



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36951 (13) A

(51) 6 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) 2000021200

(22) 29.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Пет-
ренко Віктор Григорович(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 трансформа-
тор, вихідний випрямляч, дросель, **відрізняється**
тим, що загальна точка ключів, з'єднаних послідо-
вно між собою та приєднаних паралельно до ви-
ходів вхідного випрямляча, призначена для під-
ключення через конденсатор та первинну обмотку
зварювального трансформатора до нульового
дроту мережі живлення, при цьому вторинна об-
мотка 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 елект-
ричної зварювальної дуги постійним струмом.

Відомий пристрій, який забезпечує зварюван-
ня постійним струмом (Патон Б.Е. Технологія елек-
тричної сварки металлов и сплавов плавленням,
М.: "Машиностроение", 1974, С. 388). Вказаний
пристрій складається зі зварювального трансфор-
матора, блока вентилів, дроселя. Однак подібним
пристроєм і властиві висока вага та габарити: зва-
рювальний випрямляч на струм 300 А важить біля
230 кг.

Основна вага у цьому 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 при-
стрій на базі імпульсних перетворювачів постійно-
го струму (А.С. СРСР №1252097 МКЛЗ В23К9/00
11 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зва-
рювання"). Цей пристрій складається з вхідного та
вихідного випрямлячів, вхідного фільтра-
конденсатора, двох батарей робочих конденсато-
рів, трансформатора та двох ключів, які з'єднані
послідовно і підключені паралельно виходу вхідно-
го випрямляча. Навантаження в даному пристрої
повинно бути підключено послідовно через дві
робочі конденсаторні батареї. Недоліком цього
пристрою є наявність додаткових робочих конден-
саторних батарей, що призводить до неефектив-
них втрат електроенергії, збільшення ваги при-
строю, подорожчання схеми, а головне - усклад-

нюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу створи-
ти пристрій для дугового зварювання з покраще-
ними технологічними властивостями шляхом ви-
ключення додаткових робочих конденсаторних
батарей, а також покращення якості зварного з'єд-
нання за рахунок використання високочастотної
модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається у запропоно-
ваному пристрої тим, що він включає вхідний три-
фазний випрямляч, який живиться безпосередньо
від мережі живлення, до вихідних клем якого па-
ралельно підключені безконтактні керовані ключі,
з'єднані між собою послідовно. Загальна точка
ключів призначена для підключення через конде-
сатор та первинну обмотку високочастотного зва-
рювального трансформатора до нульового дроту
трифазної мережі живлення. При цьому вторинна
обмотка зварювального трансформатора підклю-
чена паралельно через вихідний випрямляч та
дросель до зварювальної дуги.

На фіг. зображена принципова електрична
схема пристрою для дугового зварювання.

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

Зварювальний трансформатор 5 підключений
одним кінцем первинної обмотки через конденса-
тор 4 до спільної точки ключів 2 та 3, які з'єднані
між собою послідовно, та в свою чергу приєднані
паралельно до вихідних клем вхідного випрямляча

(19) UA (11) 36951 (13) A

1, інший кінець первинної обмотки трансформатора 5 призначений для підключення до нульового дроту мережі живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 10 "Пуск" блок керування 9 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергові вмикання та вимкання безконтактних керованих ключів 2 та 3. 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 2 він вмикається і струм починає рух колом: «+» випрямляча 1, ключ 2, конденсатор 4, первинна обмотка трансформатора 5, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 9 забезпечує вимкнення ключа 2 і вмкнення ключа 3. І при цьому струм в первинній обмотці трансформатора 5 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка трансформатора 5, конденсатор 4, ключ 3, «-» випрямляч 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 регулюватись поступово і плавно за допомогою зміни частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 9, та проміжком часу протягом якого кожен із ключів 2 та 3 знаходяться у відкритому стані.

Завдяки такому з'єднанню високочастотного зварювального трансформатора та конденсатора з ключами, вхідним та вихідним випрямлячами

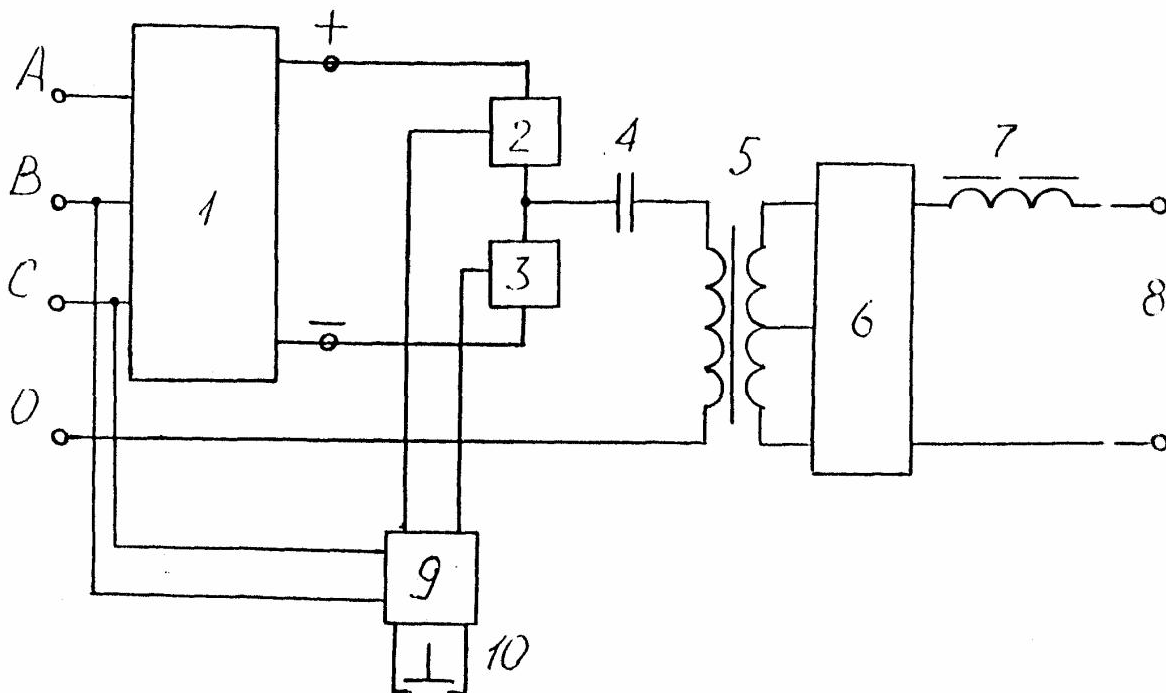
досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість процесу зварювання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного керування зварювальним струмом в разі корегування режиму під впливом збурюючих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

Головною перевагою запропонованого винаходу є те, що значно скорочується вага активних електротехнічних матеріалів, з якого його виготовлено (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 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.

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
