

СТВОРЕННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ПРОФІЛІВ РОБОЧИХ ЛОПАТОК ОСЬОВИХ ТУРБІН ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПОЛІНОМІВ ВИСОКИХ ПОРЯДКІВ

Бойко А.В., Улько А.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сьогодні на вироблення електричної енергії на земній кулі йде 32% видобутку світового викопного палива. Тому підвищення к.к.д. теплових електричних станцій відіграє визначальну роль при вирішенні проблем енергоефективності та зменшення шкідливого впливу на зміни клімату.

У свою чергу підвищення к.к.д. теплової електричної станції прямо пов'язане з підвищенням ефективності проточної частини турбіни.

У роботі запропонований підхід до створення оптимальних профілів робочих лопаток осьових турбін шляхом рішення зворотної задачі з використанням прямої – вихідний профіль після побудови деформується, використовуючи алгоритми оптимізації, до одержання аеродинамічно досконалого профілю.

Профіль робочої лопатки описується поліномами n -ого ступеня з накладенням обмежень на геометричні параметри решіток (горло решітки, кути входу й виходу, відношення t/b і ін.) зі збереженням характеристик міцності (площі, моменту опору). Використання поліномів при рішенні поставленої задачі дозволяє одержувати як плавні, так і хвилеподібні профілі, що суттєво розширює можливості знаходження найбільше аеродинамічно досконалих профілів.

Розрахунково-графічні дослідження підтвердили надійність розробленого алгоритму й можливість його застосування до рішення поставленої задачі.

Рішення поставленої задачі є першим, але важливим етапом у досягненні поставленої мети – створення аеродинамічно досконалих робочих турбінних лопаток.

Подальші етапи роботи припускають одержання за допомогою *CFD* методів оптимальних профілів у двовимірній постановці (цільова функція – мінімальні профільні втрати) з наступним створенням профілів, що забезпечують мінімальні інтегральні втрати по висоті робочої лопатки (цільова функція – мінімальні сумарні, профільні й кінцеві, втрати). Одержання рішення буде базуватися на використанні методів обчислювальної гідрогазодинаміки (*CFD*) у комбінації з ефективним застосуванням відповідних алгоритмів оптимізації.