



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

125 601

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

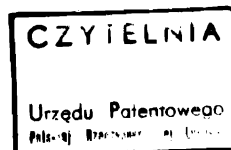
Zgłoszono: 24.06.80 (P. 225217)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.81

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1984

Int. Cl.³ G05D 13/62
G05D 17/02
F02D 31/00



Twórcy wynalazku: Zdzisław Kowalczyk, Jerzy Kuśmidrowicz, Michał Moskała

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

**Układ sterowania zespołem
silnik spalinowy przekładnia bezstopniowa**

Przedmiotem wynalazku jest „Układ sterowania zespołem silnik spalinowy przekładnia bezstopniowa”, mający zastosowanie w maszynach i pojazdach, a zwłaszcza do napędu pojazdów mechanicznych i samojezdnych maszyn roboczych, których cykl pracy charakteryzuje się częstymi i znacznymi zmianami obciążeń.

Znany z artykułu H. Hageny pt. „Der Einfluss eines stufenlosen Getriebes auf die Auslegung des Antriebs von Nutzfahrzeugen” opublikowanego a Automobiltechnische Zeitschrift 79 (1977) nr s (139–145) układ sterowania silnikiem i przekładnią hydrostatyczną z rodzajem mocy, składa się z pedału gazu sprzężonego sztywnymi cięgnami z dźwignią sterowania wydajnością pompy wtryskowej i z dźwignią zmiany przełożenia przekładni. Cięgno łączące pedał gazu z dźwignią pompy wtryskowej jest dwuczęściowe, obie części połączone są zderzakiem. Zderzak ten umożliwia zmianę przełożenia przekładni nawet po osiągnięciu maksymalnej wydajności pompy wtryskowej, przy dalszym wciskaniu pedału gazu. Taki system sterowania eliminuje z pola podaży mocy silnika obszar o najbardziej niekorzystnych sprawnościach. Natomiast w przypadkach częstych i znacznych zmian obciążeń na przykład podczas jazdy autobusu miejskiego, od którego wymaga się częstego przyspieszania i hamowania, pole podaży mocy silnika praktycznie ogranicza się do charakterystyki zewnętrznej. Jest to wówczas jazda na tak zwany „pełny gaz” i silnik pracuje przy parametrach zbliżonych do optymalnych, pod względem zużycia paliwa, zwłaszcza w zakresie mocy bliskich maksymalnej. Układ ten nie zapewnia jednak pracy silnika wzdłuż jego krzywej maksymalnej sprawności w całym zakresie podaży mocy.

Istota wynalazku polega na wprowadzeniu do układu sterowania zespołem silnik spalinowy przekładnia bezstopniowa członu odwzorowującego zadaną dawkę paliwa na zadaną prędkość obrotową silnika. Wejście członu odwzorowującego jest połączone z wyjściem zadajnika dawki paliwa, a jego wyjście z jednym z wejść detektora uchybu, którego drugiego wejście jest połączone z miernikiem prędkości obrotowej wału silnika. Wyjście detektora uchybu jest połączone poprzez regulator zmiany przełożenia z mechanizmem zmiany przełożenia przekładni. Takie rozwiązanie układu sterowania wprowadza pętlę sprzężenia zwrotnego obejmującą silnik, detektor uchybu, regulator zmiany przełożenia oraz przekładnię. Wielkością sterującą w pętli sprzężenia zwrotnego

jest sygnał wyjściowy członu odwzorowującego, przedstawiający wymaganą prędkość obrotową silnika przy zadanej dawce paliwa. Pozwala to na sprowadzenie pola podaży mocy silnika do jednej linii w całym zakresie mocy oddawanej. Przebieg tej linii zależy od funkcji, odwzorowującej zadaną dawkę paliwa na zadaną prędkość obrotową silnika, dobranej według określonego kryterium optymalizacji pracy silnika i zaprogramowanej w członie odwzorującym. Zaprogramowanie krzywej minimalnego zużycia paliwa i zastosowanie proponowanego układu do napędu jazdy pojazdów charakteryzujących się częstymi i znacznymi zmianami zapotrzebowanej mocy (autobus miejski) poprawi sprawność całkowitą pojazdu, przez zmniejszenie zużycia paliwa o około 30%, oraz zwiększy jego własności dynamiczne. Własności funkcjonalne i sprawność całkowita takiego układu napędowego powodują, że staje się on konkurencyjny w stosunku do konwencjonalnych układów napędu jazdy, nawet w przypadku zastosowania jako przekładni bezstopniowej przekładni hydrostatycznej, której przebieg sprawności jest gorszy od przebiegu sprawności kilkubiegowej skrzynki biegów.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu sterowania zespołem silnik wysokoprężny-przekładnia hydrostatyczna.

Przykładowy układ według wynalazku zawiera człon 1 odwzorowujący zadaną dawkę paliwa na zadaną prędkość obrotową silnika 2, wykonany w postaci analogowego generatora funkcji. Wejście członu 1 jest połączone poprzez potencjometr 3 z dźwignią zmiany wydajności wtryskowej pompy 4 silnika 2, stanowiącej zadajnik dawki paliwa. Wyjście członu 1 jest połączone z jednym z wejść detektora uchybu 5, wykonanego w postaci analogowego komparatora. Drugie wejście detektora uchybu 5 jest połączone z tachoprądnicą 6 zamontowaną na wale silnika 2. Wyjście detektora uchybu 5 jest połączona poprzez regulator 7 PI na wzmacniaczu operacyjnym z elektrohydraulicznym mechanizmem zmiany przełożenia hydrostatycznej przekładni 8. Operator zadaje określoną dawkę paliwa przesterowując dźwignię zmiany wydajności pompy wtryskowej oraz poprzez potencjometr i analogowy generator funkcji zadaje prędkość obrotową silnika, przy danej dawce paliwa. Natomiast układ regulacji samoczynnie zmienia przełożenie przekładni w ten sposób aby, niezależnie od zmian obciążenia zakłócającego, prędkość obrotowa silnika była równa zadanej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania zespołem silnik spalinowy — przekładnia bezstopniowa, **znamienny tym**, że jest wyposażony w człon (1) odwzorowujący zadaną dawkę paliwa na zadaną prędkość obrotową silnika (2), którego wejście jest połączone z wyjściem zadajnika (4) dawki paliwa, a wyjście odwzorowującego członu (1) jest połączone z jednym z wejść detektora uchybu (5), którego drugie wejście jest połączone z miernikiem (6) prędkości obrotowej wału silnika (2), natomiast wyjście detektora uchybu (5) jest połączone, poprzez regulator (7) zmiany przełożenia, z mechanizmem zmiany przełożenia przekładni (8).

125 601

