

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

88504

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.01.74 (P. 168040)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1977

MKP
H01f 31/06

Int. Cl.²
H01F 31/06

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Ryszard Kuszleyko

Uprawniony z patentu: Instytut Spawalniczy, Gliwice (Polska)

Przetwornik spawalniczy o opadających charakterystykach statycznych zewnętrznych

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik spawalniczy o opadających charakterystykach statycznych zewnętrznych, zwłaszcza służący do spawania łukowego prądem przemiennym.

Do zasilania łuku spawalniczego stosowane są przetworniki wirnikowe lub też przetworniki przekształcające energię z sieci za pośrednictwem transformatora. Wynalazek dotyczy przetworników transformatorowych o opadających charakterystykach statycznych zewnętrznych. W znanych rozwiązaniach urządzeń tego typu często stosowany jest transformator o zwiększonym rozproszeniu, przy czym dobór charakterystyki zewnętrznej odbywa się poprzez mechaniczną zmianę drogi rozproszenia. Duży strumień rozproszenia uzyskiwany jest przez odpowiednie rozmieszczenie uzwojeń względem drogi strumienia (przykłady: rozwiązania według opisu patentowego polskiego nr 49261 i według opisu patentowego austriackiego nr 219132).

Inne znane rozwiązanie polega na zastosowaniu układu transformator-transduktor (przykład: rozwiązanie według opisu patentowego francuskiego nr 964024). Transformator posiada tu charakterystykę sztywną, a do kształtowania i doboru charakterystyki zewnętrznej całego urządzenia służy transduktor o wbudzeniu pośrednim. Przy konstrukcji takiego układu wykorzystywane jest z reguły naturalne ujemne sprzężenie zwrotne transduktora. Znane jest również rozwiązanie, według opisu patentowego NRD 66.476, w którym wprowadzono transduktor o wzbudzeniu bezpośrednim. Duży skłon charakterystyki statycznej tego urządzenia powstaje w wyniku działania reaktancji roz-

2

proszania transformatora, a nastawianie prądu spawania odbywa się poprzez prawie równoległe przesuwanie charakterystyk w górę i w dół.

Ma to niekorzystny wpływ na warunki jarzenia się łuku, gdyż napięcie stanu jałowego maleje przy obniżce zadanego prądu, zamiast wzrastać dla skompensowania gorszych warunków jonizacji przestrzeni łukowej. Prawie wszystkie znane przetworniki spawalnicze mają zakres nastawiania prądu podzielony na podzakresy o napięciu nie malejącym a najczęściej rosnącym przy doborze podzakresu o mniejszym prądzie. Rozdział na podzakresy wynika przede wszystkim z tendencji do zmniejszania masy i gabarytu przetwornika, a także do zwiększania czułości nastawnika prądu.

W rozwiązaniach z mechaniczną zmianą drogi rozproszenia uzyskiwane jest to na ogół przez przełączanie uzwojeń transformatora (przykład: rozwiązanie według opisu patentowego austriackiego nr 219132), natomiast w rozwiązaniach transformatorowo-transduktorowych uzyskiwane jest przez przełączanie transduktora (przykład: rozwiązanie według opisu patentowego polskiego nr 49973) lub transformatora i transduktora (rozwiązanie według opisów patentowych polskich nr 65178 i nr 69235).

Istotną wadą rozwiązań o mechanicznej zmianie drogi rozproszenia jest konieczność pokonania dużych sił mechanicznych do eliminowania nastawiania zdalnego. Natomiast rozwiązania wykorzystujące kombinację transformatora o normalnym rozproszeniu i transduktora o pośrednim, są niekorzystne ze względu na kształt przebiegów, co ma duże znaczenie przy spawaniu prądem prze-

miennym. Dla zapewnienia odpowiedniej stabilności jarzenia się łuku konieczne jest zabezpieczenie potrzebnej strumienia prądu w otoczeniu punktu przejścia przez wartość zerową. Realizacja tego jest trudna przy zastosowaniu układu transduktorowego.

Celem niniejszego wynalazku jest uzyskanie korzystnego kształtu przebiegów prądowych analogicznie jak przy mechanicznej zmianie drogi rozproszenia lecz zapewniając dogodne sterowanie jak przy przedstawionej powyżej kombinacji transformatora i transduktora o wzbudzeniu pośrednim.

Zadaniem wynalazku jest zatem odpowiednie połączenie obu przedstawionych koncepcji. Zadanie to zrealizowano zestawiając transformator o dużym rozproszeniu oraz transduktor o wzbudzeniu pośrednim. Wartość rozproszenia transformatora może być zmieniana skokowo przez stopniowe przełączanie uzwojeń. Nie stwarza to większych trudności w nastawianiu prądu spawania gdyż odpowiada stosowanemu powszechnie podziałowi na podzakresy. Natomiast ciągle nastawianie prądu w granicach podzakresu uzyskiwane jest za pomocą transduktora o wzbudzeniu pośrednim. Wobec stosunkowo niewielkich zadań transduktor ma gabaryt i masę znacznie mniejsze niż w rozwiązaniach konwencjonalnych. Duży udział w kształtowaniu przebiegów ma reaktancja rozproszenia transformatora, dzięki czemu znacznie ułatwione jest uzyskanie takich przebiegów jakie są potrzebne dla osiągnięcia dużej zdolności spawania.

Układ według wynalazku uwidoczniony jest, w przykładzie wykonania, na załączonym rysunku. Transformator przedstawiono tu odzwierciedlając rozmieszczenie cewek, natomiast transduktor reprezentowany jest jedynie przez schemat elektryczny. Przykładowe rozmieszczenie cewek transformatora jest jednym z możliwych wariantów, zapewniających takie wartości reaktancji rozproszenia jakie powinny odpowiadać różnym podzakresom nastawiania prądu. W przypadku gdy wykorzystywane są części 1 (ujęta na rysunku jako suma (1a oraz 1b) oraz 2 wtórnego uzwojenia transformatora strumień rozproszenia jest większy niż w przypadku gdy wykorzystywane są części 1 oraz 3. Podzakres największych prądów uzyskiwany zostaje zatem gdy łuk zasilany jest z zacisków 0 i 7. Do ciągłego nastawiania prądu w tym podzakresie wykorzystywana jest tylko część 4 mocowego uzwojenia transduktora. Na rysunku uzwojenie to przedstawione jest bez uwzględnienia rozdziału na przeciwsołne sekcje.

W rzeczywistości każda z wydzielonych części mocowego uzwojenia transduktora składa się z dwóch sekcji tworzących konwencjonalny układ transduktora szeregowego lub równoległego. Części 5 i ewentualnie 6 współpracują tylko z gałęzią utworzoną przez części 1 i 2 wtórnego uzwojenia transformatora, co odpowiada mniejszym prądom spawania. Część 6 wprowadzona może być do konstrukcji wówczas gdy zadane jest utworzenie szerokiego zakresu nastawiania prądu. W takim przypadku podzakres najmniejszych prądów wyłoni się gdy łuk zasilany jest z zacisków 0 i 9, zaś podzakres średnich prądów – gdy z zacisków 0 i 8. Jak widać nie jest tu konieczne użycie mechanizmu przełącznika zakresów. Uzwojenie 10 służy do sterowania transduktora i przyłączone jest do obwodu umożliwiającego zmianę prądu sterującego. Części 2, 5 i 6 mogą być wykonane z cieńszego przewodu nawojowego, odpowiednio do wartości prądu, który może przez nie przepływać. Stosunek napięć stanu jałowego wynika ze stosunku liczby zwojów części 1 + 2 do liczby zwojów części 1 + 3.

Zastrzeżenie patentowe

Przetwornik do spawania łukowego, o opadających charakterystykach statycznych zewnętrznych, zawierający transformator i transduktor tworzące wspólną gałąź obwodu wtórnego, ~~nam~~mienny tym, że transformator o zwiększonym rozproszeniu połączony jest z transduktorem o wzbudzeniu pośrednim, w ten sposób, iż wtórne uzwojenie transformatora rozdzielone jest na trzy części połączone gwiazdowo, a mocowe uzwojenie transduktora składa się z dwóch części (5 i 6) połączonych szeregowo i jednej oddzielnej części (4); przy czym jedna z części ($1 = 1a + 1b$) wtórnego uzwojenia transformatora połączona jest szeregowo z oddzielną częścią (4) mocowego uzwojenia transduktora zakończoną jednym (0) z zacisków wyjściowych, druga część (2) wtórnego uzwojenia transformatora połączona jest szeregowo z pozostałą sekcją mocowego uzwojenia transduktora utworzoną z dwóch części (5 i 6) połączonych szeregowo lecz zakończonych odrębnymi zaciskami wyjściowymi (8 i 9), zaś trzecia część (3) wtórnego uzwojenia transformatora zakończona jest bezpośrednio wyjściowym zaciskiem (7).

88504

