



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37893 (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) 2000042447

(22) 27.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

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

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний випрямляч з виходами для підключення до мережі живлення, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель,

який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно виходу вхідного випрямляча, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора має вивід для підключення до нульової клеми мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора включена паралельно через вихідний випрямляч та дросель на вихідні клеми для підключення до дугового проміжку.

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 складається з вхідного та вихідного випрямлячів, вхідного фільтра-конденсатора, двох батарей робочих конденсаторів, трансформатора та двох ключів, які з'єднані послідовно і підключені паралельно виходу вхідного випрямляча. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключене 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 включення додаткових робочих 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 виходами для підключення до мережі живлення, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана з загальною точкою ключів, з'єднаних послідовно та підключених паралельно виходу вхідного випрямляча, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора призначена для підключення до нульової клеми мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель на вихідні клеми, призначені для підключення до дугового проміжку.

На фігурі зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

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

Зварювальний трансформатор 4 підключений однією стороною первинної обмотки з загальною точкою ключів 2 та 3, які з'єднані послідовно і під-

ключені паралельно виходу вхідного випрямляча 1, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 4 призначена для підключення до нульової клеми мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 4 підключена паралельно через вихідний випрямляч 5 та дросель на вихідні клеми 7.

Пристрій, що пропонується, працює наступним чином. При натисканні кнопки 9 "Пуск" 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 8, а амплітуда - вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 2, він відкривається і струм починає рух колом: "+" клема випрямляча 1, ключ 2, первинна обмотка трансформатора 4. Нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 8 забезпечує закриття ключа 2 і вмикання ключа 3. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 4 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка зварювального трансформатора 4, ключ 3, "-" клема вхідного випрямляча 1. 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 і плавно за допомогою зміни частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 8, та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 2 та 3 знаходиться у відкритому стані.

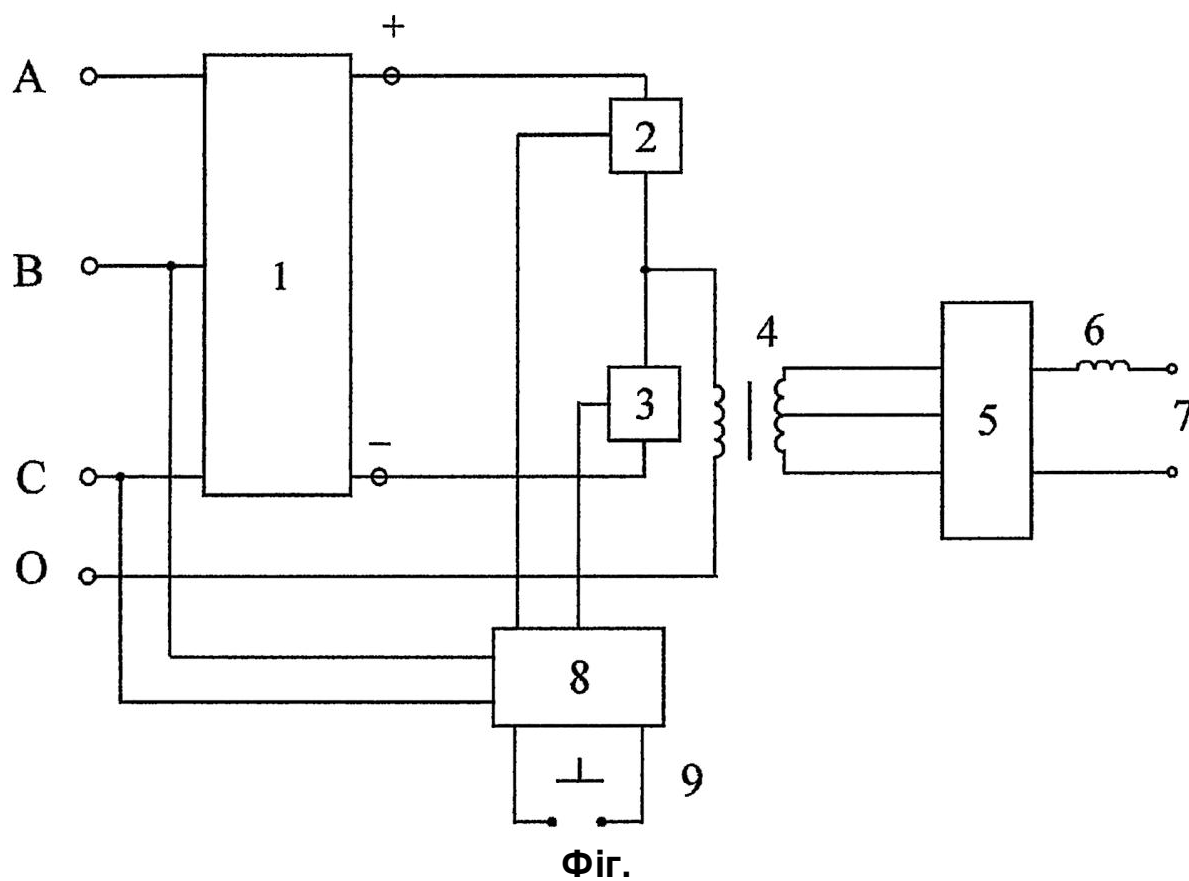
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами, вхідним діодом та вихідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок 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 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 впровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000 грн.

Джерело живлення, що пропонується, може бути використане 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.



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