



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39524 (13) A

(51) 7 B23K9/09, B23K9/095

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000095555

(22) 28.09.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Якименко Ілля Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем з'єднана зі

спільною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою також послідовно та підключених спільною точкою з одним із ключів до катоду вхідного діода, для підключення через цей діод до мережі живлення, а іншою спільною точкою з іншим ключем підключена до аноду іншого вхідного діода для підключення катоду цього діода до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через конденсатор з'єднана з загальною 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. Технологія електричної сварки металів і сплавів плавленням. 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 №1293782 МКЛ³: B23K9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, конденсатор, зварювальний трансформатор, додаткові конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми. Навантаження в да-

ному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві робочі конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових конденсаторів, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги та вартості пристрою, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу пристрій для дугового зварювання шляхом виключення додаткових конденсаторів та використання високо-частотної модуляції зварювального струму забезпечити покращеними технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, а також зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем з'єднана зі спільною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів, з'єднаних також послідовно між собою та підключених спільною точкою з одним із ключів до

катоду вхідного діода, для підключення через цей діод до мережі живлення, а іншою спільною точкою з іншим ключем підключена до аноду іншого вхідного діода для підключення катоду цього діода до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора через конденсатор з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом полягає в тому, що введення вищенаведених нових ознак разом з відомими ознаками забезпечує винахід кращими технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

На малюнку 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, клему 11, блок керування 12 дією ключів 6, 7 та кнопка "Пуск" 13.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8 одним кінцем підключена до спільної точки ключів 6 та 7, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів 3 та 4, з'єднаних між собою також послідовно та підключених спільною точкою з ключем 6 до катоду вхідного діода 1 для підключення через цей діод 1 до мережі живлення, а іншою спільною точкою з ключем 7 підключена до аноду вхідного діода 2 для підключення катоду цього діода 2 до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 8 через конденсатор 5 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3 та 4, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9 та дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 12 з'єднаний з ключами 6 та 7, кнопкою "Пуск" 13 та мережею живлення.

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 - вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 6 він відкривається і струм починає рух колом: катод діода 1,

спільна точка фільтра-конденсатора 3 та ключа 6, ключ 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, конденсатор 5, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 6 і вмикання ключа 7. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 8 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, конденсатор 5, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, ключ 7, спільна точка фільтра конденсатора 4 та анод діода 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються через дросель 10 та клему 11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневу - зміною вихідної напруги вхідних діодів 1 та 2 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 6 та 7 знаходяться у відкритому стані.

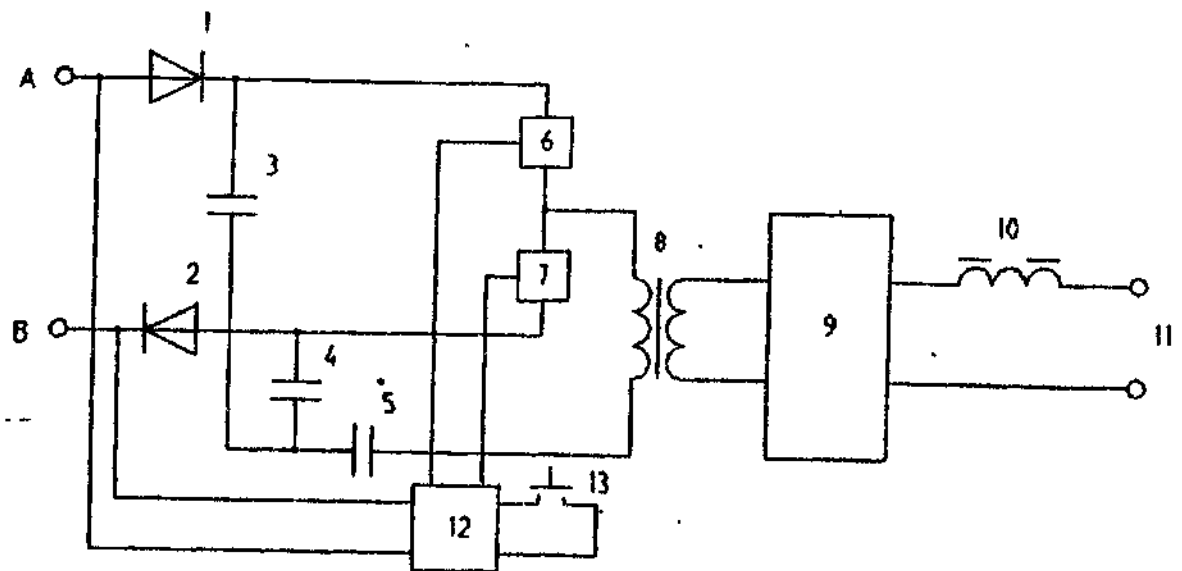
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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



Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

