

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ

Винахід має відношення до області дугового зварювання, зокрема до джерел живлення електричної зварювальної дуги.

Відомо пристрій для дугового електрозварювання на постійному струмі (а. с. №185424 МКИ³В23К9/00 Н.В. Подола та ін. "Пристрій-випрямляч для імпульсно-дугового зварювання"), яке забезпечує зварювання на постійному струмі. Вказаний пристрій складається з трансформатора, блока вентилів, паралельно до основного випрямляча включено допоміжний випрямляч, який живиться від окремого трансформатора і забезпечує підвищену стабільність зварювального процесу. Однак подібним пристроям властиві висока вага та габарити; зварювальний випрямляч на струм 300А важить біля 230 кг.

Основна вага у вказаному пристрої випадає на зварювальний трансформатор, габарити та вага якого обумовлені частотою живлячої мережі, при живленні трансформатора від мережі промислової частоти (50 Гц) вага зварювального трансформатора не може бути істотно зменшена при збереженні вхідних параметрів.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій на базі індуктивних накопичувачів енергії (АС №794896 МКЛЗВ23К9/00 Пентегов І.В. та ін. "Пристрій для дугового електрозварювання"). Цей пристрій складається з двох джерел постійного зварювального струму, двох індуктивних накопичувачів енергії дросельного типу, шести діодів, чотирьох тиристорів, дроселя та двох комутуючих конденсаторів. Наявність двох джерел постійного зварювального струму, двох індуктивних накопичувачів призводить до значної ваги даного пристрою. Так, цей пристрій на зварювальний струм у 300 А має вагу 600 кг, а наявність двох конденсаторів призводить до неефективних втрат електроенергії, яка не використовується для процесу зварювання, подорожчання схеми, а головне ускладнюється налагодження режимів зварювання та погіршується якість процесу зварювання.

В основу винаходу поставлено задачу створити пристрій для дугового зварювання з покращеними технологічними та тех-

ніко-економічними властивостями шляхом з'єднання зварювальних трансформаторів з низьким та високим значенням напруги холостого ходу.

Поставлена задача досягається у запропонованому пристрої тим, що включає вхідний трифазний випрямляч, який живиться безпосередньо від 3-х фазної мережі, двох перетворювачів проміжної високої частоти, двох зварювальних трансформаторів, один з яких виконай на підвищене значення напруги холостого ходу і невеликий зварювальний струм, а другий на низьку напругу холостого ходу та високий рівень зварювального струму, двох вихідних випрямлячів, двох дроселів дугового проміжку. Завдяки тому, що зварювальний трансформатор з низьким значенням напруги холостого ходу і великим струмом короткого замикання під'єднаний через перший перетворювач проміжної високої частоти до плюсової клема вхідного випрямляча та до нульового дроту 3-х фазної мережі живлення, а зварювальний трансформатор з високим значенням напруги холостого ходу і малим струмом короткого замикання під'єднаний через другий перетворювач проміжної високої частоти до "-" клема вхідного випрямляча та до нульового дроту 3-х фазної мережі живлення, при цьому вторинні обмотки високочастотних трансформаторів з'єднані через вихідні випрямлячі та дроселі із зварювальною дугою.

На Фіг.1 зображена принципова електрична схема пристрою для дугового зварювання.

На Фіг. 2 зображена зовнішня статична характеристика пропонуємого пристрою.

1

Пристрій для дугового зварювання включає: вхідний випрямляч 1, перший перетворювач проміжної високої частоти 2, зварювальний трансформатор з низьким значенням напруги холостого ходу і великим струмом короткого замикання 3, другий перетворювач проміжної високої частоти 4, зварювальний трансформатор з високим значенням напруги холостого ходу і малим струмом короткого замикання 5, вихідні випрямлячі 6, 7 та дроселі 8, 9.

Зварювальний трансформатор з низьким значенням напруги холостого ходу і великим струмом короткого замикання 3 підключений через перший перетворювач проміжної другої частоти 2 до "+" клема вхідного випрямляча 1 і до 0 клема 3-х фазної мережі живлення, і зварювальний трансформатор з високим значенням напруги холостого ходу і малим струмом короткого за-

микання 5, що під'єднаний через другий перетворювач проміжної високої частоти 4 до "-" клеми вхідного випрямляча 1 і до нульового дроту 3-х фазної мережі, при цьому вторинні обмотки високочастотних зварювальних трансформаторів включені паралельно через вихідні випрямлячі 6, 7 та дроселі 8, 9 на дугу 10.

Пристрій, що розглядається, працює наступним чином. Перетворювачі проміжної високої частоти безперервно виробляють високочастотні імпульси змінного струму.

Імпульси змінного зварювального струму у вторинних обмотках трансформатора випрямляються випрямлячами 6, 7 і подаються через дроселі 8 і 9 на дуговий проміжок 10.

Так як високочастотний трансформатор 3 характеризується більшим струмом короткого замикання і малим значенням напруги холостого ходу, а високочастотний трансформатор 5 - високим значенням напруги холостого ходу і рівнем струму короткого замикання, то при нормальних умовах горіння дуги ці два трансформатора сумісно підтримують струм в дузі, причому основний зварювальний струм прямує через трансформатор 3, в умовах, коли порушується стабільність горіння дуги, коли напруга на дузі значно підвищується, тоді горіння дуги підтримує трансформатор 5.

Завдяки такому сумісництву високочастотних зварювальних трансформаторів з різними зовнішніми характеристиками досягається значна еластичність дуги, стійкість її до обривів, зменшується розбризкування металу, покращується якість зварювання,

і

Головною перевагою запропонованого винаходу є те, що значно скорочується вага активних матеріалів, що використовують на його виготовлення (трансформаторна сталь, обмотковий мідь), знижується також загальна вага пристрою (в 5 разів).

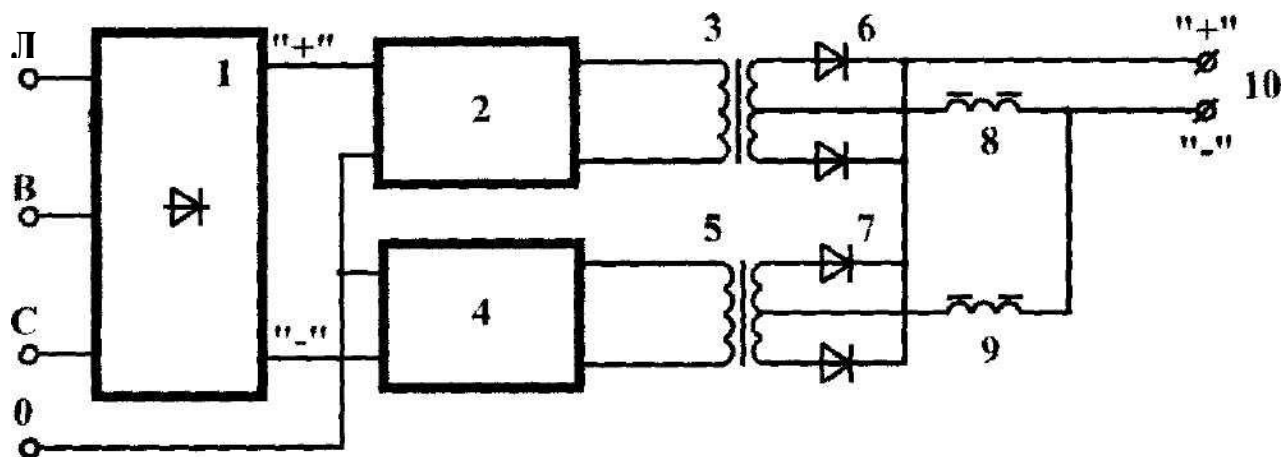
Запропонований винахід забезпечує покращення якості зварного з'єднання за рахунок високочастотної модуляції випрямленого зварювального струму.

Винахід, що пропонується, дозволяє отримати значний економічний ефект за рахунок зниження витрат активних матеріалів при виготовленні джерела живлення за наданою схемою. Так, вартість активних матеріалів знижується в 5 разів (у порівнянні з типовим зварювальним випрямлячем), економія активних матеріалів при виготовленні одного джерела живлення на 400 А складає 120 кг.

Потреба таких джерел живлення в Україні у рік складає біля 1000 штук. Економія активних матеріалів у рік складає приблизно 120 т. Річний економічний ефект від запровадження одного джерела живлення даного типу у промисловість дорівнює 1400 грн. Економічний ефект від запровадження потрібної кількості джерел живлення складе 1400000 грн.

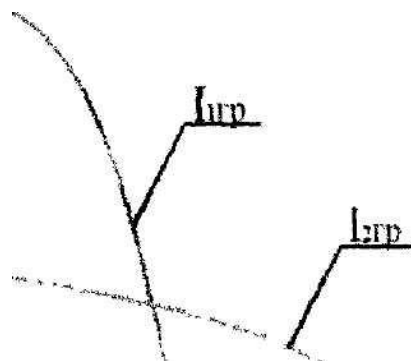
Джерело живлення, що пропонується, може бути використано в усіх галузях виробництва, де використовується дугове зварювання плавким і неплавким електродом, особливо там, де за умовами роботи необхідно, щоб зварювальне джерело живлення було переносним.

Пристрій для дугового зварювання



ФІГ. 1

xx, _____



ФІГ. 2

Автори:
Кучеренко В.О.
Казаков М.К.
Гончарук Д.О.