



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40345 (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

(21) 2000127307

(22) 19.12.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Кучеренко Володимир Олександрович

(73) Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут", UA

(57) Пристрій для дугового зварювання, що містить вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми, який **відрізняється** тим, що первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана через конденсатор з загальною точкою інших кон-

денсаторів, з'єднаних між собою послідовно та підключених з однієї 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 та послідовно через дроселі до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

Винахід має відношення до дугового зварювання, зокрема до джерел живлення електричної дуги постійним струмом.

Відомий пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (Патон Б.Е. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. М., «Машиностроение», 1974, с. 388). Вказаний пристрій складається зі зварювального трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак подібним пристроям властиві висока вага та габарити: зварювальний випрямляч на струм 300 А важить близько 230 кг.

Основна вага у вказаному пристрої припадає на зварювальний трансформатор, габарити та вага якого зумовлені стандартною частотою загальної мережі живлення (50 Гц) 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 МКЛ³ 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, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, додаткові конденсатори дросель, клеми. Навантаження в даному пристрої повинно бути підключено послідовно через дві конденсаторні батареї.

Недоліком цього пристрою є наявність додат-

кових конденсаторів, що призводить до неефективних втрат електроенергії, збільшення ваги та вартості пристрою, а головне - ускладнюється налагодження режимів роботи пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу - 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 досягається тим, що у запропонованому пристрої, який включає вхідний випрямляч з входами для підключення до мережі живлення, фільтри-конденсатори, ключі, зварювальний трансформатор, конденсатори, вихідний випрямляч, дросель, клеми, новим є те, що з пристрою виключено додаткові конденсатори, а первинна обмотка зварювального трансформатора однією стороною з'єднана через конденсатор з загальною точкою інших конденсаторів, з'єднаних між собою послідовно, та підключених з однієї 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

(19) UA (11) 40345 (13) A

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 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 фіг. зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідний випрямляч 1, фільтри-конденсатори 2, 3, ключі 4, 5, конденсатори 6, 7, 8, зварювальний трансформатор 9, вихідний випрямляч 10, дросель 11, клему 12, блок керування 13 дією ключів 4, 5 та кнопка "Пуск" 14.

Первинна обмотка зварювального трансформатора 9 одним кінцем з'єднана через конденсатор 8 з загальною точкою конденсаторів 6 та 7, з'єднаних між собою послідовно та підключених через ключі 4, 5 паралельно виходу вхідного випрямляча 1 та фільтрам-конденсаторам 2, 3, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 9 підключена до загальної точки, послідовно з'єднаних між собою фільтрів-конденсаторів 2 та 3, для підключення цієї точки до нульового дроту мережі живлення, при цьому, вторинна обмотка зварювального трансформатора 9 підключена паралельно через вихідний випрямляч 10 та послідовно через дросель 11 до клем 12 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 13 з'єднаний з ключами 4 та 5 кнопкою "Пуск" 14 та мережею живлення.

Пристрій, що розглядається, працює таким 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 9 починають протікати високочастотні імпульси змінного струму, частота яких задається блоком керування 13, а амплітуда - вихідною напругою вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 4 він відкривається і струм починає рух колом: вхідний випрямляч 1, спільна точка фільтра-конденсатора 2 та ключа 4, ключ 4, конденсатор 6, конденсатор 8, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, нульовий дріт мережі

живлення. Після цього, блок керування 13 забезпечує закриття ключа 4 і вмикання ключа 5. При цьому, струм в первинній обмотці зварювального трансформатора 9 змінює напрям, перемагнічуючи магнітну систему і рухається колом: нульовий дріт мережі живлення, загальна точка фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 9, конденсатор 8, ключ 5, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та інший вивід вхідного випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 9 випрямляються вихідним випрямлячем 10 і подаються послідовно через дросель 11 та клему 12 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневі - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 13 та проміжком часу, протягом якого кожний з ключів 4 та 5 знаходиться у відкритому стані.

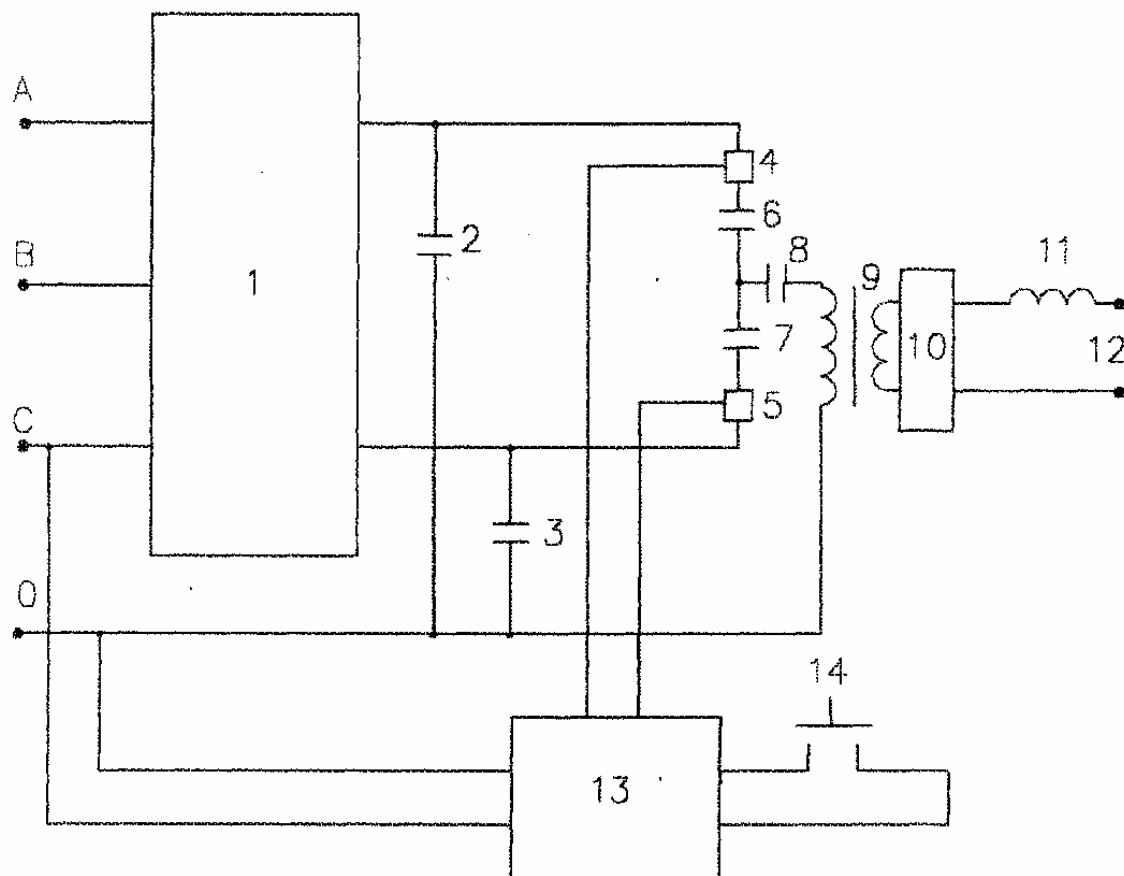
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Потреба таких джерел живлення в Україні складає близько 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 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)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 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