



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.06.75 (P. 181499)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 29.09.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
P. R. Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²
B63H 21/22

Twórcy wynalazku: Piotr Jędrzyk, Maria Libura, Janusz Kościów

Uprawniony z patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Urządzenie do sterowania silnika spalinowego zwłaszcza okrętowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania silnika spalinowego zwłaszcza okrętowego przy zastosowaniu programu zmian obciążenia.

Na współczesnych statkach stosuje się zdalne sterowanie z mostka obrotami silnika głównego. Aby odciążyć nawigatorów od konieczności przestrzegania reżimu powolnego obciążania i odciążania silnika dużej mocy, stosuje się sterowanie obrotami według określonego programu.

Typowy, znany program sterowania silnika przewiduje:

- przy zwiększaniu obciążenia silnika dość szybki wzrost obrotów do około 80% obrotów nominalnych, a następnie powolny przyrost obrotów aż do nominalnych w czasie około 30 minut;
- przy zmniejszaniu obrotów silnika, dość wolny spadek obrotów do około 80% obrotów nominalnych i ochłodzenie silnika przy tych obrotach;
- przy wykonywaniu manewru awaryjnego, szybki wzrost obrotów do wartości zadanej z mostka. Przy manewrach używa się zwykle zakresu od 0 do 80% obrotów nominalnych.

Znane jest dotychczas programowe sterowanie obrotami silnika:

- pneumatyczne,
- elektromechaniczno-pneumatyczne,
- elektroniczne.

2

Niedogodnością sterowania pneumatycznego jest nieosiągnięcie zmiany obrotów silnika w czasie powyżej 15 minut oraz nietrwałość charakterystyki ze względu na dużą wrażliwość na przecieki powietrza.

Sterowanie elektromechaniczno-pneumatyczne wymaga wykonania unikalnych i skomplikowanych urządzeń mechanicznych, co wiąże się z wysokim kosztem.

Sterowanie elektroniczne daje niewielką pewność ruchową, między innymi wskutek konieczności zastosowania przetworników elektropneumatycznych i pneumatyczno-elektrycznych, gdyż w 90% obecnie budowane silniki główne są sterowane pneumatycznie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności znanych urządzeń, a także uproszczenie konstrukcji rozwiązania. Cel ten osiągnięto przez zaprojektowanie urządzenia, które ma co najmniej dwie równoległe gałęzie pneumatyczne zasilane wspólnie ciśnieniem z organu zadającego, przy czym w głównej gałęzi górnej zasilanej poprzez przełącznik pneumatyczny większego sygnału jednocześnie powietrzem z organu zadającego i z reduktora ciśnienia, a połączonej z komorą sterującą wzmacniacza pneumatycznego mocy, włączone są zwężki i zbiornik powietrza, podczas gdy główna gałąź środkowa jest połączona z wejściem wzmacniacza pneumatycznego, zaś wyjście tego wzmacniacza jest połączone z organem re-

gulacji obciążenia poprzez dwie zwężki. W głów-
ną górną gałąź jest włączony dodatkowo zawór
sterowany pneumatycznie lub elektrycznie, nato-
miast wyjście wzmacniacza mocy jest połączone
z wejściem przekładnika większego sygnału, któ-
rego wyjście jest połączone ze zwężkami, nato-
miast drugie wejście tego przekładnika jest zasi-
lane z organu zadającego poprzez reduktor ciś-
nienia.

Urządzenie według wynalazku posiadając sto-
sunkowo prostą konstrukcję zapewnia uzyskanie
powolnego przesterowania obrotów silnika w cza-
sie powyżej 15 minut przy zachowaniu stałej cha-
rakterystryki zmiany obrotów w czasie.

Przez zastosowanie przedmiotowego urządzenia
uzyskuje się również skrócenie czasu trwania
prób statków w morzu, ponieważ dla celów re-
gulacji można podawać ciśnienie, odpowiadające
zadanym obrotom silnika, z reduktora ciśnienia
za pośrednictwem zaworu sterowanego ręcznie.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony sche-
matycznie na załączonym rysunku. Urządzenie
składa się z trzech głównych gałęzi a, b, c oraz
dwóch pomocniczych gałęzi d, e. W głównej gór-
nej gałęzi a są wmontowane dwie pneumatyczne
zwężki 1 i 2 programujące powolny przyrost i spa-
dek obrotów, przez które powietrzem o ciśnieniu
zadany przez operatora za pośrednictwem zada-
jącego organu 13 ładuje się zbiornik 3 połączony
z membraną sterującą pneumatycznego wzmacnia-
cza 4 mocy, podczas gdy to samo ciśnienie za-
dane jest podłączone na zasilanie wzmacniacza 4.
Ciśnienie odpowiadające zadanym obrotom jest
jednocześnie podawane przez zawór 5 sterowany
pneumatycznie lub elektrycznie przez operatora
i pneumatyczny przekładnik 6 większego sygnału
na dwie zwężki 1 i 2 oraz poprzez reduktor 7
ciśnienia i drugi przekładnik 8 większego sygnału,
połączony z wzmacniaczem 4 mocy, na dalsze dwie
zwężki 9 i 10, programujące szybki przyrost obro-
tów silnika. Powietrze za tymi zwężkami jest kie-
rowane na membraną pneumatycznego regulatora
obrotów głównego silnika 15 lub do siłownika
sterującego regulatorem uniwersalnym.

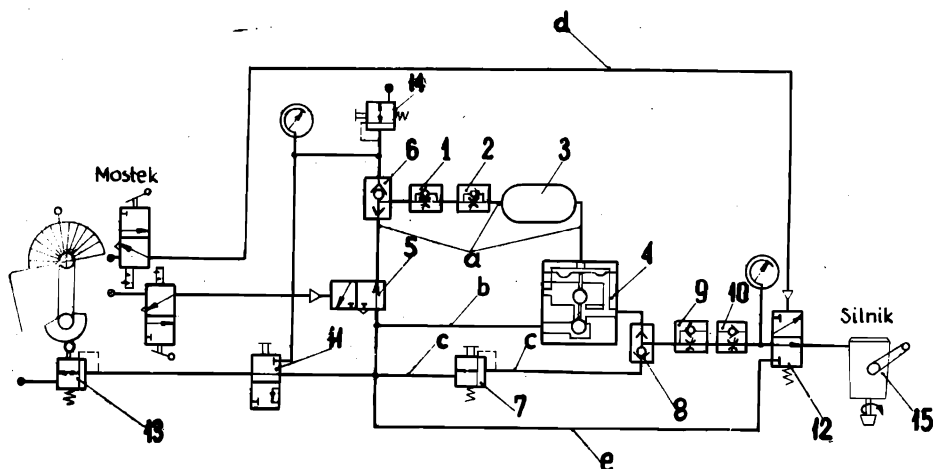
Opisany układ elementów stanowi blok progra-
mowania obrotów. Za blokiem tym znajduje się
zawór lub kurek 11 trójdrogowy połączony rów-
nież z reduktorem 14. Połączenie to ułatwia regu-
lację układu. Za zwężkami 9 i 10 znajduje się
trójdrogowy zawór 12 połączony również z prze-
wodem bocznikującym cały blok realizujący prog-
ram.

Formowanie programu przez urządzenie przebie-
ga następująco: wzmacniacz 4 mocy wybiera
mniejszy sygnał spośród dochodzących ze zbiorni-
ka i z zadającego organu 13. Z kolei przekładnik 8
wybiera większy spośród sygnałów ze wzmacnia-
cza 4 i z reduktora 7. W efekcie otrzymuje się wła-
ściwy przebieg sygnału pneumatycznego sterują-
cego obrotami silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania silnika spalinowego
zwłaszcza okrętowego realizujące powolny przy-
rost i spadek obciążenia silnika, zawierające organ
zadający, blok realizujący program i organ regu-
lacji obciążenia, znamienne tym, że ma co naj-
mniej dwie równoległe pneumatyczne gałęzie (a),
(b) zasilane wspólnie ciśnieniem z zadającego or-
ganu (13), przy czym w gałęzi (a) zasilanej po-
przez pneumatyczny przekładnik (6) większego syg-
nału jednocześnie powietrzem z organu (13) zada-
jącego i z reduktora (14) ciśnienia, a połączonej
z komorą sterującą pneumatycznego wzmacniacza
(4) mocy, włączona jest zwężka (2) i zbiornik (3),
podczas gdy gałąź (b) jest połączona z wejściem
wzmacniacza (4), zaś wyjście tego wzmacniacza
jest połączone z organem regulacji obciążenia sil-
nika (15) poprzez zwężki (9) i (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym,
że w gałąź (a) jest włączona dodatkowo zwężka
(1) oraz zawór (5) sterowany pneumatycznie lub
elektrycznie, natomiast wyjście wzmacniacza (4)
mocy jest połączone z wejściem przekładnika (8)
większego sygnału, którego wyjście jest połączone
ze zwężkami (9), (10), natomiast drugie wejście
przekładnika (8) zasilane jest z zadającego organu
(13) poprzez reduktor (7) ciśnienia.



LZGraf. Z-d Nr 2 — 811 95 egz. A4

Cena 45 zł