

## **ПРОГРАМОВИЙ КОМПЛЕКС, ЩО РЕАЛІЗУЄ ЧИСЕЛЬНИЙ АЛГОРИТМ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВІДДАЧИ ТЕЧІЇ В'ЯЗКОГО СЕРЕДОВИЩА**

Важливим аспектом комплексної проблеми енергозбереження і надійності в енергетиці є комплексна оцінка з цих позицій альтернативних конструктивних рішень елементів енергетичного обладнання, а також визначення оптимальних режимів його експлуатації на основі попереднього багатоваріантного математичного моделювання термонапруженого і термодетформованого стану ще на стадії проектування.

Можливість такого аналізу, у свою чергу, залежить від наявності та достовірності інформації по гідродинаміці і тепловіддачі потоків робочого середовища і охолоджувача біля поверхні деталей. Основна частина відповідних залежностей до нинішнього часу одержувалася за допомогою фізичного моделювання, що є тривалим і досить коштовним процесом.

Розвиток чисельних методів розв'язання диференціальних рівнянь у частинних похідних а також спроможностей сучасних ЕОМ обумовили змогу принаймні часткової заміни фізичного експерименту математичним моделюванням.

З цією метою на кафедрі турбінобудування НТУ «ХПІ» створюється програмовий комплекс для реалізації чисельного розрахунку течії в'язкого середовища з теплообміном на основі модифікованого алгоритмуSIMPLE, який реалізовано на мові програмування FortranPS на принципах структурного програмування.

Програмовий комплекс має модульну структуру і складається із головної програми і низки підпрограм з проміжними входами. Такий прийом фактично дозволяє об'єднати підпрограми, що використовують однакові змінні.

Програмні модулі комплексу поділяються на дві групи. До першої відносяться головна програма і підпрограми, які реалізують власне чисельний алгоритм, а до другої – ті, що формують умови однозначності для конкретної задачі.

Комплекс дозволяє розв'язувати чисельним методом двовимірні задачі математичної фізики типа задач теплопровідності, дифузії, рециркуляційних течій рідини і т.п. Математичні моделі можуть бути представлені як одним еліптичним диференціальним рівнянням, так і їх системами.

Передбачена можливість використання прямокутної, циліндричної і полярної систем координат, рівномірної і нерівномірної розрахункових сіток,

а також проведення розрахунків на послідовності розрахункових сіток з кроками, що зменшуються.

Роботоздатність чисельного алгоритму і його програмової реалізації перевірялась на низці модельних задач теплопровідності і динаміки рідини, що допускають аналітичні розв'язання.

Тести показали хорошу пристайність точних і чисельних розв'язань.