



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42563 (13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2001042302

(22) 06 04 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, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора од-

ним кінцем підключена до загальної точки ключів, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до з'єднаних між собою послідовно фільтрів-конденсаторів та підключених спільними точками з ключами до анодів вхідних діодів, для підключення катодів цих діодів відповідно до фаз мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч 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 пристроям властиві висока вага та габарити зварювального випрямляча на струм 300 А важить близько 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 МКЛ<sup>3</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 даному 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 вар-

тості 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, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристроєм виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем підключена до загальної точки ключів, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до з'єднаних між собою послідовно фільтрів-конденсаторів та підключених спільними точками з ключами до анодів вхідних діодів, для підключення катодів цих діодів відповідно до фаз мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, для підключення до нульового дроту мережі живлення, 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 кресленні (фіг) зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

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

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 одним кінцем підключена до загальної точки ключів 5, 6, з'єднаних між собою послідовно та підключених паралельно до з'єднаних між собою послідовно фільтрів-конденсаторів 3, 4 та підключених спільними точками з ключами 5, 6 до анодів вхідних діодів 1, 2, для підключення катодів цих діодів 1, 2 відповідно до фаз мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4, для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8 та послідовно через дросель 9 до клем 10 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 11 з'єднаний з мережею живлення, ключами 5, 6 та кнопкою "Пуск" 12

Пристрій, що пропонується, працює таким чином. При натисканні кнопки "Пуск" 12 блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово вмикання та вимикання ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 7 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 11, а амплітуда - вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом: нульовий дріт мережі живлення, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та анода вхідного діода 1. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6.

При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 4 та анода вхідного діода 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються послідовно через дросель 9 та клему 10 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідних діодів 1 та 2 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 5 та 6 знаходиться у відкритому стані.

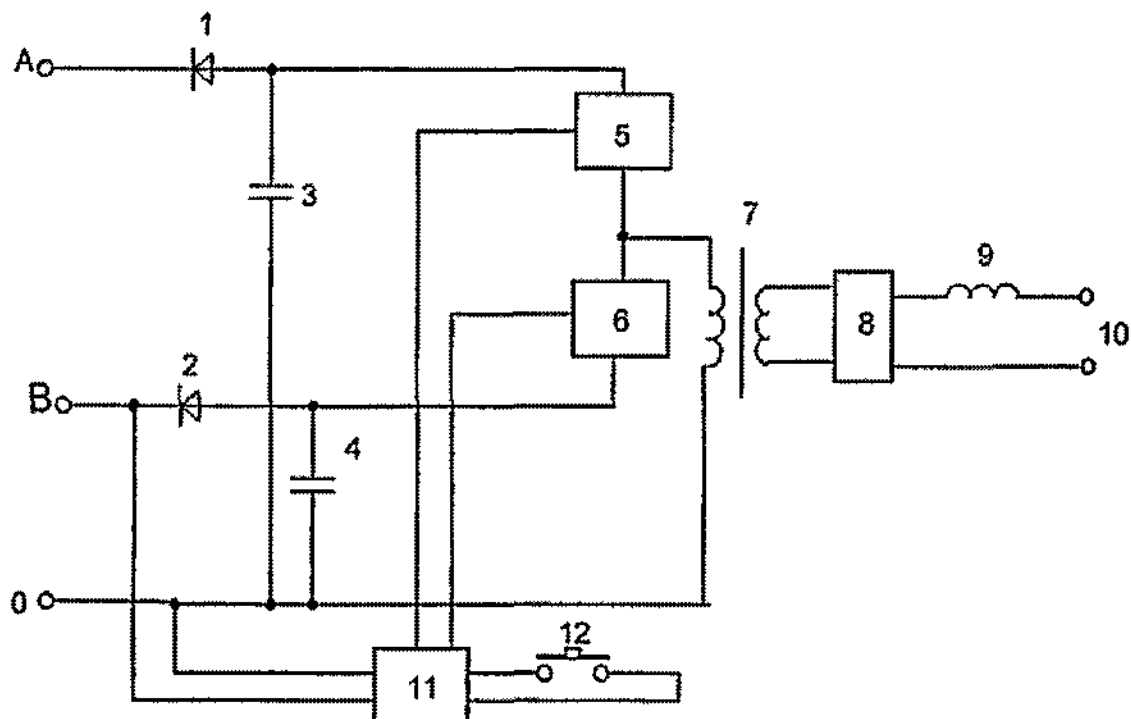
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає близько 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