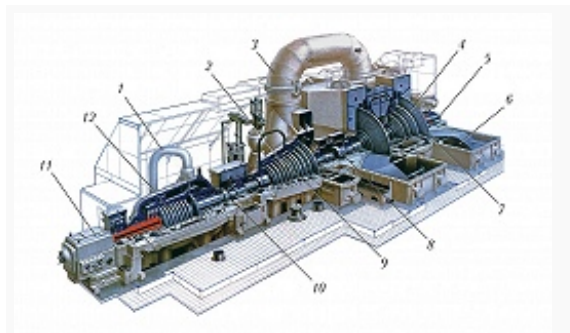


КОНДЕНСАЦИОННАЯ ТУРБИНА

Авторы: С. В. Цанев

КОНДЕНСАЦИОННАЯ ТУРБИНА, [паровая турбина](#), в которой рабочий цикл заканчивается конденсацией пара, а образовавшийся конденсат возвращается в паровой котёл. К. т. применяют на всех крупных тепловых и атомных электростанциях для привода электрич. генераторов, доменных воздуходувок, а также в качестве гл. судовых двигателей и др. Гл. преимущество К. т. (по сравнению с любым др. двигателем) – возможность получения большой мощности в одной энергетич. установке.



Конструкция конденсационной турбины: 1 – труба подвода пара к ЦВД; 2 – ротор ЦСД; 3 – ресиверная труба, перепускающая пар из ЦСД в ЦНД; 4 – ротор ЦНД; 5 – полумуфта для п...

Конструкция К. т. приведена на рисунке.

Роторы цилиндров высокого (ЦВД), среднего (ЦСД) и низкого (ЦНД) давлений, жёстко соединённые муфтами, объединяются с ротором [турбогенератора](#). Каждый из роторов цилиндров опирается на два опорных подшипника скольжения, к которым подводится масло. Перегретый пар высокого давления по паропроводу поступает в К. т., после чего следует его расширение в проточной части турбины (лопаточном аппарате) и преобразование потенциальной энергии пара в крутящий момент ротора электрогенератора.

Отработавший пар подаётся в [конденсатор](#) К. т., где он конденсируется, вода отводится в систему регенеративного подогрева и после вводится в паровой котёл ([Ранкина цикл](#)). Значит. перепад давлений пара в проточной части турбины, обусловленный высоким начальным давлением пара (до 35 МПа) и вакуумом в конденсаторе (ок. 3,5 кПа), требует многоступенчатого расширения пара (число

ступеней в проточной части турбины достигает 30). Ступени К. т. состоят из сопловых решёток (объединяющих одинаковые сопловые лопатки), которые установлены в закреплённых в корпусе К. т. диафрагмах. За каждой сопловой решёткой в диске ротора размещена рабочая решётка, содержащая большое количество рабочих лопаток. Диски ротора вместе с рабочими лопатками и валом составляют валопровод турбины (совокупность соединённых между собой роторов последовательно расположенных цилиндров паровой стационарной турбины). Т. о., ступени образуют череду сопловых каналов, где скорость движения пара возрастает с 80 м/с до 350 м/с и более.

К. т. устанавливают в гл. корпусе [конденсационной электростанции](#) (КЭС) на массивном фундаменте, позволяющем удобно подвести трубопроводы пара, воды, масла и др. Турбина соединяется с паровым котлом одним или несколькими паропроводами, на которых (перед турбиной) размещают гл. паровую задвижку (для отключения подачи пара из котла к турбине), автоматич. стопорный клапан (для прекращения подачи пара при недопустимом отклонении параметров пара от регламентированных), регулирующие клапаны (для управления подачей пара на входе в паровую турбину и её нагрузкой). Если в технологич. схеме КЭС предусмотрен вторичный промежуточный перегрев пара, то его отвод осуществляется после ЦВД в пароперегреватель котла, а возврат (после повышения его темп-ры до первоначальной) – в ЦСД турбины.

Крупнейшие К. т. КЭС имеют мощность до 1200 МВт, а на конденсационных атомных электростанциях – 1900 МВт.

Литература

Лит.: Турбины тепловых и атомных электрических станций / Под ред. А. Г. Костюка, В. В. Фролова. М., 2001; Основы современной энергетики / Под ред. Е. В. Аметистова. 4-е изд. М., 2008. Т. 1.