



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36967 (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) 2000031242

(22) 02.03.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Набок  
Тарас Миколайович(73) Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут"(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить вхідний трифазний випрямляч з виходами  
для підключення до трифазної мережі живлення,

ключі, конденсатор, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, **відрізняється** тим, що середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора призначена для підключення, через конденсатор, до нульового дроту мережі живлення, а кінці цієї обмотки, через ключі, з'єднані з виходами вхідного випрямляча, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно, через вихідний випрямляч та дросель, до клем, які призначені для з'єднання з дуговим проміжком.

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

Відомий пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (Патон Б.Е. Технологія електричної сварки металлов и сплавов плавленням. - 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 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 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, подо-

рожання схеми, а головне - ускладнюються 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 височастотної модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається у запропонованому пристрої тим, що він включає вхідний випрямляч, який живиться безпосередньо від трифазної мережі, зварювальний трансформатор, середня точка первинної обмотки якого підключена через конденсатор до нульового дроту мережі живлення, а кінці цієї обмотки через ключі з'єднані з виходами вхідного випрямляча. При цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч та дросель до зварювальної дуги.

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

Пристрій для дугового зварювання включає вхідний випрямляч 1, конденсатор 2, два ключі 3, 4, зварювальний трансформатор 5, вихідний випрямляч 6, дросель 7, вихідні клемми 8, блок керування 9 дією ключів 3, 4 та кнопка "Пуск" 10.

Зварювальний трансформатор 5 підключений кінцями первинної обмотки, через ключі 3 та 4 до вихідних клем вхідного випрямляча 1, а середньою точкою цієї обмотки через конденсатор 2 до нульової клемми мережі живлення, при ньому вторинні обмотки зварювального трансформатора 5

включені паралельно через вихідний випрямляч 6, дросель 7 на вихідні клеми 8.

Пристрій, що розглядається, працює у такий спосіб. При натисканні кнопки 10 блок керування 9 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергово вмикання та вимикання безконтактних керованих ключів 3 та 4. При цьому по первинній обмотці зварювального трансформатора 5 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 9, а амплітуда вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 3 він відкривається і струм починає рух по колу: «+» випрямляча 1, ключ 3, частина первинної обмотки зварювального трансформатора 5, конденсатор 2, нульовий дріт трифазної мережі живлення. Після цього блок керування 9 забезпечує закриття ключа 3 і вмикання ключа 4. При цьому струм в первинній обмотці трансформатора 5 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається за колом: нульовий дріт мережі живлення, конденсатор 2, інша частина первинної обмотки трансформатора 5, ключ 4, «-» клема випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 5 випрямляються вихідним випрямлячем 6 і подаються через дросель 7 та клеми 8 на дуговий проміжок.

Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево і плавно з; і допомогою зміни частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 9, та проміжком часу протягом якого кожний з ключів 3 та 4 знаходяться у відкритому стані.

Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора та конденсатора з ключами, вхі-

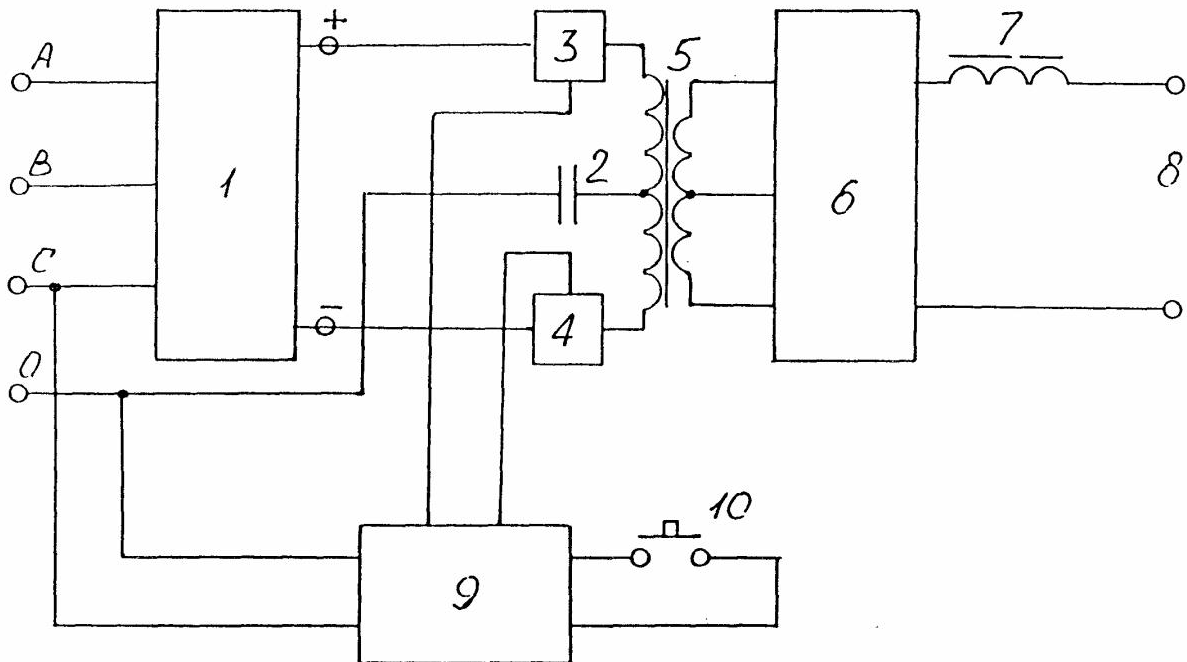
дним та вихідним випрямлячами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання. а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування 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 (порівняно з типовим зварювальним випрямлячем), економія матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 400 А становить 140 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік становить близько 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік становить 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 становить 2400000 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

---