

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 89751

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.11.73 (P. 166816)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.78

Int. Cl.². A01D 85/00
A01D 41/02

Twórcy wynalazku: Tadeusz Baliński, Ryszard Jabłoński

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów „MERA-PIAP”,
Warszawa (Polska)

Sposób automatycznego sterowania maszyną roboczą, zwłaszcza kombajnem zbożowym i układ automatycznego sterowania maszyną roboczą, zwłaszcza kombajnem zbożowym

Przedmiotem wynalazku jest sposób do automatycznego sterowania maszyną roboczą, zwłaszcza kombajnem zbożowym, i układ do automatycznego sterowania maszyną roboczą, zwłaszcza kombajnem zbożowym.

Znane sposoby automatycznego sterowania wydajnością maszyny roboczej, zwłaszcza kombajnem zbożowym, polegają na pomiarze grubości warstwy zboża chwytanego przez organy zbierające kombajnu, przetworzeniu tej wielkości na sygnał ciągły, obróbce tego sygnału w urządzeniu o charakterystyce całkującej i wypracowaniu odpowiedniego sygnału wykonawczego powodującego zmniejszenie prędkości jazdy i zwiększenie prędkości organu roboczego w przypadku gdy grubość warstwy zboża jest większa od zadanej i zwiększenie prędkości jazdy i zmniejszenie prędkości organu roboczego w przypadku przeciwnym.

Znany układ automatycznego sterowania kombajnem zbożowym posiada czujnik grubości warstwy wbudowany na wyjściu do kombajnu, czujnik obrotów bębna młóćącego sprzężony z wariatorem, centralną elektroniczną część przekątnikową, rozdzielcze i/lub zawory elektrohydrauliczne. Jest to układ o charakterystyce całkującej. W innym znanym układzie regulacja wydajności uzależniona jest od momentu obrotowego na bębnie młóćącym lub od wartości strat ziarna. We wszystkich znanych urządzeniach czujniki dokonują pomiaru zakłóceń z opóźnieniem w stosunku do ich zaistnienia wynikającym z miejsca ich zabudowania i układ regulacyjny o charakterystyce całkującej może zapewnić stabilność pracy kombajnu tylko przy dużej strefie nieczułości i małym współczynniku wzmocnienia. Jakość takiej regulacji jest niezadowalająca. W przypadku dłuższej trwających uchybów wartości rzeczywistej od wartości zadanej, występujących szczególnie przy zbiorze wyległego zboża, kombajn jest automatycznie przesterowywany w zakresie prędkości od zera do maksimum. Stanowi to dodatkowe źródło niestabilności pracy kombajnu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności i opracowanie sposobu i urządzenia automatycznego sterowania maszyną roboczą, szczególnie kombajnem zbożowym, pozwalającym na quasi stabilną pracę maszyny. Cel ten osiągnięto dzięki temu, że organy robocze maszyny i jej układ napędowy przesterowuje się

impulsami o różnej amplitudzie i/lub szerokości następującymi po sobie w określonych interwałach czasowych w czasie istnienia uchybu wartości rzeczywistej od wartości zadanej. Szerokość tych impulsów i/lub ich amplituda lub częstotliwość są proporcjonalne do wielkości uchybu wartości rzeczywistej. Sygnały te są odpowiednio skorelowane z czasem transportu masy zbożowej w kombajnie.

Układ do automatycznego sterowania posiadający tor regulacji i prędkości jazdy i tor regulacji prędkości organu roboczego, przy czym w każdym z torów znajduje się co najmniej jeden czujnik wielkości charakteryzującej przepustowość maszyny dołączony do bloku porównującego wielkość rzeczywistą z zadaną, blok mocy, do którego dołączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektroptynowy, ma w torze regulacji prędkości jazdy pomiędzy blokiem porównania i blokiem mocy włączony blok funkcjonalny, do którego drugiego wejścia przyłączony jest elektrycznie rozdzielacz ręczny połączony z blokiem blokady, do którego przyłączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektroptynowy, a w torze regulacji prędkości organu roboczego ma pomiędzy blokiem porównania i blokiem mocy włączony blok funkcjonalny, do którego drugiego wejścia dołączony jest elektrycznie rozdzielacz ręczny połączony z blokiem blokady, do którego przyłączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektroptynowy. Blok funkcjonalny toru regulacji i prędkości jazdy maszyny i blok funkcjonalny toru regulacji prędkości organu roboczego są ze sobą sprzężone elektrycznie. Blok funkcjonalny toru regulacji prędkości jazdy posiada wyzwalany sygnałem uchybu regulator cyfrowy ze sterowaniem połączony elektrycznie z licznikiem impulsów połączonym z wejściem zespołu elementów NIE-I, którego wyjście steruje blokiem mocy wyposażonym w ogranicznik minimalnej prędkości.

Przedmiot wynalazku jest odtworzony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu do automatycznego sterowania, a fig. 2 — schemat blokowy bloku funkcjonalnego toru regulacji prędkości jazdy i jego połączenie z blokiem mocy.

Układ automatycznego sterowania kombajnem zbożowym posiada tor regulacji prędkości jazdy składający się z czujnika 1 grubości warstwy umieszczonego na wejściu do kombajnu, połączanego z układem porównania 2, z którego sygnał doprowadzony jest do bloku funkcjonalnego 3 i steruje generatorem cyfrowym 16 połączonym z licznikiem impulsów 17 połączonym z zespołem 18 elementów NIE-I. Do wyjścia bloku funkcjonalnego 3 dołączony jest blok mocy 4 wyposażony w ogranicznik prędkości minimalnej 19. Do wyjścia bloku 4 przyłączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektroptynowy 5, który poprzez blok blokady 6 steruje silnikiem pływowym. Do bloku blokady 6 dołączony jest rozdzielacz ręczny 7, który jest również połączony elektrycznie z blokiem funkcjonalnym 3. W torze regulacji prędkości organu roboczego znajduje się czujnik 8 prędkości obrotowej bębna młócacego, połączony z blokiem porównania 9, z którego sygnał doprowadzony jest do bloku funkcjonalnego 10, który jest połączony z blokiem mocy 12 poprzez człon opóźniający 11. Do wyjścia bloku mocy 12 dołączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektroptynowy 13, który poprzez blok blokady 14 steruje silnikiem pływowym. Do bloku blokady 14 dołączony jest rozdzielacz ręczny 15, który jest elektrycznie również połączony z blokiem funkcjonalnym 10. Blok funkcjonalny 3 toru regulacji prędkości jazdy jest połączony elektrycznie z blokiem funkcjonalnym 10 toru regulacji prędkości organu roboczego. Zadaniem bloku funkcjonalnego 3 jest wypracowanie sygnałów „szybciej” lub „wolniej” w zależności od znaku uchybu na wyjściu bloku porównania 2. Sygnał „szybciej” powstaje wówczas gdy grubość warstwy zboża zmierzona przez czujnik grubości 1 jest mniejsza od wartości zadanej doprowadzonej do bloku porównania 2. Sygnał ten powoduje wyzwolenie generatora cyfrowego 16 bloku mocy 4 i cykliczne uruchamianie odpowiedniego rozdzielacza elektroptynowego powodującego zwiększenie prędkości jazdy. Stan taki trwa do momentu zrównania się rzeczywistej grubości warstwy z jej wartością zadaną.

W celu ograniczenia maksymalnej prędkości jazdy w bloku funkcjonalnym 3 znajdują się liczniki 17 impulsów lub inne znane czujniki prędkości, dzięki którym kombajn może osiągnąć jedynie z góry założoną przez operatora prędkość jazdy. Sygnał „szybciej” przekazywany jest jednocześnie do bloku funkcjonalnego 10 toru regulacji prędkości organu roboczego powodując zmianę prędkości o określoną wartość. W przypadku gdy grubość warstwy zboża będzie większa od jej wartości zadanej na wyjściu bloku funkcjonalnego 3 powstanie sygnał „wolniej” i przebieg regulacji będzie odbywał się tak, jak uprzednio w kierunku zmniejszenia prędkości jazdy kombajnu i zmiany prędkości organu roboczego o określoną wartość. W zależności od obciążenia bębna młócacego, to jest w zależności od grubości warstwy zboża doprowadzanego do kombajnu zmieniają się obroty bębna młócacego mierzone przy pomocy czujnika 8 i porównywane w bloku porównującym 9.

Jeżeli obroty bębna młócacego są większe od zadanych sygnał uchybu doprowadzony z bloku porównania 9 do bloku funkcjonalnego 10 organu roboczego powoduje powstanie na jego wyjściu sygnału „wolniej”, który poprzez układ opóźnienia 11 steruje blokiem mocy 12, który uruchamia odpowiedni rozdzielacz elektroptynowy powodujący po nastawionym czasie zmniejszenie obrotów bębna do wartości zadanej. Dzięki sprzężeniu bloków funkcjonalnych 3 i 10 w przypadku zwiększenia się grubości warstwy zboża i powstania w torze regulacji prędkości jazdy sygnału „wolniej” powstanie w torze regulacji prędkości bębna młócacego sygnał „szybciej”

nawet w przypadku, gdy uprzednio istniał sygnał „wolniej”. W torze regulacji prędkości jazdy znajduje się blok blokady 6, który powoduje zablokowanie hydraulicznego i elektrycznego układu automatycznego sterowania w przypadku wykorzystania przez operatora rozdzielacza ręcznego 7 do sterowania prędkością jazdy połączonego elektrycznie z blokiem funkcjonalnym 3. W torze regulacji prędkości bębna te same funkcje przy sterowaniu przy pomocy połączonego z blokiem funkcjonalnym 10 rozdzielacza ręcznego 15 spełnia blok blokady 14.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznego sterowania maszyną roboczą, zwłaszcza kombajnem zbożowym, z przynajmniej jednym miejscem pomiaru wielkości charakteryzującej wydajność lub przepustowość albo obciążenie, z n a m i e n n y t y m, że organy robocze maszyny i jej układ napędowy przesterowuje się impulsami następującymi po sobie w czasie istnienia uchybu wartości rzeczywistej od zadanej.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że szerokość impulsów i/lub amplituda albo częstotliwość są proporcjonalne do wielkości uchybu wartości rzeczywistej od wartości zadanej wielkości charakteryzującej wydajność lub przepustowość albo obciążenie maszyny.

3. Układ do automatycznego sterowania maszyną roboczą zwłaszcza kombajnem zbożowym posiadający tor regulacji prędkości jazdy i tor regulacji organu roboczego, przy czym w każdym z torów znajduje się czujnik dołączony do bloku porównującego wielkość rzeczywistą z wielkością zadaną, wyjściowy blok mocy, do którego wyjścia dołączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektropłynowy sterujący silnikiem płynowym, z n a m i e n n y t y m, że w torze regulacji prędkości jazdy pomiędzy blokiem porównania (2) i blokiem mocy (4) włączony jest blok funkcjonalny (3), do którego drugiego wejścia przyłączony jest elektrycznie rozdzielacz ręczny (7) połączony z blokiem (6) blokady, do którego przyłączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektropłynowy (5), a w torze regulacji prędkości organu roboczego pomiędzy blokiem porównania (9) i blokiem mocy (12) włączony jest blok funkcjonalny (10), do którego drugiego wejścia dołączony jest elektrycznie rozdzielacz ręczny (15) połączony z blokiem (14) blokady, do którego przyłączony jest elektrozawór lub rozdzielacz elektropłynowy (13).

4. Układ według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że blok funkcjonalny (3) toru regulacji prędkości jazdy i blok funkcjonalny (10) toru regulacji prędkości organu roboczego są ze sobą sprzężone elektrycznie.

5. Układ według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że blok funkcjonalny (3) toru regulacji prędkości jazdy posiada wyzwalany sygnałem uchybu generator cyfrowy (16) połączony elektrycznie z licznikiem impulsów (17) połączonym z wejściem zespołu (18) elementów NIE-I, którego wyjście steruje blokiem mocy (4).

6. Układ według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że w bloku mocy (4) toru regulacji prędkości jazdy znajduje się ogranicznik (19) minimalnej prędkości jazdy.

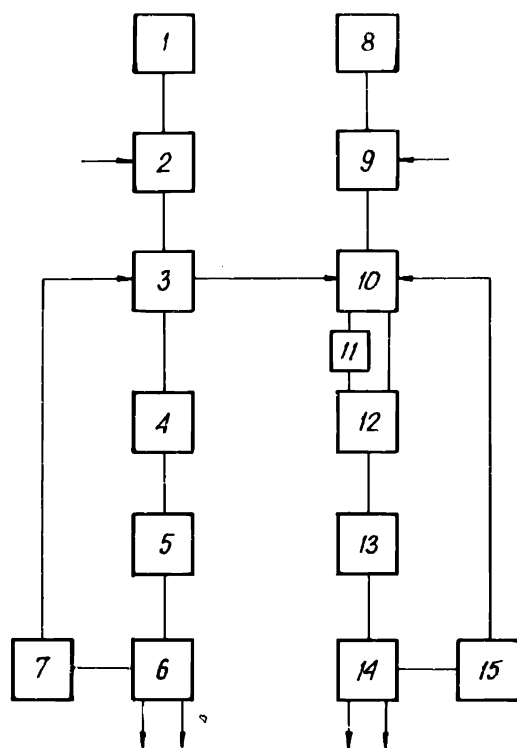


Fig. 1

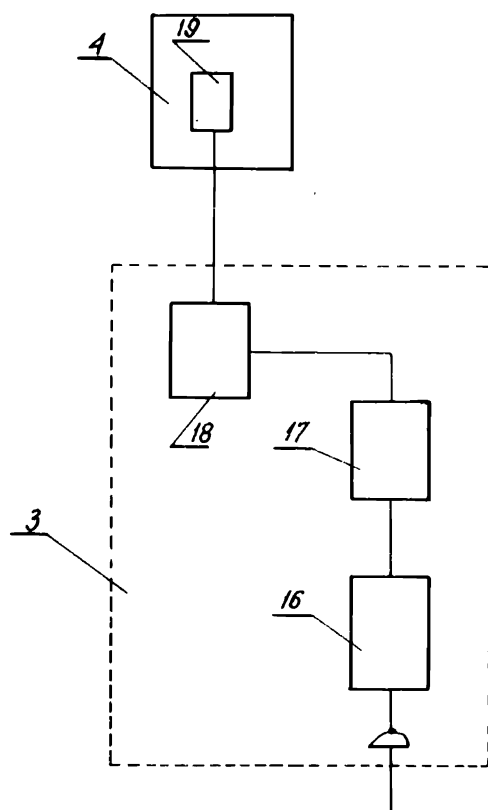


Fig. 2