



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42396 (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) 2001020993

(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, конден-
сатор, клеми, дросель, який відрізняється тим,

що первинна обмотка зварювального трансфор-
матора через ключі підключена кінцями до фільт-
рів-конденсаторів та анода одного і катода іншого
входних діодів для підключення катода та анода
цих діодів відповідно до фаз 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, кон-
денсатор 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

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 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 МКЛ³ B23K9/00
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 трансфор-
матор, 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 елек-
тротехнічних матеріалів при виготовленні запро-
понованого пристрою

Поставлена задача досягається тим, що у за-
пропонованому пристрої, який включає входні ді-
оди для підключення до мережі живлення, фільтри-
конденсатори, ключі, зварювальний трансформа-
тор, вихідний випрямляч, конденсатор, клеми,
дросель, новим є те, що з пристрою виключено,
згідно винаходу, додаткові конденсатори, а пер-
винна обмотка зварювального трансформатора
через ключі підключена кінцями до фільтрів-
конденсаторів та аноду одного і катода іншого вх-
ідних діодів для підключення катода та анода цих
діодів відповідно до фаз мережі живлення, а сере-
дня 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, кон-
денсатор та 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, зменшеними втратами зварювальних матеріалів та електроенергії, зниженими витратами електротехнічних матеріалів при виготовленні запропонованого пристрою

На малюнку (фиг.) 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, конденсатор 9, дросель 10, клемми 11, блок керування 12 дією ключів 5, 6 та кнопка "Пуск" 13

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 через ключі 5, 6 підключена кінцями до фільтрів-конденсаторів 3, 4 та аноду одного і катоду іншого вхідних діодів 1, 2 для підключення катоду та аноду цих діодів 1, 2, відповідно, до фаз мережі живлення, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною 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, конденсатор 9 та, послідовно, через дросель 10 - до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком

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 5 та 6. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 7 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 12, а амплітуда вихідною напругою вхідних діодів 1 та 2. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається, і струм починає рух колом: нульовий дріт мережі живлення, загальна точка фільтрів-конденсаторів 3 та 4, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 5, спільна точка, анод вхідного діода 1 та фільтра-конденсатора 3. Після цього блок керування 12 забезпечує закриття ключа 5 і вмикання ключа 6. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 7 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: загальна точка фільтра-конденсатора 4 та катод

вихідного діода 2, 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 паралельно через конденсатор 9 та послідовно через дросель 10 та клемми 11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступенево - зміною вихідної напруги вхідних діодів 1 та 2 і плавно - зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

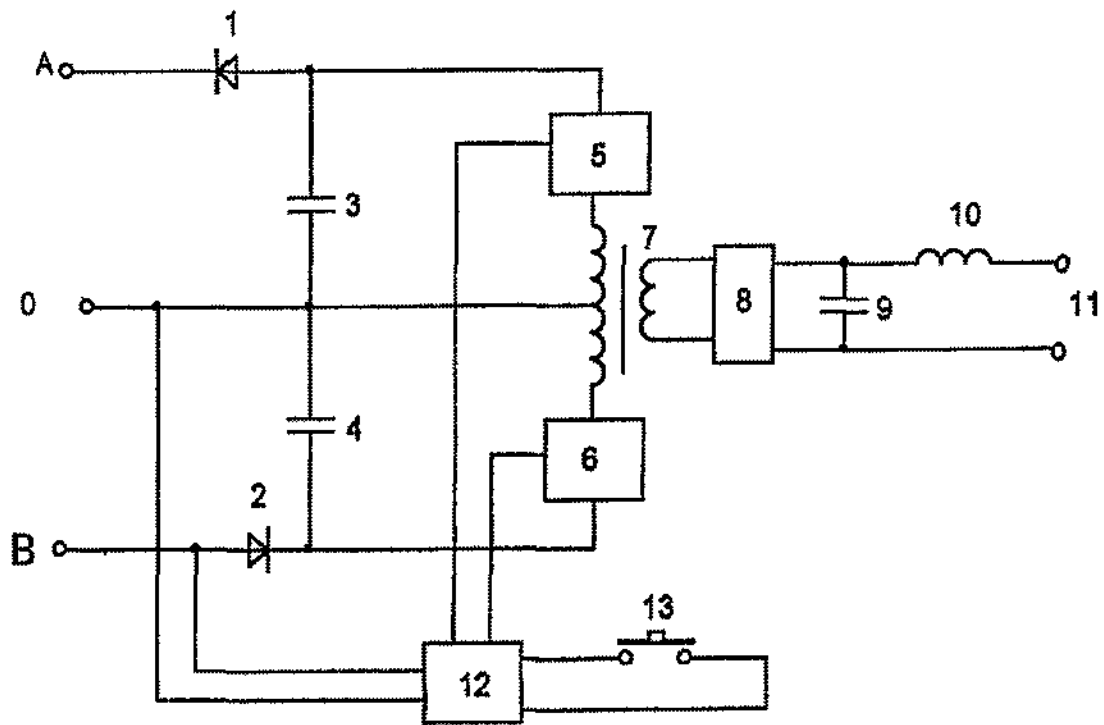
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідними діодами досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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