



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42421 (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) 2001021007

(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 вхідні 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 одним кінцем через конденсатор з'єднаназі спільною точкою інших конденсаторів, з'єднаних
між собою послідовно і підключених з однієї сто-
рони через ключ до загальної точки фільтра-кон-
денсатора та анода вхідного діода для підключен-
ня катода цього діода до фази мережі живлення, з
іншої сторони інший конденсатор через інший
ключ підключений до загальної точки іншого філь-
тра-конденсатора та катода іншого вхідного діода
для підключення анода цього діода до нульового
дроту мережі живлення, а іншим кінцем первинна
обмотка зварювального трансформатора з'єднана
з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при
цьому вторинна обмотка зварювального трансфор-
матора підключена паралельно через вихідний
випрямляч та конденсатор і послідовно через дро-
сель 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 І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварю-
вання") Цей пристрій містить вхідні діоди для під-
ключення до мережі живлення, фільтри-конден-
сатори, ключі, конденсатор, зварювальний транс-
форматор, додаткові конденсатори, вихідний ви-
прямляч, 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
пристрої, який включає вхідні діоди для підклю-
чення до мережі живлення, фільтри-конденсатори,
ключі, зварювальний трансформатор, конденсато-
ри, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є
те, що з пристрою виключено додаткові конденса-
тори, а первинна обмотка зварювального транс-
форматора одним кінцем через конденсатор з'єд-
нана зі спільною точкою інших конденсаторів, з'єд-
наних між собою послідовно і підключених з однієї
сторони через ключ до загальної точки фільтра-
конденсатора та анода вхідного діода для підклю-
чення катода цього діода до фази мережі живлен-
ня, з іншої сторони інший конденсатор через інший
ключ підключений до загальної точки іншого філь-
тра-конденсатора та катода іншого вхідного діода

(19) UA (11) 42421 (13) A

для підключення анода цього діода до нульового дроту мережі живлення, а 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 конденсатор і 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 даного пристрою

На фіг зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

Пристрій для дугового зварювання включає вхідні діоди 1, 2, фільтри-конденсатори 3, 4, ключі 5, 6, конденсатори 7, 8, 9, зварювальний трансформатор 10, вихідний випрямляч 11, конденсатор 12, дросель 13, клему 14, блок керування 15 дією ключів 5, 6 та кнопка "Пуск" 16

Первинна обмотка зварювального трансформатора 10 одним кінцем через конденсатор 9 з'єднана зі спільною точкою інших конденсаторів 7, 8, з'єднаних між собою послідовно і підключених з однієї сторони через ключ 5 до загальної точки фільтра-конденсатора 3 та анода вхідного діода 1 для підключення катода цього діода 1 до фази мережі живлення, з іншої сторони інший конденсатор 8 через інший ключ 6 підключений до загальної точки іншого фільтра-конденсатора 4 та катода іншого вхідного діода 2 для підключення анода цього діода 2 до нульового дроту мережі живлення, а іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 10 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 10 підключена паралельно через вихідний випрямляч 11 та конденсатор 12 і послідовно через дросель 13 до клем 14 для з'єднання з дуговим проміжком

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 16 "Пуск" блок керування 15 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимкнення ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 10 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 15, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 10, конденсатори 9, 7, ключ 5, спільна точка анода вхідного діода 1 та фільтра-кон-

денсатора 3. Після цього, блок керування 15 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 10 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом загальна точка катода вхідного діода 2 та фільтра-конденсатора 4, ключ 6, конденсатори 8, 9, первинна обмотка зварювального трансформатора 10, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 10 випрямляються вихідним випрямлячем 11 і подаються паралельно через конденсатор 12 та послідовно через дросель 13 та клему 14 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневозміною вихідної напруги вхідних діодів 1 та 2 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 15 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

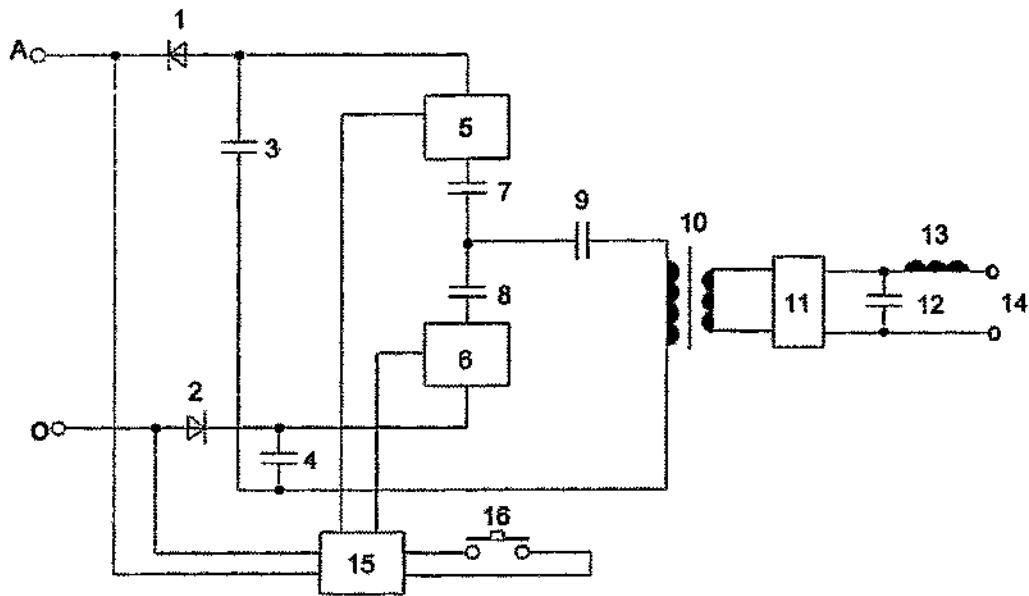
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою даного 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 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, 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, б-ль 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