

5 ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАЛЬНІ УСТАНОВКИ

У загальному випадку зварювання - це спосіб з'єднання металів шляхом їхнього розігріву до розплавленого або тістоподібного стану з наступним охолодженням. Особливістю електричного зварювання є використання електричної дуги для розплавлення металів і опору для місцевого розігріву деталей, що з'єднуються. У першому випадку електрозварювання називається дуговим, у другому – контактним. Установки дугового зварювання можуть працювати на змінному і постійному струмі, а контактного зварювання – тільки на змінному струмі. Джерелом живлення дуги є зварювальний трансформатор або генератор постійного струму. Зварювальні трансформатори аналогічні пічним трансформаторам для дугових печей, мають низький $\cos \varphi = 0,4 - 0,6$ для надійного горіння дуги, підвищений індуктивний опір розсіювання для обмеження струмів КЗ, круту характеристику, щоб величина струму мало залежала від довжини дуги і напруги на ній. На відміну від пічних трансформаторів зварювальні мають меншу потужність 2 – 10 кВАр, напругу на дузі порядку 60 В й активні або реактивні регулятори струму дуги.

Для розрахунку трансформатора для дугового зварювання початковими даними є діаметр d у мм зварювального електрода і напруга живлення U_1 . Зварювальний струм визначають за емпіричною формулою $I_2 = 20d$ (А). Вторинна напруга холостого ходу приймається $U_{2x} = 60 - 70$ В, а при зварюванні $U_{2p} = 18 - 25$ В. Визначають потужність вторинної обмотки $P_2 = U_{2p} I_2$ (Вт) і трансформатори $P_T = P_2 / \eta_T$, де $\eta_T = 0,99$. Площу поперечного перерізу осердя трансформатора $S = \sqrt{P_T}$ (см²) визначають з величини магнітної індукції на рівні 1,3 Тл. Кількість витків на 1В напруги знаходять як $W = \frac{40}{S}$, кількість витків первинної і вторинної обмоток $W_1 = U_1 W$; $W_2 = U_{2x} W$. Струм первинної обмотки $I_1 = I_2 W_2 / W_1$. Площу поперечного перерізу провoda обмотки визначають за щільністю струму $\delta = 5 - 8$ А/мм² з урахуванням повторно-короткочасного режиму роботи.

6 ГАЛЬВАНІЧНІ УСТАНОВКИ

Процес електрохімічного покриття металом іншого металу з метою підвищення зносостійкості виробу і додання йому декоративного вигляду називають гальваностегією.

Робота електричної енергії полягає у переміщенні іонів речовини на катод з наступною їх нейтралізацією в молекули речовини. Кількість речовини, виділеної на катоді, визначають за законом Фарадея:

$$m = K_E I t, \text{ г}$$

де K_E – електрохімічний еквівалент речовини;

I – сила струму в А,

t – час електролізу за годину.

Для живлення установок застосовуються електромашинні агрегати і напівпровідникові випрямлювачі. ККД агрегатів складається з ККД двигуна і генератора $\eta_{ем} = \eta_о \eta_г \approx 0,8 \cdot 0,8 = 0,64$, а ККД напівпровідникового випрямлювача - з ККД трансформатора і випрямлювача $\eta_{нв} = \eta_т \eta_в \approx 0,9 \cdot 0,99 = 0,89$.