

Гончаров Д.М.

ЗНОС КОНТАКТІВ НИЗЬКОВОЛЬТНИХ АПАРАТІВ ПРИ ЗНАЧНИХ СТРУМАХ

Одним із найважливіших факторів, які впливають на знос контактів є електрична дуга, що виникає при їх розмиканні.

Ступінь зносу контактів за одне відключення залежить від величини струму дуги, тривалості її горіння, швидкості переміщення дуги по поверхні контактів, матеріала контактів. При значних струмах відключення та відносно рідких операціях відключення загальний знос контактів знаходиться у прямій залежності від кількості відключень.

При відносно малих струмах і частих включеннях знос контактів за одну операцію може в значній мірі залежить від частоти операцій тому, що з нею пов'язана температура контактів. Таким чином механізм електродугового зносу контактів може бути різним при різних величинах струму і частотах спрацьовування.

Значний вплив на знос контактів мають електродуги, що виникають за рахунок вібрації контактів при їх замиканні (соударінні). Ваговий знос пари контактів при виконанні ними N операцій включення та відключення кола зі струмом може бути оцінений таким чином:

$$Q = k \cdot N \cdot I^2 \cdot 10^{-3} \text{ г}, \quad (1)$$

де k – коефіцієнт зносу.

Коефіцієнт зносу k при струмах 1-500 А має чималий розбід – від 0,5 до 5. Як виявилось, k сильно залежить від струму відключення особливо у області струмів до 100 А. Якщо це врахувати, то виходить, що при струмах від 100 до 200 А для різних матеріалів контактів їх ваговий знос буде пропорційний тільки першій ступені струму. При струмах вище за 400 А величина k наближається до постійного значення для різних матеріалів контактів, тобто сумарний знос на пару контактів стає пропорційним квадрату струму.

Для струмів відключення 1000 А і вище рекомендується така формула для оцінки зносу:

$$m = b \cdot I^2 \cdot a \cdot t, \quad (2)$$

де m – маса зразодуваного матеріалу, г

t – час горіння дуги, с ;

a і b – постійні коефіцієнти, що залежать від матеріалу контактів.

За таких умов мають бути такі середні значення коефіцієнтів a і b :

- для міді - $a = 1,58$; $b = 2,15$;

- для міді + вольфрам - $a = 1,81$; $b = 0,274$.