

ПОБУДОВА МОДЕЛІ СТАЛОГО ПОТОКОРОЗПОДІЛУ В ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖАХ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Козиренко С. І.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Козиренко В. П.

*Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія»,
м. Харків*

Задача побудови моделі сталого потокорозподілу (СПР) може бути сформульована у такому вигляді:

$$\Phi(F_{||}) = \Phi(V, E, C, R) = \|\mu\| \rightarrow \min_{\langle V, E, C, R \rangle \in \Omega}, \quad (1)$$

де μ – узагальнений вектор нев'язок моделі; $F_{||} = \langle G(V, E), C, R \rangle$ – оператор моделі СПР, що визначається графом мережі $G(V, E)$, у якому V , E – множини вузлів і дуг графа мережі; вектором параметрів реальних ділянок мережі C і вектором режимних параметрів R . Область Ω визначається моделлю СПР, і має вигляд $\Omega = \Omega_1 \times \Omega_2 \times \Omega_3$, де $\Omega_1, \Omega_2, \Omega_3$ – допустимі множини станів, параметрів і структур моделі СПР.

Розв'язання задачі (1) здійснюється шляхом її декомпозиції на три ієрархічно пов'язані між собою задачі: ідентифікація стану, ідентифікація параметрів, ідентифікація структури моделі СПР.

Нехай у результаті розв'язання задачі ідентифікації структури отримана структура моделі у вигляді графа, тобто $Card(E) = Card(V) - 1$. Множиною V є об'єднання множини L вузлів, які відповідають входам мережі, і множини W диктуючих точок. Визначення множини диктуючих точок здійснюється з використанням лінеаризованих рівнянь моделі СПР [1].

Подання структури моделі мережі у вигляді дерева дає можливість розв'язувати задачу сумісного оцінювання параметрів і станів моделі СПР, алгоритми розв'язання якої суттєво залежать від потужності множини диктуючих точок W .

Для побудови процедури сумісного оцінювання параметрів і станів використовується метод максимальної правдоподібності, формальна постановка задачі приводить до задачі умовної оптимізації. Для розв'язання даної задачі використовується метод Гаусса, заснований на лінійній апроксимації системи обмежень на кожній ітерації розв'язання.

Література:

1. Тевяшев А.Д., Козыренко С.И. Применение линейризованных моделей установившегося потокораспределения в задачах оперативного управления // Новые информационные технологии управления развитием и функционированием трубопроводных систем энергетики. – Иркутск, 1993. – С. 20 – 33.