

УДК 66.092-977

**ПАРОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА С ВНУТРЕННЕЙ ГАЗИФИКАЦИЕЙ
COMBINED CYCLE POWER PLANT WITH INTERNAL GASIFICATION**

М.А. Заруба, С.В. Войтова, М.И. Веропотвельян

Научный преподаватель – Т.А. Петровская, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

M. Zaruba, S. Voitova, M. Veropotveliyan

Supervisor – T. Petrovskaya, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: в статье затрагивается тема внутренней газификации в ПГУ. В статье изложен принцип действия и основные преимущества и недостатки парогазовой установки с внутренней газификацией.

Annotation: the article deals with the topic of a smart power supply network. The article describes the principle of operation and the main advantages and disadvantages of combined cycle power plant with international gasification.

Ключевые слова: ПГУ, газификация, уголь, природный газ.

Keywords: CCPP, gasification, coal, natural gas.

Введение

Электростанция, включающая в себя механизм выработки энергии с комбинированным циклом (использует как газовую, так и паровую турбину), производит на 50% больше электроэнергии из того же топлива, чем традиционная электростанция с простым циклом. Наиболее распространенный тип электростанции с комбинированным циклом называется парогазовой установкой (ПГУ). Интересным способом использования альтернативного топлива на ПГУ является добавление такого процесс как газификация.

Основная часть

Газификация – это термохимический процесс частичного окисления топлива, который в конце преобразуется в синтетический газ. Она осуществляется в несколько этапов.

- измельчение и просушка твердого топлива (угля),
- нагрев воздухом и паром в бойлере.

Подогрев запускает реакцию, провоцирующую выпускание соединения газов, которые в дальнейшем используются в качестве топлива.

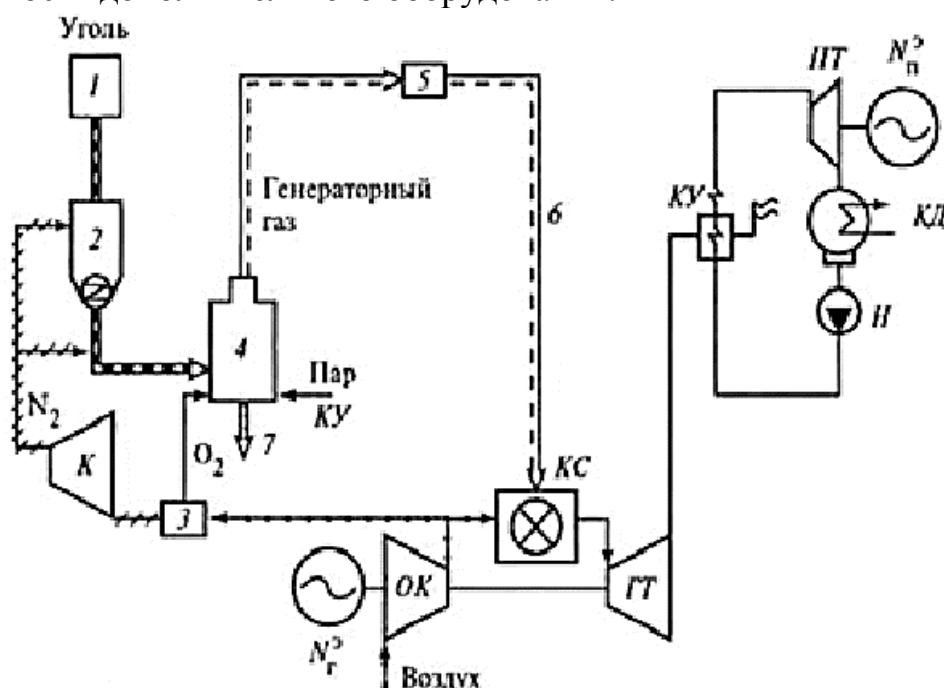
При помощи парогазовых установок с внутрицикловой газификацией угля (ВЦГУ) можно полностью заменить природный газ в камерах сгорания энергетических газотурбинных установок синтетическим (рисунок 1).

Принцип газификации: предварительно подготовленный уголь перемещается в газогенератор, где происходит процесс его газификации с использованием парокислородного дутья. Заранее в специальной установке сжатый в компрессоре воздух разделяется на азот и кислород, в дальнейшем используемые для выработки синтетического газа. Продукты газификации угля

после многоступенчатой очистки и удаления серы генерируют пар для паротурбинной установки в котле-утилизаторе.

Основное преимущество газификации заключается в том, что прежде чем уголь будет сожжен, из него удаляются вредные вещества, что значительно снижает уровень загрязненности воздуха. Так же данная технология позволяет использовать уголь низкого качества. Появляется возможность попутного производства серы, азота, чистого аргона и сжиженных углеводородов, которые являются самостоятельными товарными продуктами.

Минусами являются использование дополнительной электроэнергии для осуществления подготовки и газификации угля, что экономически дороже, чем использование природного газа, большие потери при превращении угля в газ, нестандартность дополнительного оборудования.



1 — прием топлива; 2 — бункер угля с питателем угля; 3 — установка разделения воздуха; 4 — газогенератор на кислородно-паровом дутье; 5 — система очистки генераторного газа; 6 — синтетический (генераторный) газ; 7 — шлак

Рисунок 1 – Схема работы ПГУ с внутренней газификацией угля

Заключение

Из вышперечисленного можно понять, что в современном мире появляются альтернативные технологии, например, газификация, которые создаются для экономии природного газа и других видов топлива, находящихся на грани истощения, но эти технологии пока что являются, к сожалению, экономически затратными.

Литература

1. Combined cycle power plants [Электронный ресурс] / Combined cycle power plants. – Режим доступа: <https://www.ge.com/gas-power/resources/education/combined-cycle-power-plants>.-Дата доступа 20.09.2022.