

ВПЛИВ МІЖВІНЦОВОГО ЗАЗОРУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЮЮЧОЇ СТУПЕНІ НА ЧАСТКОВОМУ РЕЖИМІ РОБОТИ

Бойко А.В., Говорущенко Ю.М., Усатий О.П., Авдєєва О.П.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Режим роботи турбоустановки значно впливає на ефективність регулюючої ступені. При цьому істотний вплив на втрати в регулюючій ступені є відстань між решітками, тобто міжвінцовий зазор. В даний час практично відсутні відомості про сучасні дослідження з оцінки впливу міжвінцового зазору і режиму роботи на ефективність регулюючої ступені. Отримання якісних і кількісних оцінок, що дозволяють достовірно оцінювати ступінь впливу величини міжвінцового зазору на загальний рівень втрат в елементах регулюючої ступені, повинно ґрунтуватися на моделюванні реальних фізичних процесів течії пари в ступені.

Для вирішення поставленого завдання в роботі використовувалися сучасні тривимірні CFD-вирішувачі. Побудова розрахункової області здійснювалась за допомогою, розробленої на кафедрі турбінобудування НТУ «ХПІ» програми TopGrid, що забезпечує ефективну побудову блочно-структурованих сіток різного рівня складності.

В якості об'єкта дослідження була взята регулююча ступень з сопловим паророзподілом. Направляючий апарат регулюючої ступені зроблено з чотирьох однакових сегментів. Підведення пари на досліджуваному режимі здійснювалось до двох сегментів з різним повним тиском при постійній ентальпії гальмування. Також розглядалися різні схеми подачі пари на сегменти.

В прототипі міжвінцовий зазор становить 18 мм. У цьому дослідженні величина зазору приймає значення 8, 18 і 28 мм.

Проведені дослідження показали можливість підвищення ефективності роботи регулюючої ступені шляхом зменшення міжвінцового зазору і зміни схеми подачі пари на сегменти направляючого апарату на змінному режимі. Застосування отриманих результатів на практиці дозволить збільшити ККД ступені на не розрахункову режимі, що в свою чергу вплине на роботу турбіни в цілому.