



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42571 (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) 2001042310

(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 ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить входні діоди для підключення до мережі жив-  
лення, фільтри-конденсатори, ключі, зварюваль-  
ний трансформатор, конденсатори, вихідний ви-  
прямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим,  
що первинна обмотка зварювального трансфор-  
матора однією стороною підключена до спільної

точки конденсаторів, з'єднаних між собою послідо-  
вно та підключених з однієї сторони через ключ до  
спільної точки фільтра-конденсатора та катода  
вхідного діода, для підключення анода цього діода  
до мережі живлення, а з іншої сторони інший кон-  
денсатор через інший ключ підключений до спіль-  
ної точки іншого фільтра-конденсатора та анода  
іншого вхідного діода для підключення катода цьо-  
го діода до нульового дроту мережі живлення, ін-  
шою стороною первинна обмотка зварювального  
трансформатора з'єднана з середньою точкою фі-  
льтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послі-  
довно, при цьому вторинна обмотка зварюваль-  
ного трансформатора підключена паралельно через  
вихідний випрямляч та послідовно через дросель  
до клем для з'єднання з дуговим проміжком

Винахід має відношення до дугового зварю-  
вання, зокрема до джерел живлення електричної  
зварювальної дуги постійним струмом

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання  
постійним струмом (Патон Б.Е. Технология элект-  
рической сварки металлов и сплавов плавлением  
- М. Машиностроение, 1974 - С. 388) Вказаний  
пристрій складається зі зварювального трансфор-  
матора, блока вентилів, дроселя. Однак подібним  
пристроєм властиві висока вага та габарити зва-  
рювальний випрямляч на струм 300 А важить біля  
230 кг

Основна вага у вказаному пристрої припадає  
на зварювальний трансформатор, габарити та ва-  
га якого зумовлені стандартною частотою загаль-  
ної мережі живлення (50 Гц) і не можуть бути істо-  
тно зменшені при збереженні обумовлених вихід-  
них параметрів

Найбільш близьким за технічною суттю є при-  
стрій на базі імпульсних перетворювачів постійно-  
го струму (А.с. СРСР № 1293782 МКЛ<sup>3</sup> В23К9/00  
Пентегов І.В. та ін. Пристрій для дугового зварю-  
вання) Цей пристрій містить входні діоди для під-  
ключення до мережі живлення, фільтри-конденса-  
тори, ключі, конденсатор, зварювальний трансфо-  
рматор, додаткові конденсатори, вихідний випря-  
мляч, дросель, клеми. Навантаження в даному  
пристрої повинно бути підключено послідовно че-  
рез 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 нала-  
годження режимів роботи пристрою

В основу винаходу поставлено задачу при-  
стрій для дугового зварювання шляхом виключен-  
ня додаткових конденсаторів та введенням нових  
зв'язків між елементами пристрою забезпечити по-  
кращеними технологічними властивостями, змен-  
шеними втратами зварювальних матеріалів та  
електроенергії, а також зниженими витратами еле-  
ктротехнічних матеріалів при виготовленні запро-  
понованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за-  
пропонованому пристрої, який включає входні діо-  
ди для підключення до мережі живлення, фільтри-  
конденсатори, ключі, зварювальний трансформа-  
тор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель,  
клеми, новим є те, що з пристрою виключено до-  
даткові конденсатори, а первинна обмотка зварю-  
вального трансформатора однією стороною під-  
ключена до спільної точки конденсаторів, з'єдна-  
них між собою послідовно та підключених з однієї  
сторони через ключ до спільної точки фільтра-кон-  
денсатора та катода вхідного діода, для підклю-  
чення анода цього діода до мережі живлення, а з  
іншої сторони інший конденсатор через інший  
ключ підключений до спільної точки іншого фільт-  
ра-конденсатора та анода іншого вхідного діода

для підключення катода цього діода до нульового дроту мережі живлення, іншою стороною первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з середньою точкою фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно, 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 фігурі 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, конденсатори 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, дросель 11, клеми 12, блок керування 13 дією ключів 5, 6 та кнопка "Пуск" 14

Первинна обмотка зварювального трансформатора 9 однією стороною підключена до спільної точки конденсаторів 7, 8, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ 5 до спільної точки фільтра-конденсатора 3 та катода вхідного діода 1, для підключення анода цього діода 1 до мережі живлення, а з іншої сторони інший конденсатор 8 через інший ключ 6 підключений до спільної точки іншого фільтра-конденсатора 4 та анода іншого вхідного діода 2 для підключення катода цього діода 2 до нульового дроту мережі живлення, іншою стороною первинна обмотка зварювального трансформатора 9 з'єднана з середньою точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4, з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10 та послідовно через дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 13 з'єднаний з мережею живлення, ключами 5, 6 та кнопкою "Пуск" 14

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки "Пуск" 14 блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 9 починають протікати височастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом: катод вхідного діода 1, спільна точка

фільтра-конденсатора 3 та ключа 5, ключ 5, конденсатор 7, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4. Після цього блок керування 13 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, спільна точка фільтра-конденсатора 4 та анода вхідного діода 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються вихідним випрямлячем 10 і подаються послідовно через дросель 11 та клеми 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - змінюючи вихідну напругу вхідних діодів 1 та 2 і плавно - змінюючи частоту надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

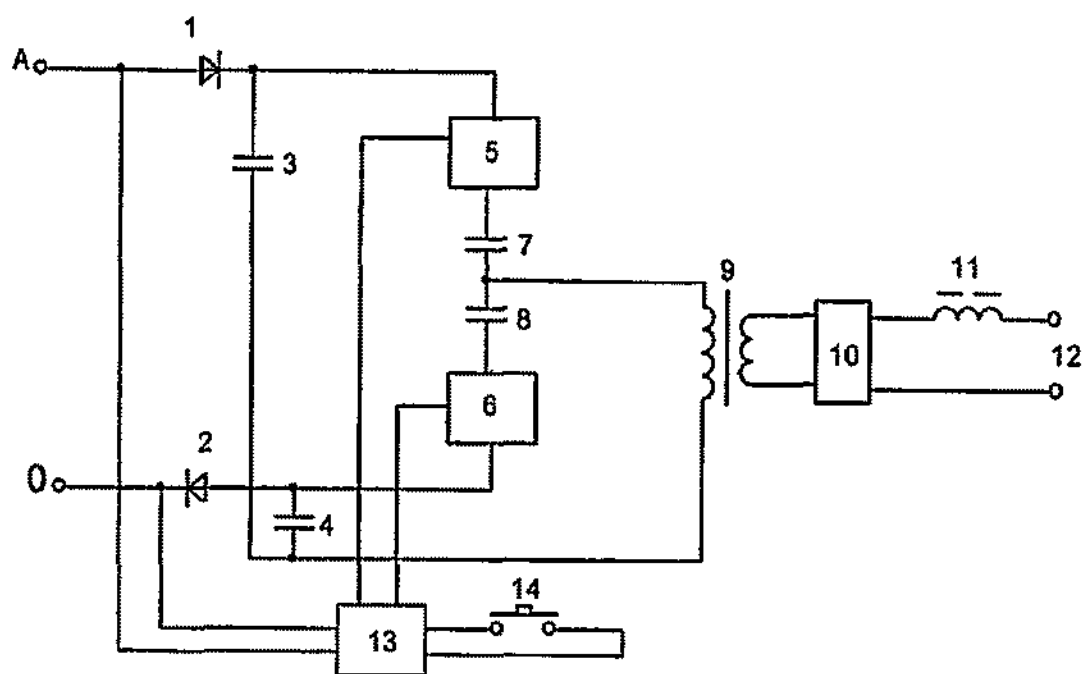
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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