

**РОЗРОБКА ІНТЕРВАЛЬНИХ РЕГРЕСІЙНИХ МОДЕЛЕЙ
ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ОСНОВНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ
ТВЕЛІВ АКТИВНИХ ЗОН РЕАКТОРІВ**

Єфімов О.В., Потаніна Т.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Забезпечення ядерної та радіаційної безпеки і надійності експлуатації та функціонування енергоблоків АЕС залишається важливою складовою національної безпеки України, особливо в умовах військової агресії і можливих пошкоджень станцій, систем та устаткування внаслідок бойових дій. Чинниками, що безпосередньо визначають ядерну і радіаційну безпеку в умовах проєктних та запроєктних аварій з втратою теплоносія першого контуру ЛОСА або аварій із знеструмленням АЕС є властивості і показники основних конструкційних матеріалів тепловідділяючих та нейтронопоглинаючих елементів активних зон ядерних реакторів АЕС [1].

Основний конструкційний матеріал оболонок твелів ядерних реакторів України – сплав цирконію і ніобію $Zr1\%Nb$. Дослідження властивостей даного цирконієвого сплаву, з метою покращення показників мікротвердості, твердості за Брінеллем, фокусуються на оптимізації співвідношення складових даного металевих сплаву, зокрема на ваговому вмісті газових домішок, особливо кисню. Результатами експериментальних досліджень є заміри твердості зразків інструментарієм, що допускає похибку до 2% (причому неможливо гарантувати, що спостереження проводяться з однаковою точністю), а відсотковий ваговий вміст кисню визначається за розрахунковою формулою. Тобто дані про вміст газу також не є точними.

В ситуації, коли необхідно врахувати факт присутності невизначеності в даних, неповноту інформації, похибки вимірювань і похибки методів оцінювання параметрів, коректною є інтервальна регресійна модель між двома інтервальними змінними: інтервальними є і вхідні, і вихідні дані [2–4]. Така модель означає визначення набору ліній регресії, кожна з яких реалізує найкращу відповідність, у сенсі МНК, набору точок на площині.

Література:

1. Схеми, процеси, матеріали, конструкції і моделі реакторних і парогенераторних установок енергоблоків АЕС і газотурбінних установок ТЕС / під ред. О.В. Єфімова. – Харків: ТОВ «В СПРАВІ», 2023. – 556 с.
2. R.E. Moore, R.B. Kearfott, M.J. Cloud. Introduction to interval analysis. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, 2009, 223 p.
3. M. Hladík, M. Černý. Interval regression by tolerance analysis approach // Fuzzy Sets and Systems. 2012, No 193, pp. 85-107.
4. M. Marino, F. Palumbo. Interval Arithmetic for the Evaluation of Imprecise data Effects in Least Squares Linear Regression // Statistica Applicata. 2002, Vol. 14, n. 3, pp. 277-291.