

Секція 10. ЕНЕРГЕТИЧНЕ МАШИНОБУДУВАННЯ, ІНЖЕНЕРНІ ТА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ ДИСЦИПЛІНИ

ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Алєскєров Б.Р., гр. Е-120 Ж

Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. М.С. Софронова
Національний технічний університет «Харківський
політехнічний інститут»

Із розвитком техніки ми все більше залежимо від електричного струму, а його транспортування не з дешевих. Тому актуальною є задача знаходження таких шляхів від пунктів виробництва до пунктів споживання, щоб загальна вартість перевезень була мінімальною.

Для розв'язання даної задачі електроенергетики можна застосувати транспортну задачу (ТЗ). Тут під продуктом мається на увазі електрична потужність, що передається від джерел живлення до споживачів по лініях електропередачі. Джерелами живлення є електричні станції або підстанції, споживачами – промислові, міські, сільськогосподарські споживачі електроенергії. Оптимізації підлягають витрати на схему електричної мережі, що складається з ліній електропередачі, які зв'язують вузли джерел живлення з вузлами споживачів.

Нехай у проєктованій системі електропостачання є n вузлів джерел живлення і m вузлів споживачів. Потужність кожного з джерел становить $A_i, i=1,2,\dots,n$, а потужність кожного зі споживачів – $B_j, j=1,2,\dots,m$, одиниць потужності (о.п.). Відоме взаємне розташування вузлів джерел і споживачів. Вартість передачі одиниці потужності від джерела i до споживача j (питома вартість) становить z_{ij} п.о./о.п. Тоді цільова функція, що підлягає мінімізації:

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m z_{ij} x_{ij} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де x_{ij} – потужності, що передаються по лініях електропередач.

Обмеження $\sum_{j=1}^m x_{ij} = A_i$ (2), $\sum_{i=1}^n x_{ij} = B_j$ (3) являють собою баланси

потужності в кожному з вузлів. Зауважимо, що $x_{ij} \geq 0$ (4).

Вирази (1)–(4) – математична модель ТЗ, для знаходження допустимого розв'язку якої можна скористатися методом «північно-західного кута», методом мінімального елемента тощо; для знаходження оптимального розв'язку – розподільним методом, методом потенціалів тощо. У роботі наведені числові приклади розв'язання задачі електроенергетики як транспортної.