



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38410 (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) 2000063860

(22) 30.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Дрозд
Дмитро Сергійович(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, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який відрізняється тим, що одна сторона первинної

обмотки зварювального трансформатора з'єднана через ключ з загальною точкою, утвореною одним з виводів вихідного випрямляча та фільтром-конденсатором, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора підключена через інший ключ до загальної точки, утвореної іншим виводом вихідного випрямляча та іншим фільтром-конденсатором, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через конденсатор з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно, 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 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 (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 при-

зводить 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 тим, що у запропонованому 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, утвореною одним з виводів вхідного випрямляча та фільтром-конденсатором, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора підключена через інший ключ до загальної точки, утвореної виводом вхідного випрямляча та іншим фільтром-конденсатором, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через конденсатор із загальною точкою фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вхідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

(19) UA (11) 38410 (13) A

На кресленні зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання містить вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3, конденсатор 4, ключі 5, 6, зварювальний трансформатор 7, вихідний випрямляч 8, дросель 9, клеми 10, блок керування 11 дією ключів 5, 6 та кнопку "Пуск" 12.

Зварювальний трансформатор 7 підключено однією стороною первинної обмотки через ключ 5 до загальної точки, утвореної одним із виводів вхідного випрямляча 1 та фільтром-конденсатором 2, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 7 підключена через ключ 6 до загальної точки, утвореної іншим виводом вхідного випрямляча 1 та іншим фільтром-конденсатором 3, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана через конденсатор 4 з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2, 3, з'єднаних між собою послідовно, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вхідний випрямляч та дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Блок керування 11, з'єднаний з ключами 5 та 6, кнопкою 12 "Пуск" та мережею живлення.

Пристрій, що пропонується, працює таким чином. При натисканні кнопки 12 "Пуск" блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимкання безконтактних керованих ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 7 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 11, а амплітуда вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом: плюс вхідного випрямляча 1, ключ 5, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, конденсатора 4, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Фільтр-конденсатор 2 розряджається тим же колом. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається колом: загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та мінус вхід-

ного випрямляча 1. Фільтр-конденсатор 3 розряджається тим же колом. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються через дросель 9 та клеми 10 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1; плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 5 та 6 знаходиться у відкритому стані.

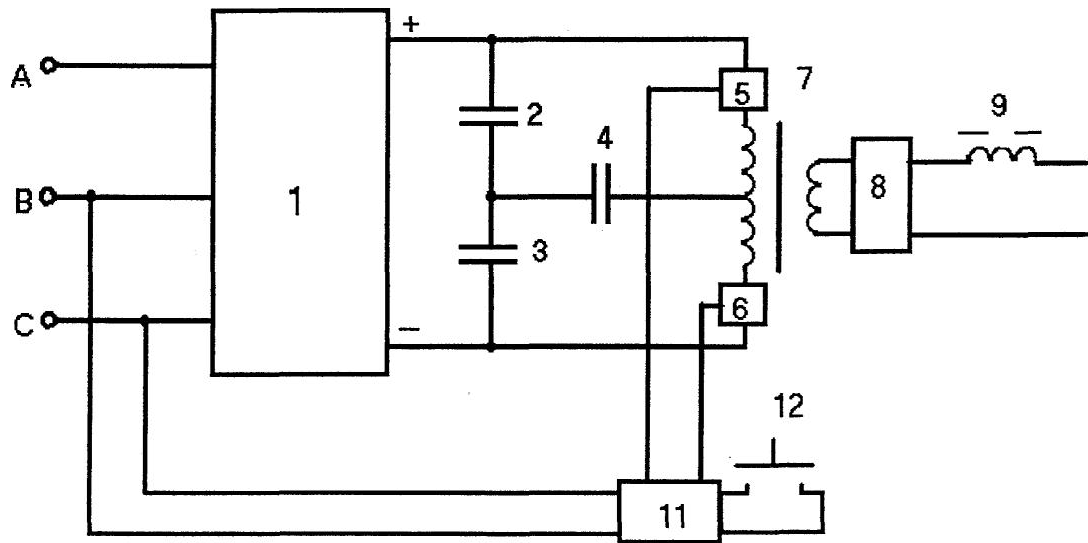
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм в широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою 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 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 близько 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів за 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) 295-81-42, 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
