



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37764 (13) A

(51) 6 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000042103

(22) 12.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут"

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідні діоди для підключення до фаз мережі живлення, фільтри конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, який відрізняється тим, що

первинна обмотка зварювального трансформатора через ключі підключена кінцями до фільтрів конденсаторів та катоду одного і аноду іншого вхідного діода, анод та катод яких, відповідно, мають вивід для підключення до фаз мережі живлення, а середня точка первинної обмотки з'єднана через конденсатор з загальною точкою фільтрів конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно, через вихідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Винахід має відношення до області дугового зварювання, зокрема до джерел живлення електричної зварювальної дуги постійним струмом.

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (Патон Б.Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. -М.: Машиностроение, 1974, -С.388). Вказаний пристрій складається зі зварювального трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак подібним пристроям властиві висока вага та габарити: зварювальний випрямляч на струм 300 А важить біля 230 кг.

Основна вага у вказаному пристрої припадає на зварювальний трансформатор, габарити та вага якого зумовлені стандартною частотою загальної мережі живлення (50 Гц) і не можуть бути істотно зменшені при збереженні обумовлених вихідних параметрів.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій на базі імпульсних перетворювачів постійного струму (А.С. СРСР № 1252097 МКЛЗ В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій складається з вхідного та вихідного випрямлячів, вхідного фільтра-конденсатора, двох батарей робочих конденсаторів, трансформатора та двох ключів, які з'єднанні послідовно і підключені паралельно виходу вхідного випрямляча. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві робочі конденсаторні батареї. Недоліком цього пристрою є наявність додаткових робочих конденсаторних батарей, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги при-

строю, подорожчання схеми, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для дугового зварювання з покращеними технологічними властивостями шляхом виключення додаткових робочих конденсаторних батарей, а також покращення якості зварного з'єднання за рахунок використання височастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідні діоди для підключення до фаз мережі живлення, фільтри конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, первинна обмотка зварювального трансформатора через ключі підключена кінцями до фільтрів конденсаторів та катоду одного і аноду іншого вхідного діода, анод та катод яких, відповідно, призначені для підключення до фаз мережі живлення, а середня точка первинної обмотки з'єднана через конденсатор з загальною точкою фільтрів конденсаторів призначеного для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно, через вихідний випрямляч та дросель, до клем призначених для з'єднання з дуговим проміжком.

На фіг. зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідні діоди 1, 2, фільтри конденсатори 3, 4, конденсатор 5, ключі 6, 7, зварювальний трансформатор 8, вихідний випрямляч 9, дросель 10, вихід-

(19) UA (11) 37764 (13) A

ні клеми 11, блок керування 12 дією ключів 6, 7 та кнопка "Пуск" 13.

Зварювальний трансформатор 8 підключений кінцем первинної обмотки через ключ 6 до катоду вхідного діода 1 та фільтра конденсатора 3, іншим кінцем через ключ 7 до аноду вхідного діода 2 та фільтра конденсатора 4, анод вхідного діода 1 та катод вхідного діода 2 відповідно призначені для підключення до фаз мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 8 з'єднана через конденсатор 5 з загальною точкою фільтрів конденсаторів 3, 4 призначеною для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 включена паралельно через вихідний випрямляч 9 та дросель 10 на вихідні клеми 11.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 13 "Пуск" блок керування 12 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 6 та 7. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 12, а амплітуда вхідною напругою вхідних діодів 1, 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 6 він відкривається і струм починає рух колом: катод діода 1, ключ 6, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 8, конденсатор 5, нульовий дріт мережі живлення. Фільтр конденсатор 3 розряджається тим же колом. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 6 і вмикання ключа 7. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 8 змінює напрямок перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, конденсатор 5, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 8, ключ 7, анод вхідного діода 2. Фільтр конденсатор 4 розряджається тим же колом. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються через

дросель 10 та клеми 11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись поступово - зміною вихідної напруги вхідних діодів 1, 2 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 6 і 7 знаходяться у відкритому стані.

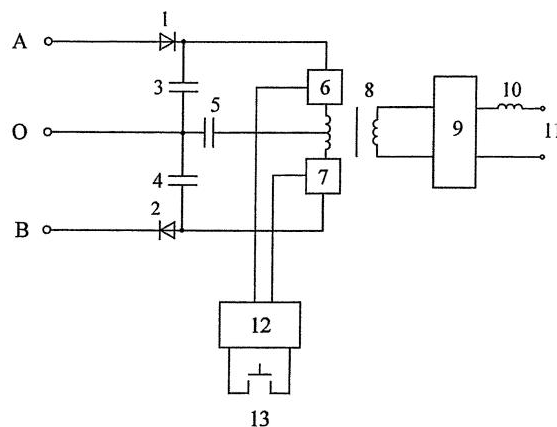
Завдяки такому з'єднанню високочастотного зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму під впливом збурюючих дій.

Головною перевагою запропонованого винаходу є те, що значно скорочується вага активних електротехнічних матеріалів, що використовують на його виготовлення (трансформаторна сталь, обмоткова мідь), знижується також загальна вага пристрою (в 5 разів).

Винахід, що пропонується, дозволяє отримати значний економічний ефект за рахунок зниження витрат активних матеріалів при виготовленні джерела живлення за наведеною схемою. Так, вартість електротехнічних матеріалів знижується в 6 разів (у порівнянні з типовим зварювальним випрямлячем), економія матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 400 А складає 140 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 140 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2400 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2400000 грн.

Джерело живлення, що пропонується, може бути використано в усіх галузях виробництва, де використовується дугове зварювання плавким та неплавким електродом, особливо там, де за умовами роботи необхідно, щоб зварювальне джерело живлення було переносним.



Фіг.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---