

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВИХІДНОГО ДИФУЗОРА ТУРБІНИ К-325-23,5

Юдін Ю. О., Суботович В.П., Лапузін О.В., Малимон І.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В доповіді викладено аналіз результатів розрахункового дослідження початкового і модернізованого дифузорові турбіни К-325-23,5 за допомогою CFD- пакету ANSYS Fluent.

Початковий дифузор має торову кільцеву лопатку, а в модернізованому дифузорі додатково встановлено широкорежимний дефлектор. Виконано розрахункове дослідження цих дифузорові з імітацією розподілу параметрів за останнім ступенем ЦНТ на змінних режимах роботи для відносних об'ємних витрат пари $GV_2 = 1; 0,75; 0,5$. Для імітації розподілу параметрів за останнім ступенем у розрахункових вісесиметричних моделях дифузорові виконано розбивання вхідного перерізу на 10 ділянок, враховано присутність бандажа, радіального зазору та перетікання робочого тіла крізь зазор. В моделях дифузорові побудовано прямокутну сітку зі згущенням елементів поблизу поверхонь. Вибрано модель турбулентності k-epsilon.

Результати розрахунків порівнювались за величиною коефіцієнтів повних втрат і за розподілом швидкостей. Виявлено, що на режимі $GV_2 = 1$ за рахунок додаткового дифузорового ефекту в зоні втулки коефіцієнт повних втрат модернізованого дифузора нижче на 0,24 у порівнянні з початковим дифузоровим. При зниженні відносної об'ємної витрати до 0,75 коефіцієнти повних втрат дифузорові практично однакові. На режимі $GV_2 = 0,5$ коефіцієнт повних втрат модернізованого дифузора менше на 0,33, що пов'язано зі зміною характеру течії. У початковому варіанті основний потік розташований між зовнішнім обводом і торовою кільцевою лопаткою. В модернізованому варіанті потік відхиляється широкорежимним дефлектором у напрямку втулки, чим зменшує розміри циркуляційної течії в зоні втулки та покращує транзитну течію.

Таким чином, модернізація вихідного дифузорові турбіни К-325-23,5 за рахунок встановлення широкорежимного дефлектора дозволяє знизити коефіцієнт повних втрат дифузорові в дослідженому діапазоні режимів роботи.

На основі порівняння результатів розрахункових та експериментальних досліджень доведено, що імітаційна вісесиметрична модель дифузорові турбіни задовільно відображає дійсну картину течії.

Література:

1. Суботович В. П., Юдін Ю. А., Лапузін А. В., Юдін А. Ю., Швецов В. Л. Влияние неосесимметричного вдува потока в диффузоре на работу выхлопного патрубка ЦНД турбины. *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія: *Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування*. Харків : НТУ «ХПІ», 2017. № 9(1231). С. 24–28. Бібліогр.: 5 назв. ISSN 2078-774X. doi: 10.20998/2078-774X.2017.09.03