



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38849 (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) 2000116174

(22) 01.11.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 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, фільтри-конденсатори, ключі зварювального трансформатора, конденсатори, вхідний випрямляч, дросель, клеми, який **відрізняється** тим, що один бік первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднаний через

ключ з загальною точкою утвореного одним із виводів вхідного випрямляча та фільтром-конденсатором, інший бік первинної обмотки зварювального трансформатора підключено через інший ключ до загальної точки, утвореної іншим виводом вхідного випрямляча та іншим фільтром-конденсатором, 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 та послідовно через дросель до клем для з'єднання з дуговим проміжком.

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

Відомо, пристрій, який забезпечує зварювання постійним струмом (Патон Б.Г. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. - М.: "Машиностроение", 1974. - С. 388). Вказаний пристрій складається зі зварювального трансформатора, блока вентилів, дроселя. Однак, подібним пристроєм властиві висока вага та габарити: зварювальний випрямляч на струм 300 А важить біля 230 кг.

Основна вага у заказаному 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 МКЛ<sup>3</sup>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 додаткових конденсаторів, що призводить до неефекти-

вних 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 пристрою.

Поставлена задача досягається тим, що у 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 пристроєм виключено додаткові конденсатори, а одна сторона первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через ключ з загальною точкою утвореного одним із виводів вхідного випрямляча та фільтром-конденсатором, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора підключена через інший ключ до загальної точки утвореної іншим виводом вхідного випрямляча та іншим фільтром-конденсатором, а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора з'єднана через конденсатор з загальною точкою фільтрів-конденсаторів, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора підключена паралельно че-

(19) UA (11) 38849 (13) A

рез вихідний випрямляч, конденсатор 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 зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

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

Первинна обмотка зварювального трансформатора 7 одним кінцем з'єднана через ключ 5 з загальною точкою утвореною одним із виводів вхідного випрямляча і та фільтром конденсатором 2, інша сторона первинної обмотки зварювального трансформатора 7 підключена через інший ключ 6 до загальної і очки утвореної іншим виводом вхідного випрямляча 1 та фільтром конденсатором 3. а середня точка первинної обмотки зварювального трансформатора 7 з'єднана з загальною точкою фільтрів-конденсаторів 2 та 3, при цьому вторинна обмотка зварювального трансформатора 7 підключена паралельно через вихідний випрямляч 8, конденсатор 9 та дросель 10 до клем 11 для з'єднання з дуговим проміжком. Блок керування 12 з'єднаний з ключами 5 і 6. 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 по чергові 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 вхідного випрямляча 1. При надходженні керуючого імпульсу на ключ 5 він відкривається і струм починає рух колом: вхідний випрямляч і, спільна точка фільтра-конденсатора 2 і а ключа 5, ключ 5, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, загальна і очка фільтрів-конденсаторів 2 та 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 фільтрів-конденсаторів 2 та 3, первинна обмотка зварювального трансформатора 7, ключ 6, спільна точка фільтра-конденсатора 3 та інший вивід вхідного випрямляча 1. Імпульси змінного зварювального струму у вторинній обмотці зварювального трансформатора 7 випрямляються вихідним випрямлячем 8 і подаються через конденсатор 9, дросель 10 та клему 11 на дуговий проміжок. Розмір зварювального струму може регулюватись ступеневу - зміною вихідної напруги вхідного випрямляча 1 і плавно - зміною частоти керуючих імпульсів, які генеруються блоком керування 12 та проміжком часу, на протязі якого кожний з ключів 5 та 6 знаходяться у відкритому стані.

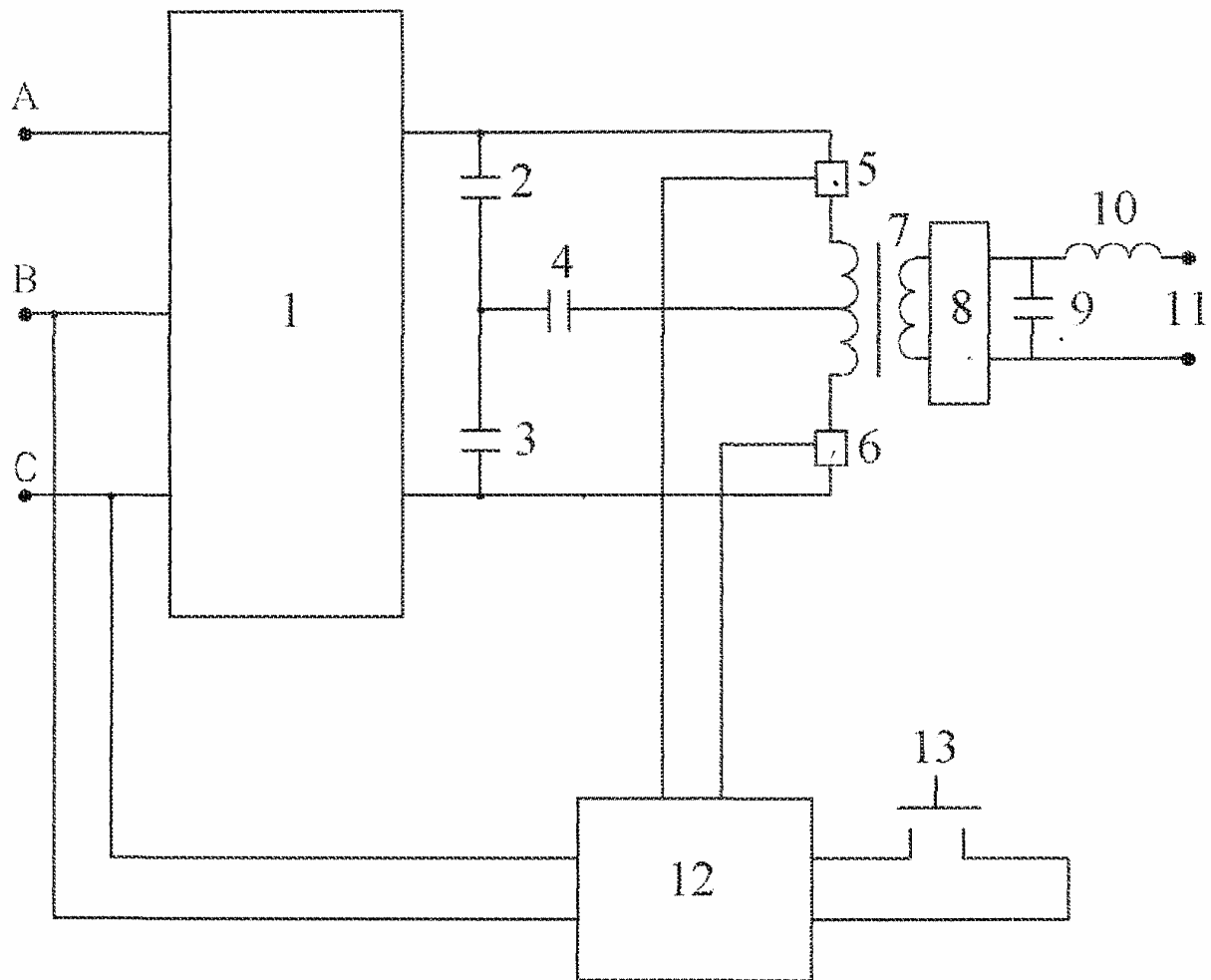
Завдяки такому з'єднанню зварювального трансформатора з ключами та вхідним випрямлячем досягається можливість плавно змінювати зварювальний струм у широкому діапазоні, що значно покращує якість зварного з'єднання за рахунок більш точного підбору режимів зварювання, а також внаслідок практично безінерційного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

Головною перевагою 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, 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, джерела живлення на 300 А складає 180 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні 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, 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