

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 74 b, 5/01

Zgłoszono: 30.XII.1968 (P 130 923)

Pierwszeństwo:

MKP G 08 c, 25/00

Opublikowano: 27.II.1971

UKD

Twórca wynalazku: Jiri Kliner

Właściciel patentu: CKD Praha; oborovy podnik, Praga (Czechosłowacja)

Elektroniczny układ sygnalizacji do wyciągów klatkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ sygnalizacji do wyciągów klatkowych maszynowni znajdujących się w ruchu, nie wymagający instalowania specjalnych źródeł energii elektrycznej w klatkach wyciągów.

W znanych układach elektrycznych tego rodzaju wykorzystuje się do przesyłania sygnałów zwykły obwód elektryczny utworzony przez właściwą linię wyciągową, na której końcach są zawieszone klatki wyciągu, oraz przez pomocniczą linię wyrównawczą, która jest przyłączona do obydwu klatek wyciągu, ale jest od nich izolowana. Między końcem liny wyciągowej i końcem liny wyrównawczej w każdej klatce wyciągu jest włączony obwód rezonansowy i wyłącznik do nadawania sygnałów, przy czym częstotliwości rezonansowe obydwu obwodów rezonansowych różnią się między sobą. Ruchomy obwód elektryczny jest sprzężony indukcyjnie z maszynownią za pomocą transformatora nadawczego i transformatora odbiorczego, przez których okna przechodzi lina wyciągowa. Nadajnik sprzężony z transformatorem nadawczym wysyła do ruchomego obwodu elektrycznego dwa prądy sinusoidalne o różnych częstotliwościach. Napięcie z uzwojenia transformatora odbiorczego poprzez częstotliwościowy filtr pasmowy zostaje doprowadzone do wzmacniacza, którego wyjścia są dołączone do źródeł sygnału optycznego i akustycznego.

Wada znanego układu sygnalizacyjnego tego rodzaju polega na tym, że obsługujący, który sygna-

2

lizuje z klatki wyciągu, nie ma możliwości przekonania się, czy wysłane sygnały w ogóle dotarły do maszynowni, albo czy dotarły tam w formie nieznieskształconej, to znaczy nie ma on zwrotnego potwierdzenia sygnałów wysyłanych z klatki wyciągu i odbieranych przez maszynownię.

Następna wada tego układu polega na tym, że obydwie częstotliwości nadajnika muszą być trwale zgodne z częstotliwością rezonansową odpowiedniego obwodu rezonansowego w klatce wyciągu, a także z częstotliwością, na którą są nastrojone odpowiednie filtry w odbiorniku. Układy, które spełniają to wymaganie, są stosunkowo skomplikowane i kosztowne.

Celem i zadaniem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad układu sygnalizacyjnego. Według wynalazku do sygnalizowania jest wykorzystany znany sposób zmiany impedancji ruchomego obwodu elektrycznego. Obwody rezonansowe w klatkach wyciągu, które określają liniową impedancję ruchomego obwodu elektrycznego, zostają zastąpione przez elementy nieliniowe, na przykład diody krzemowe, które wnoszą swoją nieliniową impedancję.

Te diody są włączone w taki sposób, że w każdej klatce wyciągu lina wyciągowa jest przyłączona do anody pierwszej diody, której katoda ma połączenie z linią wyrównawczą poprzez działający z opóźnieniem zestyk rozłączny wyłącznika sygnalizacyjnego, a jednocześnie lina wyciągowa jest przyłączo-

na do katody drugiej diody, której anoda ma połączenie z linią wyrównawczą poprzez głośnik, do którego równolegle jest przyłączony zestyk rozwierny wyłącznika sygnalizacyjnego, przy czym nadajnik impulsów stanowi przykładowo generator elektrycznych impulsów o polaryzacji naprzemiennie dodatniej i ujemnej i o częstotliwości powtarzania zależnej od napięcia na wejściu sterującym, a odbiornik sygnałów stanowi układ, w którym impulsy doprowadzone do jego wejścia zostają wzmocnione i posortowane na impulsy dodatnie, od których napięcie odprowadzane do pierwszego źródła sygnału akustycznego i optycznego występuje na jego pierwszym wyjściu oraz na impulsy ujemne, od których napięcie odprowadzane do źródła sygnału akustycznego i optycznego występuje na jego drugim wyjściu, przy czym pierwsze względnie drugie wyjście odbiornika sygnałów jest przyłączone do pierwszego, względnie drugiego wejścia obwodu sumy logicznej, którego wyjście drogą sprzężenia zwrotnego jest przyłączone do wejścia sterującego nadajnika impulsów.

Przykład wykonania układu sygnalizacji do wyciągów klatkowych według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym jest pokazany przekrój przez szyb wraz z urządzeniem wyciągowym.

Urządzenie wyciągowe składa się z tarczy **K**, przez którą biegnie lina wyciągowa **L1**, do której końców są przymocowane dwie klatki wyciągu **K1**, **K2**. Do klatek wyciągu **K1**, **K2** jest następnie przyłączona swobodnie zwisająca lina wyrównawcza **L2**, która jest izolowana względem klatek wyciągu.

Nadajnik **V** elektronicznego układu sygnalizacji stanowi na przykład generator elektrycznych impulsów o następującej kolejno polaryzacji dodatniej i ujemnej, o częstotliwości powtarzania zależnej od napięcia występującego na wejściu sterującym **1**. Nadajnik zawiera wzbudnicę stopnia końcowego obejmującą oscylator **LC**, którego zmiana częstotliwości następuje przez równomierne podmagneśowanie rdzenia indukcyjności. Z nadajnikiem **V** jest połączony transformator nadawczy **Tv**, przez którego okno przebiega lina wyciągowa **L1**. Transformator odbiorczy **Tp**, przez którego okno również przebiega lina wyciągowa **L1** jest dołączony do odbiornika sygnałów **P**.

Odlączalne nieliniowe elementy konstrukcyjne, na przykład diody krzemowe **U1**, **U2**, względnie **U'1**, **U'2**, są włączone w taki sposób, że w każdej klatce wyciągu **K1**, **K2** lina wyciągowa **L1** jest przyłączona do anody pierwszej diody **U1**, względnie **U'1**, której katoda ma połączenie z linią wyrównawczą **L2** poprzez zestyk rozwierny **A** o opóźnionym działaniu, względnie **A'** wyłącznika sygnalizacyjnego **S**, względnie **S'**. Ponadto lina wyciągowa **L1** jest przyłączona do katody drugiej diody **U2**, względnie **U'2**, której anoda jest połączona z linią wyrównawczą **L2** poprzez głośnik **R1**, względnie **R'1**, do którego jest przyłączony równolegle zestyk rozwierny **B**, względnie **B'** wyłącznika sygnalizacyjnego **S**, względnie **S'**.

Wyłącznik sygnalizacyjny **S**, względnie **S'** jest dwubiegunowy, a jego zestyk rozwierny **B**, względnie **B'** i zestyk rozwierny **A** o opóźnionym działaniu,

niem, względnie **A'** są zatopione w szklanej kolbie napełnionej gazem obojętnym i są uruchamiane przyciskiem za pomocą magnesów ferrytowych.

W odbiorniku sygnałów **P** impulsy doprowadzone do jego wejścia **3** zostają wzmocnione i posortowane na impulsy dodatnie, od których napięcie odprowadzane do pierwszego źródła sygnału akustycznego i optycznego **Z1** występuje na jego pierwszym wyjściu **11**, oraz na impulsy ujemne, od których napięcie odprowadzane do drugiego źródła sygnału akustycznego i optycznego **Z2** występuje na jego drugim wyjściu **16**. Odbiornik sygnałów składa się na przykład z odbiornika szerokopasmowego **M**, którego wejście jest zgodne z wejściem **3** odbiornika sygnałów **P** i jest połączone z transformatorem odbiorczym **Tp**. Wzmacniacz szerokopasmowy **M** odbiornika sygnałów **P** z ograniczonym wzmocnieniem dla małych sygnałów jest utworzony przez wzmacniacz prądu stałego o dodatnim sprzężeniu zwrotnym i o nieliniowym ujemnym sprzężeniu zwrotnym. Wyjście **5** wzmacniacza szerokopasmowego **M**, jest połączone z wejściem **6** polaryzowanego detektora **D**. Pierwsze wyjście **8** detektora **D** jest przyłączone do pierwszego wyłącznika bezstykowego **E1**, a jego drugie wyjście **13** — do drugiego wyłącznika bezstykowego **E2**. Przy tym obydwa wyjścia wyłączników bezstykowych **E1**, **E2** są identyczne z pierwszym i drugim wyjściem odbiornika sygnałów **P**. Do wyjścia **11** odbiornika sygnałów **P** jest przyłączone pierwsze źródło **Z1** sygnału akustycznego i optycznego, a do wyjścia **16** jest przyłączone drugie źródło **Z2** sygnału akustycznego i optycznego.

Do obydwu wyjść **11** i **16** odbiornika sygnałów **P** jest ponadto przyłączony obwód **N** służący do wytwarzania sumy logicznej sygnałów wejściowych. Wyjście **18** obwodu sumy logicznej **N** jest połączone z wejściem sterującym **1** nadajnika impulsów **V** oraz z rejestratorem **Z3**.

Nadajnik impulsów **V** nadaje ciągle impulsy, naprzemiennie dodatnie i ujemne, o częstotliwości powtarzania w zakresie drgań słyszalnych. Impulsy te są przenoszone kolejno przez transformator nadawczy **Tv**, ruchomy obwód elektryczny, transformator odbiorczy **Tp**, po czym zostają doprowadzone do wejścia **3** odbiornika sygnałów **P**. W odbiorniku sygnałów **P** impulsy te zostają wzmocnione przez wzmacniacz **M** i doprowadzone do wejścia **6** polaryzowanego detektora szczytowego **D**, w którym zostają one posortowane na impulsy dodatnie i ujemne. Na pierwszym wyjściu **8** detektora szczytowego **D** otrzymuje się pierwsze stałe napięcie blokujące, którego wartość odpowiada wartości szczytowej impulsów dodatnich, a na jego drugim wyjściu **13** otrzymuje się drugie napięcie blokujące, którego wartość odpowiada wartości szczytowej impulsów ujemnych. Pierwsze napięcie blokujące zostaje doprowadzone do wejścia **9** pierwszego wyłącznika bezstykowego **E1**, który zostaje zablokowany tak, że pierwsze źródło **Z1** sygnału akustycznego i optycznego oraz pierwsze wejście **12** obwodu sumy logicznej **N** pozostają bez prądu.

Podobnie drugie napięcie blokujące doprowadzone do wejścia **14** drugiego wyłącznika bezstykowego **E2** blokuje ten wyłącznik, a tym samym drugie

źródło **Z2** sygnału akustycznego i optycznego pozo-
staje bez prądu razem z drugim wejściem **17** ob-
wodu sumy logicznej **N**. Na wyjściu **18** obwodu
sumy logicznej **N** nie występuje skutek tego na-
pięcia stałe sprzężenia zwrotnego, które jest poda-
wane na wejście sterujące **1** nadajnika impulsów **V**.
Transformator nadawczy **Tv**, transformator odbior-
czy **Tp**, wzmacniacz szerokopasmowy **M** i detek-
tor szczytowy **D** są włączone w taki sposób, że do-
datnie impulsy na wyjściu **2** nadajnika impulsów **V**
są identyczne z dodatnimi impulsami w ruchomym
obwodzie elektrycznym i z pierwszym napięciem
blokującym na pierwszym wyjściu **8** polaryzowane-
go detektora szczytowego **D**.

Gdy z klatki wyciągu **K1** zostanie wysłany sy-
gnał, to znaczy kiedy zostanie przyciągnięty klawisz
wyłącznika sygnalizacyjnego **S1**, wówczas otwiera
się najpierw zestyk **B** i w głośniku **R** daje się sły-
sząć dźwięk, którego wysokość odpowiada często-
tliwości powtarzania impulsów ujemnych. Nastę-
pnie otwiera się zestyk **A**, co powoduje wzrost im-
pedancji ruchomego obwodu elektrycznego dla im-
pulsów dodatnich. Wskutek tego zanika pierwsze
napięcie blokujące na wejściu **9** pierwszego wy-
łącznika bezstykowego **E1**, który przylacza napięcie
zarówno do źródła **Z1** sygnału akustycznego i op-
tycznego, jak i do pierwszego wejścia **12** obwodu
sumy logicznej **M**. W następstwie tych przełączeń
zostaje przekazany sygnał akustyczny i optyczny
do maszynowni, jak również zostaje wytworzone
napięcie sprzężenia zwrotnego na wyjściu **18** obwo-
du sumy logicznej **N**. Napięcie sprzężenia zwrotne-
go zostaje doprowadzone do wejścia sterującego **1**
nadajnika impulsów, w którym zmienia ono często-
tliwość powtarzania wysyłanych impulsów oraz uru-
chamia rejestrator **Z3**.

Zmiana częstotliwości powtarzania wywołuje
jednocześnie zmianę dźwięku w głośniku **R1**, która
stanowi natychmiastowe zwrotne potwierdzenie dla
obsługi wyciągu, że sygnał nadany z klatki wycią-
gu został właściwie odebrany w maszynowni. Pod-
czas sygnalizowania z klatki wyciągu **K2** działanie
układu jest analogiczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny układ sygnalizacji do wyciągów
klatkowych maszynowni, znajdujących się w ruchu,
zawierający ruchomy obwód elektryczny utworzo-
ny przez linię wyciągową i linię wyrównawczą, mię-
dzy końcami których w klatkach wyciągu włączo-
ne są układy elektryczne, które oddziałują na
impedancję obwodu elektrycznego, przy czym ru-
chomy obwód elektryczny jest sprzężony za po-
średnictwem transformatora nadawczego z nadaj-
nikiem impulsów, a za pośrednictwem transforma-
tora odbiorczego z odbiornikiem sygnałów, którego
wyjście ma połączenie ze źródłem sygnału akustycz-
nego lub optycznego, **znamienny tym**, że impedan-
cja ruchomego obwodu elektrycznego, jest utworzo-

na przez oddziałujące układy elektryczne, w
szczególności przez wyłączalne nieliniowe elementy
konstrukcyjne, na przykład diody krzemowe (**U1**,
U2), względnie (**U'1**, **U'2**), przy czym w każdej klat-
ce wyciągu (**K1**), względnie (**K2**), linia wyciągowa
(**L1**) jest przylączona do anody diody krzemowej
(**U1**), względnie (**U'1**), której katoda ma połączenie
z linią wyrównawczą (**L2**) przez zestyk rozwierny
(**A**) o opóźnionym działaniu, względnie zestyk (**A'**)
wyłącznika sygnalizacyjnego (**S**), względnie (**S'**),
a linia wyciągowa (**L1**), jest przylączona do katody
diody krzemowej (**U2**), względnie (**U'2**), której ano-
da jest połączona z linią wyrównawczą (**L2**) przez
głośnik (**R**), względnie (**R'**), do którego jest przylą-
czony równolegle zestyk rozwierny (**B**), względnie
(**B'**), wyłącznika sygnalizacyjnego (**S**), względnie
(**S'**), przy czym nadajnik impulsów (**V**) stanowi ge-
nerator impulsów elektrycznych o polaryzacji na
przemiian dodatniej i ujemnej i o częstotliwości po-
wtarzania zależnej od napięcia na wejściu sterują-
cym (**1**), a odbiornik sygnałów stanowi układ (**M**,
D, **E1**, **E2**), w którym impulsy doprowadzone na
jego wejście (**3**) zostają wzmocnione i posortowane
na impulsy dodatnie, z których napięcie odprowa-
dzone do źródła sygnału akustycznego i optyczne-
go (**Z1**) występuje na jego wyjściu (**11**), oraz na
impulsy ujemne, z których napięcie odprowadzane
do źródła sygnału akustycznego i optycznego (**Z2**)
występuje na jego wyjściu (**16**), przy czym wyj-
ście (**11**), względnie wyjście (**16**) odbiornika sygna-
łów (**P**) jest przylączone do wejścia (**12**), względnie
(**17**) obwodu sumy logicznej (**N**), którego wyjście
(**18**) drogą sprzężenia zwrotnego jest przylączone
do wejścia sterującego (**1**) nadajnika impulsów (**V**).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że od-
biornik sygnałów (**P**) składa się ze wzmacniacza
szerokopasmowego (**M**) o ograniczonym wzmocnie-
niu dla małych sygnałów, połączonego z transfor-
matorem odbiorczym (**Tp**) i z polaryzowanym de-
tektorem szczytowym (**D**), do którego wyjścia (**8**)
jest przylączony wyłącznik bezstykowy (**E1**), a do
wyjścia (**13**) jest przylączony wyłącznik bezstykowy
(**E2**), przy czym wyjścia (**11**, **16**) wyłączników bez-
stykowych (**E1**, **E2**) są identyczne z wyjściami od-
biornika sygnałów (**P**).

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że
wzmacniacz szerokopasmowy (**M**) odbiornika sygna-
łów (**P**) stanowi wzmacniacz prądu stałego z do-
datnim sprzężeniem zwrotnym i ujemnym nielinio-
wym sprzężeniem zwrotnym.

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na-
dajnik impulsów (**V**), zawiera wzbudnicę stopnia
końcowego stanowiącą oscylator LC, w którym
zmiana częstotliwości następuje przez równomierne
podmagnesowanie rdzenia indukcyjności.

5. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ze-
styki rozwiernie (**A**, **B**), względnie (**A'**, **B'**) wyłą-
cznika sygnalizacyjnego (**S**), względnie (**S'**) są zato-
pione w szklanej kolbie napełnionej gazem obojęt-
nym, przy czym zestyki te są uruchamiane przy-
ciskiem za pomocą magnesów ferrytowych.

