



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.10.74 (P. 175069)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

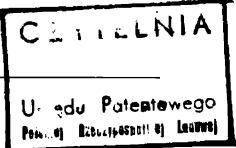
Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

MKP

G05d 13/10
F02d 1/04

Int. Cl.²

G05D 13/10
F02D 1/04



Twórcy wynalazku: Andrzej Kraiński, Krzysztof Lendzion, Andrzej Łojek, Jerzy Wewiór

Uprawniony z patentu: Warszawskie Zakłady Mechaniczne „Delta-WZM”, Warszawa (Polska)

Odśrodkowy regulator prędkości obrotowej do silników spalinowych

Wynalazek dotyczy ¹ odśrodkowego regulatora prędkości obrotowej do silników spalinowych, zwłaszcza wysokoprężnych, w którym układ dźwigniowy sprzęgający mechanizm bezwładnikowy z listwą sterującą dawkowaniem pompy wtryskowej znajduje się pod działaniem sprężyn korektora dawkowania pompy.

Dla bardzo wielu zastosowań silników wymagana jest odpowiednia elastyczność momentu obrotowego wyrażająca się stosunkiem maksymalnej wartości momentu M_{max} do momentu przy mocy nominalnej silnika M_{nom} . Wymagania dotyczą również wartości prędkości obrotowej przy której moment obrotowy osiąga M_{max} .

Przebieg charakterystyki momentu obrotowego w funkcji prędkości obrotowej dla silnika wysokoprężnego zależy głównie od przebiegu charakterystyki godzinowego zużycia paliwa, czyli od przebiegu charakterystyki dawkowania pompy wtryskowej. Znane są urządzenia do kształtowania charakterystyki dawkowania paliwa (potocznie nazywane korektorami dawki paliwa). Na ogół są one częścią składową regulatora prędkości obrotowej i znajdują się we wnętrzu regulatora, umcowane na dźwigni regulatora albo do korpusu regulatora lub pompy. Znane regulatory z korektorem mocowanym wewnątrz korpusu regulatora na dźwigni mają tę wadę, że podczas regulacji pompy z regulatorem przed montażem na silniku lub podczas regulacji silnika na stanowisku hamulcowym dla

² umożliwienia zmiany nastaw korektora konieczny jest częściowy demontaż regulatora. Wiąże się to z koniecznością zatrzymywania silnika lub stanowiska probierczego, wykonania demontażu regulatora, przeprowadzenia zmiany nastaw korektora a po zmontowaniu regulatora można dopiero ocenić skutki przeprowadzonej zmiany.

Celem wynalazku jest ułatwienie dokonywania w regulatorze prędkości obrotowej zmian nastaw korektora bez konieczności demontażu regulatora jak również zatrzymywania silnika podczas pracy na stanowisku hamulcowym.

Przedstawione zadanie zostało rozwiązane przez takie usytuowanie sprężyn korektora, że osłanianie siły tych sprężyn na układ dźwigniowy przechodzi przez (lub w pobliżu) osie obrotu dźwigni korektora i dźwigni sprężyny regulacyjnej. Miejsce przeniesienia siły sprężyn korektora na dźwignię korektora znajduje się w pobliżu osi obrotu dźwigni korektora i dźwigni sprężyny regulacyjnej. W następstwie takiego umieszczenia miejsca oparcia sprężyn korektora o dźwignię korektora możliwy jest ruch obrotowy dźwigni korektora i dźwigni sprężyny regulacyjnej bez zmiany napięcia sprężyn korektora, co umożliwia z kolei połączenie sprężyn korektora z korpusem regulatora. W rezultacie zmiana napięcia sprężyn korektora może być dokonywana z zewnątrz regulatora nawet na pracującym silniku, co pozwala na szybką ocenę skutku zmiany.

Istota wynalazku jest bliżej wyjaśniona na przykładzie jego wykonania, przedstawionym na rysunku, oraz na podstawie wykresu. Na fig. 1 przedstawione są poglądowo charakterystyki mocy *N* i momentu *M* obrotowego silnika oraz daw-
kowania *Q* pompy wtryskowej w funkcji prędkości obrotowej silnika. Na fig. 2 przedstawiony jest schemat regulatora, a na fig. 3 — fragment regu-
latora z korektorem mającym płaskie sprężyny.

Przedstawiony schematycznie na fig. 2 regula-
tor według wynalazku składa się z układu bez-
władników 1, od których pod wpływem siły od-
środkowej przekazywana jest siła na dźwignię
2 głównej regulatora, a z dźwigni głównej poprzez
rolkę 3 na dźwignię 4 korektora. Dźwignia 4 ko-
rektora jednym końcem jest złączona przy pomo-
cy sworznia 5 obrotowego z dźwignią 6 sprężyny
15 regulacyjnej, a drugim końcem opiera się o tę
samą dźwignię jednostronnie w punkcie 7 styku
zaznaczonym na schemacie. O dźwignię 4 korek-
tora oparty jest zespół sprężyn 8, przy czym oś dzia-
łania siły sprężyn 8 korektora przechodzi przez oś
9, będącą osią obrotu dźwigni 4 korektora i dźwi-
gni 6 sprężyny 15 regulacyjnej, a jednocześnie
miejsce oparcia zespołu sprężyn 8 korektora o
dźwignię 4 korektora znajduje się w osi 9 lub w
pobliżu osi obrotu obydwu dźwigni 4 i 6. Drugim
końcem zespół sprężyn 8 korektora oparty jest o
miseczkę 10, której położenie można zmieniać przy
pomocy śruby 11 wkręconej w korpus regulatora,
wychodzącej na zewnątrz regulatora. Zmiana po-
łożenia miseczki 10 powoduje zmianę napięcia
sprężyn 8 korektora. Wewnątrz zespołu sprężyn
korektora umieszczony jest zderzak 12, ogranicza-
jący ruch dźwigni korektora do wielkości „X”.
Położenie zderzaka 12 ustawia się również z zew-
nątrz regulatora. Dźwignia 6 sprężyny 15 regula-
cyjnej posiada ramię 13 którym opiera się o zde-
rzak 14. O dźwignię 6 zaczepiana jest jednym koń-
cem sprężyna 15 regulacyjna regulatora.

Działanie regulatora według wynalazku jest
następujące: Przy pomocy dźwigni 16 zewnętrznej
napina się sprężynę 15, przez co ustala się wiel-
kość siły przeznaczonej poprzez dźwignię 6 i ra-
mie 13 na zderzak 14. Gdy prędkość obrotowa
bezwładników osiągnie wartość, przy której siła
przenoszona z bezwładników 1 poprzez dźwignię 2
regulatora, rolkę 3 i dźwignię 4 korektora na zes-
pół sprężyn 8 korektora, zrównoważy siłę napięcia
wstępnego tych sprężyn 8, wówczas dźwignia 4
korektora odejdzie od punktu 7 styku na dźwigni
6 sprężyny regulacyjnej i wykona względem niej
ruch, obracając się na sworzniu 5. Ruch dźwigni
4 korektora powoduje również obrócenie się dźwi-
gni 2 głównej regulatora, do której przymocowana
jest poprzez łącznik 17 listwa 18 sterująca dawko-
waniem pompy wtryskowej. Przesunięcie listwy
18 powoduje zmianę wielkości dawki paliwa, po-
dawanego przez pompę do cylindrów silnika.

W przypadku przesunięcia listwy 18 wskutek
zwiększenia prędkości obrotowej bezwładników
dawka paliwa będzie się zmniejszała. Zmniejszenie
dawki paliwa będzie trwało podczas dalszego wzro-
stu prędkości obrotowej bezwładników, kształtu-
jąc charakterystykę godzinowego zużycia paliwa

Q (fig. 1) oraz pozostałych charakterystyk *N* i *M*
silnika według krzywych zaznaczonych liniami
przerywanymi na fig. 1. Charakterystyki te przy
ustawieniu zderzaka 12 w położeniu uniemożliwia-
jące odchylenie się dźwigni 4 od dźwigni 6 miały-
by przebiegi zaznaczone na fig. 1 linią ciągłą.

Ograniczenie maksymalnego ruchu dźwigni 4
korektora nastąpi po zetknięciu się jej ze zderza-
kiem 12. Podczas dalszego wzrostu prędkości obro-
towej siła od bezwładników będzie rosła aż do
uzyskania wartości, przy której zrównoważy się
z siłą napięcia sprężyny 15 regulacyjnej. Wówczas
dźwignia 6 sprężyny 15 wykona ruch razem z
dźwignią 4 korektora, obracając się względem osi
9 obrotu obydwu dźwigni 4 i 6. Nastąpi wówczas
dalsze zmniejszenie wielkości dawki pompy wtry-
skowej.

Dzięki umieszczeniu miejsca oparcia zespołu
sprężyn 8 korektora o dźwignię 4 korektora na
(lub w pobliżu osi 9 obrotu dźwigni 6 sprężyny i
dźwigni 4 korektora) możliwy jest ruch obrotowy
obydwu dźwigni bez zmiany napięcia zespołu
sprężyn korektora. Również zmiana wielkości daw-
ki paliwa wykonywana przy pomocy zderzaka 14
nie powoduje zmiany napięcia zespołu sprężyn 8
korektora.

Regulator może być wyposażony tylko w jedną
sprężynę korekcyjną lub w zespół składający się
z kilku sprężyn korekcyjnych, przy czym napięcie
poszczególnych sprężyn może być zmieniane z zew-
nątrz regulatora.

Możliwe jest również zastosowanie innego zespó-
łu sprężyn korekcyjnych, na przykład w postaci
zespołu sprężyn 20 płaskich, usytuowanych na zew-
nątrz regulatora, działających na dźwignię korek-
tora poprzez przesuwany trzpień 19, którego ruch
ograniczony jest zderzakiem usytuowanym na
zewnątrz regulatora. Zasada przeniesienia siły
płaskich sprężyn 20 korektora poprzez trzpień 19
na dźwignię korektora pozostaje taka sama.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odśrodkowy regulator prędkości obrotowej do
silników spalinowych zwłaszcza wysokoprężnych,
w którym układ dźwigniowy sprzęgający mecha-
nizm bezwładnikowy z listwą sterującą dawkowa-
niem pompy wtryskowej znajduje się pod działa-
niem sprężyn korektora dawkowania pompy, **zna-
mienny tym**, że oś działania siły sprężyn (8) ko-
rektora na układ dźwigniowy regulatora przecho-
dzi przez (lub w pobliżu osi (9)) obrotu dźwigni (4)
korektora i dźwigni (6) sprężyny (15) regulacyj-
nej.

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że
miejsce przeniesienia siły sprężyn (8) korektora na
dźwignię (4) korektora znajduje się w pobliżu osi
(9) obrotu dźwigni (4) korektora i dźwigni (6) sprę-
żyny (15) regulacyjnej.

3. Regulator według zastrz. 1 albo 2 **znamienny
tym**, że sprężyny (8) korektora są połączone z
korpusem regulatora w sposób umożliwiający
zmianę ich napięcia z zewnątrz regulatora.

