

ПАРОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА (ПГУ).

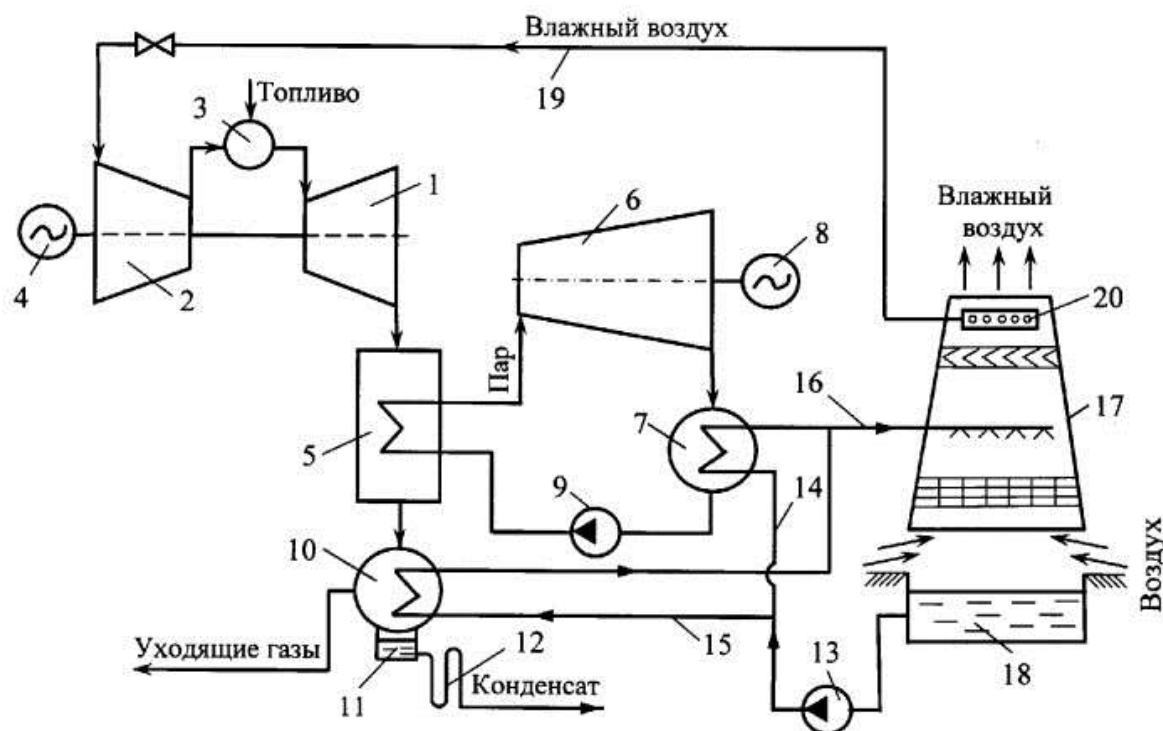


Рис. 1 Принципиальная схема парогазовой установки

Парогазовая установка электростанции содержит газотурбинную установку, состоящую из газовой турбины 1, турбокомпрессора 2, камеры сгорания 3 и электрогенератора 4, котел-утилизатор 5, паротурбинную установку, состоящую из паровой турбины 6 с конденсатором 7, электрического генератора 8 и питательного насоса 9, теплообменник-утилизатор 10 теплоты уходящих газов, снабженный конденсатосборником 11 с гидрозатвором 12, систему обратного водоснабжения, включающую циркуляционный насос 13, напорный трубопровод 14 к конденсатору 7 паровой турбины 6, напорный трубопровод 15 к теплообменнику-утилизатору 10 теплоты уходящих газов и сливной напорный трубопровод 16 к градирне, состоящей из вытяжной башни 17 и водосборного бассейна 18, трубопровод 19, соединяющий всасывающий короб турбокомпрессора 2 с перфорированным коллектором 20, установленным в вытяжной башне 17 градирни.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПГУ



Рис. 2 ПГУ-ТЭС 260 МВт "Строгино" является первой ПГУ-ТЭС

Парогазовая установка электростанции работает следующим образом. В вытяжную башню 17 градирни по сливному напорному трубопроводу 16 подается подогретая циркуляционная вода. Навстречу потоку воды движется холодный атмосферный воздух. В процессе непосредственного контакта теплоносителей осуществляется тепло- и массообмен между водой и воздухом: вода охлаждается, а воздух подогревается и насыщается водяными парами. При этом в воздухе будет содержаться и капельная влага вследствие ее механического уноса в процессе противоточного движения теплоносителей в вытяжной башне 17 градирни. Насыщенный водяными парами и содержащий капельную влагу воздух по трубопроводу 19 подается в турбокомпрессор 2. В турбокомпрессоре 2 в результате процесса сжатия, сопровождающегося повышением температуры, будет осуществляться испарение капельной влаги в воздух, что приведет к снижению его температуры и работы, затрачиваемой на сжатие воздуха в турбокомпрессоре 2.

Паровоздушная смесь из турбокомпрессора 2 подается в камеру сгорания 3 для осуществления процесса горения топлива. Образовавшаяся в результате

сгорания топлива газопаровая смесь поступает в газовую турбину 1. В газовой турбине 1 совершается полезная работа газотурбинного цикла, которая затрачивается на привод турбокомпрессора 2 и электрогенератора 4.

Отработавшая в газовой турбине 1 газопаровая смесь поступает в котел-утилизатор 5, где генерируется пар высоких параметров, который направляется в паровую турбину 6.

В паровой турбине 6 в процессе расширения пара совершается полезная работа паротурбинного цикла, затрачиваемая на привод электрического генератора 8. Отработавший в паровой турбине пар поступает в конденсатор 7, в котором конденсируется за счет охлаждения циркуляционной водой, подаваемой по напорному трубопроводу 14 циркуляционным насосом 13 из водосборного бассейна 18 градирни. Подогретая в конденсаторе 7 циркуляционная вода по сливному напорному трубопроводу 16 подается в вытяжную башню 17 градирни, где охлаждается атмосферным воздухом в процессе тепло- и массообмена при непосредственном контакте с ним и стекает в водосборный бассейн 18. Конденсат отработавшего в турбине пара питательным насосом 9 подается в котел-утилизатор 5.

Уходящие газы после котла-утилизатора 5 поступают в теплообменник-утилизатор 10, где охлаждаются до температуры ниже точки росы циркуляционной водой, подаваемой циркуляционным насосом 13 по напорному трубопроводу 15. При этом водяной пар, содержащийся в уходящих газах в перегретом состоянии, конденсируется. Конденсат водяных паров, выделяющийся из продуктов сгорания в процессе их охлаждения ниже точки росы, стекает в конденсатосборник 11 и через гидрозатвор 12 направляется в бак чистых стоков (не показан). Уходящие газы после теплообменника-утилизатора 10 теплоты уходящих газов через дымовую трубу (не показана) отводятся в атмосферу.