

С.Л. СМІЛЯНЕЦЬ, В.С. БАРАННИК, асистент

Дослідження фізики аеродинамічних процесів в решітках турбомашин за допомогою CFD розрахунків

При вирішенні різного роду задач перед проектувальником постійно виникає питання аналізу отриманих результатів. У свою чергу аналіз складних процесів, зокрема, процесів, що виникають при обтіканні турбінних решіток потоком в'язкої рідини, є досить тяжким. Для аналізу подібних процесів використовують підхід, що ґрунтується на розкладанні складних вихрових структур (див. рис.1) на ряд більш простих. Найбільш достовірним способом визначення реального характеру течії в турбінних решітках є фізичний експеримент. Однак проведення подібного роду експериментів вимагає значних матеріальних витрат. У зв'язку з цим все більшого розповсюдження отримали CFD методи розрахунку, які дозволяють описувати складні процеси при мінімальних матеріальних витратах.

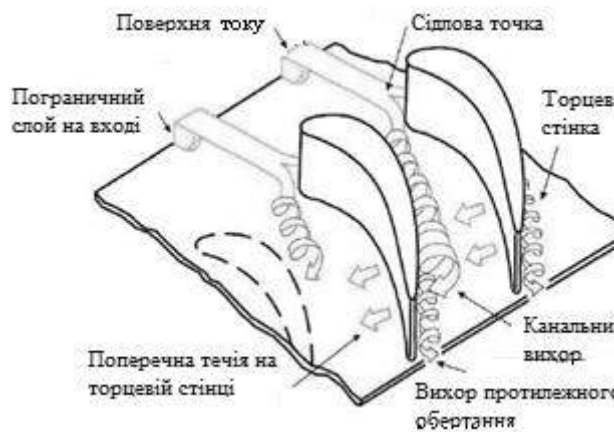


Рис.1 – Структура течії в турбінних решітках

Відомо, що вторинні втрати при обтіканні турбінних лопаток є результатом взаємодії вихору протилежного обертання, що йде від вхідної кромки уздовж сторони розрядження і каналного вихору, що виникає через різницю тиску між сторонами лопатки.

Метою даної роботи є моделювання вище згаданих вихрових структур за допомогою CFD, а також способи впливу на них.

Отримані результати наведені у вигляді графіків залежності втрат від діаметра вхідної кромки і кута повороту потоку. Окрім цього для візуалізації отриманих результатів наведені розподіл ліній току уздовж розрахункової області.

Список літератури:

1. Бойко А.В. Аэродинамический расчёт и оптимальное проектирование проточной части турбомашин / А.В. Бойко, Ю.Н. Говорущенко и др. // – Х.: НТУ «ХПИ», 2002.
2. Применение вычислительной аэродинамики к оптимизации лопаток турбомашин: монография / А.В. Бойко, Ю.Н. Говорущенко, М.В. Бурлака. // – Харьков: НТУ «ХПИ», 2012. – 192 с.
3. Лэнгстон Л. Поперечные течения в канале турбинной решетки / Л. Лэнгстон // Энергетические машины и установки: Тр. Американского общества инженеров механиков. - 1980. – №4. – 111с.