



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28. 12. 78 (P. 212352)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14. 07. 80

Opis patentowy opublikowano: 13. 07. 1984

Int. Cl.⁸

B23K 9/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Kwiecień, Jan Degórski, Marek Królak,
Ryszard Staszewski

Uprawniony z patentu: Stocznia Szczecińska im. Adolfa Warskiego,
Szczecin (Polska)

**Układ zdalnego sterowania spawarką, szczególnie
spawarką prostownikową**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zdalnego sterowania pracą spawarki łukowej, w którym przysyłanie sygnałów sterujących prowadzone jest za pośrednictwem kabla spawalniczego.

Znane układy zdalnego sterowania spawarką za pomocą kabla spawalniczego oparte są na zasadzie automatycznej regulacji śledzącej.

Jednym z nich jest układ zdalnego sterowania spawarką, składający się ze źródła prądu sterowania, zawierającego zawory prądu dla równoległego połączenia źródła prądu sterowania ze źródłem prądu spawania, tranzystorowy wzmacniacz, sterujący zasilaniem uzwojenia wzbudzenia i wirnika silnika elektrycznego, którego oś wirnika połączona jest mechanicznie z suwakiem potencjometru ustawiającego żądany prąd spawania.

Ustalenie właściwych spadków napięć na opornikach układu sterującego i ustaleniu stanu wysteroowania wzmacniacza tranzystorowego, wpływającego bezpośrednio na kierunek obrotu silnika elektrycznego i zmianę wartości oporności potencjometru prądu spawania, dokonywane jest za pomocą sterownika zawierającego opornik o regulowanej wartości oporności. Sterownik ten jest elementem nie połączonym mechanicznie i elektrycznie z układem sterowania a jego włączenie w układ a tym samym i jednoczesne uruchomienie działania układu, następuje z chwilą dotknięcia rączką spawalniczą suwaka sterownika, ustawionego na spawanym przedmiocie.

2

Wadami przykładowo przedstawionego znanego rozwiązania są duże błędy nastawianego prądu spawania na stanowisku spawania.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że zawiera on sterownik składający się z dwóch oporników o kilkakrotnie różnej względem siebie oporności oraz zespół przełączników sterowanych spadkami napięć na połączonych szeregowo opornikach, włączonych w czasie ustawiania prądu spawania w obwód sterownika. Dalszą znamioną cechą wynalazku jest to, że jeden z przełączników zespołu ma zestyk włączony w obwódzie uzwojenia stycznika głównego i zestyki włączone w obwodzie zasilania spawarki, przy czym w chwili gdy nie płynie prąd spawania zestyk w obwodzie uzwojenia stycznika głównego jest zwarty, a zestyki w obwodzie zasilania spawarki otwarte.

Sterownik układu według wynalazku wyposażony jest we wskaźnik odwzorowujący wartość natężenia prądu, nastawianego potencjometrem regulacji prądu spawania, poprzez pomiar spadku napięcia na opornikach zawartych w tym sterowniku.

Dodatkim efektem technicznym wynikającym ze stosowania układu jest możliwość zdalnego przestawiania natężenia prądu spawania spawarki z kontrolą wartości ustawianego prądu spawania, jak również możliwość automatycznego wyłączania spawarki w czasie przerw w spawaniu, jeżeli są one dłuższe od 8 sekund.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przy-

kładzie wykonania na rysunku odtwarzającym schemat ideowy układu.

Układ według wynalazku składa się z trzech podstawowych części: spawarki A, układu sterującego B i sterownika C.

Stycznik 1 ma zestyki 1a, 1b i 1c, przez które zostaje podane napięcie zasilania na układ sterujący B i transformator 8, który wraz z prostownikiem 7 stanowi źródło prądu stałego. W czasie zdalnego sterowania prostownik 7 poprzez potencjometr regulacji prądu spawania 5 oraz element sterowania 4 podaje napięcie na obwód spawalniczy 3 spawarki A. Napięcie 10 w czasie sterowania miejscowego, na obwód spawalniczy spawarki podane zostaje poprzez potencjometr 6 oraz zestyki przełącznika 10. W układzie spawarki A uwidoczniiony jest też stycznik 2 załączający poprzez swoje zestyki 2a, 2b i 2c do sieci w obwód zasilania spawarki, a poprzez zestyk 2d odłączający układ sterujący B.

W skład układu sterującego B wchodzi zasadniczo: potencjometr 11 do nastawiania wstępnego napięcia sterowania, opornik 13 włączony w układ przekąźnika 12 mającego swoje zestyki 12a w obwodzie zasilania silnika elektrycznego 18, opornik 15 włączony w układ przekąźnika 14, którego zestyki 14a, 14b, 14c i 14d znajdują się również w obwodzie zasilania tego silnika, opornik 16 włączony w układ przekąźnika 17 z zestykiem 17a dla załączania stycznika 2 oraz przekąźnik prądowy 9 podtrzymujący zasilanie przekąźnika 17, który charakteryzuje się tym, że ma zwłokę czasową przy puszczeniu. Gałąź szeregowo połączonych oporników 13, 15 i 16 z przekąźnikiem prądowym 9 połączona jest poprzez diodę 19. W skład układu sterującego B wchodzi też silnik elektryczny 18, którego wirnik powoduje przesuwanie suwaka potencjometru regulacji prądu spawania 5 oraz zasilacz 23.

Sterownik C, którym dysponuje spawacz na miejscu spawania, składa się z opornika 20 służącego do przesterowywania spawarki w kierunku zwiększania prądu spawania, opornika 21 służącego do przesterowywania spawarki w kierunku zmniejszania prądu spawania, oraz wskaźnik 22 natężenia prądu spawania podłączonego równolegle do każdego z tych oporników poprzez diodę.

Obsługa i działanie układu według wynalazku polega na tym, że po przyłączeniu spawarki do sieci napięcie poprzez zestyki 1a i 1b stycznika 1 podane jest na układ sterujący B. Przełącznik 10 ustawiony jest tak, że zasilany jest potencjometr regulacji prądu spawania 5. Współdziałanie opisanych elementów układu odbywa się w ten sposób, że w czasie gdy jest otwarty przez kilka sekund obwód spawania, spawarka A jest wyłączona, a na jej zaciski + i - podane jest napięcie będące sumą napięcia o stałej wartości z potencjometru 11 i napięcia z potencjometru regulacji prądu spawania 5, zmieniającego wartość oporności w zależności od położenia suwaka potencjometru.

Układ sterujący B zamyka się albo przez opornik 20, albo też poprzez różniący się kilkakrotnie od niego wartością oporności opornik 21, zależnie od tego czy dąży się do zwiększenia czy też zmniejszenia prądu spawania. Nastawiany prąd spawania kontroluje się na wskaźniku 22. Zamknięcie układu steru-

jącego poprzez opornik 20 powoduje przepływ prądu sterowania korzystnie o wartości od 12÷42 mA, w zależności od położenia suwaka potencjometra regulacji prądu spawania 5. Prąd ten oddziałując, poprzez spadek napięcia na oporniku 13, na układ przekąźnika 12 spowoduje zasilenie silnika elektrycznego 18, bowiem styki 12a zostaną zwarte. Silnik elektryczny obracając się przesunie suwak potencjometra regulacji prądu spawania 5 w kierunku zwiększenia natężenia tego prądu.

Z chwilą uzyskaniażądanego prądu spawania na wskaźniku 22 otwieramy układ sterujący B na oporniku 20, co powoduje zatrzymanie się silnika elektrycznego 18 poprzez wyłączenie przekąźnika 12 i związane z tym otwarcie zestyków 12a a w rezultacie zatrzymanie przesuwu suwaka potencjometra regulacji prądu spawania 5. W celu zmniejszenia natężenia prądu spawania dotykamy elektrodą zamocowaną w ręczce spawalniczej do opornika 21, co powoduje przepływ prądu sterowania w granicach od 60÷180 mA. Spadek napięcia tego prądu na oporniku 15 podany na układ przekąźnika 14, powoduje zamknięcie zestyków 14a i 14d i otwarcie zestyków 14b i 14c, zmianę kierunku obrotów silnika elektrycznego 18 i przesunięcie suwaka potencjometra regulacji prądu spawania 5 w kierunku zmniejszenia natężenia tego prądu.

Rozpoczynając spawanie, po ustaleniużądanego natężenia prądu spawania, dotykamy elektrodą do spawanego przedmiotu powodując popłynięcie prądu korzystnie o natężeniu większym od 230 mA, co przez spadek napięcia na oporniku 16 powoduje natychmiastowe zadziałanie układu przekąźnika 17, zamknięcie zestyku 17a i załączenie stycznika 2, który poprzez swoje zestyki 2a, 2b i 2c włączy obwód zasilania spawarki A. Jednocześnie stycznik 2, poprzez zestyk 2d, odłączy układ sterujący B od układu spawarki A. W czasie spawania zadziała przekąźnik prądowy 9, który poprzez swoje zestyki znajdujące się w układzie przekąźnika 17 podtrzyma jego działanie. Przerwanie spawania powoduje wyłączenie spawarki z kilkusekundowym opóźnieniem czasowym, dokonanym przez przekąźnik 17, który jest układem z opóźnionym wyłączeniem.

Rozwiązanie techniczne według wynalazku ma szczególne zastosowanie przy takich pracach spawalniczych, kiedy to spawarka znajduje się w znacznej odległości od miejsca spawania, usytuowanego często w miejscu trudnodostępnym lub na znacznej wysokości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zdalnego sterowania spawarką, szczególnie spawarką prostownikową, poprzez kabel spawalniczy i organ wykonawczy w postaci silnika elektrycznego, którego wirnik sprzężony jest mechanicznie z potencjometrem regulacji prądu spawania, **znamienny tym, że zawiera sterownik (C) wyposażony w dwa oporniki (20) i (21) o kilkakrotnie różnej względem siebie oporności i zespół przekąźników (12), (14) i (17), z których każdy na swoim wyjściu włączony ma jeden z gałęzi szeregowo połączonych ze sobą oporników (13), (15) i (16), a gałąź ta włączona jest między potencjometr regulacji prądu spa-**

wania (5) i korzystnie dodatni biegun obwodu spawalniczego (3) spawarki (A).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zespół przekaźników sterowanych spadkami napięć na opornikach, zawiera przekaźnik (17) z opóźnionym wyłączaniem, mający zestyk (17a) w obwodzie uzwojenia stycznika głównego (2), który gdy nie

prąd spawania ma zwarty zestyk (2d) i otwarte zestyki (2a), (2b) i (2c).

3. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że sterownik (C) wyposażony jest we wskaźnik (22) podłączony równolegle do każdego z oporników (20) i (21) umieszczonych w tym sterowniku.

