



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42332 (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) 2001010255

(22) 12 01 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 одним кінцем з'єднана через конденсатор з

спільною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до фільтрів-конденсато-
рів, з'єднаних також послідовно між собою та під-
ключених спільною точкою з одним із ключів до
анода, входного діода, для підключення катоду
цього діода до мережі живлення, а іншою спільною
точкою з іншим ключем підключена до катода ін-
шого входного діода для підключення через цей ді-
од до мережі живлення, іншим кінцем первинна
обмотка зварювального трансформатора з'єднана
з середньою точкою фільтрів-конденсаторів, при
цьому вторинна обмотка зварювального трансфо-
рматора підключена паралельно через вихідний
випрямляч, конденсатор та послідовно через дрос-
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 МКП³ B23K9/00
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 використання ви-
сокочастотної модуляції зварювального струму
забезпечити покращеними технологічними власти-
востями - зменшеними втратами зварювальних
матеріалів та електроенергії, а також зниженими
витратами електротехнічних матеріалів при виго-
товленні запропонованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у
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 одним кінцем з'єднана
через конденсатор з спільною точкою ключів, з'єд-
наних послідовно та підключених паралельно до
фільтрів-конденсаторів, з'єднаних також послідов-
но між собою та підключених спільною точкою з
одним із ключів до аноду входного діода, для під-
ключення катоду цього діода до мережі живлення,
а іншою спільною точкою з іншим ключем підклю-
чена до катоду іншого входного діода для підклю-

(19) UA (11) 42332 (13) A

чення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана з середньою точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, конденсатор 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 пропонованого пристрою

На фігурі зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

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

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8 одним кінцем підключена через конденсатор 7 до спільної точки ключів 5 та 6, з'єднаних послідовно та підключених паралельно до фільтрів-конденсаторів 3 та 4, з'єднаних між собою також послідовно та підключених спільною точкою з ключем 5 до аноду вхідного діода 1 для підключення катоду цього діода 1 до мережі живлення, а іншою спільною точкою з ключем 6 підключена до катоду вхідного діода 2 для підключення через цей діод 2 до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 8 з'єднана з середньою точкою фільтрів-конденсаторів 3 та 4, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9, конденсатор 10 та послідовно через дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 13 з'єднаний з ключами 5 та 6, кнопкою "Пуск" 14 та мережею живлення

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 14 "Пуск" блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 5 та 6. При цьому, первинною обмоткою зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні 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 діода 1, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та ключа 5, ключ 5, конденсатор 7, первинна обмотка зва-

рювального трансформатора 8, 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 8 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, конденсатор 7, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 4 та катод діода 2. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються паралельно через конденсатор 10, послідовно через дросель 11 на клему 12 та дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево-змінною вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2 і плавно-змінною частотою керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

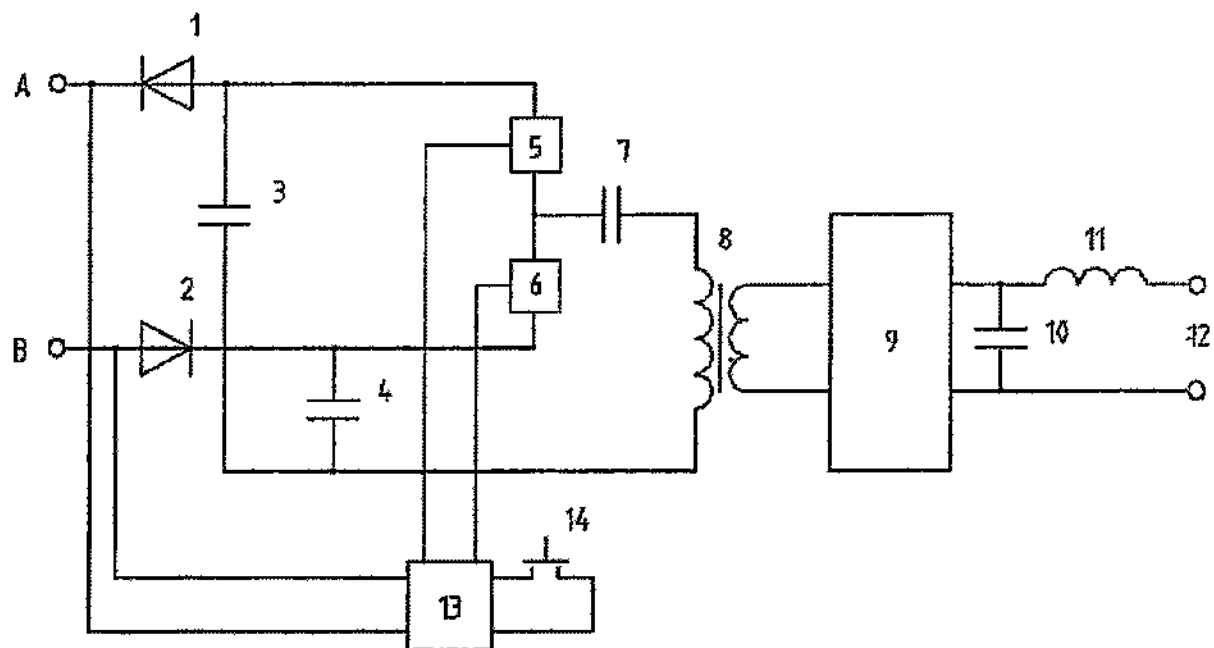
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою пропонованого 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.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-61-42, 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