



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38012 (13) A

(51) 7 B23K9/09, 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) 2000052787

(22) 16.05.2000

(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 випрямляч з виходами для підключення до мережі живлення, ключі, конденсатори,

зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, який відрізняється тим, що загальна точка конденсаторів, з'єднаних послідовно, підключена до первинної обмотки зварювального трансформатора для з'єднання з нульовим дротом мережі живлення іншою стороною цієї обмотки, а іншою стороною конденсатори через ключі з'єднані з виходами вхідного випрямляча, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена 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, блоку 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'єднані 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 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 покращання якості зварного з'єднання за рахунок використання високочастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідний випрямляч з виходами для підключення до мережі живлення, ключі, конденсатори, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, загальна точка конденсаторів, з'єднаних послідовно, підключена до первинної обмотки зварювального трансформатора для з'єднання з нульовим дротом мережі живлення іншою стороною цієї обмотки, а іншою стороною конденсатори через ключі з'єднані з виходами вхідного випрямляча, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена через вихідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

На ілюстрації зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання (див. фіг.).

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

Зварювальний трансформатор 6 підключений одним кінцем первинної обмотки до загальної точки конденсаторів 4, 5 з'єднаних послідовно для

(19) UA (11) 38012 (13) A

з'єднання з нульовим дротом мережі живлення іншою стороною цієї обмотки, а іншою стороною конденсатори 4, 5 через ключі 2, 3 з'єднані з виходами вхідного випрямляча 1, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена через вихідний випрямляч 7 та дросель 8 до клем 9 для з'єднання з дуговим проміжком.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 11 "Пуск" блок керування 10 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергово вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 2 та 3. 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 випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 2 він відкривається, і струм починає рух колом: вихід вхідного випрямляча 1, ключ 2, конденсатор 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 10 забезпечує закриття ключа 2 і вмикання ключа 3. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 6 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, конденсатор 5, ключ 3, інший вихід вхідного випрямляча 1. 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 ступнево - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 10 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 2 та 3 знаходяться у відкритому стані.

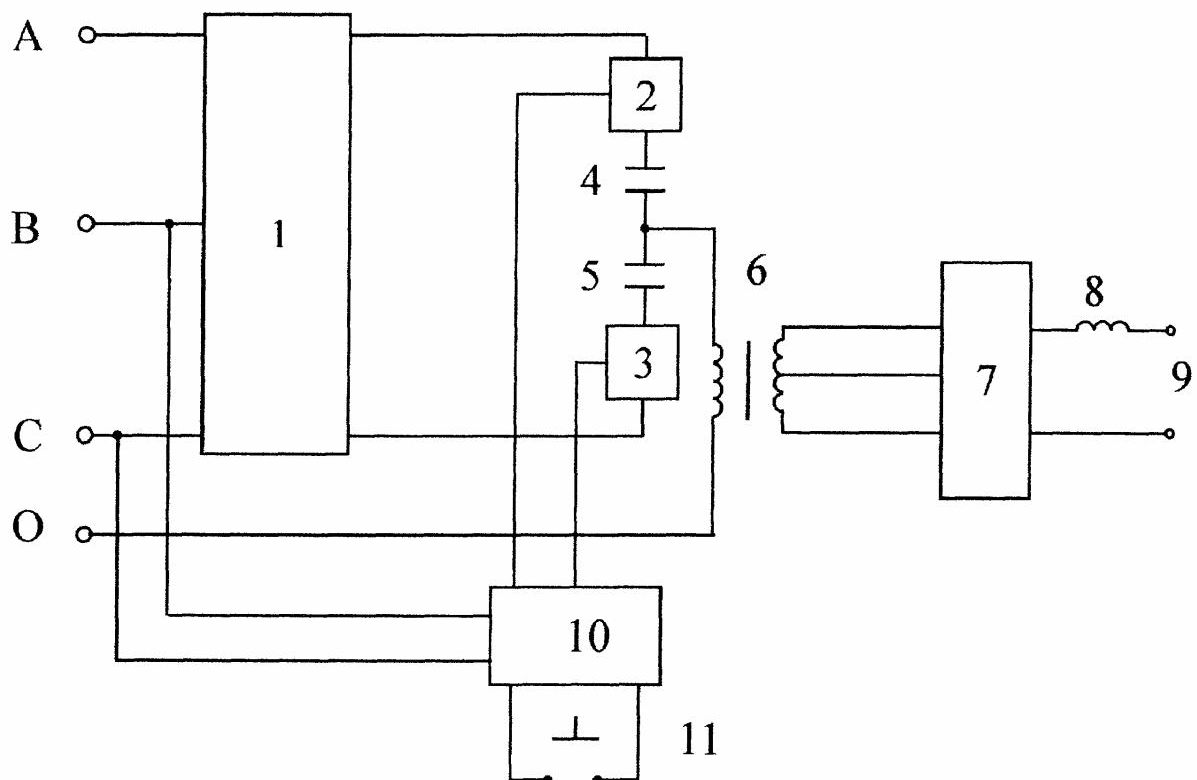
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами, вхідним випрямлячем та вихідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму 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 2600 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000 грн.

Джерело живлення, що пропонується, може бути використане 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