

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 98114

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.06.75 (P. 181253)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

MKP F27d 21/00
F23n 5/20

Int. Cl.² F27D 21/00
F23N 5/20

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Państwa Należącego do Łącznej

Twórcy wynalazku: Andrzej Fotygo, Edward Kowalczyk, Jerzy Skuba

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa (Polska)

Układ do dozoru płomienia w piecach paliwowych

Przedmiotem wynalazku jest układ do dozoru płomienia w piecach paliwowych, zwłaszcza piecach gazowych. Układ przeznaczony jest do sygnalizacji zaniku płomienia na dozorowanym palniku, grupie palników lub płomienia w komorze spalania oraz do automatycznego sterowania elementami pieca przy inicjacji płomienia. W przypadku niemożliwości zapalenia płomienia układ powoduje blokadę dopływu paliwa oraz uruchamia sygnał alarmowy.

Znane urządzenia tego rodzaju przystosowane są do współpracy z jednym tylko rodzajem sondy, sondą elektrooptyczną, bądź sondą jonizacyjną. Znany z polskiego opisu patentowego nr 53640 układ do automatycznego rozruchu i zabezpieczenia palnika na ropę, zbudowany na tranzystorach, wyposażony jest w trzy przerzutniki, z których pierwszy przerzutnik współpracuje z fotoopornikiem, drugi posiada przełącznik załączający iskrownik, a trzeci posiada przełącznik załączający silnik pompy paliwowej. Po załączeniu napięcia zasilającego następuje złączenie iskrownika, a po upływie kilku sekund załączenie pompy paliwowej.

W przypadku nie pojawienia się płomienia po upływie kilkunastu sekund, iskrownik i pompa paliwowa wyłączają się. Następnie załączenie jest możliwe dopiero po upływie około 30 sekund od odłączenia napięcia zasilającego, co zapobiega ewentualnemu wybuchowi nagromadzonych gazów. W przypadku pojawienia się płomienia urządzenie wyłącza jedynie iskrownik, pozostawiając załączoną pompę paliwową.

W innych znanych układach współpracujących z sondą jonizacyjną, napięcie zasilające tę sondę jest często większe od napięcia bezpiecznego. Ponadto stosowane do zasilania sondy jonizacyjnej napięcie przemienne powoduje niską czułość układu sygnalizującego, w wyniku czego układ jest mało odporny na zakłócenia.

Wspólną wadą znanych układów jest fakt, że mają zazwyczaj jeden wzmacniacz lub przerzutnik, albo kilka przerzutników połączonych szeregowo, przez co są podatne na przekłamania wynikające ze zwarc, nawet niezupelných, w obwodzie sondy.

Celem wynalazku było opracowanie układu do dozoru płomienia o zwiększonej niezawodności działania, a jednocześnie przystosowanego do współpracy zarówno z sondą elektrooptyczną jak też z sondą jonizacyjną.

Według wynalazku zostało to rozwiązane w ten sposób, że układ jest zaopatrzony w dwa układy progowe, których wejścia są połączone z obwodem sondy, zaś wyjścia są połączone z blokiem programowym i przełącznikiem czasowym, natomiast wyjścia bloku programowego i przełącznika czasowego, poprzez zespół zestyków, są połączone z elementami wykonawczymi pieca. Blok programowy zawiera multiwibrator astabilny wzbudzany przez skokową zmianę oporności między obwodem połączonych jego emiterów a biegunem źródła zasilania, korzystnie poprzez zestyk przełącznikowy. Zawarty w przełączniku czasowym kondensator jest połączony z układem porównującym za pośrednictwem układu progowego, korzystnie w postaci diody Zenera, bocznikującego zestyk przełącznika łączącego kondensator z obwodem ładującym i porównującym.

Zgodne z wynalazkiem jest również połączenie obwodu sondy z wejściami układów progowych poprzez jeden, lub dwa oddzielne wzmacniacze prądu lub napięcia stałego.

Według alternatywy układu, wyjścia układów progowych są połączone bezpośrednio z elementami wykonawczymi pieca.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na współpracę z dwoma rodzajami sond, jonizacyjną i elektrooptyczną. Zastosowanie do zasilania sond napięcia stałego o wartości bezpiecznej powoduje małą wrażliwość urządzenia na zakłócenia, zaś zastosowanie dwóch układów progowych eliminuje możliwość wykazywania fałszywych stanów w przypadku zwarcia w obwodzie sondy.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na podstawie przykładu wykonania pokazanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w schemacie blokowym układ do dozoru płomienia, fig. 2 — schemat ideowy bloku programowego z fig. 1, a fig. 3 — schemat ideowy przełącznika czasowego także zawartego w schemacie na fig. 1.

Występowanie lub zanik na palniku 1 płomienia 2 jest wykrywane przez sondę 3, którą może być sonda jonizacyjna lub elektrooptyczna. W przykładzie wykonania pokazano sondę jonizacyjną. Natężenie prądu wymuszonego w obwodzie sondy 3 przez przyłożone z układu napięcie stałe o bezpiecznej wielkości, jest kontrolowane przez dwa układy progowe 5 i 6. W przykładzie są one dołączone do obwodu sondy za pośrednictwem dwóch oddzielnych wzmacniaczy 4 prądu lub napięcia stałego.

Układy progowe 5 i 6 zmieniają stany swoich wyjść w przypadkach przekroczenia dolnej bądź górnej granicy przedziału wymaganej wartości prądu sondy 3. Iloczyn logiczny sygnałów obu układów progowych 5 i 6 podawany jest na wejście bloku programowego 7 oraz na wejście zliczającego przełącznika czasowego 8, ograniczającego czas trwania programu.

Blok programowy 7 zawiera multiwibrator astabilny wyzwalany przez skokową zmianę oporności między obwodem połączonych emiterów jego tranzystorów a źródłem zasilania, w przykładzie przez zamknięcie zestyku 10. Okresy inicjacji płomienia zliczane są przez przełącznik czasowy 8 zmieniający stan swego wyjścia po upływie wymaganego, łącznego czasu inicjacji. Przełącznik wyjściowy 11 bloku programowego 7 przyłączony do wejścia zliczającego przełącznika czasowego 8 w stanie początkowym łączy rozładowany kondensator 12 z obwodem bazy tranzystora 13, zaś po przełączeniu umożliwia ładowanie kondensatora 12 za pośrednictwem nastawnego opornika 14.

Napięcie na kondensatorze 12 uzależnione jest od czasu uprzedniego ładowania w jednym lub kilku przedziałach czasowych. W okresach odwzbudzenia przełącznika 11 napięcie występujące na kondensatorze 12 podawane jest przez zestyk normalnie zamknięty na bazę tranzystora 13 i porównywane z napięciem odniesienia podanym na emiter. Dioda Zenera 15 włączona między kondensator 12 a obwód bazy tranzystora 13 służy do ograniczenia czasu nieprzerwanego ładowania kondensatora. Dopóki różnica między napięciem bazy tranzystora 13 i napięciem odniesienia jest mniejsza od niezbędnej, dopóty oba tranzystory 13 i 17 nie przewodzą, a przełącznik 16 pozostaje w pozycji początkowej. Wzrost różnicy napięć powoduje przewodzenie tranzystorów 13 i 17 oraz wzbudzenie przełącznika 16. Przełącznik ten, ryglując się, wyznacza upływ łącznego czasu ładowania kondensatora 12 określonego wartością opornika 14, co odpowiada upływowi łącznego czasu inicjacji płomienia. Odryglowanie przełącznika 16 i rozładowanie kondensatora 12 może być dokonane zwarcie przycisku kasującego 18.

Zespół zestyków 9 steruje elementami wykonawczymi pieca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do dozoru płomienia w piecach paliwowych, zwłaszcza w piecach gazowych, zawierający sondę jonizacyjną lub elektrooptyczną, z n a m i e n n y t y m, że ma dwa układy progowe (5) i (6), których wyjścia są połączone z obwodem sondy (3) oraz ma blok programowy (7) i przełącznik czasowy (8), których wejścia są dołączone do wyjść układów progowych (5) i (6), zaś wyjścia bloku programowego (7) i przełącznika czasowego (8), poprzez zespół zestyków (9), są połączone z elementami wykonawczymi pieca.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że blok programowy (7) zawiera multiwibrator

astabilny wzbudzany przez skokową zmianę oporności między obwodem połączonych jego emiterów a biegunem źródła zasilania, korzystnie poprzez zestyk przełącznikowy (10).

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że zawarty w przełączniku czasowym (8) kondensator (12) jest połączony z układem porównującym za pośrednictwem układu progowego (15), korzystnie w postaci diody Zenera, bocznikującego zestyk przełącznika (11), łączącego kondensator (12) z bwdem ładującym i porównującym.

4. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że sonda (3) jest dołączona do wejść układów progowych (5) i (6), poprzez wzmacniacz prądu lub napięcia stałego.

5. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m , że sonda (3) jest dołączona do wejść układów progowych (5) i (6) poprzez dwa oddzielne wzmacniacze (4) prądu lub napięcia stałego.

6. Układ do dozoru płomienia w piecach paliwowych, zwłaszcza w piecach gazowych, zawierający sondę jonizacyjną lub elektrooptyczną, z n a m i e n n y t y m , że ma dwa układy progowe (5) i (6) których wejścia są połączone z obwodem sondy (3), zaś wyjścia są połączone bezpośrednio z elementami wykonawczymi pieca.

7. Układ według zastrz. 6, z n a m i e n n y t y m , że sonda (3) jest dołączona do wejść układów progowych (5) i (6) poprzez wzmacniacz prądu lub napięcia stałego.

8. Układ według zastrz. 6, z n a m i e n n y t y m , że sonda (3) jest dołączona do wejść układów progowych (5) i (6) poprzez dwa oddzielne wzmacniacze (4) prądu lub napięcia stałego.

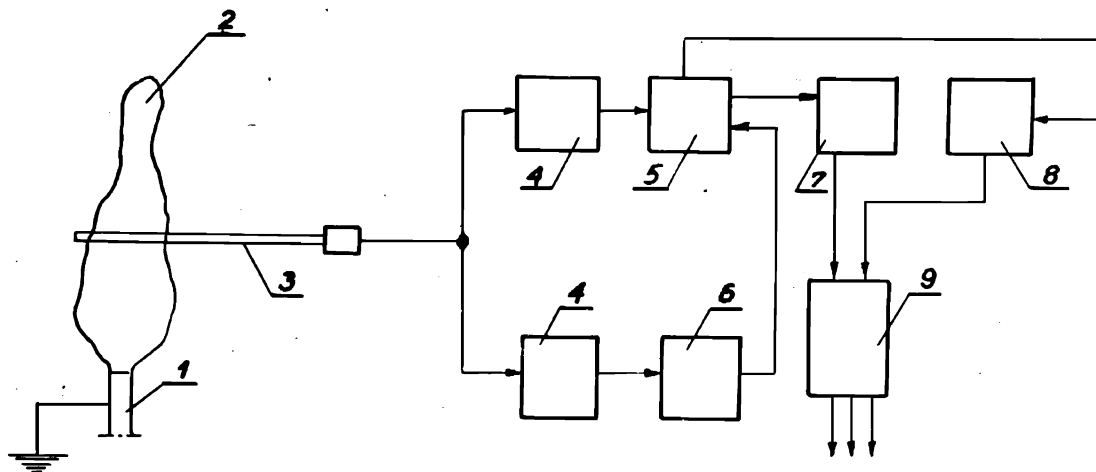


Fig. 1.

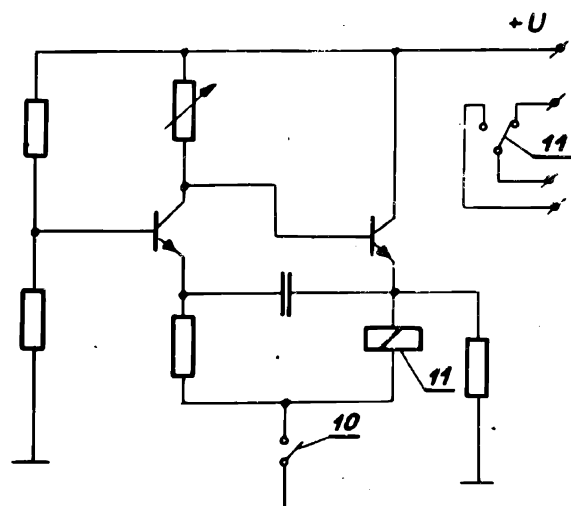


Fig. 2.

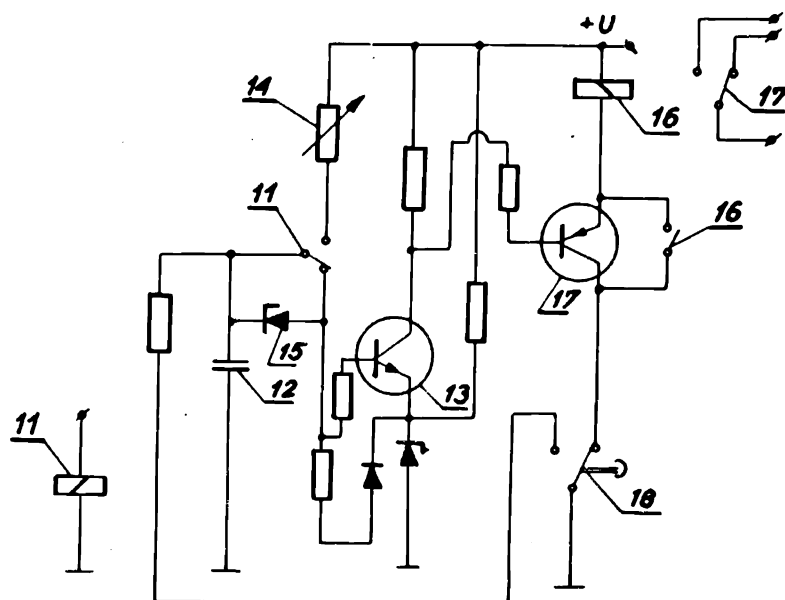


Fig. 3.