



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42420 (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) 2001021003

(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 ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить вхідний діод 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 одним кінцем з'єднана через конденсатор з загальною точкою інших конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та анода вхідного діода для підключення катода цього діода до мережі живлення, 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 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 пристроям 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 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 підключене послідовно через дві робочі конденсаторні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових конденсаторів, що призводить до неефекти-

вних 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, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем з'єднана через конденсатор з загальною точкою інших конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та анода вхідного діода для підключення катода цього діода до мережі живлення, 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

(19) UA (11) 42420 (13) A

цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та 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 вхідний діод 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, конденсатори 6, 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, дросель 11, клемми 12, блок керування 13 дією ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 14.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 9 одним кінцем з'єднана через конденсатор 8 з загальною точкою інших конденсаторів 6, 7, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї сторони через ключ 4 до спільної точки фільтра-конденсатора 2 та анода вхідного діода 1 для підключення катода цього діода 1 до мережі живлення, 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 9 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10 та дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком.

Пристрій, що пропонується, працює таким чином. При натисканні кнопки 14 "Пуск" блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 9 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, а амплітуда - вихідною напругою вхідного діода 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається, і струм починає рух колом: спільна точка анода вхідного діода 1 та фільтра-конденсатора 2, ключ 4, конденсатори 6, 8, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 13 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в

первинній обмотці зварювального трансформатора 9 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатори 8, 7, ключ 5, загальна точка фільтра-конденсатора 3 та нульового дроту мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються вихідним випрямлячем 10 і подаються послідовно через дросель 11 та клемми 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево - зміною вихідної напруги вхідного діода 1 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 4 та 5 знаходиться у відкритому стані.

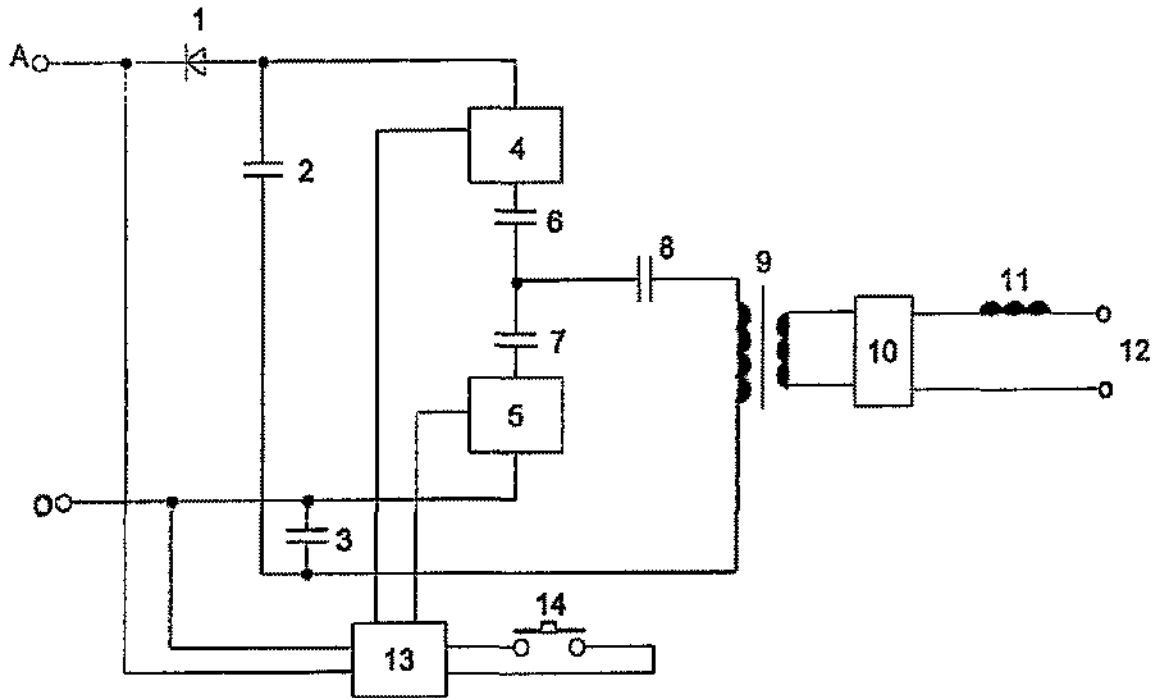
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним діодом досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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