



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45730

(13) A

(51) 6 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

1

2

(21) 2001064204

(22) 18 06 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Пристрій для дугового зварювання, який
містить вхідний випрямляч з входами для
підключення до мережі живлення, фільтри-
конденсатори, ключі, зварювальний трансфор-
матор, конденсатори, вихідний випрямляч, діод, дро-
сель, клеми, який відрізняється тим, що одна
сторона первинної обмотки зварювального транс-форматора з'єднана через конденсатор та ключ з
загальною точкою одного із виводів вхідного вип-
рямляча та фільтра-конденсатора, інша сторона
первинної обмотки зварювального трансформато-
ра підключена через інший конденсатор та ключ
до загальної точки іншого виводу вхідного вип-
рямляча та іншого фільтра-конденсатора, а се-
редня точка первинної обмотки зварювального
трансформатора з'єднана через конденсатор з
загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при
цьому вторинна обмотка зварювального транс-
форматора підключена паралельно через
вихідний випрямляч, конденсатор, діод та
послідовно через дросель до клем для з'єднання з
дуговим проміжком

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

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

Основна вага у вказаному пристрої припадає
на зварювальний трансформатор, габарити та
вага якого зумовлені стандартною частотою за-
гальної мережі живлення (50Гц) 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 МКЛ³ В23К9/00
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, конденсатор, зва-
рювальний трансформатор, додаткові конденса-
тори, вихідний випрямляч, діоди, дросель, клеми
Навантаження в даному пристрої повинно бути

підключено послідовно через дві робочі конденса-
торні батареї

Недоліком цього пристрою є наявність додат-
кових втрат електроенергії, збільшення ваги та вар-
тості пристрою, а головне — ускладнюється
налагодження 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
покращеними технологічними властивостями,
зменшеними втратами зварювальних матеріалів
та електроенергії, а також зниженими витратами
електротехнічних матеріалів при виготовленні за-
пропонованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за-
пропонованому пристрої, який включає вхідний
випрямляч з входами для підключення до мережі
живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварю-
вальний трансформатор, конденсатори, вихідний
випрямляч, діод, дросель, клеми, новим є те, що з
пристроєм виключено додаткові конденсатори, а
одна сторона первинної обмотки зварювального
трансформатора з'єднана через конденсатор та
ключ з загальною точкою одного із виводів вхідно-
го випрямляча та фільтра — конденсатора, інша
сторона первинної обмотки зварювального транс-

(13) A

(11) 45730

(19) UA

форматора підключена через інший конденсатор та ключ до загальної точки іншого виводу вхідного випрямляча та іншого фільтра-конденсатора, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через конденсатор з загальною точкою фільтрів – конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, конденсатор, діод та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком

Прийнятливо-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 фіг зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання

Пристрій для дугового зварювання включає вхідний випрямляч 1 з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори 2, 3, конденсатор 4, ключі 5, 6, конденсатори 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, конденсатор 11, діод 12, дросель 13, клеми 14, блок керування 15, та кнопку "Пуск" 16

Одна сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 9 з'єднана через конденсатор 7 та ключ 5 з загальною точкою одного із виводів вхідного випрямляча 1 та фільтра – конденсатора 2, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 9 підключена через інший конденсатор 8 та ключ 6 до загальної точки іншого виводу вхідного випрямляча 1 та іншого фільтра – конденсатора 3, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 9 з'єднана через конденсатор 4 з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2 та 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10, конденсатор 11, діод 12 та послідовно через дросель 13 до клем 14 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 15 з'єднаний з мережею живлення, ключами 5, 6 та кнопкою 16 "Пуск"

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 16 "Пуск" блок керування 15 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимкнення ключів 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 9 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 15, а амплітуда вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колу вхідний випрямляч 1, спільна точка фільтра-конденсатора 2 та ключа 5, ключ 5, кон-

денсатор 7, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатор 4, спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3. Після цього блок керування 15 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 9 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається по колу спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, конденсатор 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатор 8, ключ 6, спільна точка ключа 6 та фільтра-конденсатора 3, вихідний випрямляч 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються вихідним випрямлячем 10 і подаються паралельно через конденсатор 11, діод 12 і послідовно через дросель 13 та клеми 14 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступеневі – зміню вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно – зміню частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 15 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані

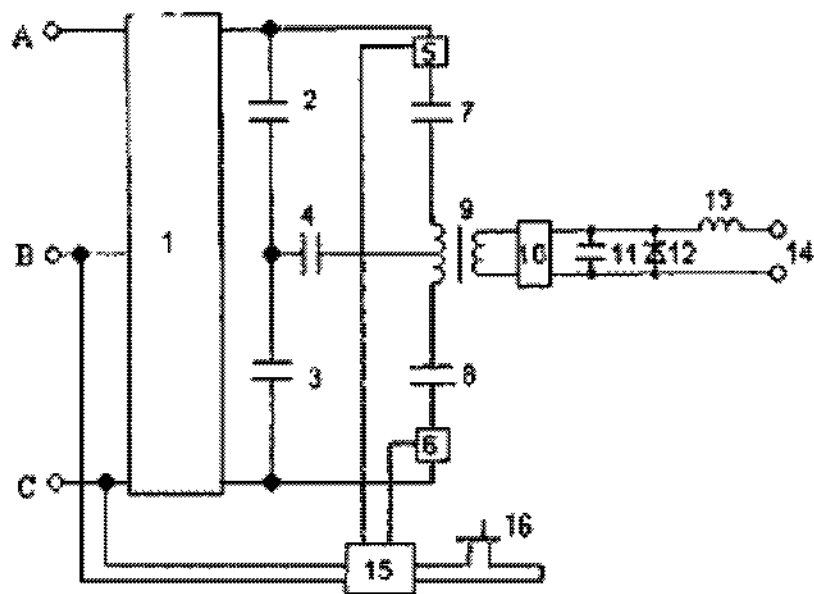
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного 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 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 300А складає 180кг

Потреба таких джерел живлення в Україні на рік складає біля 1000 штук. Економія електротехнічних матеріалів у рік складає приблизно 180т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 2600грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000грн

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)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71