

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РОБОТИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ 330 кВ**Дьяков Є. Д., Толстих О. І.*****Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова,
м. Харків***

Магістральні електричні мережі України є однією із складових системи передачі електричної енергії, їх призначенням є передавання електричної енергії від джерел живлення до вузлових підстанцій розподільних електричних мереж, об'єднання на паралельну роботу частин електроенергетичної системи, а також експортно-імпортні зв'язки електроенергії з енергосистемами сусідніх країн. До складу магістральних електричних мережі України входять лінії електропередачі та трансформаторні підстанції напругою 220-750 кВ, від роботи яких залежить надійність, якість і ефективність роботи всієї ОЕС України. Аналіз стану функціонування електричних мереж в умовах запровадженого енергетичного ринку показує, що магістральні електричні мережі України потребують запровадження заходів з підвищення ефективності їх роботи, що затверджено в енергетичній стратегії України на період до 2035 р. та плані розвитку системи передачі України на 2021-2030 рр.

Одним із шляхів підвищення ефективності роботи магістральних електричних мереж є оптимізація режимів їх роботи, яка застосовується як при проектуванні, так і під час експлуатації електричних мереж. На прикладі електричної мережі 330 кВ, розташованої на території Харківської області, були розроблені заходи з оптимізації режимів роботи, які впроваджуються на етапі експлуатації. До таких заходів відносяться: оптимізація розподілу потоків потужності в електричній мережі, оптимізація потужності компенсуючих пристроїв, оптимізація структури електричної мережі, оптимізація рівнів напруги у вузлах мережі та ін.

В якості критерію оптимізації був використаний мінімум втрат електричної енергії при роботі мережі у сталих режимах:

$$B_{MEM}(P_p) = B_e + B_{exp} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де B_e – витрати на впровадження запропонованих заходів оптимізації; B_{exp} – витрати на експлуатацію електричної мережі; B_{exp} – витрати на технічні втрати електричної енергії при її передаванні по досліджуваній електричній мережі.

В якості обмежень були застосовані наступні:

$$\sum_{i=1}^N W_{nbi} = 0, \quad P_{pmin} \leq P_{pj} \leq P_{pmax}, \quad (2)$$

Де W_{nbi} – небаланс потужності для i -ої лінії електропередачі; P_{pj} – вектор параметрів режиму j -ого вузла електричної мережі; P_{pmin} , P_{pmax} – мінімальне і максимальне допустиме значення параметру режиму електричної мережі.

Розрахунки довели, що найбільш доцільною для досліджуваної електричної мережі 330 кВ є застосування комплексної оптимізації шляхом зміни розподілу потоків потужності в електричній мережі та величини потужності компенсуючих пристроїв.