



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42416 (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) 2001020997

(22) 13 02 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ", UA(57) Пристрій для дугового зварювання, що міс-  
тить входні діоди для підключення до мережі жив-  
лення, фільтри-конденсатори, ключі, зварюваль-  
ний трансформатор, вихідний випрямляч, клеми,  
який відрізняється тим, що первинна обмотка  
зварювального трансформатора одним кінцем че-

рез ключ з'єднана з фільтром-конденсатором та катодом входного діода для підключення через цей діод до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через інший ключ з іншим фільтром-конденсато- ром та катодом іншого входного діода для підклю- чення анода цього діода до мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фі- льтрів-конденсаторів для підключення до нульово- го дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підклю- чена паралельно через вихідний випрямляч до клем 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 пристроям властиві висока вага та габарити - зва- рювальний 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 № 1293782 МКЛ<sup>3</sup> В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварю- вання"). Цей пристрій містить входні діоди для під- ключення до мережі живлення, фільтри-конденса- тори, ключі, конденсатор, зварювальний трансфо- рматор, додаткові конденсатори, вихідний випря- мляч, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключене послідовно че- рез дві робочі конденсаторні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додат- кових конденсаторів, що призводить до неефекти-

вних втрат електроенергії, збільшення ваги та вар- тості пристрою, а головне - ускладнюється нала- годження режимів роботи пристрою

В основу винаходу поставлено задачу - при- стрій для дугового зварювання шляхом виключен- ня додаткових конденсаторів та введенням нових зв'язків між елементами пристрою забезпечити по- кращеними технологічними властивостями, змен- шеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, а також зниженими витратами еле- ктротехнічних матеріалів при виготовленні запро- понованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за- пропонованому пристрої, який включає входні діо- ди для підключення до мережі живлення, фільтри- конденсатори, ключі, зварювальний трансформа- тор, вихідний випрямляч, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а пе- рвинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем через ключ з'єднана з фільтром- конденсатором та катодом входного діода для під- ключення через цей діод до мережі живлення, ін- шим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора з'єднана через інший ключ з ін- шим фільтром-конденсатором та катодом іншого входного діода для підключення аноду цього діода до мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального

(19) UA (11) 42416 (13) A

трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч до клем для з'єднання з дуговим проміжком

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 витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою

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

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

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 одним кінцем через ключ 5 з'єднана з фільтром-конденсатором 3 та катодом вхідного діода 1 для підключення через цей діод 1 до мережі живлення, іншим кінцем первинна обмотка зварювального трансформатора 7 з'єднана через інший ключ 6 з іншим фільтром-конденсатором 4 та катодом іншого вхідного діода 2 для підключення аноду цього діода 2 до мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана точкою фільтрів-конденсаторів 3, 4 для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8 до клем 9 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 10 з'єднаний з мережею живлення, ключами 5, 6 та кнопкою "Пуск" 11

Пристрій, що пропонується, працює таким чином. При натисканні кнопки 11 "Пуск" блок керування 10 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та по чергово 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 10, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рухатися спільною точкою катода вхідного діода 1 та фільтра-конденсатора 3, ключ 5, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 10 забезпечує закриття ключа 5 і вимкнення ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварюваль-

ного трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему, і рухається колом катод вхідного діода 2, загальна точка фільтра-конденсатора 4 та ключа 6, ключ 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, нульовий дріт мережі живлення. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються через клеми 9 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево-змінною вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2 і плавно - змінюю частоту надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 10 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 5 та 6 знаходиться у відкритому стані.

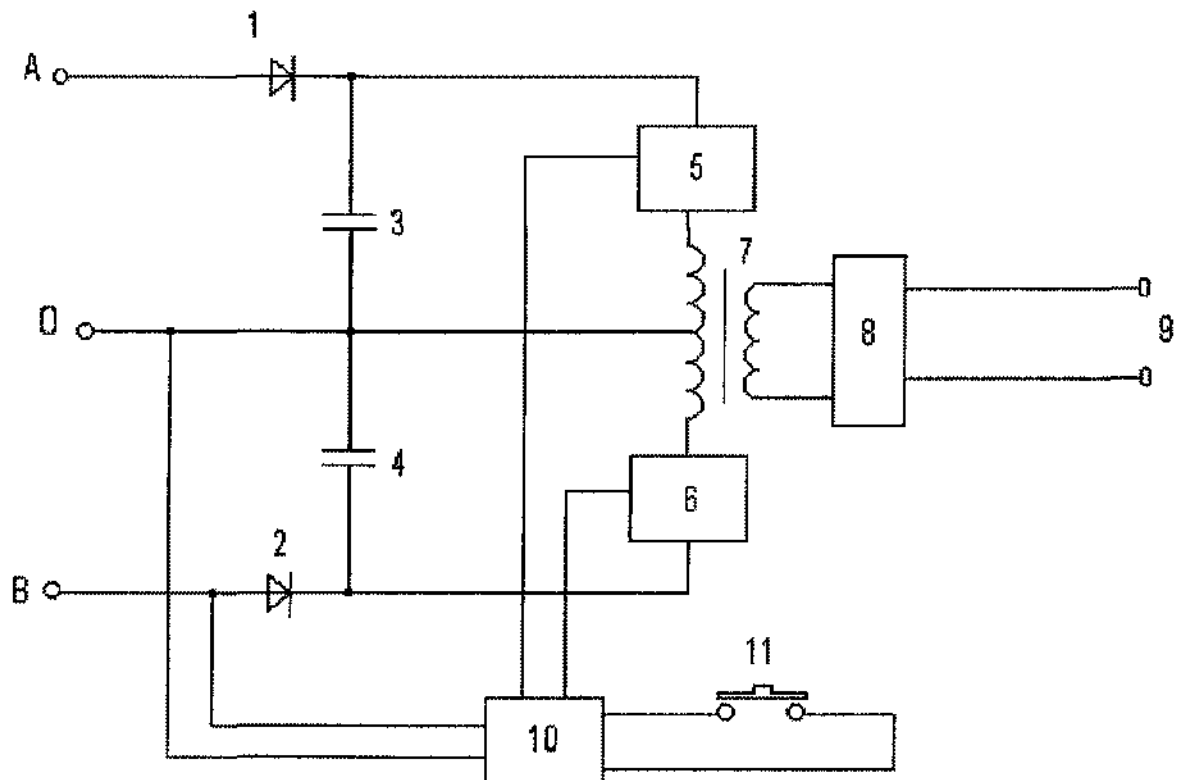
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою запропонованого винаходу є те, що значно скорочується вага активних електротехнічних матеріалів, що використовуються 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 запровадження 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.



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