



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45728

(13) A

(51) B 23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

1

(21) 2001064202

(22) 18 06 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ"

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

2

ключів, з'єднаних послідовно між собою та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів, з'єднаних також послідовно між собою та підключених спільною точкою з одним із ключів до катода вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, а інша спільна точка утворена іншим ключем та іншим фільтром-конденсатором 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, діод та 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

Відомий 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 300А важить біля 230кг

Основна 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 параметрів

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій на базі імпульсних перетворювачів постійного струму (А.С. СРСР №1293782 МКП<sup>5</sup> 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 да-

ному пристрої повинні бути підключені 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 вхідний діод для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатор, вихідний випрямляч, діод, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем підключена через конденсатор до спільної точки ключів, з'єднаних послідовно між собою та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів,

(13) A

(11) 45728

(19) UA

з'єднаних також послідовно між собою та підключених спільною точкою з одним із ключів до катода вхідного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, а інша спільна точка утворена іншим ключем та іншим фільтром-конденсатором 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, діод 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, зменшеннями втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженнями 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, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, конденсатор 6, зварювальний трансформатор 7, вихідний випрямляч 8, діод 9, дросель 10, клемми 11, блок керування 12 дією ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 13

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 одним кінцем підключена через конденсатор 6 до спільної точки ключів 4, 5, з'єднаних послідовно між собою та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів 2, 3, з'єднаних також послідовно між собою та підключених спільною точкою з одним із ключів 4 до катода вхідного діода 1, для підключення через цей діод 1 до мережі живлення, а інша спільна точка утворена іншим ключем 5 та іншим фільтром-конденсатором 3 для підключення до нульового дроту мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8, діод 9 та послідовно через дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 13 "Пуск" блок керування 12 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимкання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 7 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 по колу: спільна точка катода вхідного діода 1, та

фільтра-конденсатора 2, ключ 4, конденсатор 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається по колу: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, конденсатор 6, ключ 5, загальна точка фільтра-конденсатора 3 та нульового дроту мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються паралельно через діод 9, послідовно через дросель 10 та клемми 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.

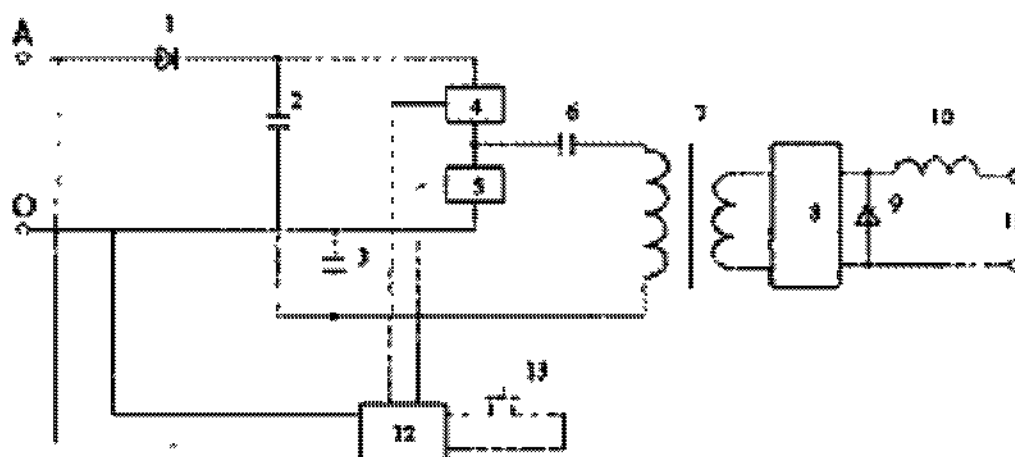
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 180т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2600грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000грн.

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.



Dir.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'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