



УДК 621.452.3

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВЕЛИЧИН РАДІАЛЬНОГО ЗАЗОРУ У ПРОТОЧНІЙ ЧАСТИНІ РОБОЧОГО КОЛЕСА НА ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ПОТОКУ

О. Г. Селезень, В. А. Даценко

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
“Харківський авіаційний інститут”*

Суттєві втрати тиску виникають у радіальному зазору. Ці втрати в основному пов'язані з перетіканням робочого тіла в зазорі між корпусом та лопаткою через різницю тисків на спинці і коритці лопатки.

Однак, реальна картина течії дуже складна і вплив величини радіального зазору на характеристики ступеня, відповідно до [1], неоднозначний. За відсутності радіального зазора між кінцевою поверхнею лопатки та торцевою поверхнею виникає відрив. Струмки, що перетікають через радіальний зазор, призводять до зменшення цього відриву. Таким чином, існує оптимальне значення радіального зазора, при якому втрати тиску в кінцевих областях мінімальні.

Дослідження присвячено виявленню впливу величини радіального зазору на основні параметри робочого колеса. Для цього використано пакет ANSYS CFX.

Перш ніж розпочати безпосередньо дослідження, мінімізовано вплив вихідних даних (таких, як кількість чарунок у сітці, використовуваної у розрахунку) на результат.

Для отримання залежності одержуваних результатів від кількості чарунок у сітці проведено серію розрахунків для різного числа цих чарунок: 100, 200, 300, 400 та 500 тисяч елементів у сітці. Саму сітку створено у програмі TurboGrid.

Після аналізу отриманих результатів, прийнято кількість чарунок у сітці, яка використовується при розрахунку, що дорівнює 400000, так як менше значення чарунок зменшить точність розрахунку, а більше їх значення значно уповільнить процес обчислень. Граничні умови прийняті при дослідженні: Mass Flow inlet P static outlet.

Проведено серію з 4-х розрахунків для величин радіального зазору, рівних 0,5%; 1%; 1,5% та 2% від висоти лопатки. Залежність ступеня підвищення тиску

π_k^* та ККД η_{ks}^* від величини радіального зазору представлена на рис. 1.

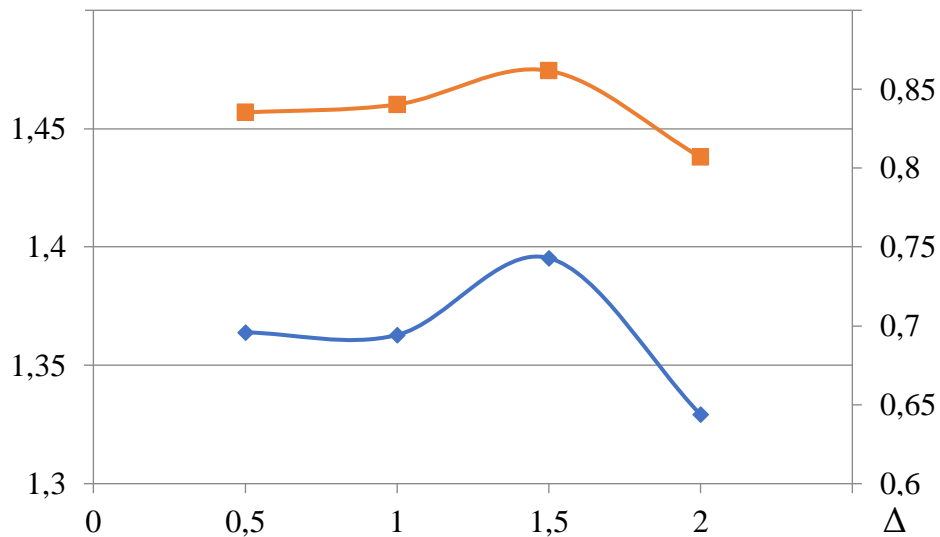


Рис. 1 – Залежність степені підвищення тиску та ККД від величини радіального зазору

З отриманих графіків видно, що при радіальному зазору 1,5% від висоти лопатки спостерігається максимальне значення таких параметрів, як ККД та ступінь підвищення тиску. Імовірно це може бути пов'язано з тим, що повітря, яке перетікає через радіальний зазор, перешкоджає утворенню парних вихорів у міжлопатковому каналі.

Перелік використаної літератури:

1. Xuemin, Y. Effect of blade tip pattern on performance of a twin-stage variable-pitch axial fan [Text] / Y. Xuemin, Z. Jiankun, L. Chunxi // *Energy. March.* – 2017. – № 126. – P. 535-563.