
Раздел Технические науки

44 (Ноябрь) 2020

УДК 621.11

ПАРОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА

Стоцкая Диана Рашитовна

студент 4 курса бакалавриата

кафедра экологии и природопользования, биологический факультет,

Башкирский Государственный Университет, г. Уфа

Муратов Рузиль Рахипович

студент 1 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Аннотация. В данной статье описывается принцип действия и устройство парогазовой установки, ее преимущества и недостатки.

Ключевые слова: ПГУ, паровая турбина, газовая турбина, энергетика, парогазовая установка.

Парогазовые установки (ПГУ)

Парогазовая установка — электрогенерирующая станция, служащая для производства электроэнергии. Отличается от паросиловых и газотурбинных установок повышенным КПД.

Парогазовые установки производят электричество и тепловую энергию. Тепловая энергия используется для дополнительного производства электричества [1].

Принцип действия и устройство парогазовой установки (ПГУ)

Парогазовая установка состоит из двух отдельных блоков: паросилового и газотурбинного. В газотурбинной установке турбину вращают газообразные продукты сгорания топлива.

Топливом может служить как природный газ, так и продукты нефтяной промышленности (например, мазут, дизельное топливо).

В энергетике парогазовая электростанция представляет собой совокупность тепловых двигателей, которые работают в тандеме от одного и того же источника тепла, преобразуя его в механическую энергию для привода электрических генераторов. Принцип заключается в том, что после завершения своего цикла (в первом двигателе) температура рабочего тела в системе

все еще достаточно высока (около 500°C) для второго последующего теплового двигателя, чтобы извлечь энергию из тепла, которое произвел первый двигатель. Генерируя электроэнергию из нескольких рабочих потоков, общая чистая эффективность системы может быть увеличена до 50-60%. То есть от общей эффективности, скажем, 34% (простой цикл) до, возможно, 62% общей эффективности (комбинированный цикл), 84% теоретической эффективности (цикл Карно) [2].

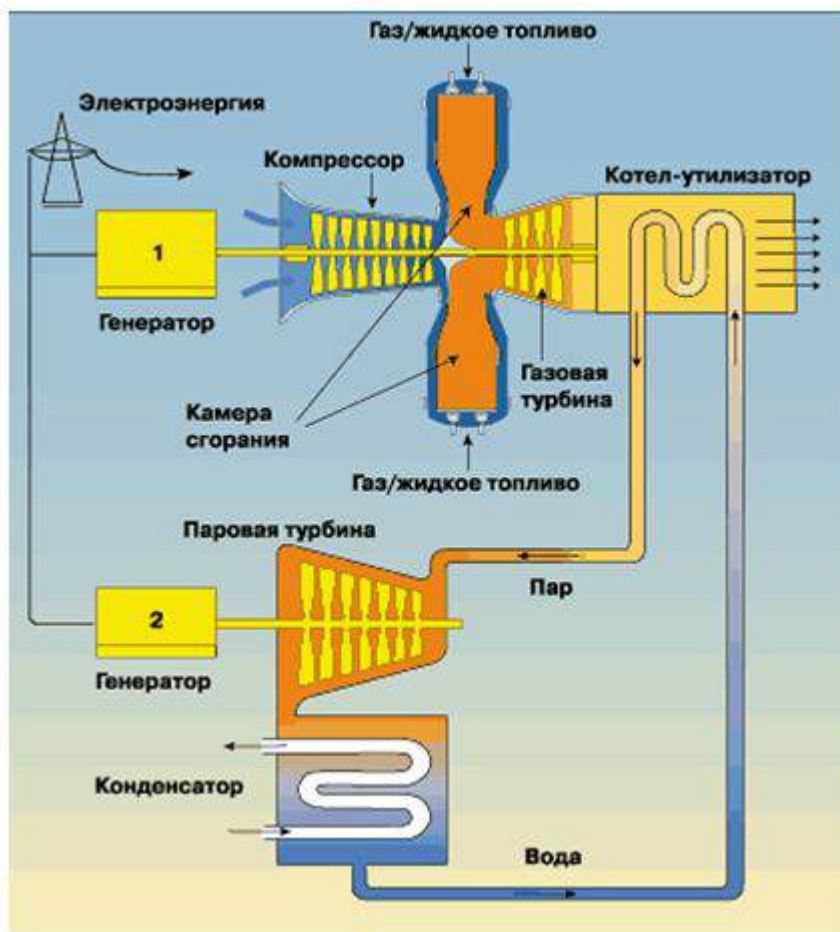


Рисунок 1. Принцип работы парогазовой установки

Это возможно потому, что тепловые двигатели могут использовать только часть энергии, которую производит их топливо (обычно менее 50%). В обычном (не комбинированном) тепловом двигателе оставшееся тепло (т.е. горячий выхлопной газ) от сгорания расходуется впустую.

Существуют парогазовые установки, где паровые и газовые турбины расположены на одном валу, в этом случае устанавливается только один генератор. Также часто пар от двух котлов – утилизаторов газовой турбины направляется на общую паровую установку.

Часто создают ПГУ на базе старых существующих паровых электростанций. В этом случае отработавшие газы от новой газовой турбины сбрасываются в существующий паровой

котел, который соответствующим образом модернизируется. Естественно, эффективность таких ПГУ ниже, чем у новых установок, спроектированных с нуля [3].

Преимущества и недостатки парогазовых установок (ПГУ)

Парогазовые установки (ПГУ) – это относительно новый тип электростанций, работающих на газе, жидком или твердом топливе. Парогазовые установки (ПГУ) предназначены для производства максимального количества электроэнергии.

Общий электрический КПД парогазовой установки составляет ~ 58-64%. Для сравнения, КПД отдельно работающих паросиловых установок обычно находится в пределах 33-45%, в то время как в стандартных газотурбинных установках КПД составляет ~ 28-42%.

К недостаткам можно отнести то, что паровая турбина не может работать самостоятельно без газовой турбины и этот факт затрудняет вывод газовой турбины в длительный ремонт[4].

Список литературы:

1. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К, Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва – 2013;
2. Парогазовые установки (ПГУ).[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://leomaschinen.ru/information/parogazovye-ustanovki-pgu-ustrojstvo-i-printsip-raboty/> (дата обращения: 06.10.2019);
3. Принцип действия и технические характеристики ПГУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.ru/10_204601_printsip-deystviya-i-tehnicheskie-harakteristiki-pgu-rabotayushchey-po-utilizatsionnoy-sheme.html (дата обращения: 06.10.2019);
4. Цанев С.В., Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций, Москва – 2012.

ISSN 2541-9250
НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ
Международный научный журнал
Ежемесячное научное издание
№11 (44) 2020

ISSN 2541-9250



9 772541 925005 >

Библиографическое описание статьи:

Муратов Р.Р. Парогазовая установка // Наука через призму времени. – 2020. – №11 (44). – с. 13-15

<http://www.naupri.ru/journal/2718>



© Муратов Р.Р., 2020

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2020