



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10. VII. 1961 (P 96 918)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 6. IV. 1965

Kl. 21 h, 32/03

MKP

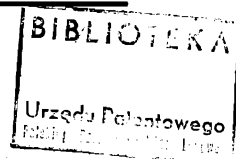
UKD

1401 f
23/00

Twórca wynalazku: Jerzy Ozaist

Właściciel patentu: Karkonoskie Zakłady Maszyn Elektrycznych „Kare-
ma”, Piechowice (Polska)

Układ elektromagnetyczny spawarki transformatorowej



1

Przedmiotem wynalazku jest układ elektromagnetyczny spawarek transformatorowych używanych do spawania ręcznego.

Ważnym zagadnieniem w budowie spawarek transformatorowych jest możliwość korzystnego doboru pod względem ekonomicznym dla danej mocy spawarki stosunku ciężaru miedzi do ciężaru żelaza czynnego przy możliwie małej sumie tych ciężarów, niewystępowanie zagęszczeń strumienia magnetycznego przy regulacji prądu spawania bocznikiem magnetycznym oraz możliwość takiego prowadzenia przesuwanego bocznika magnetycznego, by nie występowały jego drgania podczas pracy.

Układ elektromagnetyczny według wynalazku umożliwia równocześnie spełnienie wszystkich wyżej wymienionych wymagań, czego nie spełniają znane układy.

Układ elektromagnetyczny według wynalazku składa się z dwukolumnowego rdzenia żelaznego, na którego jednej kolumnie jest nawinięta przeważająca część uzwojenia pierwotnego, a na drugiej kolumnie są nawinięte dwie połowy sekcjonowanego uzwojenia wtórnego, między którymi znajduje się pozostała mniejsza część uzwojenia pierwotnego. Uzwojenia te są nawinięte w ten sposób, że każde z nich zajmuje nie całą połowę wysokości okna rdzenia. Bocznik magnetyczny wykonany w kształcie litery C obejmuje z zewnętrznej strony rdzenia, uzwojenia wtórne i część uzwojenia pierw-

2

wotnego. Regulację prądu spawania uzyskuje się przez zmianę odległości między rdzeniem a bocznikiem magnetycznym.

Istota wynalazku polega na tym, że nawinięte na kolumnie przylegającej do bocznika obie połowy uzwojenia wtórnego są przedzielone niewielką częścią uzwojenia pierwotnego, którego pozostała większa część jest nawinięta na drugiej kolumnie rdzenia, a wszystkie uzwojenia sięgają w przybliżeniu do połowy wysokości okna rdzenia.

Uzasadnienie korzystnych właściwości spawarki w wyniku zastosowania układu według wynalazku wynika z dalszej treści opisu.

Maksymalny prąd spawania występuje wówczas, gdy bocznik magnetyczny jest maksymalnie odsunięty od rdzenia. Gdyby pomiędzy połówkami uzwojenia wtórnego nie znajdowała się część uzwojenia pierwotnego maksymalny prąd spawania określony byłby jedynie wymiarami geometrycznymi rdzenia i uzwojeń oraz ilością zwojów obu uzwojeń. Ponadto występują jeszcze następujące zależności: zależność pomiędzy ilością zwojów uzwojenia pierwotnego i ilością zwojów uzwojenia wtórnego z uwagi na zadane napięcie zasilania i wymagane do zajarzania łuku spawalniczego napięcie stanu jałowego, zależność wymiarów geometrycznych uzwojeń od wymiarów geometrycznych rdzenia z uwagi na ilość miejsca w oknie rdzenia i wymagane ze względu na napięcie próbne odległości uzwojeń od siebie i rdzenia, zależność

ilości zwojów uzwojeń od przekroju rdzenia z uwagi na dopuszczalną indukcję magnetyczną w rdzeniu, zależność przekroju miedzi nawojowej od maksymalnego prądu spawania z uwagi na nagrzewanie się uzwojeń. W rezultacie stosunek ciężarów miedzi i żelaza oraz ich suma są w pewnym zakresie określone wielkością maksymalnego prądu spawania. Ten określony stosunek ciężarów miedzi i żelaza czynnego oraz ich suma najczęściej nie odpowiada korzystnemu pod względem ekonomicznym stosunkowi ciężaru miedzi i żelaza przy zachowaniu małej ich sumy.

Wprowadzenie w układzie według wynalazku części uzwojenia pierwotnego pomiędzy połówki uzwojenia wtórnego powoduje zwiększenie sprzężenia magnetycznego pomiędzy uzwojeniem pierwotnym i wtórnym, co prowadzi do zwiększenia maksymalnego prądu spawania.

Ilość zwojów wprowadzonej części uzwojenia pierwotnego pomiędzy połówki uzwojenia wtórnego może być odpowiednio dobrana i to w sposób praktyczny na wykonanym modelu. Uzyskuje się więc dla zadanych wymiarów geometrycznych i ilości zwojów możliwość dodatkowego wpłynięcia na wielkość maksymalnego prądu spawania. Odwracając twierdzenie dla zadanego maksymalnego prądu spawania uzyskuje się możliwość dodatkowego wpływania na wymiary geometryczne i ilości zwojów, a więc możliwość dobrania takich wymiarów geometrycznych i ilości zwojów, by uzyskać korzystny pod względem ekonomicznym stosunek ciężarów miedzi i żelaza przy zachowaniu małej ich sumy.

Ważnym jest również to, by uzwojenia sięgały w przybliżeniu do połowy okna rdzenia, jak to zastosowano w układzie według wynalazku, gdyż uzyskuje się wówczas mniejszą średnią długość zwoju, a w związku z tym również mniejszy ciężar miedzi, niż w przypadku, gdyby poszczególne sekcje uzwojeń wypełniały prawie całą wysokość okna i co wiązałoby się z wzajemnym zazębaniem się uzwojeń.

Zastosowanie w układzie według wynalazku zewnętrznego bocznika magnetycznego w kształcie litery C umożliwia płynną regulację prądu spawania, przy czym nie występują miejscowe zagęszczenia strumienia magnetycznego podczas regulacji prądu. Nie występowanie zagęszczeń strumienia

magnetycznego wyklucza powstawanie miejscowych przegrzań rdzenia lub bocznika, co prowadzi w efekcie bądź do zwiększenia trwałości układu, bądź zmniejszenia jego ciężaru.

Gdyby bocznik magnetyczny znajdował się nie na zewnątrz lecz był wykonany w kształcie litery I i przesuwany się w szczelinie między uzwojeniem pierwotnym a wtórnym, jak to jest najczęściej stosowane w znanych układach, wówczas przy częściowym wsunięciu bocznika występowałoby zagęszczenie strumienia magnetycznego i miejscowe przegrzanie rdzenia. Ułożenie bocznika magnetycznego na zewnątrz rdzenia, zastosowane w układzie według wynalazku, daje konstruktorowi możliwość nieskrępowanego wyboru sposobu prowadzenia bocznika magnetycznego wolnego od drgań.

Rysunek przedstawia schemat układu elektromagnetycznego spawarki transformatorowej według wynalazku.

Do kolumny 7 rdzenia transformatora 1 przylega z zewnątrz ruchomy bocznik magnetyczny 2 wykonany w kształcie litery C. Na kolumnie 4 nie przylegającej do bocznika magnetycznego 2 nawinięto większą część uzwojenia pierwotnego 3. Na kolumnie 7 przylegającej do bocznika magnetycznego 2 znajduje się pomiędzy dwiema połówkami uzwojenia wtórnego 6 mniejsza część uzwojenia pierwotnego 5. Wszystkie uzwojenia sięgają w przybliżeniu do połowy okna rdzenia. Strzałka 8 wskazuje kierunki przesuwania bocznika magnetycznego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektromagnetyczny spawarki transformatorowej z rozdzielonym uzwojeniem pierwotnym na obu kolumnach rdzenia transformatora z przesuwnym bocznikiem magnetycznym w kształcie litery C, obejmującym z zewnętrznej strony uzwojenia nawinięte na kolumnie rdzenia do której ten bocznik przylega, **znamienny tym**, że nawinięte na kolumnie (7) przylegającej do bocznika (2) obie połowy uzwojenia wtórnego (6) są przedzielone niewielką częścią uzwojenia pierwotnego (5), którego pozostała większa część (3) jest nawinięta na drugiej kolumnie (4) rdzenia transformatora (1), przy czym uzwojenia te sięgają w przybliżeniu do połowy wysokości okna rdzenia.

