



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42403 (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) 2001021006

(22) 13 02 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", UA

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

середньою точкою інших конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та катода вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор через інший ключ підключений до іншого фільтра-конденсатора для підключення до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана зі спільною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель 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 зварювального випрямляча 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 В23К9/00 Пентегов ІВ 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 даному пристрої повинно бути підключене послідовно через дві робочі конденсаторні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових конденсаторів, що призводить до неефекти-

вних 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 введенням нових зв'язків між елементами пристрою 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 вхідний діод для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем з'єднана через конденсатор з середньою точкою інших конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та катода вхідного діода для підключення анода цього діода до мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор через інший ключ підключений до іншого фільтра-конденсатора для підключення до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана зі спільною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому

(19) UA (11) 42403 (13) A

вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель 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 (фіг) зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

Пристрій для дугового зварювання включає вхідний діод 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, конденсатори 6, 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, дросель 11, клему 12, блок керування 13 дією ключів 4, 5 та кнопку "Пуск" 14

Первинна обмотка зварювального трансформатора 9 одним кінцем з'єднана через конденсатор 8 з середньою точкою інших конденсаторів 6, 7, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ 4 до спільної точки фільтра-конденсатора 2 та катода вхідного діода 1 для підключення анода цього діода 1 до мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор 7 через інший ключ 5 підключений до іншого фільтра-конденсатора 3 для підключення до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 9 з'єднана зі спільною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10 та дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 14 "Пуск" блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 9 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, а амплітуда - вихідною напругою вхідного діода 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається, і струм починає рух колом: спільна точка катода вхідного діода 1 та фільтра-конденсатора 2, ключ 4, конденсатори 6, 8, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 13 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального

трансформатора 9 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатори 8, 7, ключ 5, загальна точка фільтра-конденсатора 3 та нульового дроту мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються вихідним випрямлячем 10 і подаються послідовно через дросель 11 та клему 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідного діода 1 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 4 та 5 знаходиться у відкритому стані.

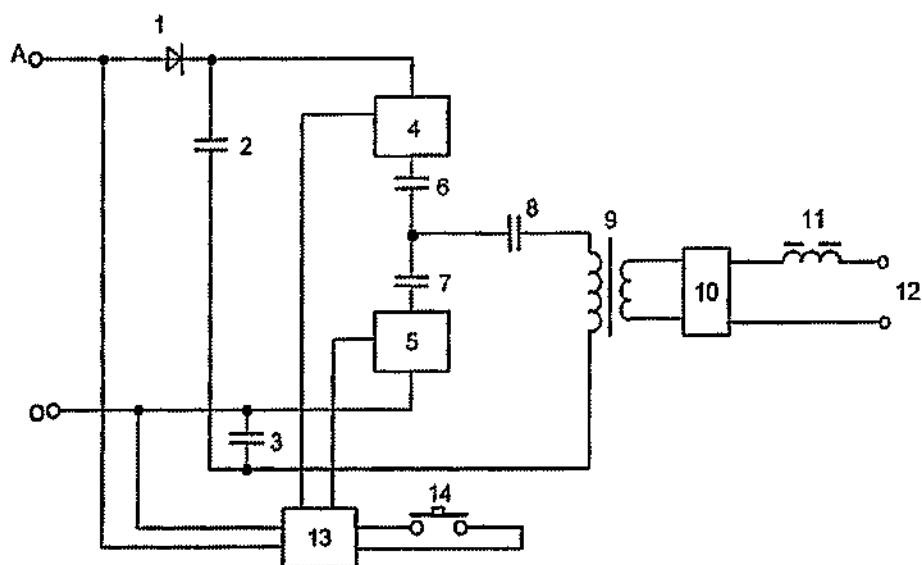
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним діодом досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою 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.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-61-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 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