



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45662

(13) A

(51) 6 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

1

2

(21) 2001053555

(22) 25 05 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить
вхідний діод для підключення до мережі живлення,
фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний
трансформатор, конденсатори, вихідний випрям-
ляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що
первинна обмотка зварювального трансформато-
ра одним кінцем з'єднана з середньою точкою кон-денсаторів з'єднаних послідовно між собою, та
підключених з однієї сторони через ключ до
спільної точки утвореної анодом вхідного діода та
фільтром-конденсатором з'єднаним послідовно з
іншим фільтром-конденсатором, а 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 транс-
форматора з'єднана з загальною точкою фільтрів-
конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зва-
рювального трансформатора підключена пара-
лельно через вихідний випрямляч та послідовно
через дросель до клем для з'єднання з дуговим
проміжкомВинахід має відношення до дугового зварю-
вання, зокрема до джерел живлення електричної
зварювальної дуги постійним струмомВідомо пристрій, який забезпечує зварювання
постійним струмом (Патон Б. Е. Технология элек-
трической сварки металлов и сплавов плавлени-
ем - М "Машиностроение", 1974 - с. 388). Вказан-
ний пристрій складається зі зварювального
трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак
подібним пристроям властиві висока вага та габарити
зварювального випрямляча на струм 300А
важить біля 230кгОсновна вага у вказаному пристрої припадає
на зварювальний трансформатор, габарити та
вага якого зумовлені стандартною частотою загальної
мережі живлення (50Гц) і не можуть бути
істотно зменшені при збереженні обумовлених
вихідних параметрівНайбільш близьким за технічною суттю є при-
стрій на базі імпульсних перетворювачів постійного
струму (А. С. СРСР № 1293782 МКЛ³ B23K9/00
Пентегов І. В. та ін. "Пристрій для дугового зварю-
вання") Цей пристрій містить вхідні діоди для під-
ключення до мережі живлення, фільтри-
конденсатори, ключі, конденсатор, зварювальний
трансформатор, додаткові конденсатори, вихідний
випрямляч, дросель, клеми. Навантаження в да-
ному пристрої повинно бути підключено послідов-

но через дві робочі конденсаторні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додат-
кових конденсаторів, що призводить до неефекти-
вних втрат електроенергії, збільшення ваги та вар-
тості пристрою, а головне - ускладнюється
налагодження режимів роботи пристроюВ основу винаходу поставлено задачу при-
стрій для дугового зварювання шляхом виключен-
ня 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 за-
пропонованого пристроюПоставлена задача досягається тим, що у за-
пропонованому пристрої, який включає вхідний
діод для підключення до мережі живлення, фільтри-
конденсатори, ключі, зварювальний трансфор-
матор, конденсатори, вихідний випрямляч, дро-
сель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено
додаткові конденсатори, а первинна обмотка зва-
рювального трансформатора одним кінцем
з'єднана з середньою точкою конденсаторів
з'єднаних послідовно між собою, та підключених з
однієї сторони через ключ до спільної точки утво-
реної анодом вхідного діода та фільтром-
конденсатором з'єднаним послідовно з іншим фі-

(13) A

(11) 45662

(19) UA

льтром-конденсатором, а 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 з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та 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 фіг зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

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

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8 одним кінцем з'єднана з середньою точкою конденсаторів 6, 7, з'єднаних послідовно між собою, та підключених з однієї сторони через ключ 4 до спільної точки утвореної анодом вхідного діода 1 та фільтром-конденсатором 2 з'єднаним послідовно з іншим фільтром-конденсатором 3, а 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 8 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9 та послідовно через дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 12 з'єднаний з мережею живлення, ключами 4, 5 та кнопкою "Пуск" 13

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки "Пуск" 13 блок керування 12 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 12, а амплітуда вихідною напругою вхідного діода 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, конденсатор 6, ключ 4, спільна точка фільтра-конденсатора 2 та анода вхідного діода 1. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 8 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та ключа 5, ключ 5, конденсатор 7, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються послідовно через дросель 10 та клеми 11 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 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходяться у відкритому стані.

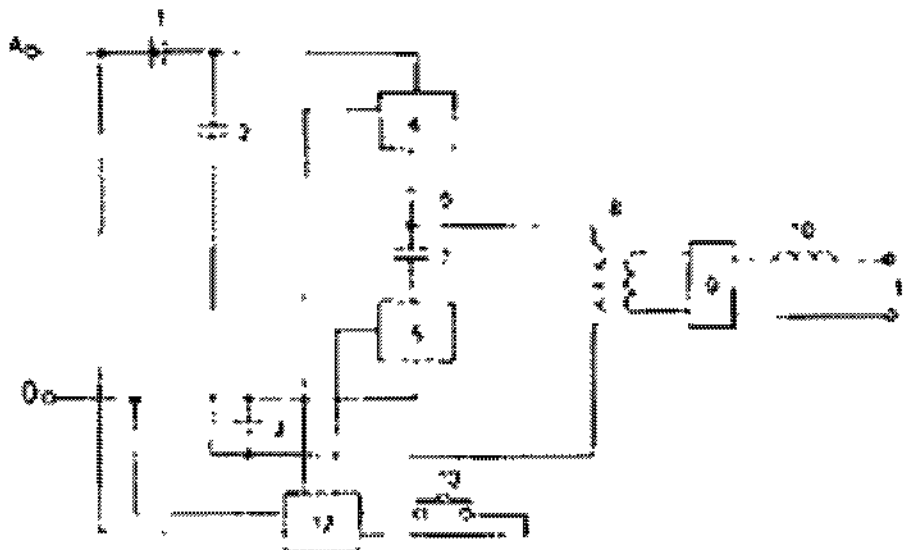
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним діодом досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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 використовуються 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 300А складає 180кг.

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)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71