



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36846 (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) 2000020841

(22) 15.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут"(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідні діоди з виходами для підключення безпосередньо до фаз мережі живлення, вхідні фільтри-конденсатори, безконтактні ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми який **відрізняється** тим, що однією

стороною первинні обмотки зварювального трансформатора, виконаного за трифазною схемою, з'єднані через ключі з загальними точками вхідних фільтрів-конденсаторів та вхідних діодів, які призначені для підключення до кожної фази мережі живлення, а другою стороною первинні обмотки зварювального трансформатора з'єднані разом та з загальною точкою вхідних фільтрів-конденсаторів, призначеною для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до клем, призначених для з'єднання з дуговим проміжком.

Винахід має відношення до області дугового зварювання, зокрема - до джерел живлення електричної зварювальної дуги постійним струмом.

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (див.: 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 (див.: А.с. СРСР № 1252097 М. кл. 3B23K9/00. Пентегов І.В. та ін. Пристрій для дугового зварювання). Цей пристрій складається з вхідного та вихідного випрямлячів, вхідного фільтра-конденсатора, двох батарей робочих конденсаторів, зварювального трансформатора, клем та двох ключів, які з'єднані послідовно і підключені паралельно виходу вхідного випрямляча. 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 робочих конденсаторних батарей, а також покращення якості зварного з'єднання за рахунок використання високочастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається у запропонованому пристрої тим, що він включає вхідні діоди, з виходами для підключення до кожної фази мережі живлення, вхідні фільтри-конденсатори, ключі, через які первинні обмотки зварювального трансформатора однією стороною з'єднані з вхідними фільтрами-конденсаторами та діодами, які призначені для підключення до фаз мережі живлення, а іншою стороною з'єднані разом між собою та з загальною точкою вхідних фільтрів-конденсаторів, призначеною для підключення до нульового дроту мережі живлення. При цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через вихідний випрямляч та дросель зі зварювальною дугою.

На фігурі зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідні діоди 1, 2, 3, вхідні фільтри-конденсатори 4,

5, 6, ключі 7, 8, 9, зварювальний трансформатор 10, вихідний випрямляч 11, дросель 12, вихідні клема 13, блок 14 керування дією ключів 7, 8, 9 та кнопка "Пуск" 15.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 15 блок керування 14 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово вмикання та вимикання ключів 7, 8, 9. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 10 починають протікати височастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 14, а амплітуда - напругою мережі живлення.

При надходженні керуючого імпульсу на ключ 7 він відкривається і струм починає рух за колом: катод діода 1, фільтр-конденсатор 4, ключ 7, первинна обмотка зварювального трансформатора 10, загальна точка фільтрів-конденсаторів 4, 5, 6, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Після цього блок керування 14 забезпечує закриття ключа 7 і вмикання ключа 8. При цьому струм перемагнічуючи магнітну систему зварювального трансформатора 10 починає рух за колом: спільна точка катода діода 2 та фільтра-конденсатора 5, ключ 8, друга первинна обмотка зварювального трансформатора 10, загальна точка фільтрів-конденсаторів 4, 5, 6, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Після цього блок керування 14 забезпечує закриття ключа 8 і вмикання ключа 9. При цьому струм перемагнічуючи магнітну систему зварювального трансформатора 10 рухається за колом: спільна точка катода діода 3 та фільтра-конденсатора 6, ключ 9, третя первинна обмотка зварювального трансформатора 10, загальна точка фільтрів-конденсаторів 4, 5, 6, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 10 випрямляються вихідним випрямлячем 11 і подаються на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може ре-

гулюватись плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 14 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 7, 8 і 9 знаходяться у відкритому стані.

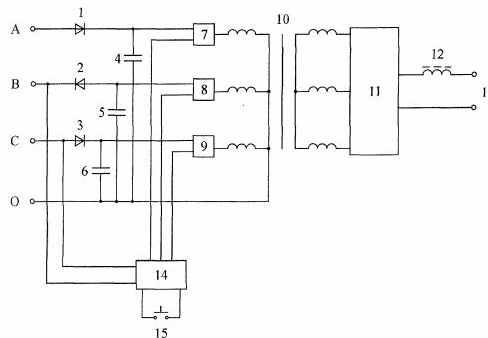
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму 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 (порівняно з типовим зварювальним випрямлячем), економія матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 400 А складає 140 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 140 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2400 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2400000 грн.

Дане 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, 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