



МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ТУРБИНА

Авторы: С. В. Цанев

МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ТУРБИНА, паровая или газовая турбина, в которой расширение пара или газа от начального до конечного давления и преобразование его тепловой энергии в механич. работу происходит в ряде последовательно расположенных ступеней. Каждая ступень представляет собой элементарную турбину и состоит из неподвижного соплового аппарата, где ускоряется поток рабочего тела (пара или газа), и подвижных рабочих лопаток, на которых кинетич. энергия потока преобразуется в механич. работу на вращающемся роторе. В каждой ступени используется только часть располагаемого потенциала (теплоперепада) расширяющегося потока рабочего тела (суммарный теплоперепад крупных паровых турбин составляет 1000–1600 кДж/кг), поэтому скорости пара или газа в ступени умеренные. Для сравнения: скорость вращения лопаток многоступенчатой паровой турбины составляет 240–400 м/с, для одноступенчатой конструкции (при сохранении той же мощности турбины) скорость вращения должна была бы составлять 1000 м/с, что значит. затруднило бы обеспечение прочности лопаток и конструкцию соединения ротора с приводимыми машинами. Уменьшение теплоперепада в отд. ступенях позволяет получать в М. т. оптимальное соотношение скорости потока рабочего тела и кпд турбины.

Число ступеней при проектировании М. т. выбирают с учётом заданных параметров рабочего тела (для газовых турбин число ступеней не превышает 4, для паровых – 30), кпд и габаритных размеров турбины. С увеличением числа ступеней улучшается экономичность, т. к. тепловые потери предыдущей ступени используются в последующей, но растут размеры, стоимость и усложняется конструкция турбины. При небольшом (до 10–15) числе ступеней их размещают в одном корпусе (цилиндре), при большем (до 30) – в двух или трёх корпусах. В многоступенчатых [конденсационных турбинах](#) предусматривают отбор пара для регенеративного подогрева конденсата и

питательной воды. М. т. применяют на всех ТЭС и АЭС, в качестве гл. судовых двигателей, в турбовинтовых и турбореактивных двигателях ЛА и др. См. также [Газовая турбина](#), [Паровая турбина](#).