnożących uzyskuje

sie wynik obserwacji w postaci iloczynu momentu hamującego i szybkości obrotowej wału badanego silnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat urządzenia według wynalazku, a fig. 2 — układ do wykonywania pomiaru mocy silnika na wale sposobem według wynalazku.

Urządzenie według wynalazku ma umieszczony w polu magnetycznym element galwanomagnetyczny 1, którym jest przykładowo hallotron, połączony przez układ dźwigni 2 i trzpień 3 z powierzchnią 4 ograniczającą obszar komory 5. Powierzchnią tą, w urządzeniu jest membrana. Komora 5 ograniczona jest membraną 4 i powierzchnią boczną cylindra 6 z dnem 7. W dnie 7 cylindra wykonany jest wlot 8 dla płynu.

Do membrany przymocowany jest trzpień 3 przechodzący przez krążek 9 zabezpieczający membranę 4 przed uszkodzeniem. Krążek ten znajduje się po przeciwnej stronie membrany niż wlot 8. Do trzpienia 3 dołączony jest poprzez system dźwigni 2 hallotron 1. Hallotron znajduje się w obrębie pola magnetycznego wytworzonego przez układ magnetyczny 10.

Urządzenie według wynalazku oznaczone jest symbolicznie na fig. 2 rysunku w postaci bloku 11, do którego doprowadzane są dwa sygnały, a mianowicie prąd I płynący z prądnicy tachometrycznej 12, oraz sygnał ciśnienia p płynu pochodzący z układu hydraulicznego 13.

Układ pomiaru mocy silnika na wale, przedstawiony na fig. 2 rysunku składa się z badanego silnika 14, osadzonych na jego wale prądnicy tachometrycznej 12 i młyna wodnego 15. Wyjście z młyna wodnego 15 połączone jest z układem hydraulicznym 13 a dalej z reduktorem 16. Ciśnienie p płynu znajdującego się w układzie hydraulicznym 13 przenoszone jest do komory 5 urządzenia 11 według wynalazku. Ciśnienie płynu, panujące w komorze 5 jest równe ciśnieniu płynu w układzie hydraulicznym 13 lub jest zredukowane jeżeli istnieje tego potrzeba.

Prądnica tachometryczna 12 w czasie pracy silnika 14 wytwarza prąd, który podaje się do elektrod wejściowych hallotronu 1. Hallotron jednocześnie zostaje przesunięty w obrębie pola magnetycznego, przez co powstaje na jego elektrodach napięcie rejestrowane we wskaźniku napięcia 17. Napięcie to jest iloczynem proporcjonalnym do momentu hamującego i szybkości obrotowej silnika, a więc przedstawia moc silnika na wale.

Powstające w czasie pracy silnika 14 przesunięcie hallotronu wynika stąd, że moment hamujący powstały na skutek pracy młyna wodnego 15 przeniesiony jest do układu hydraulicznego 13 i zamieniony na ciśnienie płynu będącego w układzie. Ciśnienie to przenosi się na membranę 4 a dalej poprzez trzpień 3 oraz system dźwigni i powoduje ruch hallotronu 1. Przesunięcie jest proporcjonalne do działającego na membranę 4 ciśnienia.

Istnieje możliwość dokonania tego samego pomiaru mocy w odmienny nieco sposób. Mianowicie sygnały proporcjonalne do momentu hamującego oraz szybkości obrotowej wału przekazuje się do elementu galwanomagnetycznego w sposób odwrotny do podanego, a więc moment hamujący w postaci prądu do elektrod wejściowych, zaś szybkość obrotową transponuje się na przesunięcie elementu.

Ażeby zapewnić stosunkowo dużą dokładność pomiaru, układ hydrauliczny 13, przewody oraz komorę 5 pod membraną 4 wypełnia się przykładowo olejem silnikowym.

Urządzenie według wynalazku dodatkowo jest wyposażane w sprężynę 18 łączącą system dźwigni z krążkiem 9, przez co likwiduje się martwy luz, oraz w śrubę 19 pozwalającą na ustawienie hallotronu 1 w położeniu początkowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania mocy silnika na wale, przewidziany do zastosowania w układach automatycznej regulacji oraz w układach do pomiaru mocy silnika na wale, wykorzystujący elementy pomiaru momentu hamującego powstającego na wale i prędkości obrotowej wału, **znamienny tym**, że do elektrod wejściowych przemieszczanego w obrębie pola magnetycznego elementu galwanomagnetycznego podaje się sygnał proporcjonalny do prędkości obrotowej wału, zaś z elektrod wyjściowych elementu galwanomagnetycznego zbiera się napięcie proporcjonalne do iloczynu prędkości obrotowej i momentu hamującego, przy czym przemieszczenie elementu galwanomagnetycznego jest proporcjonalne do wielkości momentu hamującego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako element galwanomagnetyczny stosuje się hallotron, gaussotron lub magnetodiode.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że umieszczony w polu magnetycznym element galwanomagnetyczny (1) połączony jest poprzez układ dźwigni (2) z powierzchnią ograniczającą (4) szczelną komorę (5) znajdującą się po przeciwnej stronie wlotu (8) do tej komory (5).

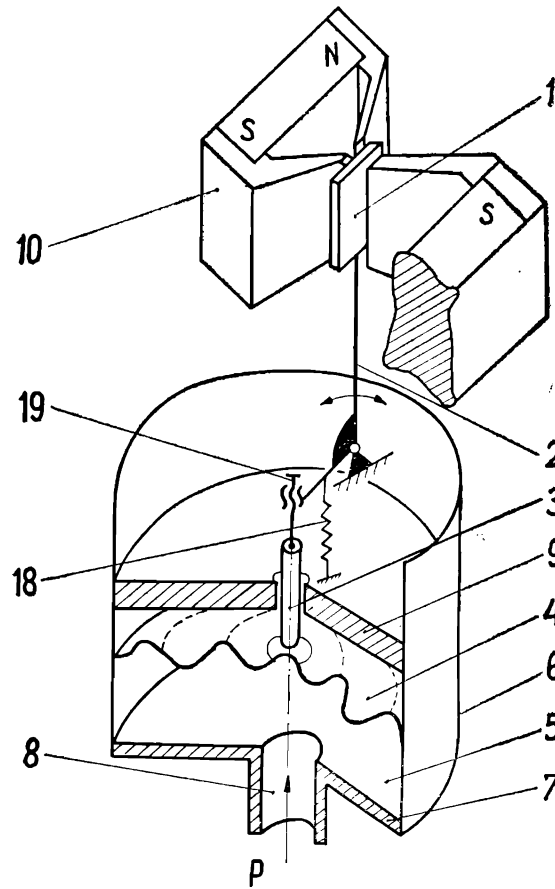


Fig. 1

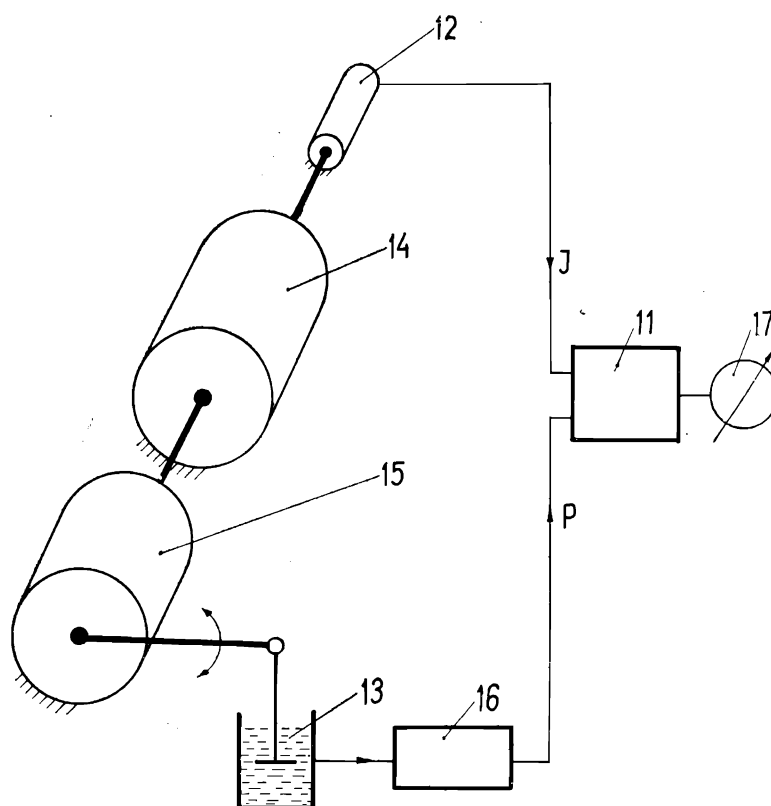


Fig. 2