

УДК 621.311

**ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ
THERMAL POWER PLANT**

Н.А. Патенко, П.А. Жуков

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

N. Patenko, P. Zukov

Supervisor – S. Sizikov, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: Теплоэлектростанция, почему она лучше, чем другие станции по добыче электроэнергии и в каких аспектов она уступает.

Abstract: The thermal power plant, why is it better than other stations for the production of electricity and in what aspects is it inferior.

Ключевые слова: ТЭС, теплоэлектростанция, электроэнергия, энергия, добыча.

Keywords: CHP, thermal power plant, electricity, energy, mining.

Введение

ТЭС (тепловая электростанция) - это производственное предприятие, которое генерирует электроэнергию и тепловую энергию.

Принцип работы ТЭС:

- Процесс сгорания топлива: Топливо (например, уголь) сжигается в котле, где происходит выделение огромного количества тепла. Это тепло используется для нагрева воды, которая превращается в пар.
- Производство пара: Нагретая вода превращается в пар с помощью котла. Высокотемпературный пар под высоким давлением передается через турбину.
- Процесс работы турбины: Пар, проходящий через турбину, приводит ее в движение. Турбина превращает кинетическую энергию пара в механическую энергию вращения. Турбины на ТЭС обычно многоступенчатые, чтобы увеличить эффективность.
- Генерация электроэнергии: Механическая энергия вращающейся турбины передается на генератор, который превращает ее в электрическую энергию. Генератор производит переменный ток электричества.
- Процесс конденсации: После прохождения через турбину, пар конденсируется в конденсаторе, возвращаясь к жидкому состоянию. Это осуществляется с помощью объекта охлаждения, которым может быть река, озеро или охладитель.
- Производство тепловой энергии: Помимо производства электроэнергии, ТЭС также производит тепловую энергию. Горячая вода, полученная при конденсации пара, может быть использована для отопления или горячего водоснабжения в городах и промышленных объектах.

Основная часть

Важно отметить, что процесс работы ТЭС может отличаться в зависимости от используемого топлива и конкретных характеристик станции. Однако, основные принципы работы остаются похожими на описанные выше. ТЭС обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами добычи электроэнергии:

- Высокая эффективность: ТЭС обладает высокой эффективностью преобразования топлива в электрическую и тепловую энергию. Благодаря совмещению процессов производства электроэнергии и тепла, можно достичь высоких коэффициентов полезного действия станции, что увеличивает энергетическую эффективность.
- Гибкость: ТЭС способны работать на различных видах топлива, включая уголь, природный газ, нефть и другие. Это позволяет адаптировать работу станции к изменяющимся рынкам топлива и обеспечивает надежность в поставке электроэнергии.
- Высокая надежность источника энергии: ТЭС являются стационарными объектами, что обеспечивает их высокую надежность и стабильность в поставке электроэнергии. Они могут работать независимо от внешних условий, таких как погода, и обеспечивать стабильное энергоснабжение.
- Возможность использования отходов: ТЭС могут использовать различные виды топлива, включая отходы сельского хозяйства и другие отходы производства. Это позволяет снизить затраты на утилизацию отходов и сократить негативное воздействие на окружающую среду.
- Низкие затраты на транспортировку: ТЭС обычно расположены близко к потребителям электроэнергии и тепла, что снижает затраты на транспортировку и потери энергии в процессе передачи.

В целом, ТЭС представляют собой эффективный и надежный способ добычи электроэнергии и тепла, что делает их привлекательными для использования в различных отраслях и регионах. Однако, при выборе энергетических решений, также важно учитывать экологические аспекты и сравнивать их с другими возможными вариантами.

На данный момент более 60% энергии в мире добывается за счет тепловых электростанций. Но не стоит забывать, что ТЭС также опасная по ряду причин:

- Выбросы вредных веществ: ТЭС, которые работают на топливе, таком как уголь или нефть, могут выпускать в атмосферу большое количество вредных веществ, таких как углекислый газ, сернистый ангидрид, оксиды азота и другие. Эти выбросы могут приводить к загрязнению воздуха и негативно влиять на здоровье людей и окружающую среду.
- Распространение тепла: ТЭС производят большие количества тепла, которое может быть опасным, если оно не контролируется. Неконтролируемое распространение тепла может вызывать пожары и повреждения окружающих объектов.
- Возможность аварий: ТЭС содержат большое количество сложных механизмов, оборудования и трубопроводов, что делает их

подверженными возникновению различных аварийных ситуаций, таких как отказ оборудования, утечка топлива или пара, возгорание и взрывы. Это может быть опасно для работников и окружающей среды

- Риск загрязнения водных и природных ресурсов: ТЭС используют воду для охлаждения и производства пара. Отработанная вода, содержащая химические вещества и токсины, может быть выброшена в реки или озера, что может привести к загрязнению водных ресурсов и нанести ущерб экосистемам.
- Глобальное потепление: Использование некоторых видов топлива, таких как уголь и нефть, ведет к высоким выбросам парниковых газов, таких как углекислый газ. Это может способствовать глобальному потеплению и изменению климата, что представляет угрозу для живых организмов и экологической стабильности.

Все эти факторы подчеркивают важность применения современных технологий и строгих нормативных требований для обеспечения безопасности и защиты окружающей среды при работе ТЭС.

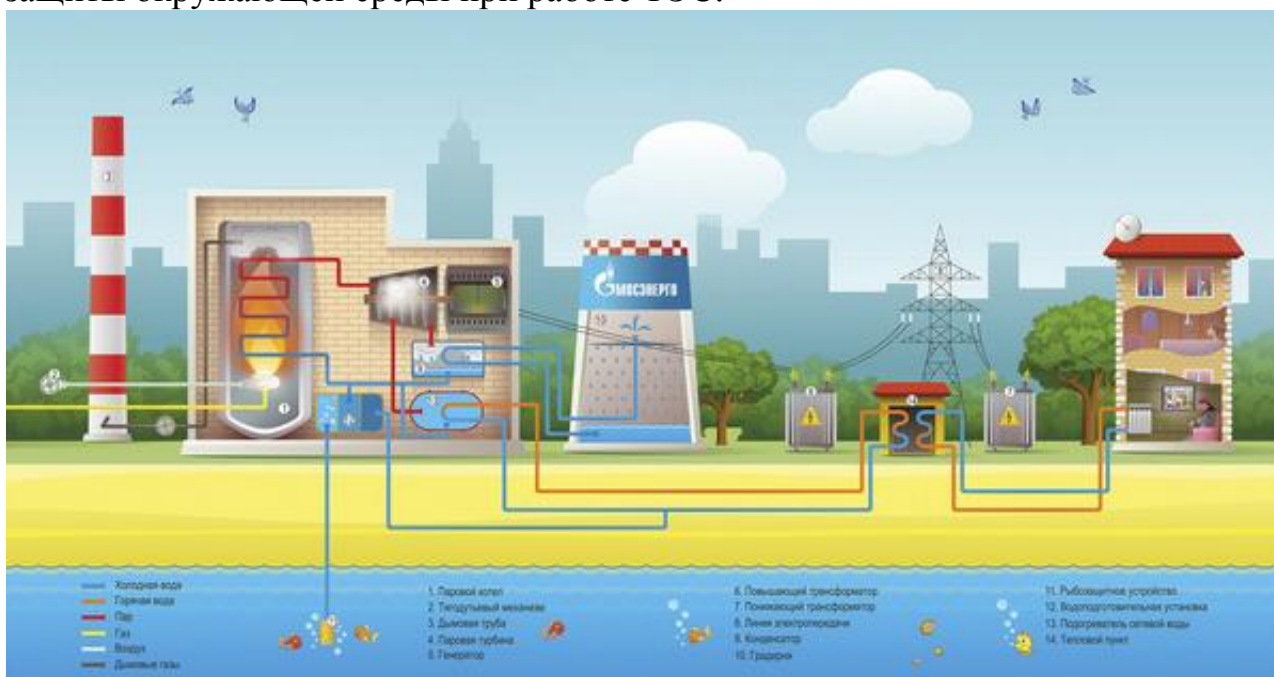


Рисунок 1 – Примерный принцип работы ТЭС

Сравнение старого ТЭЦ (теплоэлектроцентрализованного) и новой ТЭС может осуществляться по различным критериям, таким как энергоэффективность, экологическая безопасность, стоимость производства энергии и другим.

Энергоэффективность:

Старая ТЭС, основанная на устаревшей технологии, может иметь низкую эффективность преобразования топлива в электричество. Новая ТЭС, которая использует передовые технологии, может достигать гораздо более высокой энергоэффективности.

Экологическая безопасность:

Старая ТЭС может быть значительным источником загрязнения воздуха и выбросов парниковых газов в атмосферу. Новые ТЭС, оборудованные системами

фильтрации и очистки выбросов, могут существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду и климат.

Стоимость производства энергии:

Старые ТЭС могут требовать более высоких затрат на обслуживание и ремонт, так как их технологии устарели и требуют больше ресурсов для работы. Новые ТЭС, оснащенные современным оборудованием, могут быть более экономически эффективными и требовать меньших затрат на эксплуатацию.

В целом, новая ТЭС имеет потенциал быть более эффективным, экологически безопасным и экономически выгодным по сравнению со старой ТЭС. Однако, необходимо учитывать все факторы, включая стоимость обновления и модернизации, доступность ресурсов и потребности региона, прежде чем принять решение об обновлении или замене ТЭС.

Есть несколько причин, по которым ТЭС будет продолжать работать в течение длительного времени:

- Большая потребность в электроэнергии: ТЭС являются основными источниками электричества для большого количества городов и регионов. Потребность в электроэнергии по-прежнему растет, особенно с увеличением числа населения и развитием промышленности.
- Большие запасы топлива: ТЭС, работающие на угле или газе, обычно имеют доступ к большим запасам этих видов топлива. Это позволяет им работать на протяжении многих лет без необходимости прерывания производства.
- Инфраструктура и техническое оборудование: ТЭС, построенные в прошлом, обычно имеют хорошо развитую инфраструктуру и надежное техническое оборудование. Это позволяет им продолжать работать даже при возникновении некоторых сбоев или проблем.
- Низкая стоимость производства электроэнергии: ТЭС, особенно работающие на угле или газе, обычно имеют низкую стоимость производства электроэнергии в сравнении с другими источниками, такими как солнечная или ветровая энергия. Это делает их более конкурентоспособными и способными поддерживать долгосрочную экономическую устойчивость.
- Необходимость балансирования электросети: ТЭС часто используются для балансирования электросети, особенно во время пикового спроса. Они могут быстро включаться и выключаться, что делает их ценными для обеспечения надежности энергоснабжения.
- Технологический прогресс: с появлением новых технологий и методов улучшения эффективности и снижения вредных выбросов, ТЭС могут быть обновлены и модернизированы, чтобы продолжать работать на протяжении длительного периода времени.

Заключение

В целом, ТЭС являются надежными источниками электроэнергии, которые будут продолжать играть важную роль в энергетической системе на протяжении

длительного времени. Поэтому теплоэлектростанция в данный момент самая популярная по добыче электроэнергии и самая эффективная.

Литература

1. Моделирование эффективности перехода на собственную генерацию [Электронный ресурс] https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/705?locale=ru_RU/ – Дата доступа: 15.10.2023.
2. Процент по добычи электроэнергии [Электронный ресурс] <https://investinbelarus.by/docs/Energy.pdf/> – Дата доступа: 15.10.2023.