



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42572 (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) 2001042311

(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 вхідні діоди для підключення до мережі жив-
лення, фільтри-конденсатори, ключі, зварюваль-
ний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клема, який відрізняється тим, що первин-
на обмотка зварювального трансформатора од-ним кінцем через ключ з'єднана з фільтром-
конденсатором та анодом вхідного діода для під-
ключення через цей діод до мережі живлення, ін-
шим кінцем первинна обмотка зварювального
трансформатора з'єднана через інший ключ з ін-
шим фільтром-конденсатором для підключення до
нульового дроту мережі живлення, а середня точ-
ка первинної обмотки зварювального трансфор-
матора з'єднана з загальною точкою фільтрів-
конденсаторів та катодом іншого вхідного діода
для підключення анода цього діода до мережі жи-
влення, при цьому вторинна обмотка зварюваль-
ного трансформатора підключена паралельно че-
рез 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 МКЛ³ В23К9/00
Пентегов ІВ та ін. Пристрій для дугового зварю-
вання). Цей пристрій містить вхідні діоди для під-
ключення до мережі живлення, фільтри-конденса-
тори, ключі, конденсатор, зварювальний трансфор-
матор, додаткові конденсатори, вихідний випря-
мляч, дросель, клема. 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 вхідні діо-
ди для підключення до мережі живлення, фільтри-
конденсатори, ключі, зварювальний трансформа-
тор, вихідний випрямляч, дросель, клема, новим є
те, що з пристроєм виключено додаткові конденса-
тори, а первинна обмотка зварювального транс-
форматора одним кінцем через ключ з'єднана з
фільтром-конденсатором та анодом вхідного діода
для підключення через цей діод до мережі жив-
лення, іншим кінцем первинна обмотка зварюва-
льного трансформатора з'єднана через інший
ключ з іншим фільтром-конденсатором для під-
ключення до нульового дроту мережі живлення, а
середня точка первинної обмотки зварювального
трансформатора з'єднана з загальною точкою фі-
льтрів-конденсаторів та катодом іншого вхідного
діода для підключення анода цього діода до ме-
режі живлення, при цьому вторинна обмотка зва-

(19) UA (11) 42572 (13) A

ривального 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, 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 через ключ 5 з'єднана з фільтром-конденсатором 3 та анодом вхідного діода 1 для підключення через цей діод 1 до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 7 з'єднана через інший ключ 6 з іншим фільтром-конденсатором 4 для підключення до нульового дроту мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4 та катодом іншого вхідного діода 2 для підключення анода цього діода 2 до 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 розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки "Пуск" 12 блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове 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: катод вхідного діода 2, 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: катод вхідного діода 2, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 4 та нульового дроту мережі живлення. 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, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходиться у відкритому стані.

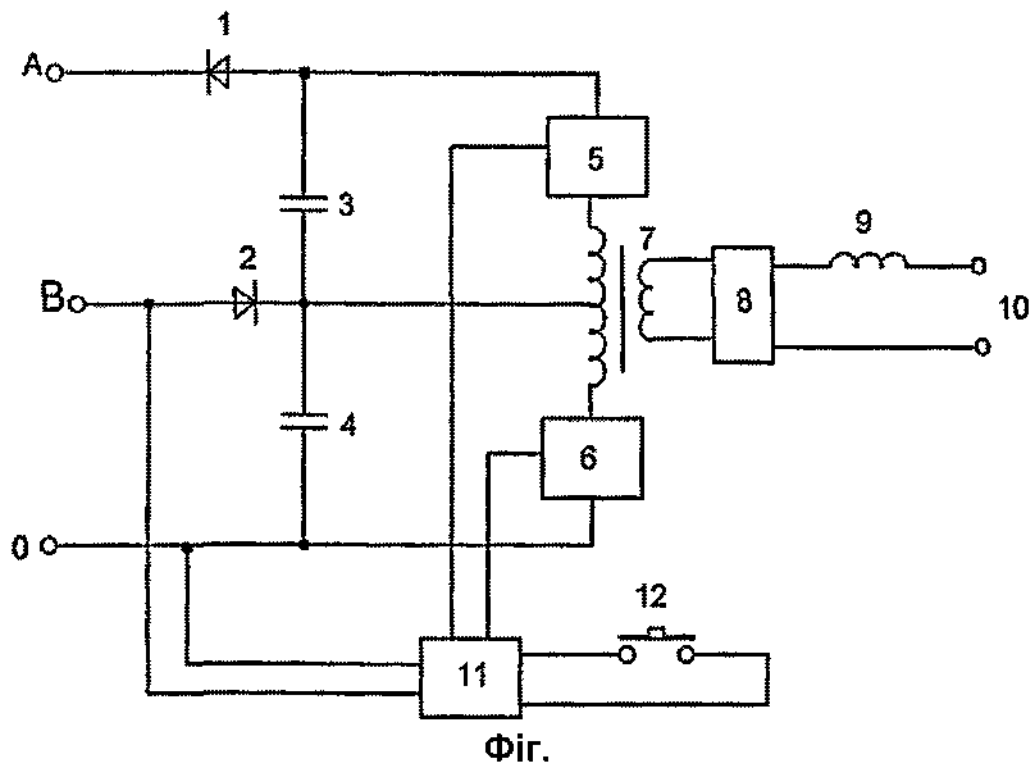
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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



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