

УДК 628.477

**УТИЛИЗАЦИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ПИКОВЫХ-РЕЗЕРВНЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ
RECYCLING FLUE GASES FOR PEAK-RESERVE ENERGY SOURCES**

К.А.Галишева, Д.С. Шулепов

Научный руководитель – В.А. Седнин, д.т.н., профессор
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

K. Galisheva, D. Shulepov

Supervisor – V. Sednin, Doctor of Technical Sciences, Professor
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В данной работе были рассмотрены способы утилизации дымовых газов для реализации систем теплоснабжения города Полоцка.

Abstract: In this paper, methods for recycling flue gases for the implementation of heat supply systems in the city of Polotsk were considered.

Ключевые слова: дымовые газы, котёл-утилизатор, экономайзер.

Keywords: flue gases, recovery boiler, economizer.

Введение

Для объединенной энергосистемы Республики Беларусь проводится строительство четырёх пиково-резервных энергетических источников (далее ПРЭИ) [1]. Один из них размещается на Новополоцкой ТЭЦ с суммарной мощностью газотурбинных установок 100 МВт. Нами рассмотрено два вида утилизации дымовых газов для обеспечения горячим водоснабжением и отоплением города Полоцка [2].

Основная часть

Для того чтобы обеспечить теплоснабжением город Полоцк необходимо утилизировать дымовые газы после газотурбинных установок. За турбиной возможна установка котла-утилизатора или экономайзера (рисунок 1).

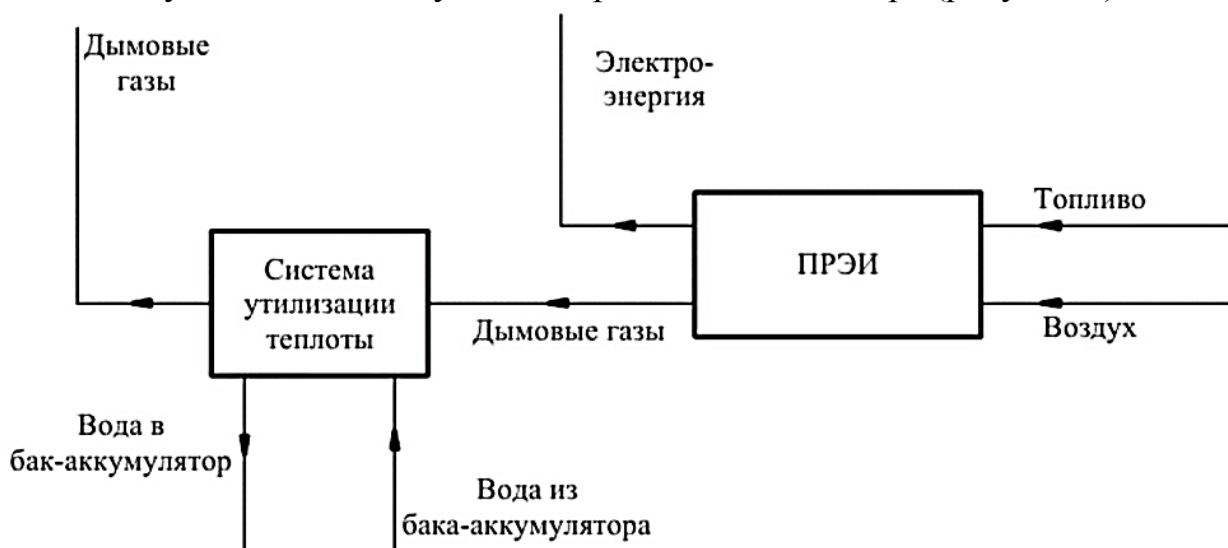


Рисунок 1 – Структурная схема ПРЭИ с утилизацией дымовых газов

Котёл-утилизатор необходим для нагрева воды за счёт теплоты уходящих дымовых газов и используемой в качестве промежуточного теплоносителя для отопления и горячего водоснабжения города (рисунок 2). Главная особенность котлов-утилизаторов заключается в том, что они не требуют дополнительного топлива и оборудования [3].

Преимущества котлов-утилизаторов:

- мгновенное начало выработки горячей воды;
- системы безопасности позволяют эксплуатировать котел-утилизатор, не влияя на турбину;
- возможность подключения нескольких установок к одному котлу-утилизатору;
- система утилизации позволяет использовать 85 % теплоты уходящих газов турбины и повысить общий КПД установки до 90 %.

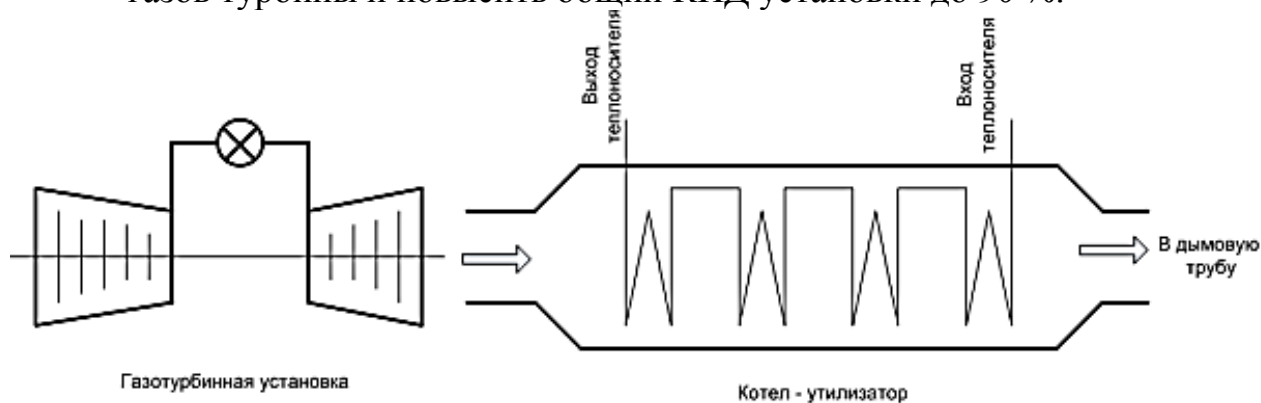


Рисунок 2 – Принципиальная схема ГТУ с котлом-утилизатором

Для теплоснабжения потребителя, после газовой турбины устанавливается экономайзер. Экономайзер – это теплообменный аппарат рекуперативного типа, в котором происходит передача тепла от дымовых газов к холодному теплоносителю. В утилизационной системе холодным теплоносителем является вода, которую после подогрева можно использовать в системе теплоснабжения города (рисунок 3). Это позволяет снизить расход топлива, улучшить энергетическую эффективность и снизить выбросы парниковых газов [4].

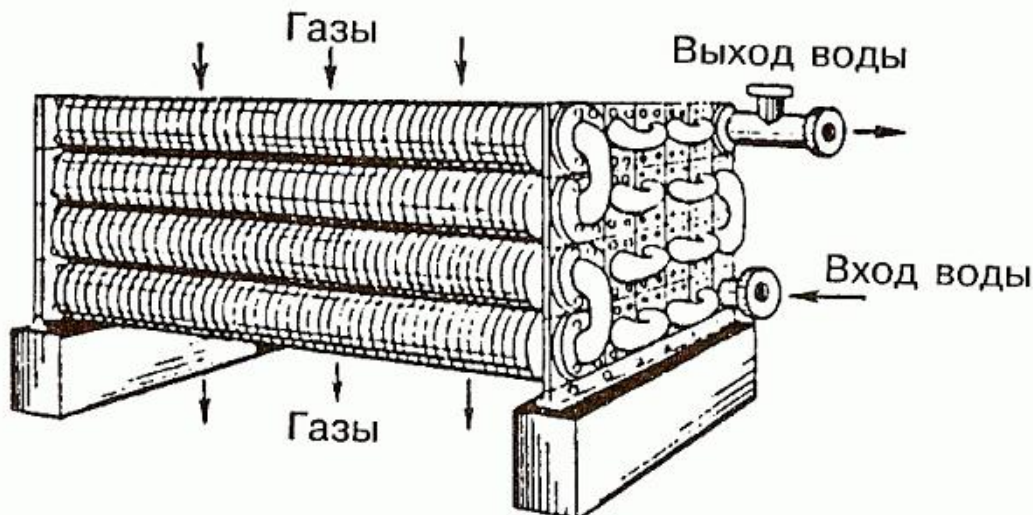


Рисунок 3 – Принцип работы экономайзера

Заключение

Использование теплоты дымовых газов приводит к увеличению коэффициента использования теплоты, а также снижает выбросы в окружающую среду.

Литература

1. Шулепов, Д. С. Пиково-резервный энергетический источник = Peak-backup energy source / Д. С. Шулепов ; науч. рук. Т. А. Петровская // Актуальные проблемы энергетики - 2022 [Электронный ресурс] : материалы студенческой научно-технической конференции / сост.: И. Н. Прокопеня, Т. А. Петровская ; редкол.: Е. Г. Пономаренко (пред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 120-122.
2. Инвестпроект Новополоцкой ТЭЦ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.novaya.by/2021/03/03/investproekt-novopolockoj-tec/>. – Дата доступа: 24.10.2023
3. Котлы-утилизаторы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://gskb.by/articles/kotly-utilizatory/>. – Дата доступа: 24.10.2023
4. Экономайзеры для утилизации тепла уходящих газов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://1-engineer.ru/schitaem-ekonomiyu-ekonomajzery-dlya-utilizacii-tepla-uhodyashhih-gazov/>. – Дата доступа: 24.10.2023