



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37690 (13) A

(51) 6 B23K9/00, 9/095, 9/10

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

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000041919

(22) 04.04.2000

(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 вхідний діод, з виходом для підключення до мережі живлення, фільтр-конденсатор, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, який **відрізняється** тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора через ключі підключена початком до загальної точки під-

ключення ключів, фільтра-конденсатора та катода вхідного діода, анод якого має вивід для підключення до мережі живлення, а кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через інший ключ підключена також до загальної точки підключення ключів фільтра-конденсатора та катода вхідного діода, середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з фільтром-конденсатором 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 дугового зварювання, зокрема, до джерел живлення електричної зварювальної дуги постійним струмом.

Відомий 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 пристроєм 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 поспільно і підключені паралельно виходу вхідного випрямляча. Навантаження в даному пристрої повинні бути підключені поспільно 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 височастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у даному пристрої, який включає вхідний діод з виходом для підключення до мережі живлення, фільтр-конденсатор, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, первинна обмотка зварювального трансформатора через ключ підключена початком до загальної точки підключення ключів фільтра конденсатора та катода вхідного діода, анод якого призначений для підключення до мережі живлення, а кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через інший ключ підключена також до загальної точки підключення ключів, фільтра-конденсатора та катода вхідного діода, середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з фільтром-конденсатором і призначена для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансфо-

рматора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем, призначених для з'єднання з дуговим проміжком.

На ілюстрації зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідний діод 1, фільтр-конденсатор 2, ключі 3, 4, зварювальний трансформатор 5, вихідний випрямляч 6, дросель 7, клеми 8, блок керування 9 дією ключів 3, 4 та кнопка 10 "Пуск".

Зварювальний трансформатор 5 підключений початком первинної обмотки через ключ 4 до загальної точки підключення ключів 3, 4, фільтра-конденсатора 2 та катода вхідного діода 1, анод якого призначений для підключення до мережі живлення, а кінцем первинної обмотки зварювального трансформатора 5 через ключ 3 підключена також до загальної точки підключення ключів 3, 4 фільтра-конденсатора 2 та катода вхідного діода 1, середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 5 з'єднана з фільтром-конденсатором 2 і призначена для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 5 підключена паралельно через вихідний випрямляч 6 та дросель 7 до клем 8 призначених для з'єднання з дуговим проміжком.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 10 "Пуск" блок керування 9 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 3 та 4. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 5 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 9, а амплітуда вхідною напругою вхідного діода 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4, він відкривається і струм починає рух колом: катод діода 1, ключ 4, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 5, нульовий дріт мережі живлення, цим же колом також відбувається розряд фільтра-конденсатора 2. Після цього блок керування 9 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 3. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 5 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: катод вхідного діода 1, ключ 3, інша частина первинної обмотки зварювального трансформатора 5, ну-

льовий дріт мережі живлення, цим же колом відбувається також розряд фільтра-конденсатора 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 5 випрямляються вихідним випрямлячем 6 і подаються через дросель 7 та клеми 8 на дуговий проміжок.

Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево і плавно за допомогою зміни частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 9, та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 3 та 4 знаходяться у відкритому стані.

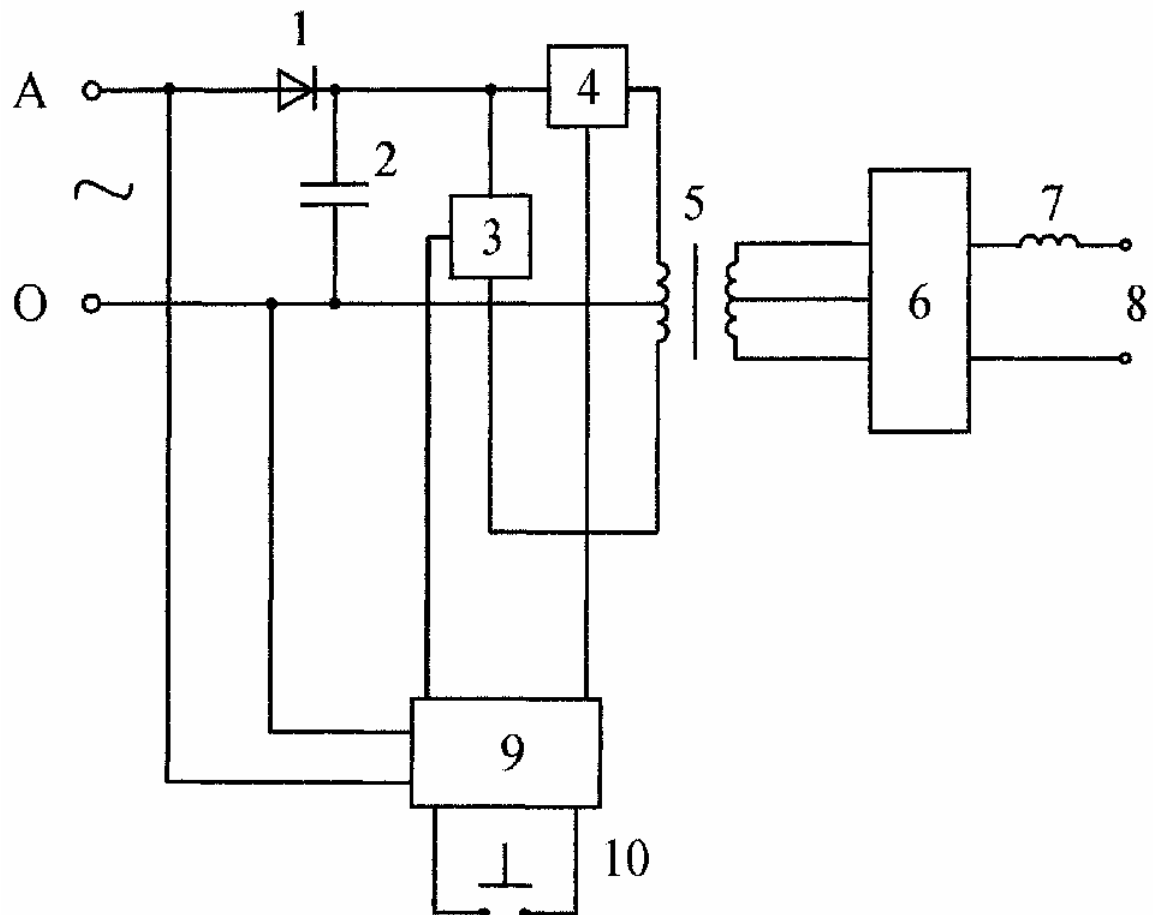
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами, вхідним діодом та вихідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок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

Головною перевагою 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, 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 2600 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000 грн.

Джерело живлення, 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