



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42400 (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) 2001021000

(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 вхідні діоди 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 з середньою точкою конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та

підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та анода вхідного діода для підключення через цей діод до фази мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор через інший ключ підключений до іншої спільної точки іншого фільтра-конденсатора та катода іншого вхідного діода для підключення анода цього діода до іншої фази мережі живлення, а іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора підключена до середньої точки фільтрів-конденсаторів з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та конденсатор і послідовно через 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 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 В23К9/00 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 даному пристрої повинні 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 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 вхідні діоди 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 з середньою точкою конденсаторів з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та анода вхідного діода для підключення через цей діод до фази мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор через інший ключ підключений до спільної точки іншого фільтра-конденсатора та катода іншого вхідного діода для

(19) UA (11) 42400 (13) A

підключення анода цього діода до іншої фази мережі живлення, а іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора підключена до середньої точки фільтрів-конденсаторів з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та конденсатор і послідовно через 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 (фіг.) зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

Пристрій для дугового зварювання включає вхідні діоди 1, 2, фільтри-конденсатори 3, 4, ключі 5, 6, конденсатори 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, конденсатор 11, дросель 12, клему 13, блок керування 14 діюю ключів 5, 6 та кнопку "Пуск" 15

Первинна обмотка зварювального трансформатора 9 одним кінцем з'єднана з середньою точкою конденсаторів 7, 8 з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ 5 до спільної точки анода вхідного діода 1 для підключення через цей діод 1 до фази мережі живлення та фільтра-конденсатора 3, з іншої сторони інший конденсатор 8 через інший ключ 6 підключений до спільної точки катода іншого вхідного діода 2 для підключення анода цього діода 2 до іншої фази мережі живлення та іншого фільтра-конденсатора 4, а іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена до середньої точки фільтрів-конденсаторів 3, 4 з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10 та конденсатор 11 і послідовно через дросель 12 до клем 13 для з'єднання з дуговим проміжком

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 15 "Пуск" блок керування 14 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергово вмикання та вимикання ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 9 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 14, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом: спільна точка анода вхідного діода 1 та фільтра-конденсатора 3, ключ 5, конденсатор 7, первинна обмотка зварювального трансформатора

ра 9, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4. Після цього блок керування 14 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 9 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатор 8, ключ 6, загальна точка фільтра-конденсатора 4 та катода вхідного діода 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються магнітним випрямлячем 10 і подаються паралельно через конденсатор 11 та послідовно через дросель 12 та клему 13 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - змінною вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2 і плавно - змінною частотою надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 14 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

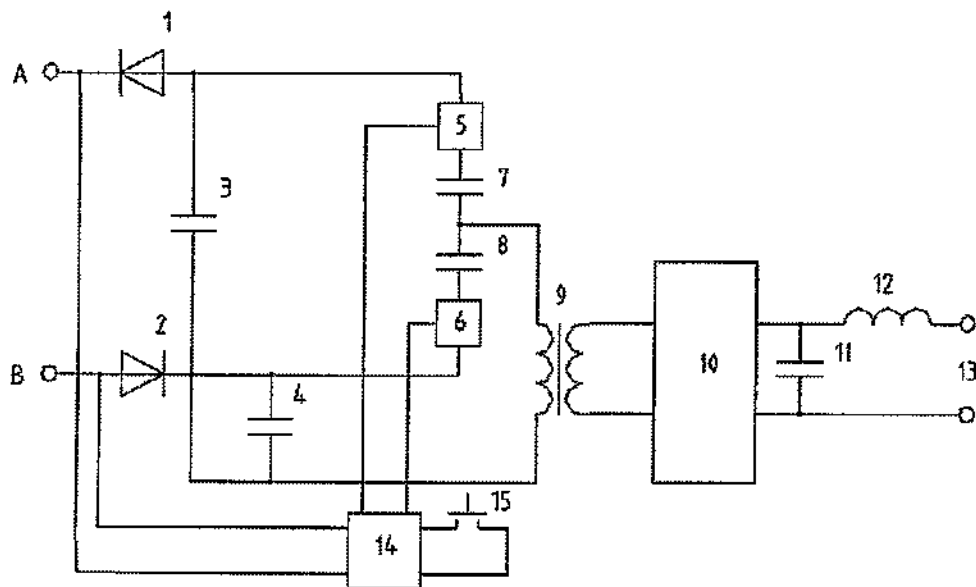
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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) 295-81-42, 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