

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE F02d 7/00
OPIS PATENTOWY

Nr 30771

Robert Bosch G. m. b. H., Stuttgart

Kl. 46 b², 16

H6b, H6c

**Urządzenie regulacyjne do miarkowania dopływu paliwa i powietrza
do silników spalinowych w zależności od temperatury zasysanego powietrza**

Zgłoszono 9 marca 1938

Udzielono 18 lipca 1942

Pierwszeństwo: 1 kwietnia 1937 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia regulacyjnego do miarkowania dopływu paliwa i powietrza do silników spalinowych, które wyposażone jest w czujnik cieplny, oddziaływujący na tworzenie się mieszanki. Czujnik taki ma z reguły za zadanie dostosować ilość doprowadzanego paliwa do ilości powietrza, zmieniającej się wraz z temperaturą. Przy tego rodzaju urządzeniach pożądaną jest, by w pewnych warunkach można było przestawić narząd, regulujący dopływ paliwa, niezależnie od temperatury, panującej w przewodzie silnika, doprowadzającym powietrze. Na przykład w czasie startu samolotu lub podczas lotu w pobliżu granicy pełnego obciążenia celowe jest napędzanie silnika bogatszą mieszanką, niż mieszanką, która by była dostarczana przez urządzenie regulacyjne, nastawione dla normalnych warunków lotu, odpowiednio do panujących wtedy warunków, tj. ciśnienia powietrza i jego temperatury. Takim wymaganiom odpowiadać winny również silniki pojazdów mechanicznych, zwłaszcza silniki z kompresorami.

W myśl wynalazku wskazane powyżej zadanie zostaje rozwiązane przez ruchome umocowanie czujnika cieplnego.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest przykład wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia u-

urządzenie schematycznie, zaś fig. 2 — konstrukcyjny szczegół urządzenia, przedstawionego schematycznie na fig. 1.

W osłonie 10, przymocowanej kołnierzem 10' do nie przedstawionej na rysunku osłony pompy wtryskowej, umieszczona jest przesuwnie tuleja 11, zaopatrzona w ścianki czołowe 12 i 13. Wewnątrz tej tulei umieszczona jest puszką przeponowa 15 w postaci miecha, jednym końcem szczelnie przymocowana do ścianki czołowej 12, na drugim zaś końcu szczelnie zamknięta płytką czołową 16. Płytką tą może przesuwac sworzeń 17, prowadzony w ściance czołowej 13, pokonywując przy tym nacisk sprężyny 18. Na sworzniu 17 jest osadzona w łożysku obrotowym 19 dwuramienna dźwignia 20, która przetknięta jest przez szczelinę 14 tulei 11. Jedno ramię tej dźwigni jest połączone za pośrednictwem drążka 21 z narządem 22 miarkującym dopływ paliwa nie przedstawionej na rysunku pompki wtryskowej o znanej budowie, podczas gdy drugie ramię dźwigni 20 wywiera działanie na drążek 26, połączony z przeponą 25. Przepona 25 i drążek 26 wraz ze sprężyną prowadniczą 27, służącą do prowadzenia drążka 26, są umieszczone w części osłony 30, przymocowanej do osłony 10 i zaopatrzonej w pokrywę 31. W przestrzeni, ograniczonej pokrywą 31, połączonej ciśnieniowym przewodem 29 z przewodem 32, doprowadzającym powietrze do silnika, umieszczona jest sprężyna naciskowa 28, oparta o nastawną podkładkę.

Z czołową ścianką 12 tulei 11 jest przegubowo połączona dźwignia 33, umocowana na osi 34, przesuniętej przez osłonę 10. Oś 34 łączy się zewnątrz osłony z dźwignią 36. Dźwignia 36 jest połączona za pomocą drążka 37 z jednym ramieniem 38 dźwigni kątowej, której drugie ramię 39 pod wpływem nacisku sprężyny 23 na ściankę czołową 13 tulei 11 pozostaje stale w zetknięciu z narządem regulacyjnym 35 czujnika

ciepłego 40. Czujnik 40 posiada kołnierz 42, o który opiera się sprężyna 43, otoczona tuleją 41, w której czujnik może się przesuwac w kierunku podłużnym. Tuleja 41 umocowana jest w ściance przewodu 32, doprowadzającego powietrze do silnika. Dźwignia kątowa 47, 48, osadzona obrotowo na osi 49 i oparta jednym ramieniem o wystającą czołową powierzchnię 46 czujnika ciepłego może być obracana ręcznie za pomocą dźwigni nastawnej 45.

Urządzenie działa w następujący sposób.

Gdy silnik zwiększa ilość obrotów, zmniejsza się ciśnienie w przewodzie 32, doprowadzającym powietrze, a zatem i ciśnienie w połączonej z tym przewodem przestrzeni, ograniczonej pokrywą 31. Wskutek tego zewnętrzne ciśnienie powietrza przesuwac przeponę 25 tak daleko w kierunku do wnętrza pokrywy 31, aż ustalą się równowaga pomiędzy siłą działania sprężyny 28 a różnicą między naciskiem, spowodowanym przez ciśnienie powietrza, działające na przeponę 25, a naciskiem słabej sprężyny prowadniczej 27. Podczas tego ruchu dźwigni 20 obraca się dokoła osi 19 i pociągac narząd 22 w kierunku, któremu odpowiada zmniejszenie dopływu paliwa do silnika. To samo działanie zachodzi wtedy, gdy strumień powietrza zostanie zdławiony przez przepustnicę, umieszczoną w przewodzie, doprowadzającym powietrze, w pobliżu wylotu przewodu 29. Zadaniem więc przepony 25 jest dostosowanie ilości paliwa do liczby obrotów, zmieniających się wraz ze zmianą położenia przepustnicy oraz uniemożliwienie przekroczenia dopuszczalnej ilości obrotów.

O ile ciśnienie powietrza atmosferycznego maleje, a przez to zmniejsza się ciężar powietrza, zasysanego podczas jednego obrotu przez silnik, puszką przeponowa 15 wydłuża się wewnątrz tulei 11 i przesuwac łożysko 19 dźwigni 20, tak że narząd 22,

miarkujący dopływ paliwa, zmniejsza jednocześnie ilość doprowadzanego do silnika paliwa. To samo zachodzi również wtedy, gdy ciężar powietrza, doprowadzanego na jeden obrót silnika, zmniejszy się wskutek wzrostu temperatury powietrza. W tym przypadku tuleja 11 przesuwana się pod wpływem działania narządu regulacyjnego 35 czujnika cieplnego 40, który pokonuje przy tym działanie sprężyny 23, cisnącej na czołową ściankę 13. Wskutek tego ruchu tulei 11 przesuwana się jednocześnie oś 19 obrotu dźwigni 20, tak że narząd 22 zmniejsza ilość doprowadzanego paliwa. O ile opisane działanie któregośkolwiek z narządów regulacyjnych 25 i 35 lub puszki przeponowej 15 względnie działanie wszystkich tych narządów ma być chwilowo wstrzymane i ze względu na specjalne, stawiane silnikowi warunki, różniące się od normalnych, należy doprowadzić do silnika więcej paliwa, wówczas przez uruchomienie dźwigni nastawczej 45 czujnik 40 zostaje przesunięty przeciw działaniu sprężyny 43. Równocześnie z tym ruchem czujnika przesuwana się na skutek działania sprężyny 23 tuleja 11 i połączone z tą tuleją części, co z kolei powoduje ruch narządu 22 w kierunku, któremu odpowiada zwiększenie dopływu paliwa. Działanie sprężyny 43 musi być silniejsze niż sprężyny 23, tak aby po powrocie dźwigni 45 w pierwotne położenie narząd 22 mógł przyjąć z powrotem określone położenie, odpowiadające nowej pozycji narządów regulacyjnych 15, 25 i 35 oraz aby mógł nadążać za przesunięciami podłużnymi narządów 15, 25 i 35 wtedy, gdy dźwignia 45 nie została przesunięta.

Pożądane jest niekiedy, by w ruchu pojazdów mechanicznych i samolotów, zwłaszcza wyposażonych w silniki z kompresorami, dopływ paliwa nie był zmniejszany powyżej pewnej temperatury powietrza, dopływającego do cylindrów. Warunek ten może być spełniony przez zastosowanie na-

stawnego trzpienia oporowego 51, ograniczającego ruch dźwigni 39. Trzpień ten ogranicza również ruchy narządu regulacyjnego czujnika cieplnego po osiągnięciu określonej, dającej się regulować temperatury, tak że wysuwanie się narządu 35 pod wpływem dalszego wzrostu temperatury powoduje wsuwanie się całego czujnika cieplnego 40 do wnętrza przewodu, doprowadzającego powietrze, przy pokonaniu nacisku sprężyny 43, tak że dalsze rozszerzanie się narządu 35 nie zmienia dopływu paliwa.

W przykładzie wykonania, przedstawionym na fig. 2, czujnik cieplny 40, sprężyna 43, naciskająca na kołnierz 42, oraz wkładka oporowa dla sprężyny 52, umocowana za pomocą sprężystego zwoju 53, są osadzone w tulei 41. Tuleja ta jest zaopatrzona w gwint 54, za pomocą którego umocowana jest w przedstawionym na fig. 1 przewodzie 32, doprowadzającym powietrze do silnika. W wystającej na zewnątrz przewodu 32 części tulei, zaopatrzonej w gwint 56, może się wzdłuż przesuwać końcowa część czujnika cieplnego 40, zakończona powierzchnią czołową 46. Na gwint 56 jest nakręcona rurka 55, zaopatrzona w podłużną szczelinę 57. Przez tę szczelinę przechodzą opisane przy objaśnianiu fig. 1 ramiona 48 i 39 dźwigni oraz występ 58 osłony 50. W osłonie tej są umocowane osie 49 i 59 dźwigni 38, 39 i 47, 48. Występ 58 ogranicza ruchy osłony 50 w ten sposób, że może się ona przesuwać w kierunku podłużnym, jednak nie może się obracać w stosunku do rurki 55. W ten sposób osłona 50 może być przesuwana w stosunku do tulei 41 w żądane położenie, dogodnie dla połączenia dźwigni z drążkami, np. dźwigni 38 z drążkiem 37, przy czym oczywiście dźwignie 39 i 48 nie mogą się zacinać w bocznych ściankach szczeliny 57.

W takim położeniu dociska się osłonę 50 do czołowej powierzchni 61 tulei 41 za pomocą nakrętki kołpakowej 60, nakręco-

nej na gwint 62, w który zaopatrzony jest wystający poza osłonę 50 odcinek rurki 55. W nakrętce kołpakowej 60 mieści się opisany przy objaśnianiu fig. 1 nastawny trzpień oporowy 51. Ramię 48 dźwigni kątowej jest rozdwojone na końcu, opartym o czołową powierzchnię 46, tak że obejmuje wystający z tej powierzchni narząd regulacyjny 35 i stykające się z nim ramię 39 drugiej dźwigni kątowej.

Z częściami, służącymi do dowolnego nastawiania czujnika 40, jak na przykład z dźwignią kątową 48, 47, mogą być połączone również inne urządzenia służące do regulacji silnika, jak na przykład przepustnica, regulująca dopływ powietrza w przewodzie 32 względnie narząd regulujący ilość powietrza, włączanego przez kompresor.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do miarkowania dopływu paliwa i powietrza do silników spalinowych w zależności od temperatury zasysanego powietrza, wyposażone w czujnik cieplny, oddziaływujący na tworzenie się mieszanki, znamienne tym, że czujnik cieplny (40) jest umocowany przesuwnie.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że czujnik cieplny (40) jest przesuwany przeciw działaniu siły sprężyny (43).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że sprężyna (43) jest umieszczona wewnątrz tulei (41), w której umocowany jest przesuwnie czujnik cieplny (40).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że tuleja (41), służąca do prowadzenia czujnika cieplnego (40) posiada osłonę (50), w której na odpowiednich sworzniach są umocowane dźwignia (39), nastawiana przez narząd regulacyjny (35) czujnika cieplnego i oddziaływująca na do-

pływ paliwa, oraz druga dźwignia (48), opierająca się o czołową ściankę (46) czujnika (40) i służąca do przesuwania czujnika przy pokonaniu siły sprężyny (43).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że dźwignia (48), opierająca się o czołową ściankę (46) czujnika cieplnego (40), jest na końcowym odcinku rozwidlona i że rozwidleniem tym obejmuje przynajmniej częściowo dźwignię (39), nastawianą przez narząd regulacyjny (35) czujnika.

6. Urządzenie według zastrz. 4 lub 5, znamienne tym, że osłona (50), w której są umieszczone łożyska dźwigni (38, 39 i 47, 48), może być przesuwana w stosunku do tulei (41), służącej jako prowadzenie czujnika cieplnego (40), oraz może być na tej tulei unieruchomiona.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że na tulei (41), służącej jako prowadzenie czujnika cieplnego (40), jest obrotowo osadzona rurka (55), na której osłona (50) dźwigni jest umocowana w ten sposób, że może być przesuwana w kierunku osi rurki, lecz nie może być około niej obracana, przy czym osłona ta jest dociskana po ustawieniu jej w położenie dogodnie dla montażu do tulei (41) czujnika cieplnego za pomocą nakrętki (60).

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że na drodze ruchu końcowego odcinka dźwigni (39), nastawianej przez czujnik cieplny (40), umieszczony jest trzpień oporowy (51), który po osiągnięciu określonej temperatury ogranicza ruch czujnika, tak że przy wydłużaniu się narządu regulacyjnego (35) czujnika wskutek dalszego wzrostu temperatury cały czujnik musi zmienić swe położenie.

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że trzpień oporowy (51) może być odpowiednio nastawiany.

10. Urządzenie według zastrz. 6 — 9, znamienne tym, że trzpień oporowy (51) jest umieszczony w nakrętce (60), przezna-

czoney do unieruchomienia osłony (50) na tulei (41), służącej do prowadzenia czujnika cieplnego (40).

11. Urządzenie według zastrz. 1 — 10, do silników spalinowych, pracujących na zmiennej wysokości, w których dopływ paliwa jest regulowany za pomocą narządów, z których jeden reguluje pod wpływem zmiany liczby obrotów silnika względnie czynników, zależnych od liczby obrotów, na przykład pod wpływem ciśnienia w przewodzie, doprowadzającym powietrze, lub różnicy ciśnień, panujących w tym przewodzie, drugi zaś narząd reguluje pod wpływem ciśnienia powietrza atmosferycznego lub jego gęstości, znamienne tym, że czujnik cieplny (40), poddany działaniu

temperatury powietrza, zasysanego przez silnik, jest połączony z narządem regulacyjnym (15), poddanym działaniu zmian ciśnienia powietrza.

12. Urządzenie według zastrz. 1 — 11, znamienne tym, że czujnik cieplny (40) jest przesuwany za pomocą ręcznie uruchamianej dźwigni nastawnej (45).

13. Urządzenie według zastrz. 1 — 12, znamienne tym, że czujnik cieplny jest połączony ruchomo z narządem regulującym dopływ powietrza do silnika spalinowego.

Robert Bosch G. m. b. H.
Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy

Fig. 1

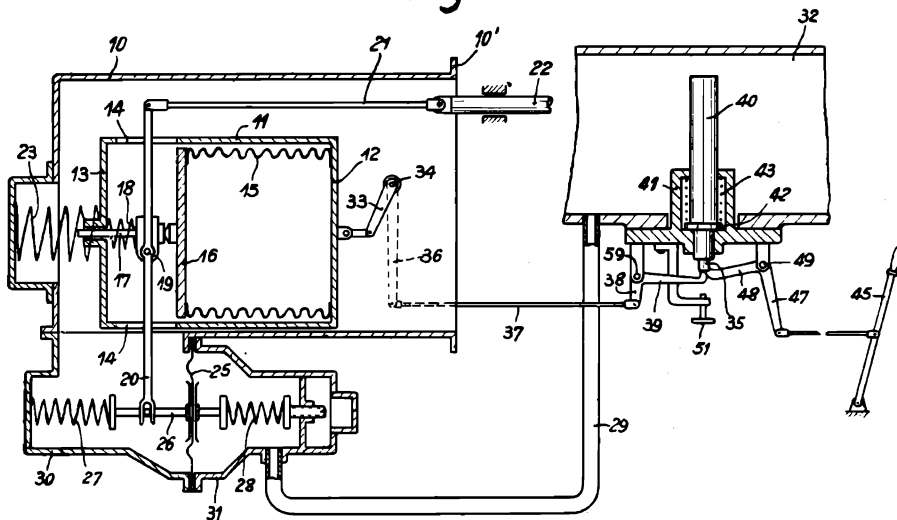


Fig. 2

