



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38239 (13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000063391

(22) 09.06.2000

(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 вхідний діод для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем підключена до спільної точки ключів

з'єднаних послідовно та підключених паралельно до з'єднаних між собою послідовно фільтрів-конденсаторів і підключених спільною точкою з одним із ключів до катоду вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, а інший ключ з'єднаний з іншим фільтром-конденсатором для підключення спільною точкою до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з спільною точкою фільтрів-конденсаторів, 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.

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 В 23 К 9/00 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, клеми. 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 пристрої, який включає вхідний діод для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем підключена до спільної точки ключів з'єднаних послідовно та підключених паралельно до з'єднаних між собою послідовно фільтрів-конденсаторів і підключених спільною точкою з одним із ключів до катоду вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, а інший ключ з'єднаний з іншим фільтром-конденсатором для підключення спільною точкою до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з спільною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

(19) UA (11) 38239 (13) A

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

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідний діод 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, зварювальний трансформатор 6, вихідний випрямляч 7, дросель 8, клеми 9, блок керування 10 дією ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 11.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 6 одним кінцем підключена до спільної точки ключів 4 та 5, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до з'єднання між собою послідовно фільтрів-конденсаторів 2 та 3 і підключених спільною точкою з ключем 4 до катоду вхідного діода 1 для підключення аноду цього діода 1 до мережі живлення, а інший ключ 5 з'єднаний з іншим фільтром-конденсатором 3 для підключення спільною точкою до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 6 з'єднана з спільною точкою фільтрів-конденсаторів 2 та 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена паралельно через вихідний випрямляч 7 та дросель 8 до клем 9 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 10 з'єднаний з ключами 4 та 5, кнопкою 11 "Пуск" та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 11 "Пуск" блок керування 10 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодично та по чергові вмикання та вимкання безконтактних керованих ключів 4 та 5. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 6 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 10, а амплітуда - вихідною напругою вхідного діода 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: катод діода 1, спільна точка фільтра-конденсатора 2 та ключа 4, ключ 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 10 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 6 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, ключ 5,

спільна точка фільтра-конденсатора 3 та ключа 5, нульовий дріт мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 6 випрямляються вихідним випрямлячем 7 і подаються через дросель 8 та клеми 9 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневу - зміною вихідної напруги вхідного діода 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 10 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходяться у відкритому стані.

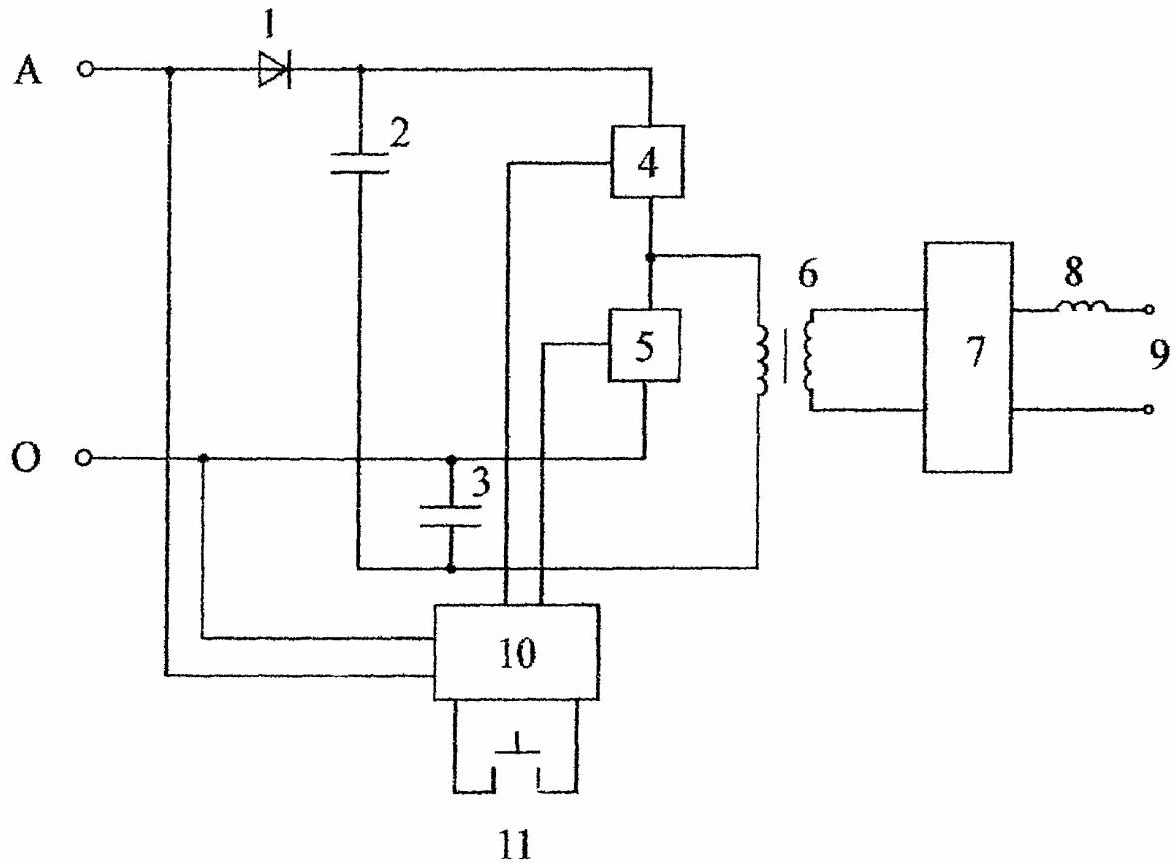
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою 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 6 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