



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

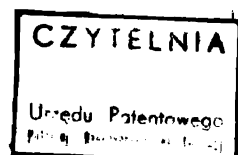
Zgłoszono: 23.12.76 (P. 194657)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.²
B61K 7/12



Twórcy wynalazku: Teresa Walewska-Przyjałkowska,
Margarita Siewniak, Kazimierz Marciniak,
Teresa Budyta-Bartkiewicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ sterowania procesem hamowania odpręgów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania procesem hamowania odpręgów staczanych z górkі rozrządowej. Ogólnie proces taki polega na zmniejszeniu, za pomocą hamulców torowych prędkości pojedynczych wagonów lub zespołów wagonów zwanych odpręgami staczanych z górkі rozrządowej w celu połączenia ich w nowe zespoły.

Znany jest z opisu patentowego tymczasowego polskiego nr 75 730 układ do automatyzacji hamulców torowych na górkach rozrządowych zawierający dwie pary czujników umieszczonych wzdłuż toru w strefie hamulca. Pierwsza para czujników połączona jest za pośrednictwem układu sterującego z bramką elektroniczną, która z kolei połączona jest z generatorem impulsów wzorcowych i licznikiem. Analogicznie druga para czujników połączona jest za pośrednictwem drugiego układu sterującego z drugą bramką elektroniczną, która połączona jest z generatorem impulsów wzorcowych i drugim licznikiem. Oba liczniki połączone są blokiem automatycznego przetwarzania danych. Układy sterujące i liczniki połączone są z zewnętrznym środkiem sygnału kasującego.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że pierwszy czujnik połączony jest z wejściem zwiększającym zawartość pierwszego licznika rewersyjnego. Drugi czujnik połączony jest z wejściem zmniejszającym zawartość pierwszego licznika rewersyjnego i z wejściem zwiększającym zawar-

2

tość drugiego licznika rewersyjnego. Trzeci czujnik połączony jest z wejściem zmniejszającym zawartość drugiego licznika rewersyjnego. Wejścia obu liczników połączone są z wejściami układu logicznego i z wejściami bramki NAND. Trzecie wejście bramki NAND połączone jest z pierwszym czujnikiem, a wyjście tej bramki połączone jest poprzez przerzutnik z trzecim wejściem układu logicznego. Na czwarte wejście tego układu logicznego podawany jest sygnał sterujący, zawierający informację o chwilowej prędkości odpręgu w strefie hamulca. Czujnik pierwszy i drugi, powinny być ustawione przed hamulcem, w odległości względem siebie większej od maksymalnego rozstawu sąsiednich osi odpręgu, a czujnik trzeci powinien być ustawiony bezpośrednio za hamulcem.

Korzystnie układ sterowania według wynalazku realizuje jeden z dwu programów hamowania odpręgów; program normalnego hamowania, gdy kolejne odpręgi wjeżdżają w strefę hamowania we właściwych odstępach czasowych, lub program hamowania awaryjnego, gdy na przykład w strefę hamowania wjeżdżają jednocześnie dwa odpręgi. Informacja o aktualnym położeniu odpręgów w strefie hamowania powstaje w licznikach rewersyjnych zliczających impulsy z czujników torowych. Stan liczników rewersyjnych daje w każdej chwili aktualną informację o położeniu odpręgów względem czujników torowych. Informa-

cja ta jest przesłana do układu bramkującego a następnie do układu logicznego, który wysyła do urządzenia wykonawczego sygnał hamowania normalnego lub awaryjnego. Układ zapewnia prawidłową współpracę poszczególnych zespołów, od czujników torowych do urządzenia wykonawczego, oraz zabezpiecza przed skutkami nieprawidłowego, awaryjnego najazdu odpręgów na hamulec.

Przykład wykonania układu sterowania według wynalazku przedstawiono w schemacie blokowym na rysunku.

Przykładowy układ sterowania zbudowany jest na trzech czujnikach C_1 , C_2 , C_3 , dwu licznikach rewersyjnych L_1 , L_2 , układzie bramkowym **B**, przerzutniku **PRS** oraz układzie logicznym **UL**. Czujniki C_1 , C_2 umieszczone są przed hamulcem torowym i rozstawione są w odległości większej od najdłuższego rozstawu sąsiednich osi wagonu. Czujnik torowy C_3 umieszczony jest bezpośrednio za hamulcem. Impulsy powstające w czujnikach torowych podczas przejazdu osi wagonu są przesłane do dalszych członów układu w postaci standardowych sygnałów systemu **TTL**. Sygnały z czujników są przesyłane do liczników rewersyjnych L_1 i L_2 . W pierwszym liczniku rewersyjnym L_1 ze znakiem dodatnim sumowane są sygnały z pierwszego czujnika C_1 , a ze znakiem ujemnym sygnały z drugiego czujnika C_2 . W drugim liczniku rewersyjnym L_2 sumowane są ze znakiem dodatnim sygnały z drugiego czujnika C_2 a ze znakiem ujemnym sygnał z pierwszego czujnika torowego C_1 . Dzięki temu stan liczników rewersyjnych L_1 i L_2 daje w każdej chwili aktualną informację o położeniu w strefie hamowania w odniesieniu do stałych punktów rozmieszczenia czujników torowych.

Zgodnie z korzystnym przykładem wykonania układ bramkujący **B** ma postać bramki **NAND**. Na dwa wejścia tej bramki doprowadzone są sygnały z wyjść liczników L_1 i L_2 , a na trzecie wejście sygnał z czujnika C_1 .

Układ sterowania procesem hamowania działa w sposób niżej opisany.

Przejazd pierwszej osi wagonu nad czujnikiem C_1 powoduje zmianę stanu licznika L_1 , następnie otwarcie bramki **NAND** oraz zmianę stanu przerzutnika **PRS**. W wyniku tego układ logiczny **UL** generuje sygnał wykonawczy **SW**, który powoduje podniesienie pomostu hamulca torowego w górę do pozycji hamowania. Przejazd pierwszej osi wagonu nad czujnikiem C_2 powoduje zmianę stanu licznika L_2 . Sygnał z licznika L_2 powoduje otwarcie odpowiedniej bramki w układzie logicznym **UL** otwierającej drogę dla sygnału sterującego **SS**. Sygnał **SS** jest formowany w specjalnym układzie będącym przedmiotem równoległego zgłoszenia patentowego nr P. 194658 i wprowadza do układu logicznego **UL** informację o konieczności podjęcia hamowania danego wagonu, gdy jego prędkość jest większa od prędkości zadanej. W zależności od poziomu sygnału **SS** układ logiczny przetwarzający sygnały z liczników L_1 i L_2 oraz przerzutnika **PRS** wysyła i utrzymuje na swym wyjściu sygnał wykonawczy **SW** przez odpowiedni okres czasu. Przejazd kolejnych osi odpręgu ponad czuj-

nikiem C_2 powoduje również, że stan licznika L_1 jest zmniejszany o jedną jednostkę przy przejeździe każdej osi i osiąga wartość zero po przejeździe ostatniej osi. W sposób analogiczny do licznika L_1 pracuje licznik L_2 . Przejazd kolejnych osi odpręgu nad czujnikiem C_2 powoduje naliczanie tych osi w liczniku L_2 , natomiast przejazd tych samych osi ponad dalej ustawionym wzdłuż toru czujnikiem C_3 powoduje odliczanie stanu licznika L_2 , który przy przejeździe ostatniej osi osiąga stan zero. Osiągnięcie stanu zerowego przez licznik L_2 powoduje zmianę wartości sygnału wykonawczego **SW** wysyłanego przez układ logiczny **UL** i jednocześnie przerwanie dopływu sygnału **SS** sterującego procesem hamowania. Powyższy opis procesu hamowania dotyczy programu hamowania normalnego, realizowanego, gdy kolejne odpręgi wjeżdżają w strefę hamowania we właściwych odstępach czasowych.

Poniżej opisany zostanie program hamowania awaryjnego realizowanego wówczas, gdy na przykład w strefę hamowania wjeżdżają dwa odpręgi jednocześnie.

Wjazd pierwszej osi drugiego odpręgu ponad czujnik C_1 przed wyjazdem pierwszego odpręgu z obszaru między czujnikami C_2 i C_3 powoduje zmianę stanu licznika L_1 na różny od zera, przy istniejącym w danej chwili różnym od zera stanie licznika L_2 . Ta równoczesność stanów niezerowych obu liczników powoduje zmianę wartości logicznej sygnału wykonawczego **SW** przez układ logiczny. Jest to równoznaczne z natychmiastowym zwolnieniem hamulca i awaryjnym przerwaniem procesu hamowania. Po przejeździe ostatniej osi pierwszego odpręgu ponad czujnikiem C_3 , to znaczy po zjeździe pierwszego odpręgu ze strefy hamulca układ podejmuje realizację procesu hamowania drugiego odpręgu zgodnie z opisaniem wyżej programem hamowania normalnego. Przejazd ostatniej osi drugiego odpręgu nad czujnikiem C_3 powoduje powrót układu do położenia wyjściowego. Tym samym układ zostaje przygotowany do realizacji procesu hamowania następnych odpręgów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania procesem hamowania odpręgów staczanych z góry rozrządowej zawierający czujniki umieszczone wzdłuż toru w strefie hamulca wytwarzające sygnały impulsowe, które poprzez układ złożony z liczników, bramek i przerzutników sterują układem logicznym, sterującym układem wykonawczym, **znamienny tym**, że pierwszy czujnik (C_1) połączony jest z wejściem (+) zwiększającym zawartość pierwszego licznika rewersyjnego (L_1), drugi czujnik (C_2) połączony jest z wejściem (-) zmniejszającym zawartość pierwszego licznika rewersyjnego (L_1) i z wejściem (+) zwiększającym zawartość drugiego licznika rewersyjnego (L_2), a trzeci czujnik połączony jest z wejściem (-) zmniejszającym zawartość drugiego licznika rewersyjnego, zaś wyjścia obu liczników rewersyjnych (L_1 , L_2) połączone są z wejściami ukła-

du logicznego (UL) i z wejściami bramki NAND (B), której trzecie wejście połączone jest z czujnikiem pierwszym (C₁), zaś wyjście bramki NAND (B) połączone jest poprzez przerzutnik (PRS) z wejściem układu logicznego (UL), przy czym na czwarte wejście układu logicznego (UL) podawany jest sygnał sterujący (SS) zawierający informację o

chwilowej prędkości odprężu w strefie hamulca.

2. Układ sterowania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że czujniki pierwszy (C₁) i drugi (C₂) ustawione są przed hamulcem, w odległości względem siebie większej od maksymalnego rozstawu sąsiednich osi odprężu, a trzeci czujnik (C₃) ustawiony jest bezpośrednio za hamulcem.

