

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 384

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49h,9/10

Zgłoszono: 14.VIII.1967 (P 122 175)

Pierwszeństwo: _____

MKP B23k 9/10

Opublikowano: 28.II.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Ryszard Staszewski, Rus Nowacki,
Lech Kordybach

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

Układ elektryczny do automatycznego obniżania napięcia jałowego w transformatorze spawalniczym

1
Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny do automatycznego obniżania napięcia jałowego transformatora spawalniczego, umożliwiający zajarzenie łuku przy normalnej charakterystyce statycznej spawarki.

W znanym układzie, obniżanie napięcia jałowego transformatora spawalniczego zrealizowane jest za pomocą stycznika służącego do załączania i wyłączania spawarki przy pomocy ujemnego napięcia sprzężenia zwrotnego, wykorzystując różnicę między napięciem wtórnym stanu jałowego spawarki, a napięciem łuku spawalniczego.

Wadą tego układu jest niepożądane obniżanie napięcia podczas nieprzewidzianych krótkotrwałych przerw jarzenia łuku, co wymaga ponownego dotknięcia elektrodą do materiału spawanego celem wytworzenia łuku dla dalszego prowadzenia prac spawalniczych.

Inne znane rozwiązanie z zastosowaniem po stronie pierwotnej transformatora spawalniczego, dławika, który jest bocznikowany przez elektromagnetyczny przełącznik sterowany przełącznikiem napięciowym przyłączonym poprzez opornik do uzwojenia wtórnego transformatora, również nie zapewnia właściwej charakterystyki statycznej spawarki. Wadą takiego rozwiązania jest to, że po przerwaniu jarzenia łuku, układ natychmiast obniża swoje napięcie w wyniku zadziałania przełącznika napięciowego powodującego włączenie dławika po stronie pierwotnej transformatora.

2
Dla ponownego zajarzenia łuku zachodzi często konieczność oczyszczenia końca elektrody z nagromadzonych cząstek otuliny lub innych zanieczyszczeń, poprzez kilkakrotne lekkie uderzenie końcem elektrody o materiał spawany. Z uwagi na to, że niepożądane przerwy jarzenia łuku występują niezależnie od woli spawacza, wykonywanie opisanych czynności jest uciążliwe i pracochłonne co naraża spawacza na dużą stratę czasu.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych niedogodności oraz zapewnienie pracy na normalnej charakterystyce statycznej spawarki przy obniżonym napięciu biegu jałowego.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że w uzwojeniu pierwotnym transformatora według wynalazku zastosowano zwłokę czasową realizowaną za pomocą przełącznika głównego, którego zestyk połączony jest w szereg ze stycznikiem, który to stycznik po zamknięciu swojego zestyku roboczego włącza uzwojenie pierwotne transformatora pod znamionowe napięcie przewodowe sieci, lub też po otwarciu zestyku roboczego uzwojenie pierwotne transformatora pozostaje pod napięciem fazowym, włączonym poprzez dławik dopasowujący, mostek prostowniczy oraz cewkę przełącznika głównego, która w tym czasie jest zwarta przez zestyk przełącznika pomocniczego umieszczonego w uzwojeniu wtórnym transformatora. Przełącznik pomocniczy spełnia w tym przypadku rolę czujnika, który z chwilą pojawienia się niebezpiecznego dla obsługi

napięcia rażenia, powoduje zadziałanie przekaźnika głównego.

Układ według wynalazku zmniejsza zużycie energii elektrycznej w stanie jałowym, zabezpiecza spawacza przed porażeniem prądem elektrycznym oraz nie oddziałuje ujemnie na charakterystykę statyczną spawarki.

Układ elektryczny do automatycznego obniżania napięcia jałowego w transformatorze spawalniczym według wynalazku, uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia elektryczny schemat ideowy.

Cewka przekaźnika głównego 1 wyposażonego w zewzów zwarty, który działa z opóźnieniem podczas wyłączania zestyku 2 przyłączona jest do mostka prostowniczego 8 włączonego poprzez dławik 9 do uzwojenia pierwotnego transformatora spawalniczego 11. Mostek prostowniczy 8 zasilany jest napięciem fazowym. Przekaźnik główny 1 zasilany prądem stałym bocznikowany jest w pewnych okresach przy pomocy zestyku 7 przekaźnika pomocniczego 6, podłączonego do uzwojenia wtórnego transformatora spawalniczego poprzez opornik 10.

Przekaźnik pomocniczy 6 spełnia rolę czujnika i dobrany jest w taki sposób aby jego najniższe napięcie załączające wynosiło około 50 V, a napięcie wyłączające posiadało wartość 10—20 V, przy czym układ jest tym czulszy im napięcie wyłączania jest wyższe. Poza tym cewka przekaźnika pomocniczego 6 bocznikowana jest dodatkowo przez kontaktron 3, który usprawnia działanie układu podczas prowadzenia prac spawalniczych.

Po włączeniu transformatora spawalniczego 11 do sieci zasilającej zadziała przekaźnik 1, który po zamknięciu swego zestyku 2 podaje napięcie na cewkę stycznika 4 co spowoduje jego zadziałanie a tym samym zamknięcie zestyku roboczego 5 w wyniku czego na zaciskach uzwojenia pierwotnego transformatora pojawi się znamionowe napięcie przewodowe, które poprzez indukcję spowoduje powstanie na zaciskach wtórnych uzwojenia transformatora znamionowego napięcia jałowego około 70 V, powodując tym samym zadziałanie przekaźnika pomocniczego 6 w wyniku czego nastąpi zamknięcie zestyku 7 i zbocznikowanie przekaźnika głównego 1, przy czym otwarcie zestyku 2 nastąpi z około jednosekundową zwłoką, licząc od chwili zbocznikowania przekaźnika głównego 1.

Po otwarciu zestyku 2 pozbawiony zostanie napięcia stycznik 4, który otwierając swój zestyk roboczy 5 odłączy uzwojenie pierwotne transformatora spawalniczego od znamionowego napięcia przewodowego. W tym czasie uzwojenie pierwotne transformatora 11 pozostaje pod napięciem fazowym i posiada w swoim obwodzie załączony mostek prostowniczy 8 i dławik 9.

Załączony po stronie pierwotnej dławik dopasowujący 9 powoduje, że na zaciskach uzwojenia

wtórnego transformatora występuje w tym czasie napięcie około 24 V. Wysokość tego napięcia jest wystarczająca do podtrzymania stanu załączenia przekaźnika 6, jednocześnie zaś nie stanowi niebezpieczeństwa porażenia nawet w najniekorzystniejszych warunkach pomieszczenia roboczego.

Gdy spawacz dotyka elektrodą 12 przedmiotu spawanego, zwierca cewkę przekaźnika pomocniczego 6, który otwiera swój zestyk 7 podając w ten sposób impuls na zadziałanie przekaźnika głównego 1, w wyniku zadziałania którego zestyk 2 zostaje zamknięty, włączając stycznik 4 na napięcie przewodowe sieci, powodując tym samym zamknięcie zestyku roboczego 5 dzięki czemu spawarka otrzymuje normalną charakterystykę, która umożliwia rozpoczęcie spawania. Równocześnie kontaktron 3 zamyka swój zestyk, co jeszcze bardziej pogłębia zwarcie cewki przekaźnika pomocniczego 6.

Podczas spawania cewka przekaźnika pomocniczego 6 jest zwarta kontaktronem 3, który uniemożliwia jego zadziałanie od napięcia łuku, jak również przy innych nieprzewidzianych w trakcie spawania wzrostach napięcia łuku. W momencie kiedy spawacz zgasi łuk, kontaktron 3 otwiera swój zestyk, a na cewce przekaźnika pomocniczego 6 pojawia się pełne napięcie jałowe spawarki, przy którym zadziała przekaźnik pomocniczy 6, który zamykając zestyk 7 podaje impuls na wyłączenie przekaźnika głównego 1.

Przekaźnik główny 1 otwiera z wymaganą zwłoką czasową swój zestyk 2, powodując wyłączenie stycznika 4 a zarazem zestyku roboczego 5 w wyniku czego układ powraca do stanu jaki istniał przed rozpoczęciem spawania. Kontaktron 3 należy zlokalizować doświadczalnie w miejscu, gdzie występuje największy strumień magnetyczny rozproszenia uzwojeń transformatora.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do automatycznego obniżania napięcia jałowego w transformatorze spawalniczym, posiadający w uzwojeniu pierwotnym transformatora dławik, stycznik, mostek prostowniczy oraz cewkę przekaźnika głównego bocznikowaną zestykiem przekaźnika pomocniczego, którego cewka umieszczona jest w obwodzie wtórnym transformatora, **znamienny tym**, że przekaźnik główny (1) ma zestyk (2) o opóźnionym działaniu przy wyłączaniu, który jest połączony w szereg ze stycznikiem (4), przy czym elementy te załączone są do uzwojenia pierwotnego transformatora, który jest zasilany pełnym napięciem sieci po zamknięciu zestyku roboczego (5) stycznika (4) przy jednoczesnym bocznikowaniu obwodu dławika dopasowującego (9) i mostka prostowniczego (8).

