



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38243 (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) 2000063395

(22) 09.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Резнік Сергій Анатолійович

(73) Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор вихідний випрямляч, дросель, клеми, **відрізняється** тим, що

первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів з'єднаних послідовно та підключених паралельно до виходу вхідного випрямляча і фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою також послідовно, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення, 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 № 1252097 МКЛЗ В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання"). Цей пристрій містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві робочі конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових робочих конденсаторних батарей, що призводить до неефективних втрат електроенергії,

збільшення ваги пристрою, подорожчання схеми, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для дугового зварювання з покращеними технологічними властивостями шляхом виключення додаткових конденсаторних батарей, а також покращення якості зварного з'єднання за рахунок використання височастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у пристрої, який включає: вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів з'єднаних послідовно та підключених паралельно до виходу вхідного випрямляча і фільтрів-конденсаторів з'єднаних між собою також послідовно, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

На ілюстрації зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання. Пристрій для дугового зварювання містить вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4,

(19) UA (11) 38243 (13) A

5, зварювальний трансформатор 6, вихідний випрямляч 7, дросель 8, клеми 9, блок керування 10, ключі 4, 5 та кнопку "Пуск" 11. Зварювальний трансформатор 6 підключено однією стороною первинної обмотки до загальної точки ключів 4, 5 з'єднаних послідовно та підключених паралельно до виходу вхідного випрямляча 1, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 6 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3 з'єднаних між собою послідовно та підключених також паралельно до виходу вхідного випрямляча 1 для підключення загальної точки фільтрів-конденсаторів 2, 3 до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена паралельно через вихідний випрямляч 7 та дросель 8 до клем 9 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 10 з'єднаний з ключами 4 та 5, кнопкою 11 "Пуск" та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 11 "Пуск", блок керування 10 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 6 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 10, а амплітуда вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: плюс вхідного випрямляча 1, ключ 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2, 3, нульовий дріт мережі живлення. Фільтр-конденсатор 2 розряджається тим же колом. Після цього блок керування 10 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 6 змінює напрямок перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2, 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та "мінус" вхідного випрямляча 1. Фільтр-конденсатор 3 розряджається тим же колом. Імпульси змінного зварювального

струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 6 випрямляються вихідним випрямлячем 7 і подаються через дросель 8 та клеми 9 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 10 та проміжком часу на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходяться у відкритому стані.

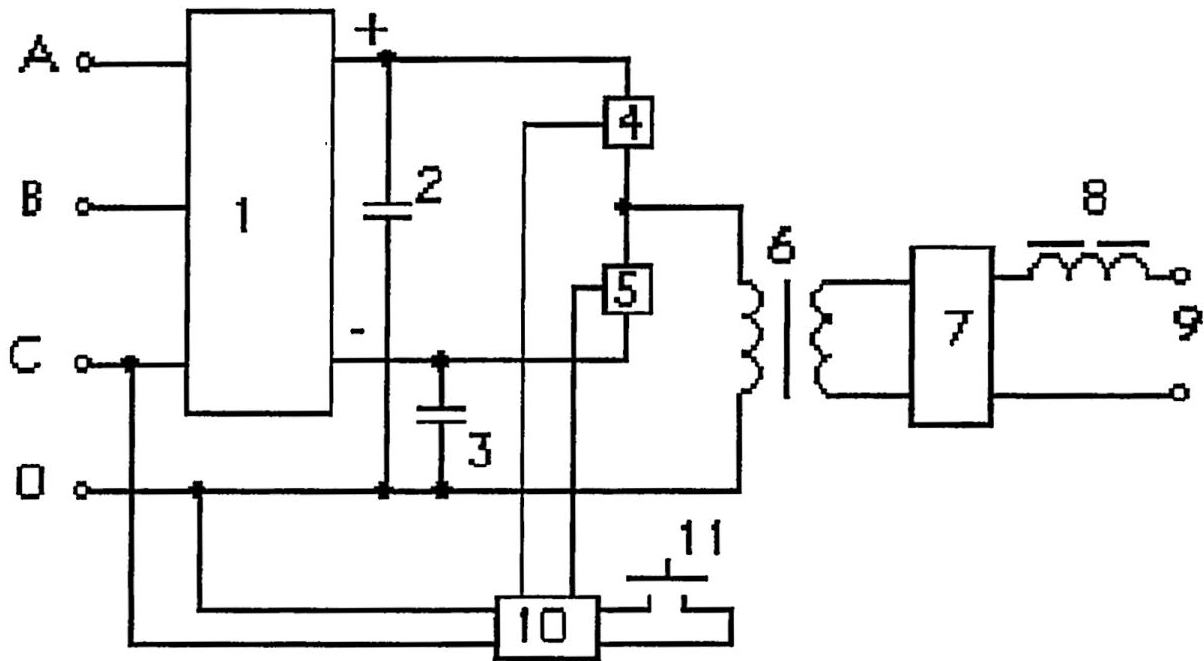
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм в широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою 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 електродам, 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 _____ 2001 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