



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56784

(13) A

(51) 7 B23K9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

1

2

(21) 2002097404

(22) 12 09 2002

(24) 15 05 2003

(46) 15 05 2003, Бюл. №5, 2003 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович, Романюк Валерій Степанович

(73) ДОСЛІДНЕ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ БЮРО ІНСТИТУТУ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є. О. ПАТОНА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, діод, дросель, клеми, який відрізняється тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора одним кінцем

з'єднана з загальною точкою конденсаторів, з'єднаних послідовно між собою та підключених з одної сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та виводу вхідного випрямляча, з іншої сторони конденсатори підключені через інший ключ до спільної точки іншого виводу вхідного випрямляча та іншого фільтра-конденсатора, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора підключена до спільної точки фільтрів-конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно, для підключення цієї точки до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч, діод та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком

Винахід має відношення до 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, -388с.) Вказаний 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 пристрій на базі імпульсних перетворювачів постійного струму (А.С. СРСР №1252097 МПК В23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового зварювання") Цей пристрій містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, конденсатор, зварювальний трансформатор, додаткові конденсатори,

вихідний випрямляч, діоди, дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинні бути підключено послідовно через дві робочі конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додаткових конденсаторів, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги та вартості пристрою, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлена задача пристрій для дугового зварювання шляхом виключення 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 запропонованого пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, діод, дросель, клеми, згідно з винаходом, з пристроєм виключено додаткові конденсатори, а одна сторона первинної обмотки зварюваль-

(13) A

(11) 56784

(19) UA

ного трансформатора з'єднана з загальною точкою конденсаторів з'єднаних послідовно між собою та підключених з одної сторони через ключ до спільної точки фільтра-конденсатора та виводу вхідного випрямляча, з іншої сторони конденсатори підключені через інший ключ до спільної точки іншого виводу вхідного випрямляча та іншого фільтра-конденсатора, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора підключена до спільної точки фільтрів-конденсаторів з'єднаних між собою послідовно для підключення цієї точки до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно через вихідний випрямляч діод, 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 кресленні 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, ключі 4, 5, конденсатори 6, 7, зварювальний трансформатор 8, вихідний випрямляч 9, діод 10, дросель 11, клему 12, блок керування 13, кнопку "Пуск" 14

Первинна обмотка зварювального трансформатора 8, з'єднана з загальною точкою конденсаторів 6, 7, з'єднаних послідовно між собою та підключених з одної сторони через ключ 4 до спільної точки фільтра-конденсатора 2 та виводу вхідного випрямляча 1, з іншої сторони конденсатори 6, 7, підключені через інший ключ 5 до спільної точки іншого виводу вхідного випрямляча та іншого фільтра-конденсатора 3, а інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 8 підключена до спільної точки фільтрів-конденсаторів 2, 3, з'єднаних між собою послідовно, для підключення цієї точки до нульового дроту мережі живлення, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 8 підключена паралельно через вихідний випрямляч 9, діод 10, та послідовно через дросель 11, до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 13 з'єднаний з мережею живлення, ключами 4, 5 та кнопкою 14 "Пуск"

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. При натисканні кнопки 14 "Пуск" блок керування 13 починає генерувати керуючі імпульси, забезпечуючи періодичне та почергове вмикання та вимикання ключів 4 та 5. При цьому первинною обмоткою зварювального трансформатора 8 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, а амплітуда вихідною напругою вхі-

дного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: спільна точка вхідного випрямляча 1 та фільтра-конденсатора 2, ключ 4, конденсатор 6, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, нульовий дріт мережі живлення. Після цього блок керування із забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 8 змінює напрямок, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, спільна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 8, конденсатор 7, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та вхідного випрямляча 1, імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 8 випрямляються вихідним випрямлячем 9 і подаються паралельно через діод 10 та послідовно через дросель 11 і клему 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневозміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно-зміною частоти надходження керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 4 та 5 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.

