

СТОХАСТИЧНА ПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ІЗОЛЮВАННЯ КАБЕЛІВ

Пушкар О. А.

ТОВ Київський кабельний завод «АЛАЙ»,

м. Київ

Кабелі виготовляються на технологічному обладнанні, яке може зазнавати впливу випадкових збурюючих впливів. Кабель є довгомірним виробом, яке виготовляється "на прохід", в зв'язку з чим його параметри мають непостійні по довжині значення, тобто є нерегулярними. Геометричні та електричні параметри кабелю є випадковими функціями. Введення системи автоматичного управління діаметром провідника, що дозволяє зменшити дисперсію даного параметра, може погіршити якість кабелю, якщо настройка системи проведена без урахування структури збурень. Застосування безперервно діючих систем автоматичного управління обумовлює необхідність використання складної математичної моделі. Стохастична модель технологічного процесу враховує адитивний (1) (рис.1,а, криві 1 та 2) та мультиплікативний (2) (рис.1, а, крива 3) характер зміни діаметру d провідника від номінальних d_n значень в процесі накладання ізоляції. Флуктуації діаметру призводять до зміни ємності ізольованого провідника (рис. 1, б).

$$d = d_n \cdot \tilde{\epsilon} \quad (1)$$

$$d = d_n \cdot (1 + \tilde{\epsilon}) \quad (2)$$

де $\tilde{\epsilon}$ – випадкове число з нормальним законом розподілення.

Адитивна завада (рис. 1, криві 1 та 2) обумовлена зовнішніми чинниками, що впливають на технологічний процес, зокрема, нестаціонарний процес в мережі живлення. Мультиплікативна (рис. 1, крива 3) – випадковими зміненнями в самому технологічному процесі. Криві 1, 2 та 3 відповідають коефіцієнту варіації діаметру σ/d_n 0,05; 0,1 та 0,0005 відповідно.

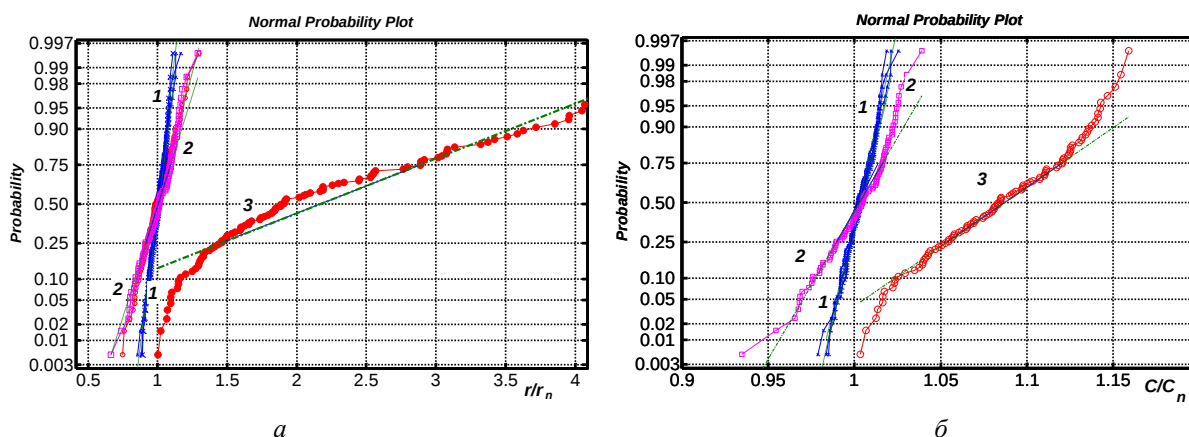


Рисунок 1 – Інтегральні функції розподілу відхилень діаметру та електричної ємності ізольованого провідника у випадку мультиплікативного та адитивного характеру варіацій геометричних розмірів

Настройки технологічного обладнання повинні забезпечувати коефіцієнт варіації діаметру менше 0,01%.