

ВЛИЯНИЕ ЗАКРУТКИ ПОТОКА ПЕРЕД ДИФFUЗОРОМ ГАЗОВОЙ ТУРБИНЫ НА ЕЕ ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Лапузин А. В., Субботович В. П., Юдин Ю. А., Малимон И. И.

Национальный технический университет

«Харковский политехнический институт», г. Харьков

На статическом аэродинамическом стенде кафедры турбиностроения НТУ «ХПИ» исследован кольцевой диффузор с конической наружной границей (угол конусности $8,6^\circ$) и цилиндрической внутренней границей. В диффузоре расположено пять силовых стоек, осевая длина которых (80мм) составляет $2/3$ длины диффузора. Степень расширения диффузора – 1,95.

Режимы испытаний: число Маха на входе $\sim 0,43$, число Рейнольдса по входному наружному диаметру $\sim 1,3 \cdot 10^6$, степень турбулентности $\sim 1\%$, угол закрутки на входе $\Delta\alpha = 0^\circ, 4^\circ, 8^\circ, 12^\circ, 16^\circ, 21,5^\circ$.

Переменные в радиальном и тангенциальном направлениях параметры пространственного потока измерялись пятиканальными ориентируемыми пневмозондами в нескольких поперечных сечениях диффузора.

Результаты испытаний представлены в таблице, в которой P_1, P_1^* – осредненные избыточное давление и давление торможения перед диффузором, G – расход; $\zeta, \zeta_{\text{ан}}, \zeta_i$ – коэффициенты внутренних, выходных и полных потерь диффузора:

$\Delta\alpha$, град.	P_1 , кгс/м ²	P_1^* , кгс/м ²	G , кг/с	ζ	$\zeta_{\text{ан}}$	ζ_i
0	-666	595	1,56	0,150	0,330	0,480
4	-611	602	1,52	0,175	0,325	0,500
8	-648	664	1,55	0,185	0,335	0,500
12	-625	669	1,56	0,210	0,320	0,530
16	-615	715	1,55	0,210	0,370	0,580
21,5	-400	980	1,54	0,380	0,400	0,780

Выводы.

1. При фиксированном расходе газа через диффузор увеличение угла закрутки потока перед ним сопровождается ростом давления и давления торможения во входном сечении диффузора.
2. Закрутка потока до $\sim 12^\circ$ практически не влияет на уровень потерь в диффузоре.
3. По мере увеличения закрутки потока от 0° до $21,5^\circ$ потеря с выходной скорости изменяется незначительно, а внутренние потери увеличиваются в 2,5 раза.