

01.12.2025

Модуль ЕГЗ – 2.2 Забезпечення безпечної і безаварійної роботи устаткування

ЕГЗ – 2.2.1 Ознайомлення з устаткуванням для зварювання

Тема програми: Джерела живлення зварної дуги

Урок №38

Тема: «Види, будова та обслуговування джерел живлення зварної дуги»

Як джерела енергії зварювального струму можуть застосовуватися:

- джерела постійного струму — зварювальні генератори або напівпровідникові випрямні установки;
- джерела змінного струму — зварювальні трансформатори.

Джерела живлення зварювальної дуги повинні задовольняти таким вимогам:

1. напруга холостого ходу, тобто напруга на затискачах джерела живлення при розімкненому зварювальному ланцюзі, повинне бути достатнім для запалювання дуги, але не перевищувати безпечну для зварювальника величину (60-65 В);
2. потужність джерела струму повинна бути достатньою для живлення дуги необхідним струмом;
3. джерела живлення дуги повинні мати пристрій для плавного регулювання струму в потрібні для зварювання межах;
4. мати невелику вагу, розміри, а також бути зручними в експлуатації.

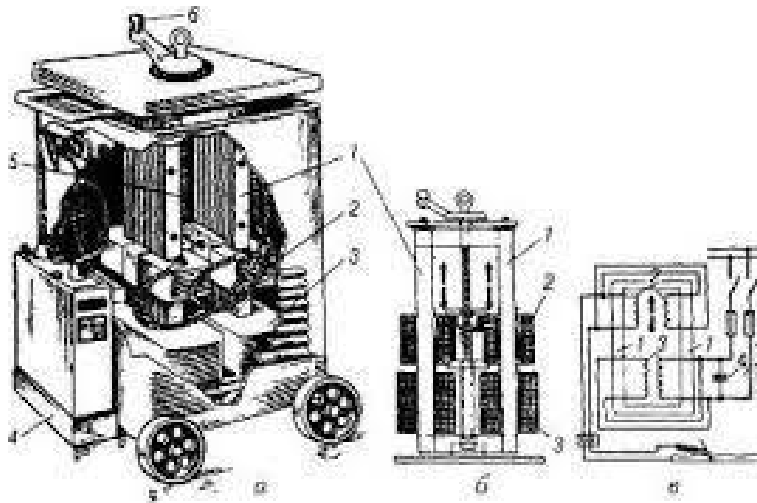
Класифікація джерел живлення зварної дуги

- за родом струму: змінного і постійного
- за типом: трансформатори, випрямлячі, генератори, агрегати, перетворювачі, установки
- за видом: для дугового зварювання, для плазмового зварювання
- за способом зварювання: для ручного, під флюсом, у захисних газах, універсальні..
- за кількістю постів: однопостові і багатопостові
- за номінальним струмом: на 125; 160; 200; 250; 310; 400; 500; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2400; 3150; 5000.

Параметри джерел живлення зварної дуги

- номінальний зварювальний струм
- межі регулювання зварювального струму
- напруга холостого ходу
- коефіцієнт корисної дії
- напруга живильної мережі
- коефіцієнт потужності
- зовнішня характеристика джерела струму
- габарити і маса

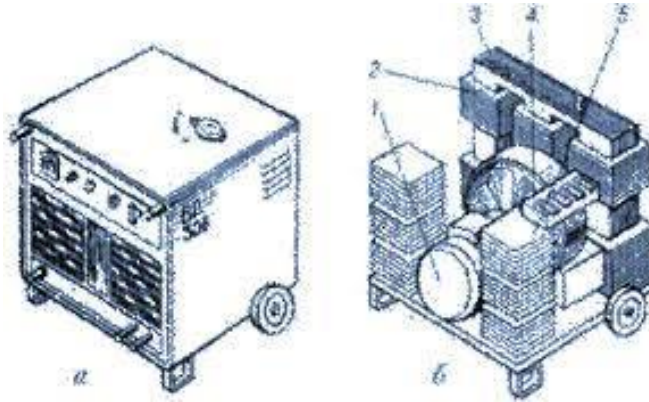
Зварювальний трансформатор — трансформатор, який перетворює змінний струм однієї напруги в змінний струм іншої напруги тієї ж частоти і служить для живлення зварювальної дуги.



Зварювальний випрямляч – це джерело живлення постійного струму зварювальної дуги, **призначений для перетворення напруги мережі (220 або 380 В) до напруги, необхідної для запалювання та стабільного горіння дуги**, а також перетворення змінного струму у постійний.

Зварювальний випрямляч **може складатися з силового трансформатора і випрямного блоку**, який перетворює змінний зварювальний струм у

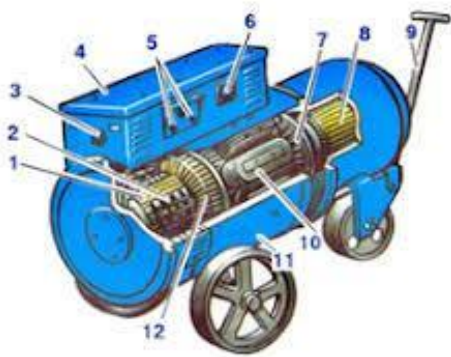
постійний або інвертора, який перетворює змінну напругу мережі живлення за допомогою її випрямлення і широтно-імпульсної модуляції. Зварювальні випрямлячі призначені для дугового зварювання різних металів та їх сплавів на постійному струмі будь якої полярності, штучними електродами різних видів, що плавляться, а також напівавтоматичного або автоматичного зварювання у середовищі захисних газів або під шаром флюсу.



Зварювальний перетворювач — установка, що складається зі зварювального генератора і приводного електродвигуна. Якщо як приводний використовується двигун внутрішнього згоряння, така установка називається зварювальним агрегатом.

Зварювальні перетворювачі можна розділити на такі групи:

- за кількістю постів — на однопостові, призначені для живлення однієї зварювальної дуги, і багатопостові — для одночасного живлення декількох зварювальних дуг;
- за способом установки — на стаціонарні, нерухомо встановлені на фундаментах у зварювальних цехах, і пересувні, установлювані на рамах або колесах;
- за видом двигуна, що приводить в обертання генератор, - з електричними двигунами змінного струму й із двигунами внутрішнього згоряння (бензиновими й ін.);
- за способом виконання — на однокорпусні і роздільні (зварювальний генератор і двигун установлені на загальній рамі, а їхні вали з'єднані спеціальними муфтами);
- за формою зовнішньої статичної характеристики — з падаючими, пологопадаючими, жорсткими і комбінованими характеристиками.



Інверторні джерела живлення

В останній час в деяких галузях зварювальних технологій замість традиційних джерел живлення – трансформаторів та випрямлячів, знаходять широке застосування джерела живлення інверторного типу. Які ж переваги інверторів у порівнянні з класичними трансформаторами та випрямлячами?

1. Коефіцієнт корисної дії інвертора становить більше 90% і коефіцієнт потужності є близьким до 1. Через це, майже вся енергія, що споживається з мережі, йде на збудження та стабільне горіння зварювальної дуги.
2. Інвертор споживає приблизно у 1,5 рази менше електроенергії, ніж класичне джерело живлення, при роботі на тому ж номінальному струмі. У багатьох випадках це дозволяє під'єднувати інвертор до побутової мережі або ж до автономного електрогенератора малої потужності.
3. Дякуючи мікропроцесорному управлінню, інвертор постійно відстежує процес зварювання та вносить необхідні коригування. Схема управління дозволяє отримувати будь-який тип зовнішньої характеристики – крутоспадаючу, пологоспадаючу або ж зростаючу, що надає можливість значно розширювати сферу застосування інвертору.
4. Інвертор забезпечує плавне регулювання зварювального струму або напруги у більш широких межах у порівнянні із класичними джерелами живлення, а також регулювання таких важливих функцій, як антизалипання електроду, форсовані режими, плавне заварювання кратеру у кінці зварювання та ін.
5. Інвертор важить у 5-10 разів менше ніж класичне джерело живлення такої ж потужності, що особливо важливо при виконанні монтажних та ремонтних робіт на висоті.

6. В інверторах встановлено систему стабілізації мережі та фільтри, які зменшують викривлення синусоїди найвищими гармоніками.
7. Друковані плати інверторів покриваються двома шарами захисного лаку, що надає можливість експлуатувати інвертор при низьких температурах та знижує вплив запиленості на його роботу.

Усі ці переваги інверторів дозволяють все ширше використовувати їх у різноманітних галузях зварювання замість традиційних класичних трансформаторів та випрямлячів.

Домашнє завдання: *Опрацювати конспект*