

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЖИМА ХОЛОСТОГО ХОДА И ПУСКОВОГО РЕЖИМА СТРУЙНО-РЕАКТИВНОЙ ТУРБИНЫ

Бережной А.С., аспирант; Ванеев С.М., доцент

Струйно-реактивная турбина (СРТ) представляет собой машину динамического принципа действия. Полезная работа на валу турбины образуется за счет преобразования потенциальной энергии давления сжатого газообразного рабочего тела в кинетическую энергию сверхзвуковой струи, истекающей из сопла на некотором расстоянии от оси вращения.

В докладе показано влияние зазора между рабочим колесом и корпусом струйно-реактивной турбины на аэродинамическое сопротивление вращению ротора СРТ в окружающей среде, которое оценивается комплексным коэффициентом сопротивления вращению $K_{с.в}$. Экспериментальные исследования проводились на режиме холостого хода вращения турбины, так как это дает возможность получать максимальные окружные скорости вращения ротора и, как следствие, более качественную картину влияния зазора. Были так же экспериментально определены пусковые моменты на валу турбины при разных давлениях на входе в турбину.

Экспериментальный стенд для проведения опыта состоит из непосредственно струйно-реактивной турбины, ресивера со сжатым газом, редуктора давления, транспортных трубопроводов и измерительных приборов. По известной длине плеча и показаниям весов подсчитывался пусковой момент на валу турбины в зависимости от давления на входе. Частота вращения ротора на холостом ходу измерялась электронным частотомером «Vibroport».

Результаты экспериментальных исследований представляют собой зависимость пускового момента от статического давления на входе в СРТ, близкую к прямолинейной, и зависимости частоты вращения вала на холостом ходу от статического давления на входе в турбину для разных значений зазора между рабочим колесом и корпусом СРТ. По результатам эксперимента можно сделать следующий вывод: при увеличении вышеупомянутого зазора, увеличивается частота вращения холостого хода, причем градиент увеличения резко падает при зазоре более 5 мм.

Результаты эксперимента дали нам количественное и качественное представление о процессах внешнего обтекания рабочего колеса СРТ окружающей его вязкой средой, а также дали значение такого силового параметра, как пусковой момент на валу турбины. В дальнейшем предполагается использовать данные результаты эксперимента для уточнения методики расчета характеристик струйно-реактивной турбины и для сравнения их с результатами численного расчета характеристик струйно-реактивной турбины в программных комплексах FlowVision и ANSYS CFX.