

Професія : Складальник корпусів металевих суден.

Електрозварник ручного зварювання. група 211

06.05.2020 (опрацювати до 13.05.2020)

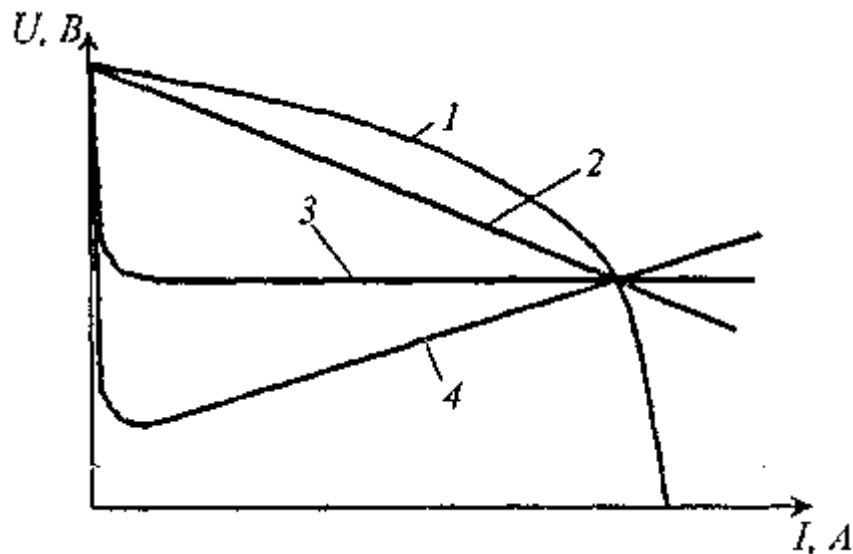
Завдання: скласти конспект

Тема уроку № 43: Джерела зварювального струму

Для живлення дуги використовують джерела змінного струму - зварювальні трансформатори і джерела постійного струму - зварювальні генератори (перетворювачі) та випрямлячі. Джерела струму для живлення зварювальної дуги повинні мати спеціальну зовнішню характеристику.

Зовнішньою характеристикою джерела називається залежність напруги на його вихідних клеммах від струму в електричному ланцюзі. Зовнішня характеристика (мал. 1) може бути одною із основних видів:

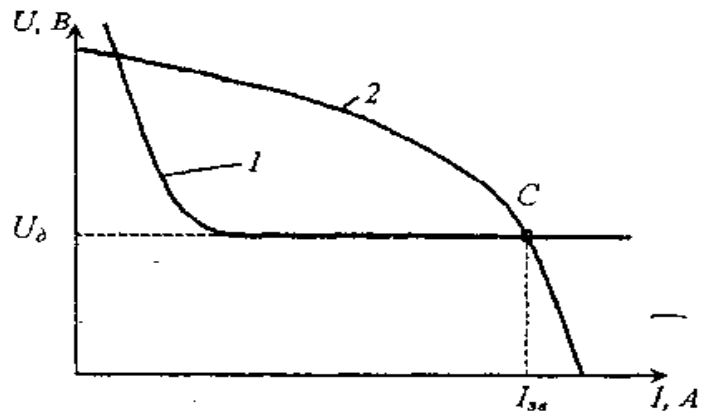
- падаючою 1;
- похило падаючою 2;
- жорсткою 3;
- зростаючою 4.



Мал. 1 Зовнішні характеристики джерел струму для зварювання

Джерела струму обирають в залежності від статичної вольт-амперної характеристики дуги, яка відповідає прийнятому способу зварювання. Зовнішня характеристика джерел струму для ручного дугового зварювання сталевим електродом повинні бути **падаючою для полегшення запалювання та стійкого горіння**. Це пояснюється тим, що в момент запалювання дуги під час короткого замикання між зварювальним електродом і виробом, що зварюється, опір зварювального ланцюга падає майже до нуля, а зварювальний струм значно підвищується навіть при малій напрузі. Для обмеження сили струму короткого замикання необхідно, щоб зі збільшенням струму напруга на клеммах джерела струму зменшувалась. Ця вимога і забезпечується використанням джерела струму з падаючою

зовнішньою характеристикою. Режим горіння дуги визначається точкою перетину характеристик луги 1 і джерела струму 2 (мал. 2). Точка С відповідає режиму стійкого горіння дуги.



Мал. 2. Перетинання характеристики дуги та падаючої характеристики джерела струму при зварюванні

При випадковому збільшенні струму зварювання понад початкове значення ІЗІ напруга джерела струму зменшиться, що автоматично призведе до зменшення сили струму до початкового значення. Зі зменшенням сили струму, навпаки, напруга збільшиться, що призведе до підвищення сили струму.

Зварювальні трансформатори

Зварювальні трансформатори, які використовуються при ручному дуговому зварюванні, як правило мають падаючу зовнішню характеристику. Для регулювання сили струму використовують або дроселі, або пересувні вторинні обмотки трансформатора. Зварювальний трансформатор типу ЗТЕ (мал. 3,а) складається з двох окремих частин: понижуючого трансформатора 1 та дроселя 2 (змінного індуктивного опору), який включено послідовно в зварювальний ланцюг. Дросель використовується для плавного регулювання зварювального струму шляхом зміни повітряного зазору Δ його сердечнику. На мал. 3,б зображено як змінюється зовнішня характеристика зварювального трансформатора і разом з цим змінюється зварювальний струм при зміні повітряного зазору.

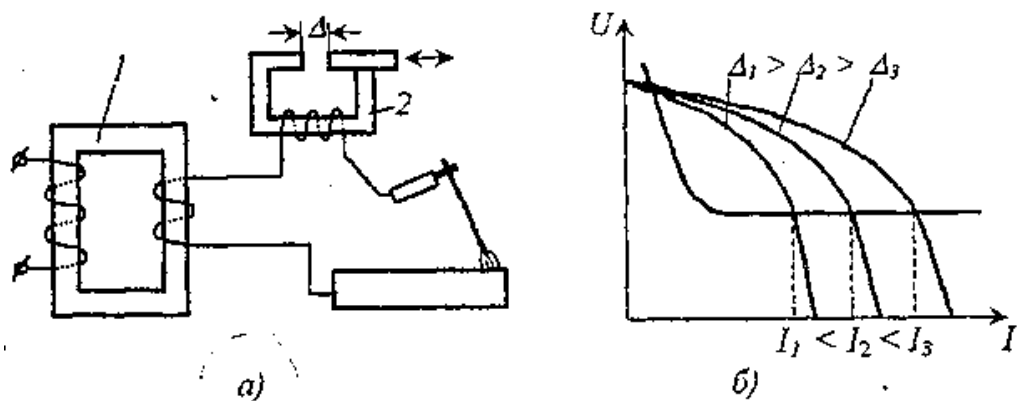


Рис. 3. Схема зварювального трансформатора з регулюванням струму дроселем - а і його зовнішні характеристики - б

Подібний принцип дії мають зварювальні трансформатори і інших типів (ЗТН, ТЗД і ЗТ), у яких дроселі конструктивно з'єднані в одне ціле з понижуючим трансформатором. Використовуються і трансформатори з підвищеним магнітним розсіюванням та рухомою вторинною обмоткою (типів ТЗ і ТД).

Зварювальні генератори (перетворювачі)

Зварювальні генератори (перетворювачі) - це електричні машини постійного струму, які в залежності від конструктивних особливостей можуть мати різні зовнішні характеристики.

Падаюча зовнішня характеристика генератора забезпечується спеціальною схемою включення обмоток збудження або особливою конструкцією полюсів статорів. Зварювальні генератори з самозбудженням мають дві обмотки збудження: паралельну, що намагнічує і послідовну, що розмагнічує. В результаті взаємодії магнітних потоків цих обмоток генератор має падаючу зовнішню характеристику. Зварювальний струм перетворювача змінюють наступними способами:

- ступінчастим регулюванням;
- шляхом перемикання секцій послідовної обмотки або зміщення щіток по колектору якоря;
- плавним регулюванням в межах однієї ступіш;
- за рахунок введення реостату в коло паралельної намагнічуючої обмотки.

Зварювальні випрямлячі

Зварювальні випрямлячі складаються з трьохфазного понижуючого трансформатора, блока селенових або кремнієвих випрямлячів та дроселя.

Випрямлячі мають трифазну мостову схему випрямлення, що забезпечує практично постійність випрямленої напруги. Дросель служить для отримання падаючої характеристики. В порівнянні з генераторами постійного струму випрямлячі мають високі динамічні характеристики з-за меншої електромагнітної інерції. Вони забезпечують високу стабільність горіння дуги, особливо на малих струмах. Випрямлячі прості та надійні в експлуатації внаслідок відсутності рухомих деталей.