

## ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ ДИСКРЕТНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ІСНУЮЧИХ МЕРЕЖАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Мегель Ю.Є.<sup>1</sup>, Руденко А.П.<sup>2</sup>, Рибалка А.І.<sup>1</sup>, Коваленко С.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний технічний університет

сільського господарства ім. П.Василенка,

<sup>2</sup>Харківський національний університет радіоелектроніки, м.Харків

В роботі розглянуті найбільші відносні втрати на одиницю передачі потужності, що виникають у низьковольтних мережах електропостачання і безпосередньо у споживачів. Ці втрати у значній мірі зумовлені неоптимальним розподілом передачі електроенергії до розподільчих пунктів і підключенням до них дискретних (неподільних) електричних навантажень. У багатьох роботах, присвячених задачам оптимізації електромереж, розглядаються узагальнені системні критерії оптимізації проектування і будівництва або реконструкції нових електромереж.

Математична моделі поставленої задачі оптимізації залежить від структури (схеми) існуючої електромережі, заданих її параметрів, а також параметрів нових дискретних електричних навантажень. Запропонована математична модель даної задачі для деяких прикладів найбільш поширених схем низьковольтних електромереж виглядає наступним чином. Низьковольтна мережа складається із  $n$  розподільчих пунктів з максимально допустимим навантаженням  $Q_j$  у кожному  $j$ -у пункті ( $j=1,2, \dots, n$ ), з якого потужність  $q_j$  постачається існуючим споживачам. Потрібно так розподілити підключення нових дискретних споживачів із потужностями  $P_1, \dots, P_i, \dots, P_m$ , щоб забезпечити мінімально-можливе збільшення загальних втрат  $S$  потужності у мережі від цих нових споживачів. З теорії відомо, що втрати потужності у симетрично навантаженій 3-фазній лінії електропередачі (ЛЕП) можна обчислити по формулі

$$s = 3 \cdot r \cdot i^2 = \frac{r}{U^2 \cdot \cos^2(\varphi)} \cdot P_a^2 = f(r, U, \varphi, P_a)$$

де  $r$ - електричний опір однієї фази ЛЕП,  $U$ - лінійна напруга 3-фазної ЛЕП,  $\cos(\varphi)$  – коефіцієнт потужності,  $P_a$ - активна потужність, яка передається по ЛЕП.

Далі запропонована методика формулювання системи обмежень і функції мети, що дозволяє легко побудувати математичну модель та знайти оптимальний план для реально існуючих електромереж за допомогою додатка „Поиск решения” табличного процесора Excel.