

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 128 201

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 07 09 /P. 216970/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1985 09 14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G06G 7/70
G01M 17/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Król, Stanisław Leśnik, Zdzisław Liberski

Uprawniony z patentu: Biuro Studiów i Projektów Przemysłowych Urządzeń
Elektrycznych "Elektroprojekt" w Warszawie, Oddział w Poznaniu,
Poznań /Polska/

SPOSÓB ORAZ UKŁAD DO SYMULACJI PRACY MASZYN ROBOCZYCH ZWŁASZCZA ROLNICZYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz układ do symulacji pracy maszyn roboczych zwłaszcza rolniczych wykorzystywany głównie w badaniach trwałościowych sprzętu.

Dotychczas badania trwałościowe sprzętu rolniczego prowadzono dwiema metodami.

Jedna metoda badania kompleksowego prowadzona jest w warunkach rzeczywistych, czyli polowych. W trakcie takiego badania testowaniu podlegają wszystkie zespoły i podzespoły maszyny w warunkach realizacji wszystkich funkcji jezdnych i roboczych maszyny. Stosowanie tej metody jest jednak uzależnione od pór roku i warunków atmosferycznych oraz cechuje się małą wydajnością dobową testu, co pociąga za sobą znaczną czasochłonność prób.

Inna metoda badań trwałościowych polega na wycinkowych testach dotyczących poszczególnych zespołów lub podzespołów maszyn. Znane są z praktyki urządzenia do testowania wałów teleskopowych, urządzenia do badania parametrów skrzyń przekładniowych oraz stanowisko do badania szczelności układów hydraulicznych opryskiwaczy. Z opisu zgłoszenia wynalazku nr P 196 938 znany jest przyrząd do pomiaru momentu obrotowego urządzeń roboczych maszyn, zwłaszcza rolniczych.

Z polskiego opisu patentowego nr 86 673 znane jest urządzenie do badań wytrzymałościowych na kołowym torze przeszkód dla maszyn rolniczych. Urządzenie zawiera urządzenie trakcyjne w postaci ciągnika rolniczego poruszającego się po jezdni toru kołowego, po którym poruszają się koła jezdne urządzenia trakcyjnego i badanej maszyny oraz wyposażone jest w pchane ramię obrotowe, na którym osadzona jest tuleja kierująca przegubowo połączona z dyszlem sterującym skretem kół jezdnych urządzenia trakcyjnego. Zdalne zasilanie i sterowanie silników urządzenia dokonywane jest z pulpitu umieszczonego poza torem. Badana maszyna rolnicza sprzęgnięta z urządzeniem trakcyjnym porusza się po sztucznych przeszkodach.

dach, których kształt, wielkość i rozmieszczenie wynikają z ustalonego programu obciążeń, realizowanego podczas badań. Urządzenie trakcyjne może przesuwać się po dowolnych orbitach na torze badań zaprogramowanych i sterowanych z pulpitu sterowniczego, przy czym badana maszyna rolnicza zgodnie z programem może być naprowadzona na dowolne przeszkody toru.

Z polskiego opisu patentowego nr 69 711 znane jest rozwiązanie stanowiska do badań trwałości nadwozi autobusów i samochodów ciężarowych. Stanowisko według wymienionego rozwiązania składa się z układu elektronicznego, w skład którego wchodzi generator drgań harmonicznym sterujący poprzez wzmacniacze mocy wzbudnikami elektrodynamicznymi przyłożonymi w czterech punktach nadwozia i zawieszonymi na sprężynach o bardzo małej częstotliwości drgań własnych oraz układu elektroniczno-hydraulicznego, w skład którego wchodzi magnetofon połączony poprzez wzmacniacz mocy i urządzenia przetwarzające zarejestrowany na taśmie magnetycznej profil drogi na wielkości hydrauliczne, z urządzeniami sterującymi czterema pulsatorami, na których umieszczony jest badany pojazd.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu i układu do symulacji pracy maszyn roboczych dla kompleksowych badań trwałościowych sprzętu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że układ jezdny oraz wał odbioru mocy badanej maszyny wprowadza się w ruch obrotowy, przy czym maszynę wprowadza się w przechyły poprzeczne i/lub przechyły wzdłużne. Jednocześnie na układ zaczepu maszyny działa się siłami symulującymi szarpanie.

Układ do symulacji pracy maszyn roboczych ma na wejściu układ programowania nastaw połączony na wyjściach z układem sterowania jazdą, układem sterowania przechyłem wzdłużnym, układem sterowania przechyłem poprzecznym, układem sterowania szarpaczem i układem sterowania wału odbioru mocy. Wyjścia układów sterowania połączone są odpowiednio z zespołami napędowymi, przy czym wyjścia zespołów napędowych połączone są z wejściami odpowiednich układów sterowania. Układ sterowania szarpaczem połączony jest na wyjściu z układem sterowania przechyłem wzdłużnym, układem sterowania przechyłem poprzecznym i układem sterowania wałem odbioru mocy. Wyjście układu sterowania przechyłem poprzecznym połączone jest z wyjściem układu sterowania szarpaczem.

Sposób oraz układ do symulacji pracy maszyn pozwala na uniezależnienie prowadzenia badań od pór roku oraz na możliwość ciągłego, całodobowego prowadzenia cyklu testu w warunkach wiernego odzwierciedlenia pracy polowej badanej maszyny.

Poniżej opisano szczegółowy sposób symulacji pracy maszyn rolniczych. Układ jazdy drogowej i polowej symuluje poruszanie się testowanej maszyny z różnymi prędkościami. Symulacja jazdy drogowej i polowej zrealizowana jest za pomocą silników elektrycznych, które napędzają bęben, na którym ustawione są koła badanego pojazdu.

Do symulacji jazdy drogowej zastosowano jeden silnik, do symulacji jazdy polowej dwa silniki dwubiegowe co daje możliwość skokowego wyboru czterech prędkości. Układy przechyłów poprzecznego i wzdłużnego symulują przechyły jakim podlega testowana maszyna w czasie pracy polowej. Układy te zostały zrealizowane zespołami hydraulicznymi, które powodują odkształcenie bębna, na którym poruszają się koła badanej maszyny. Układ szarpacza symuluje szarpania jakim podlega testowana maszyna przy hamowaniu i przyspieszaniu ciągnika. Układ zrealizowano z wykorzystaniem sterownika pneumatycznego z rozdzielaczem elektropneumatycz-

nym. Rozdzielacz elektropneumatyczny posiada dwa stany stabilne. Przechodzenie z jednego stanu stabilnego do drugiego odpowiada przyspieszeniu i hamowaniu ciągnika. Układ wału odbioru mocy symuluje napęd przekazywany w warunkach pracy polowej przez ciągnik. Układ został zrealizowany z wykorzystaniem silnika prądu stałego zasilanego z przetwornicy tyrystorowej, co daje możliwość płynnej regulacji prędkości obrotowej wału odbioru mocy testowanej maszyny.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony został w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu elektrycznego do symulacji pracy maszyn roboczych.

Układ według wynalazku ma na wejściu układ programowania 1 nastaw testu połączony na wyjściach z układami sterowania jazdą 2, przechyłem wzdłużnym 4, przechyłem poprzecznym 6, szarpaczem 8 i wału odbioru mocy 10. Układy sterowania 2, 4, 6, 8 i 10 połączone są na wyjściach odpowiednio z zespołami napędowymi 3, 5, 7, 9 i 11. Ponadto wyjście układu 8 sterowania szarpaczem połączone jest z układem 4 sterowania przechyłem wzdłużnym, układem 6 sterowania przechyłem poprzecznym i układem 10 sterowania wałem odbioru mocy, przy czym układ 6 połączony jest na wyjściu z wejściem układu 8. Zespoły napędowe 5, 7, 9 i 11 połączone są na wyjściach z wejściami odpowiednich układów sterowania 4, 6, 8 i 10.

Układ 1 elektronicznego programowego sterowania zapewnia sekwencyjną pracę poszczególnych zespołów, dzięki czemu testowanie badanej maszyny odpowiada warunkom jakie występują przy jej normalnej eksploatacji. W układzie 1 programowania nastaw testu programuje się warunki testu dla badanej maszyny. Istnieje możliwość zaprogramowania dla danego testu stopnia trudności warunków polowych przez wybór odpowiedniej wartości następujących parametrów: prędkość jazdy maszyny - biegi I - IV; stopień przechyłów poprzecznych - I - III; stopień przechyłów wzdłużnych - I - III; częstotliwość pracy szarpacza - 1 - 10/ minutę; częstotliwość przerw pracy układu wału odbioru mocy - 1 - 10 szarpnięć; długość przerw pracy układu wału odbioru mocy - 1 - 5 minut.

Automatyczne sterowanie poszczególnych bloków układu według wynalazku i sprzężenia między nimi pozwalają na wierne odzwierciedlenie pracy polowej badanej maszyny w jej wszystkich funkcjach jezdnych i roboczych. Wynalazek znajduje zastosowanie w jednostkach prowadzących badania dotyczące oceny jakości sprzętu zwłaszcza rolniczego.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób symulacji pracy maszyn roboczych zwłaszcza maszyn rolniczych, z n a m i e n n y t y m, że układ jezdny oraz wał odbioru mocy testowanej maszyny wprowadza się w ruch obrotowy, przy czym maszynę wprowadza się w przechyły poprzeczne i/lub przechyły wzdłużne, a na układ zaczepu maszyny działa się siłami symulującymi szarpanie.

2. Układ do symulacji pracy maszyn roboczych zwłaszcza rolniczych, z n a m i e n n y t y m, że ma na wejściu układ programowania /1/ nastaw połączony na wyjściach z układem sterowania /2/ jazdą, układem /4/ sterowania przechyłem wzdłużnym, układem /6/ sterowania przechyłem poprzecznym, układem /8/ sterowania szarpaczem i układem /10/ sterowania wału odbioru mocy, zaś wyjścia układów sterowania /2, 4, 6, 8 i 10/ połączone są odpowiednio z zespołami napędowymi /3, 5, 7, 9 i 11/ a wyjścia zespołów napędowych /5, 7, 9 i 11/ połączone są z wejściami odpowiednich układów sterowania /4, 6, 8 i 10/.

3. Układ według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że układ /8/ sterowania szarpaczem połączony jest na wyjściu z układem /4/ sterowania przechytem wzdłużnym, układem /6/ sterowania przechytem poprzecznym i układem /10/ sterowania ważem odbioru mocy, przy czym wyjście układu /6/ połączone jest z wejściem układu /8/.

