УДК 621.165

Н.А. КОЛІНЬКО, ***В.П. СУБОТОВИЧ***

РОЗРОБКА МЕТОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕЧІЇ У ВІЛЬНИХ КІЛЬЦЕВИХ КАНАЛАХ

ККД парових і газових турбін багато в чому визначається газодинамічною ефективністю їх проточних частин, одними з найважливіших елементів яких є вісеві та вісерадіальні кільцеві перехідні та вихідні канали. Аналіз конструкцій проточних частин сучасних потужних парових турбін, енергетичних та транспортних газових турбін показує, що резервом підвищення їх ККД є оптимізація меридіональних окреслень вісерадіальних дифузорів вихідних патрубків парових турбін та вихідних дифузорів газових турбін. Вирішення відмічених вище проблем обумовлює необхідність не тільки автоматизації процесу проектування вільних кільцевих вічевих та вісерадіальних каналів, але і перегляду підходів до самого процесу проектування, до застосування якісно нових методів розрахунку течії.

Аеродинамічні задачі традиційно підрозділяються на прямі і на обернені задачі. Пряма задача – визначення параметрів течії, якщо всі граничні умови задані геометрично. Обернена задача – побудова меридіональних окреслень кільцевого каналу, які реалізовують задані характеристики течії в їх межах.

Розв'язування прямої задачі у теперішній час полягає у визначенні характеристик течії в межах каналів, що сформовані меридіональними окресленнями заданої форми, як в ядрі течії, так і в примежовому шарі. Результати чисельного розв'язування дають можливість провести порівняльний якісний аналіз спроектованих варіантів каналів і оцінити їх характеристики. Очевидно, пряма задача істотно простіше, ніж обернена, оскільки в цьому випадку розглядається конкретний варіант вихідного дифузора турбіни і всі додаткові вимоги, що пред'являються до його форми, вже враховані.

Ця робота присвячена як розробці нових раціональних форм вихідних дифузорів для енергетичних і перехідних каналів для транспортних газових турбін та вісерадіальних дифузорів вихлопних патрубків потужних парових турбін, так і розробці методу розв'язування прямої і оберненої задач для розрахунку вісесиметричної течії в вільних кільцевих каналах турбомашин. Перспективний метод повинен більш повно забезпечити виконання вимог, що витікають із особливостей організації обчислювального процесу при розв'язуванні задач оптимального проектування, а саме: проводити паралельні обчислювальні процеси, виключити ітераційні процеси, що не сходяться, не зберігати істотні об'єми інформації.