



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38240 (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) 2000063392

(22) 09.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Ара-  
баджієв Артем Борисович(73) Національний технічний університет України  
"київський політехнічний інститут"(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить вхідний випрямляч з входами для підключен-  
ня до мережі живлення, фільтри-конденсатори,  
ключі, зварювальний трансформатор, конденса-  
тор, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який

відрізняється тим, що первинна обмотка зварю-  
вального трансформатора однією стороною з'єд-  
нана через конденсатор з загальною точкою ключів,  
з'єднаних послідовно та підключених паралельно  
выводам вхідного випрямляча, а інша сторо-  
на первинної обмотки зварювального трансфор-  
матора з'єднана з спільною точкою фільтрів-кон-  
денсаторів з'єднаних послідовно та підключених  
паралельно виводам вхідного випрямляча, при  
цьому вторинна обмотка зварювального трансфо-  
рматора підключена паралельно через вихідний  
випрямляч та дросель для з'єднання з дуговим  
проміжком.

Винахід має відношення до дугового зварю-  
вання, зокрема, до джерел живлення електричної  
зварювальної дуги постійним струмом.

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання  
постійним струмом (Патон Б.Е. Технология элект-  
рической сварки металлов и сплавов плавлением.  
- М.: «Машиностроение», 1974. - С. 388). Вказаний  
пристрій складається зі зварювального трансфор-  
матора, блока вентилів, дроселя. Однак, подібним  
пристроєм властиві висока вага та габарити: звар-  
ювальний випрямляч на струм 300 А важить, біля  
230 кг.

Основна вага у вказаному пристрої припадає  
на зварювальний трансформатор, габарити та ва-  
га якого зумовлені стандартною частотою загаль-  
ної мережі живлення (50 Гц) і не можуть бути істо-  
тно зменшені при збереженні обумовлених вихід-  
них параметрів.

Найбільш близьким за технічною суттю є при-  
стрій на базі імпульсних перетворювачів постійно-  
го струму (А.с. СРСР № 1252097 МКПЗ В 23 К 9/00  
Пентегов І.В. та ін. «Пристрій для дугового зварю-  
вання»). Цей пристрій містить вхідний випрямляч з  
входами для підключення до мережі живлення,  
фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний транс-  
форматор, конденсатори, вихідний випрямляч,  
дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої  
повинно бути підключено послідовно через дві ро-  
бочі конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додат-  
кових 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 створи-  
ти пристрій для дугового зварювання з покраще-  
ними технологічними властивостями шляхом ви-  
ключення додаткових робочих конденсаторних ба-  
тарей, а також покращення якості зварного з'єд-  
нання за рахунок використання високочастотної  
модуляції зварювального струму.

Поставлена задача досягається тим, що у  
пристрої, який включає вхідний випрямляч з вхо-  
дами для підключення до мережі живлення, фільт-  
ри-конденсатори, ключі, зварювальний трансфор-  
матор, конденсатор, вихідний випрямляч, дросель,  
клеми. Первинна обмотка зварювального транс-  
форматора однією стороною з'єднана через кон-  
денсатор з загальною точкою ключів, з'єднаних  
послідовно, та підключених паралельно виводам  
вхідного випрямляча, а інша сторона первинної  
обмотки зварювального трансформатора з'єднана  
з спільною точкою фільтрів-конденсаторів, з'єд-  
наних послідовно, та підключених паралельно виво-  
дам вхідного випрямляча. При цьому вторинна  
обмотка зварювального трансформатора підклю-  
чена паралельно через вихідний випрямляч та  
дросель до клем для з'єднання з дуговим проміж-  
ком.

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

Пристрій для дугового зварювання містить  
вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3,

(19) UA (11) 38240 (13) A

ключі 4, 5, конденсатор 6, зварювальний трансформатор 7, вихідний випрямляч 8, дросель 9, клеми 10, блок керування 11 дією ключів 4, 5, та кнопка «Пуск» 12.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 однією стороною з'єднана через конденсатор 6 з загальною точкою ключів 4 та 5 з'єднаних послідовно та підключених паралельно виводам вхідного випрямляча 1, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана зі спільною точкою фільтрів-конденсаторів 2 та 3 з'єднаних послідовно та підключених паралельно виводам вхідного випрямляча 1. При цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8 та дросель 9 до клем 10 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 11 дією ключів 4, 5 з'єднаний з ключами 4 та 5, кнопкою «Пуск» та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 12 блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово вмикання та вимкання ключів 4 та 5. 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 4 він відкривається і струм починає рух колом: «+» випрямляча 1, ключ 4, спільна точка ключів 4 та 5, конденсатор 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, конденсатор 3, до його повного заряду, «-» вхідного випрямляча 1. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 4 і вмкання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається за колом: «+» вхідного випрямляча 1, конденсатор 2, до його повного заряду, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, конденсатор 6, ключ 5, «-» вхідного випрямляча 1. Імпульси зварювального струму у вторинній обмотці трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються через дросель 9 та клеми 10 на дуговий проміжок.

Розмір зварювального струму може регулюватися плавно за допомогою зміни частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 11, та проміжком часу на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 знаходяться у відкритому стані.

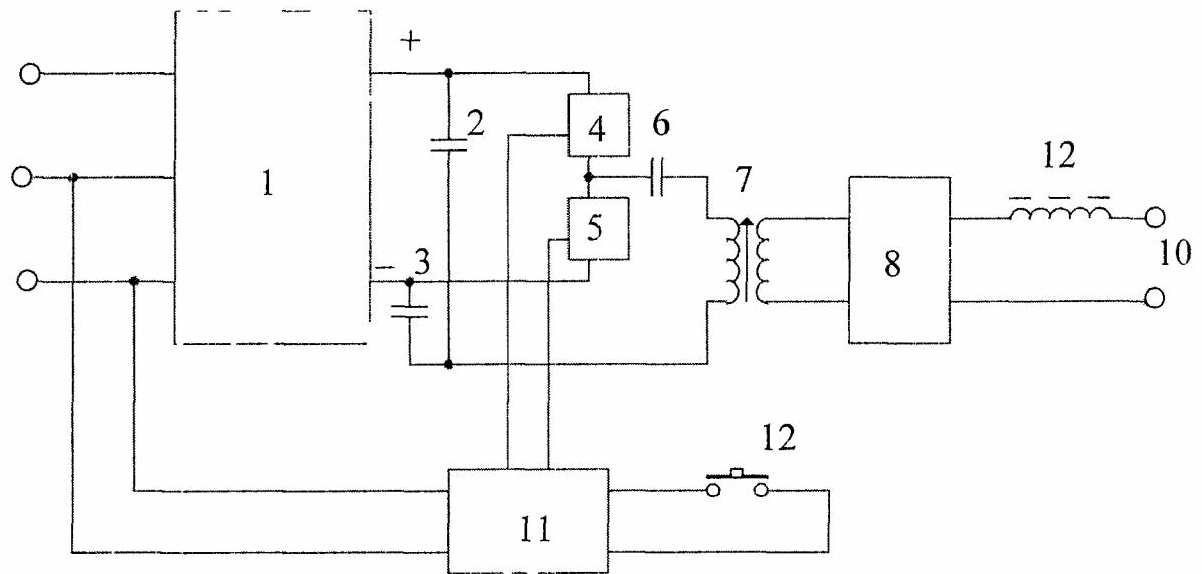
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора та конденсатора з ключами та фільтрами-конденсаторами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок,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

Головною перевагою 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, 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 запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000 грн.

Джерело живлення, 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