



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38143 (13) A

(51) 7 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) 2000063167

(22) 02.06.2000

(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 мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клєми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтром-

конденсатором та катодом вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через інший ключ з іншим фільтром-конденсатором для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів та анодом іншого вхідного діода для підключення катода цього діода до 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 дугового зварювання, зокрема, до джерел живлення електричної зварювальної дути 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 (Ас. СРСР № 1252097 МКЛЗ В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клєми. 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 пристрою, 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 високочастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтром-конденсатором та катодом вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через інший ключ з іншим фільтром-конденсатором для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів та анодом іншого вхідного діода для підключення катода цього діода до мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем 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, ключі 5,6, зварювальний трансформатор 7, вихідний випрямляч 8, дросель 9, клеми 10, блок керування 11 дією ключів 5,6 та кнопка "Пуск" 12.

Зварювальний трансформатор 7 одним кінцем первинної обмотки через ключ 5 з'єднаний з фільтром-конденсатором 3 та катодом вхідного діода 1 для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана через ключ 6 з фільтром-конденсатором 4 для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3,4 та анодом вхідного діода 2 для підключення катода цього діода 2 до мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8 та дросель 9 до клем 10 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 11 з'єднаний з ключами 5, 6, кнопкою 12 "Пуск" та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 12 "Пуск" блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 5 та 6. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 7 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 11, а амплітуда - вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом; катод діода 1, ключ 5, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3,4 анод діода 2. Фільтр-конденсатор 3 розряджається тим же колом. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, ключ 6, друга частина первинної обмотки зварювального трансформатора 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, анод діода 2. Фільтр-конденса-

тор 4 розряджається тим же колом. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються через дросель 9 та клеми 10 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево-змінною вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2 і плавно-змінною частотою керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому-стані.

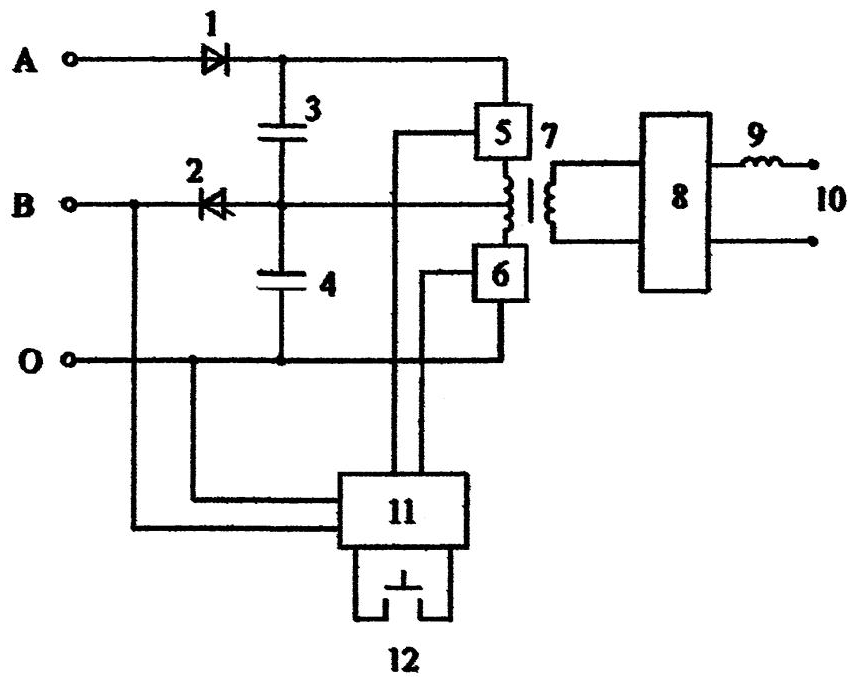
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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 300 А складає 180 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 180 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2800 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2800000 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 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

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

---