



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36536 (13) A

(51) 6 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) 99127203

(22) 28.12.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Гончарук Дмитро Олександрович

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

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний трифазний випрямляч зі входами для

підключення до трифазної мережі живлення, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, відрізняється тим, що зварювальний трансформатор з'єднаний початками первинних обмоток через ключі до "+" клеми вхідного випрямляча, а кінцями - до нульової клеми трифазної мережі живлення, при цьому вторинні обмотки високочастотного трансформатора включені паралельно через вихідний випрямляч та дросель на клеми для з'єднання з дуговим промілком.

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

Відомий 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 близько 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 (Александров Ф.И. Импульсные преобразователи и стабилизаторы. - Л.: Энергия, 1970. - С. 5-11). Вказаний пристрій містить вхідний трифазний випрямляч, зі входами підключення до трифазної мережі живлення, високочастотні ключі, зварювальний трансформатор, вхідний випрямляч, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено через дві конденсаторні батареї. Недоліком цього пристрою є наявність додаткових 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 високочастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається у запропонованому пристрої тим, що включає вхідний трифазний випрямляч, який живиться безпосередньо від трифазної мережі, двох ключів, які з'єднані паралельно і підключені спільною точкою до "+" клеми вхідного випрямляча, трансформатора, початки первинних обмоток якого з'єднані з ключами, а кінці - спільно з нульовим дрослем трифазної мережі живлення. При цьому вторинна обмотка високочастотного трансформатора з'єднана через вихідний випрямляч, дросель та клеми зі зварювальною дугою.

На малюнку зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання (фігура).

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідний випрямляч 1, два ключі 2, 3, високочастотний зварювальний трансформатор 4, вихідний випрямляч 5, дросель 6, клеми 7, блок керування 8 дією ключів 2, 3 та кнопка "Пуск" 9.

Зварювальний трансформатор 4 підключений початками первинних обмоток через ключі 2, 3 до "+" клеми вхідного випрямляча 1 та кінцями первинних обмоток до 0 клеми трифазної мережі живлення, при цьому вторинні обмотки високочастотного зварювального трансформатора 4 включені паралельно через вихідний випрямляч 5, дросель

6 на клеми 7. Блок керування з'єднаний з ключами 2, 3, кнопкою 9 "Пуск" та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює таким чином. При натисканні кнопки 9 блок керування 8 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 2 та 3. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 4 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування, а амплітуда - вихідною напругою вхідного випрямляча 1 та параметрами трансформатора. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 2 він відкривається і струм починає рух по колу: "+" випрямляча 1, ключ 2, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 4, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Після цього блок керування 8 забезпечує закриття ключа 2 і вмикання ключа 3. При цьому струм в первинній обмотці трансформатора 4 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається по колу: "+" випрямляча 1, ключ 3, друга частина первинної обмотки трансформатора 4, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 4 випрямляються вихідним випрямлячем 5 і подаються через дросель 6 та клеми 7 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 8 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 2 і 3 знаходяться у відкритому стані.

Завдяки такому з'єднанню високочастотного зварювального трансформатора з ключами та

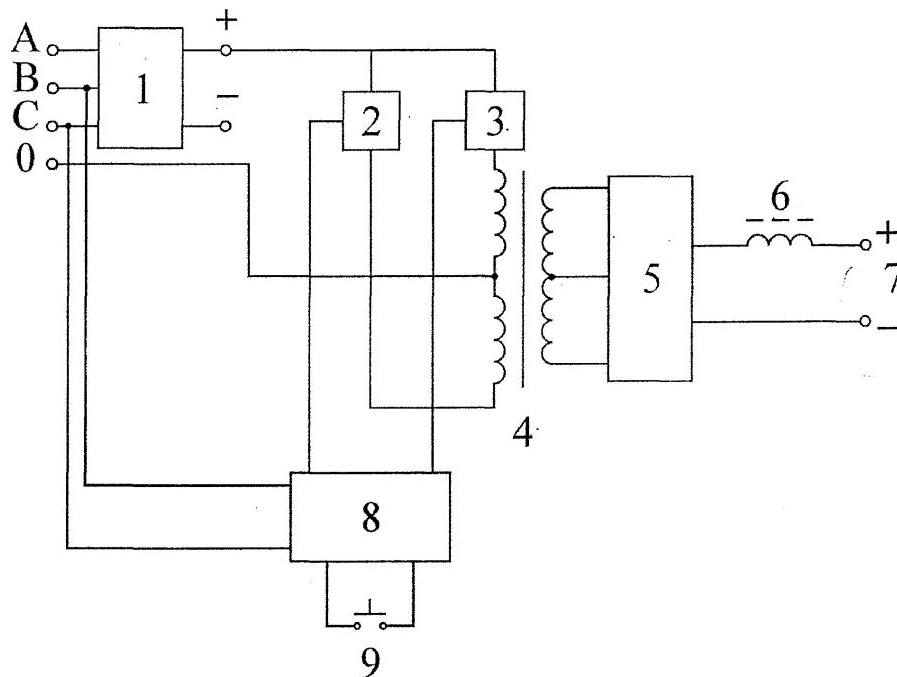
вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму під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

Головною перевагою 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 5 разів (порівняно з типовим зварювальним випрямлячем), економія матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 400 А складає 120 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає близько 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 120 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 1400 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 1400000 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) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
