



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45664

(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) 2001053557

(22) 25 05 2001

(24) 15 04 2002

(46) 15 04 2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ  
ІНСТИТУТ"(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить  
вхідний випрямляч з входами для підключення до  
мережі живлення, ключі, зварювальний трансфор-  
матор, конденсатори, вихідний випрямляч, діод,  
дросель, клема, який відрізняється тим, що пер-  
винна обмотка зварювального трансформатора

одним кінцем з'єднана з загальною точкою конден-  
саторів з'єднаних послідовно між собою та підключених з однієї сторони через ключ до виводу  
вхідного випрямляча, з іншої сторони конденсато-  
ри підключені через інший ключ до іншого виводу  
вхідного випрямляча, а інший кінець первинної  
обмотки зварювального трансформатора має  
вивід для підключення до нульового дроту мережі  
живлення, при цьому вторинна обмотка зварю-  
вального трансформатора підключена паралельно  
через вихідний випрямляч, конденсатор, діод і  
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

Відомо пристрій, який забезпечує зварювання  
постійним струмом (Патон Б. Е. Технология элек-  
трической сварки металлов и сплавов плавнени-  
ем, - М "Машиностроение", 1974 - с. 388) Вказа-  
ний пристрій складається зі зварювального  
трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак,  
подібним пристроям властиві висока вага та габарити  
зварювальний випрямляч на струм 300А  
важить біля 230кг

Основна вага у вказаному пристрої припадає  
на зварювальний трансформатор, габарити та  
вага якого зумовлені стандартною частотою загальної  
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 постійного  
струму (А. С. СРСР №1252097 МКЛ<sup>3</sup> 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, зварю-  
вальний трансформатор, додаткові конденсатори,  
вихідний випрямляч, діоди, дросель, клема. Наванта-  
ження в даному пристрої повинно бути підключе-  
но послідовно через 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  
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, що містить вхідний ви-  
прямляч з входами для підключення до мережі  
живлення, ключі, зварювальний трансформатор,  
конденсатори, вихідний випрямляч, діод, дросель,  
клема, новим є те, що з пристрою виключено до-  
даткові конденсатори, а первинна обмотка зварю-  
вального трансформатора одним кінцем з'єднана з  
загальною точкою конденсаторів з'єднаних послі-  
довно між собою та підключених з однієї сторони  
через ключ до виводу вхідного випрямляча, з ін-  
шої сторони конденсатори підключені через інший  
ключ до іншого виводу вхідного випрямляча, а  
інший кінець первинної обмотки зварювального

(13) A

(11) 45664

(19) UA

трансформатора має вивід для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, конденсатор, діод і послідовно через дросель 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, зменшеннями втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженнями 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, ключі 2, 3, конденсатори 4, 5, зварювальний трансформатор 6, вихідний випрямляч 7, конденсатор 8, діод 9, дросель 10, клеми 11, блок керування 12 дією ключів 2, 3 та кнопка "Пуск" 13.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 6 одним кінцем з'єднана з загальною точкою конденсаторів 4 та 5, з'єднаних послідовно між собою та підключених з однієї сторони через ключ 2 до вивода вхідного випрямляча 1, з іншої сторони конденсатори 4, 5 підключені через інший ключ 3 до іншого вивода вхідного випрямляча 1, а інший кінець первинної обмотки зварювального трансформатора 6 має вивід для підключення до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 6 підключена паралельно через вихідний випрямляч 7, конденсатор 8, діод 9 і послідовно через дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 12 з'єднаний з ключами 2 та 3, кнопкою "Пуск" 13 та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 13 "Пуск" блок керування 12 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 2 та 3. При цьому, первинною обмоткою зварювального трансформатора 6 починають протікати височастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 12, а амплітуда - вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 2, він відкривається і струм починає рух колом: вхідний випрямляч 1, ключ 2, конденсатор 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 2 і вмикання ключа 3. При цьому струм в

первинній обмотці зварювального трансформатора 6 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, первинна обмотка зварювального трансформатора 6, конденсатор 5, ключ 3, вхідний випрямляч 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 6 випрямляються вихідним випрямлячем 7 і подаються паралельно через конденсатор 8 та діод 9 і послідовно через дросель 10 та клеми 11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватися ступенево зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1, і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 2 та 3 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 2600 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 2600000 грн.

Джерело живлення, що пропонується, може бути використано в усіх галузях виробництва, де використовується дугове зварювання плавким та неплавким електродомом, особливо там, де за умовами роботи необхідно, щоб зварювальне джерело живлення було переносним.

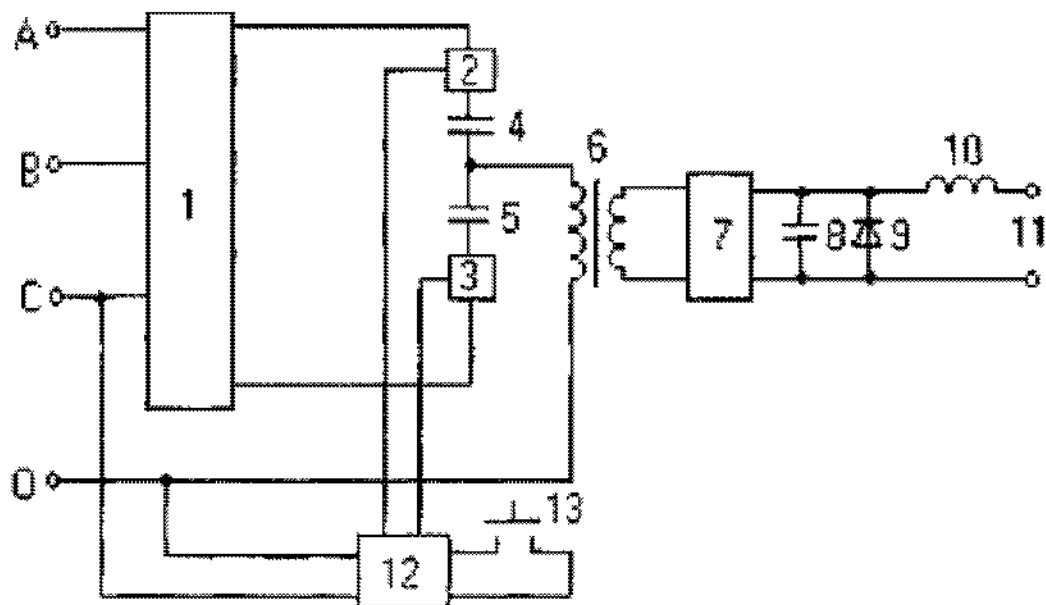


Fig.

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