

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОТВОДЯЩИХ ПАТРУБКОВ НА ПОТЕРЮ ДАВЛЕНИЯ В КАМЕРЕ ОТБОРА

Лапузин А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Течение пара из проточной части турбины к подогревателям питательной и сетевой воды сопровождается снижением давления, которое в отдельных случаях может превышать 10% от давления D_1 на среднем радиусе проточной части. Значительная часть этих потерь $\Delta \bar{D} = (D_1 - D_2) / D_1$ приходится на камеру отбора, течение в которой отличается особой сложностью (P_2 – давление на выходе из камеры отбора). Расчет потерь давления $\Delta \bar{P}$ в натурной камере отбора целесообразно выполнять по формуле $\Delta \bar{D} = (\zeta'_i - 1) / \bar{D}$, в которой ζ'_i – условный коэффициент полных потерь, определенный экспериментально. Важно отметить, что в отличие от универсального коэффициента ζ'_i режимный параметр $T = P_1 / (\rho_1 c_1^2 / 2)$ в условиях эксперимента намного выше, чем в натуральных условиях.

В [1] приведены экспериментальные данные о влиянии на коэффициент ζ'_i относительной ширины \bar{S} кольцевой щели, сообщающей проточную часть с камерой отбора, относительного расхода в отбор $\bar{G}_{i\partial a}$ и количества отводящих патрубков n . Установлено, что при $n=2$ взаимное расположение патрубков (патрубки диаметрально противоположны или оси патрубков перпендикулярны) не влияет на полные потери ζ'_i . Поэтому полученные результаты могут быть использованы для типичной схемы, когда из нижней половины корпуса турбины отбор осуществляется через два патрубка, оси которых параллельны.

При фиксированных значениях $\bar{G}_{i\partial a}$ и \bar{S} увеличение количества патрубков приводит не только к снижению условных потерь с выходной скоростью $\zeta'_{a\bar{n}}$ на $\Delta \zeta'_{a\bar{n}}$, но и гидравлических потерь при входе потока в патрубки. Поэтому изменение полных потерь $\Delta \zeta'_i$ намного больше, чем $\Delta \zeta'_{a\bar{n}}$. При переходе от $n=1$ к $n=2$ коэффициент $k_n = \Delta \zeta'_n / \Delta \zeta'_{ac}$ изменяется в диапазоне от 1,5 до 2 в зависимости от уровня $\bar{G}_{i\partial a}$ и \bar{S} . Следует отметить, что коэффициент k , увязывающий изменение полных и выходных потерь в вариантах с одним и тремя патрубками, незначительно отличается от коэффициента k_n , поскольку переход от $n=2$ к $n=3$ уже не влияет на интенсивность окружного движения в камере отбора.

Литература:

1. Гаркуша А.В. Определение окружной неравномерности давлений и потерь к тракте теплофикационных отборов турбин [Текст] / А.В. Гаркуша, А.В. Лапузин, А.Г. Понкратова и др. // Энергетическое машиностроение. – Харьков: Выща школа. – 1988. – Вып. 46. – С. 3–9.