

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57275

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.I.1968 (P 126 426)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.V.1969

Kl. 21 h, 30/13

MKP B 23 k 27/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Czesław Królikowski, mgr inż. Ryszard Niewiedział

Właściciel patentu: Politechnika Poznańska (Katedra Urządzeń Elektrycznych i Wysokich Napięć), Poznań (Polska)

Urządzenie zapłonowe do łukowych palników plazmowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zapłonowe do łukowych palników plazmowych prądu stałego za pomocą wysokonapięciowych impulsów, posiadających wielką częstotliwość rzędu 1 MHz.

Znane są wysokonapięciowe układy zapłonowe wielkiej częstotliwości rzędu 1 MHz i więcej, składające się z transformatora, kondensatorów, iskiernika i cewki indukcyjnej tworzące zatem proste układy generatora LC.

Wadą tych układów jest to, że cewka indukcyjna obwodu rezonansowego, włączona w główny obwód prądowy palnika, posiadająca obciążalność prądową rzędu 500 A i więcej nie jest chłodzona, co pociąga za sobą znaczny wzrost wymiarów tej cewki oraz wagi, a ponadto powoduje konieczność oddzielnego doprowadzenia przewodami rurowymi wody chłodzącej do palnika, szczególnie od strony katody.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad w zakresie samej konstrukcji układu, jak również polepszenie jego warunków eksploatacyjnych.

Cel ten osiągnięto przez wprowadzenie do układu zapłonowego z generatorem LC, zapewniającego bezpieczną pracę przy wysokich napięciach, cewki indukcyjnej wykonanej z przewodu rurowego, chłodzonej wodą, przy czym woda doprowadzona jest do katody palnika. Tak wykonana cewka indukcyjna jest na stałe włączona w główny obwód prądowy pracujący pod obciążeniem od 500 do 1000 A, służąc jednocześnie jako element

2

wyglądający napięcie zasilające z prądnicy lub prostowników.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia, fig. 2 — cewkę indukcyjną wykonaną z przewodu rurowego, a fig. 3 — ciąg oscylacji tłumionych obwodu rezonansowego.

W gałąź układu zasilania łączącą biegun ujemny generatora 1, poprzez cewkę indukcyjną 2, z katodą 3 łukowego palnika plazmowego 4, włączone jest urządzenie zapłonowe A zasilane z sieci 220 V, 50 Hz. Jest ono zatem przystosowane do równoległego zasilania głównego obwodu prądowego palnika.

Cewka indukcyjna 2 wykonana z przewodu rurowego łączy się z jednej strony z biegunem ujemnym prądnicy 1, kondensatorem C_3 i przewodem doprowadzającym wodę oraz jedną gałęzią transformatora, a z drugiej strony z drugą gałęzią transformatora zawierającą kondensatory C_1 i C_2 i dalej katodą 3 palnika.

Transformator 5 zasilający urządzenie A posiada po stronie wysokiego napięcia przykładowo trzy odczepy na napięcia 4,5 kV, 6,0 kV i 7,5 kV. Odczepy te pozwalają na dobór odpowiedniej wartości napięcia w zależności od rodzaju stosowanego gazu roboczego i geometrii przerwy międzyelektrodowej łukowego palnika plazmowego 4.

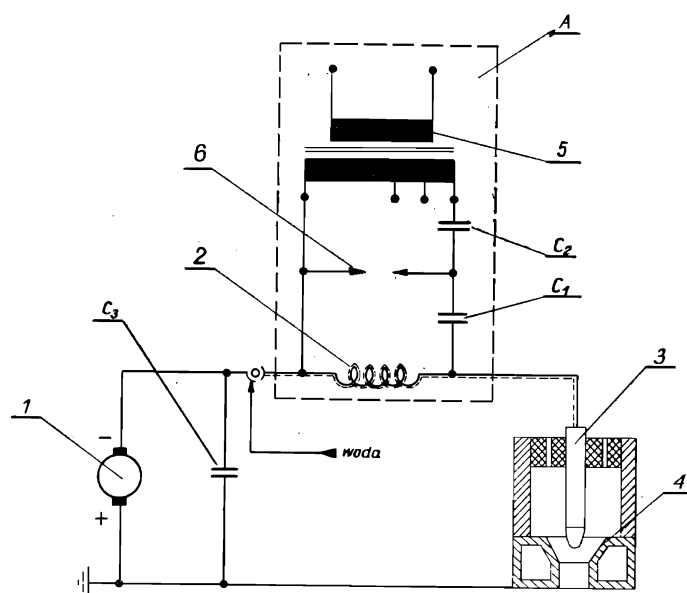
W obwód urządzenia A z transformatorem 5, włączone są kondensatory C_1 i C_2 oraz cewka indukcyjna 2. Równolegle do cewki 2 oraz kondensatora C_1 włączony jest iskiernik 6. Obwód rezonansowy złożony z pojemności C_1 i indukcyjności 2, o określonej znanym wzorem częstotliwości własnej, stanowi układ oscylacyjny urządzenia. Kondensator C_1 jest ładowany do chwili wystąpienia przeskoku iskrowego na iskierniku 6. Z chwilą zamknięcia obwodu rezonansowego poprzez wyładowanie na iskierniku 6, następuje rozładowanie się kondensatora C_1 przez cewkę indukcyjną 2, w postaci tłumionych oscylacji, o okresie stanowiącym według znanego wzoru odwrotność częstotliwości. Ciąg tak powstałych oscylacji tłumionych przedstawia przykładowo fig. 3, na której krzywa 7 charakteryzuje przebieg napięcia zasilającego w układzie współrzędnych, gdzie „U” oznacza napięcie, a „t” — czas, natomiast odcinek 8 określa wartość napięcia ładowania kondensatora C_1 .

Odległość pomiędzy elektrodami iskiernika — jest dowolnie regulowana. Zwiększenie odstępu elektrod powiększa napięcie wyjściowe urządzenia zapłonowego.

Kondensator C_2 w urządzeniu zapłonowym chroni przed przeciążeniem prądowym, wysokonapięciowe uzwojenie transformatora 5, w czasie występowania wyładowania elektrycznego na iskierniku 6. Kondensator C_3 natomiast zainstalowany w głównym obwodzie prądowym łukowego palnika plazmowego, zabezpiecza źródło zasilania 1 przed wysokim napięciem z urządzenia zapłonowego A, które mogłoby powodować przebicie izolacji źródła zasilania 1.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie zapłonowe do łukowych palników plazmowych, posiadające w układzie transformator wysokonapięciowy, kondensatory, iskiernik i cewkę indukcyjną, tworzące układ generatora LC, włączone w gałąź głównego układu zasilania palnika, **znamiennie tym**, że cewkę indukcyjną (2) stanowi zwijany przewód rurowy chłodzony wodą, przez który woda doprowadzana jest do katody palnika.

*Fig. 1*

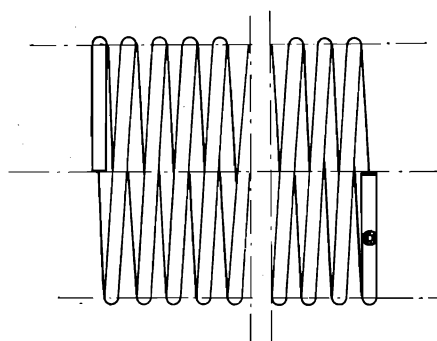


Fig. 2.

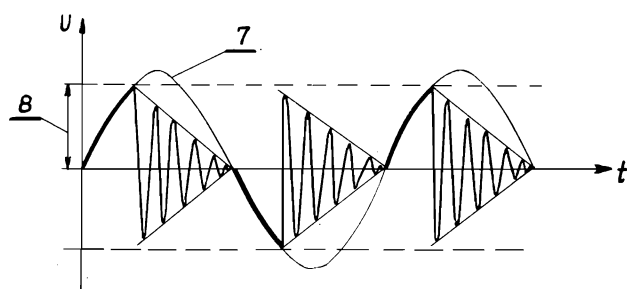


Fig. 3.