



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42937 (13) A

(51) 7 B23K9/095

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

(21) 2000031494

(22) 15.03.2000

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить вхідні діоди для підключення до фаз мережі  
живлення, вхідні фільтри-конденсатори, ключі,  
зварювальний трансформатор, вихідний випрям-

ляч, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора через ключі підключена початком до фільтрів-конденсаторів та катода одного і аноду іншого вхідного діодів, анод та катод яких, відповідно, призначені для підключення до фаз мережі живлення, інша сторона первинної обмотки, з'єднана з загальною точкою обох фільтрів-конденсаторів, призначена для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно, через вихідний випрямляч та дросель, до клем, призначених для з'єднання з дуговим проміжком.

Винахід має відношення до галузі 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 № 1293782 МКЛЗ В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. Пристрій для дугового зварювання). Цей пристрій містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клема. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключене послідовно через конденсатори.

Недоліком цього пристрою є наявність конденсаторів, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги пристрою, подорожчання схеми, а головне - ускладнюються налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу пристрій для дугового зварювання шляхом виключення конденсаторів та використання високочастотної модуляції зварювального струму, забезпечити покращеними технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, а також зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що у запропонованому пристрої, якій містить вхідні діоди для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, вихідний випрямляч, дросель, клема, новим є те, що з пристрою виключено конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора через ключі підключена початком до фільтрів-конденсаторів та катода одного і аноду іншого вхідних діодів, анод та катод яких, відповідно, призначені для підключення до фаз мережі живлення. Інша сторона первинної обмотки з'єднана з загальною точкою обох фільтрів-конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через вихідний випрямляч та дросель зі зварювальною дугою.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом полягає в тому, що введення вищенаведених нових ознак разом з відомими ознаками забезпечує винахід кращими технологічними властивостями, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженими втратами електротехнічних

(19) UA (11) 42937 (13) A

матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою.

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

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

Ключі 5, 6 з'єднані послідовно між собою та катодом вхідного діода 1 і анодом діода 2, та фільтрами-конденсаторами 3, 4. Анод діода 1 та катод діода 2 призначені для підключення до фаз мережі живлення. Одна сторона первинної обмотки трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою ключів 5, 6, а інша сторона цієї обмотки, разом з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4, призначена для підключення до нульового дроту мережі живлення. При цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 включена паралельно через вихідний випрямляч 8, дросель 9 та вихідні клеми 10 на дуговий проміжок.

Пристрій, що пропонується, працює таким чином. При натисканні кнопки 12 "Пуск", блок керування 11 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергове вмикання та вимикання 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 на вхідних діодах 1, 2 та параметрами трансформатора 7. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається, і струм починає рух по колу: катод діода 1, ключ 5, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, нульовий дріт трифазної мережі живлення. За цим колом також відбувається розряд фільтра-конденсатора 3. Після цього блок керування 11 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці трансформатора 7 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається за колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка трансформатора 7, ключ 6, анод діода 2. За цим колом відбувається розряд

фільтра-конденсатора 4. Імпульси змінного 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, протягом якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

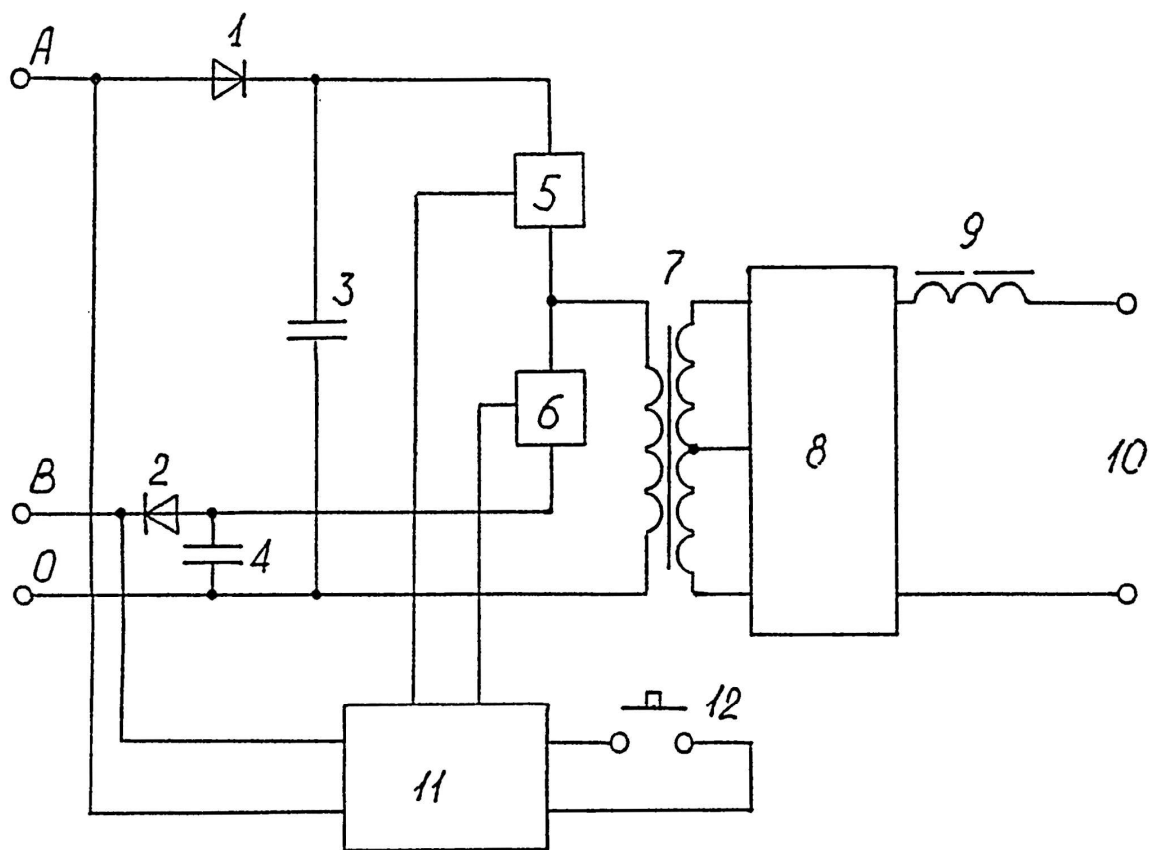
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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 400 А складає 120 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 120 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 1400 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 1400000 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.



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 \_\_\_\_\_ 2002 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

---