

28.11.2025

Модуль ЕГЗ – 2.2 Забезпечення безпечної і безаварійної роботи устаткування

ЕГЗ – 2.2.1 Ознайомлення з устаткуванням для зварювання

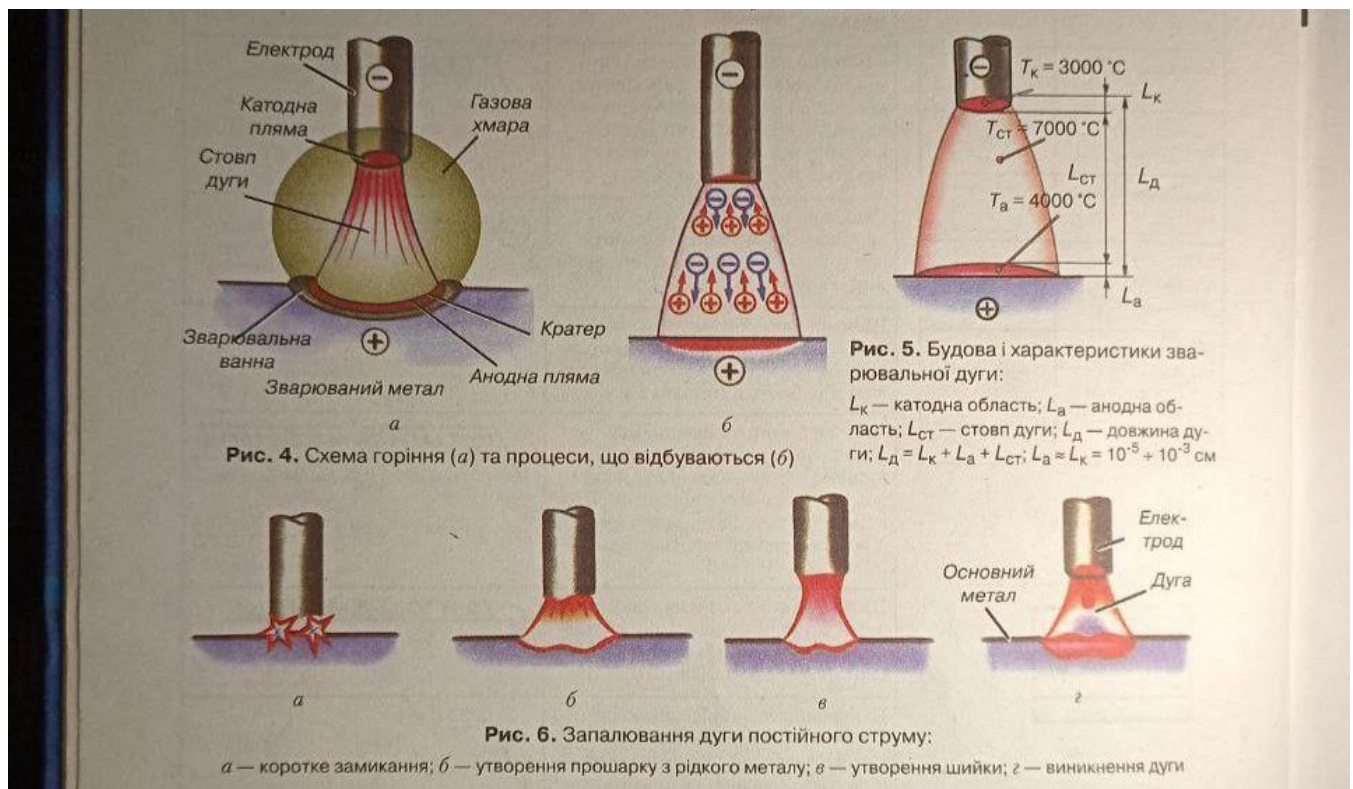
Тема програми: Джерела живлення зварної дуги

Урок №37

Тема: «Зварювальна дуга»

Зварювальна дуга – це ділянка електричного кола, на якій проходить спад напруги і яка поділяється на три частинки: катоду й анодну плями та стовп дуги (рис. 4, а; 5)

Послідовність виникнення дуги постійного струму показано на рис.6. При цьому відбуваються такі процеси (рис. 4, б): **емісія** – поява електронів провідності; **іонізація** – утворення позитивно заряджених частинок; **рекомбінація** – з'єднання негативно заряджених електронів і позитивних іонів та утворення нейтральних атомів.



Теплова потужність дуги

$$Q=0,24 k I_{зв} U_d,$$

де Q – теплова потужність, кал/с; 0,24 – коефіцієнт переведення електричних величин у теплові, кал (Вт*с); k – коефіцієнт зниження потужності дуги при

зварюванні на змінному струмі (0,7-0,97); $I_{зв}$ – струм зварювання, А; U_d – напруга на дугі, В.

Зварювальну дугу класифікують: (рис. 7):

за використовуваними електродами – при плавкому (а) і неплавкому (б) електродах;

за стисканням дуги – вільна (в) і стиснута (г);

за популярністю постійного струму – пряма (д) і зворотна (е);

за довжиною (є) – коротка (2-4 мм), нормальна (4-6), довга (більше 6 мм)

Зворотну полярність використовують при зварюванні тонкої чи високолегованої сталі.

Причинами відхилення зварювальної дуги є магнітне дуття (рис. 8), несиметричність обмазки електрода (рис.9) і хімічна неоднорідність зварюваної сталі (рис.10).

При несиметричному відносно зварювальної дуги підведенні струму до виробу дуга під впливом магнітних полів викривляється. Причина – наявність феромагнітних мас біля місця зварювання. При цьому стабільність горіння дуги порушується, процес зварювання утруднюється (рис.11).

Щоб запобігти відхиленню зварювальної дуги внаслідок магнітного дуття, застосовують такі заходи: *зварювання короткою дугою; підведення зварювального струму в точці, максимально близькій до дуги; змінення нахилу електрода; розміщення біля місця зварювання компенсуючих феромагнітних мас; використання трансформаторів або інвенторних*

джерел живлення.

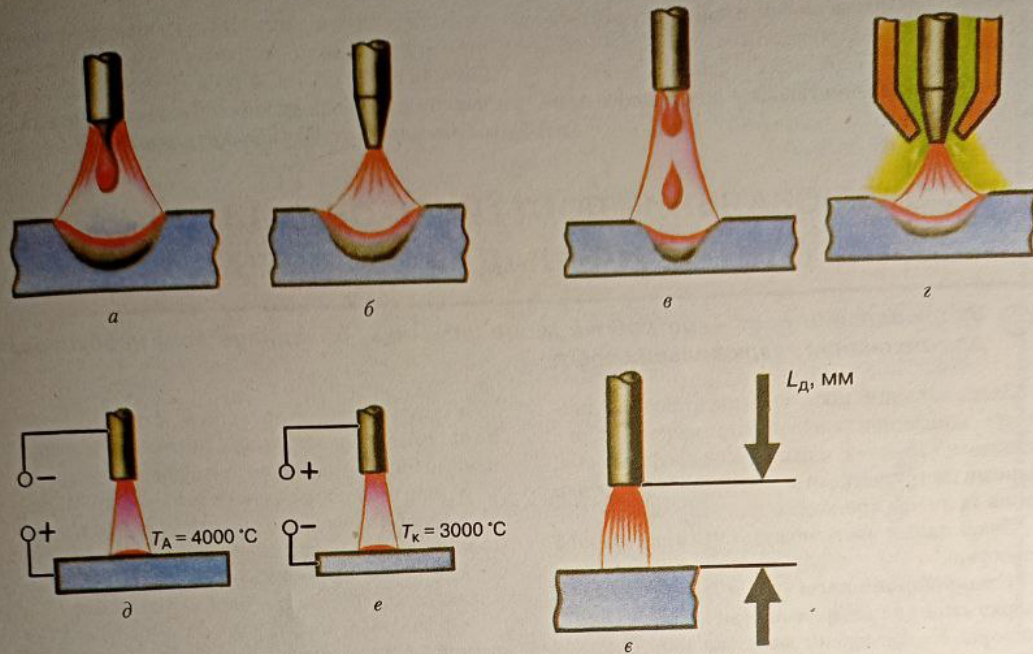


Рис. 7. Класифікація зварювальної дуги

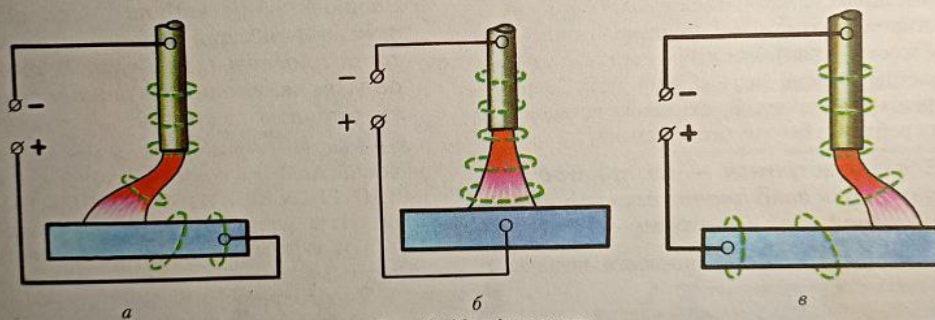


Рис. 8. Магнітне дуття:

а — зміщення вліво; б — нормальне положення дуги; в — зміщення вправо

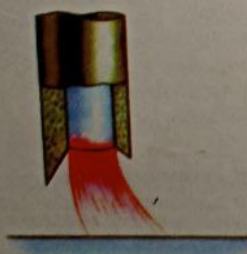


Рис. 9. Несиметричність обмазки електрода

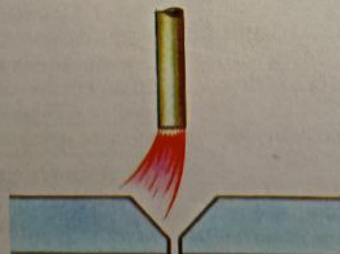


Рис. 10. Хімічна неоднорідність зварюваної сталі

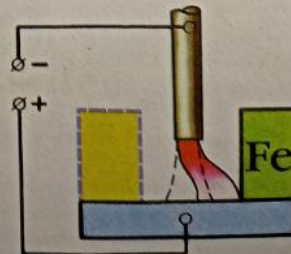


Рис. 11. Дія феромагнітної маси

Уникнути відхилення дуги через несиметричність обмазки електрода можна: зміненням кута нахилу електрода до виробу; зварюванням короткою дугою; застосуванням інвенторних джерел живлення.

Попередити відхилення дуги внаслідок хімічної неоднорідності зварюваної сталі допоможе: використання стабілізаторів дуги; змінення кута нахилу електрода до виробу; використання джерел змінного струму або інвенторних.

Домашнє завдання: Підручник І. В. Гуменюк «Обладнання та технології зварювальних робіт» стор. 8-10