

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ОКРУЖНОЙ СКОРОСТИ РАБОЧЕГО КОЛЕСА СТРУЙНО-РЕАКТИВНОЙ ТУРБИНЫ

DETERMINATION OF OPTIMUM ROTATIONAL VELOCITY OF THE RUNNER IN THE JET-REACTION TURBINE

Бережной А.С., аспирант, Ванеев С.М., доцент, СумДУ, Сумы

Berezhnoi A.S., postgraduate student, Vaneyev S.M., associate professor, SumSU, Sumy

Принцип действия СРТ заключается в преобразовании потенциальной энергии сжатого газа в кинетическую энергию сверхзвуковой струи, истекающей из тягового сопла. В результате образуется реактивная сила тяги и, соответственно, крутящий момент на валу турбины, а при вращении вала совершается механическая работа.

Работа посвящена вопросам определения некоторых кинематических и геометрических параметров и зависимостей, улучшающих эффективность привода со струйно-реактивной турбиной.

Для начала был проведен анализ основных потерь мощности, имеющих место в рабочем колесе струйно-реактивной турбины, дана количественная оценка каждого вида потерь.

Исходя из минимизации потерь в рабочем колесе была определена расчетная зависимость для оптимальной величины приведенной окружной скорости $(\bar{U})_{opt}$, соответствующая максимуму КПД. В теории и практике проектирования турбомашин важное значение имеет зависимость КПД турбины от приведенной окружной скорости рабочего колеса \bar{U} . Этот безразмерный коэффициент очень широко используется в теории турбомашин и характеризует нагруженность турбины, связывая воедино параметры, характеризующие физические свойства рабочего тела и состояние потока газа на входе и выходе турбины, с конструктивными величинами и частотой вращения вала турбины.

Учитывая некоторые допущения, сделанные в процессе расчета, значение $(\bar{U})_{opt}$ было получено как экстремум функции $\eta_T = f(\bar{U})$.

В качестве анализа полученной формулы для определения $(\bar{U})_{opt}$ были построены характерные графики зависимости оптимальной окружной скорости от входящих в формулу переменных.

Оценили погрешность в определении $(\bar{U})_{opt}$, появляющуюся из-за принятых допущений ($W_{cp.m} = (C_{cp.m})_{n=0}, \alpha_{ym} = 0$).