



Международная научно-техническая конференция
«Технологический суверенитет и цифровая трансформация»
Казань, 5 апреля 2023 г.

Технологии преобразования топлив в малой распределенной энергетике

Авторы: Г.Р. Мингалеева, заведующая кафедрой
«Энергетическое машиностроение»;
М.Ф. Набиуллина, аспирант;
Е.В. Клейн, аспирант

Докладчик: д.т.н., доцент Мингалеева Гузель Рашидовна

Актуальность малой распределенной энергетики

Три основные движущие силы перемен настоящего времени, которые оказывают влияние на ключевые энергетические инфраструктуры - **«три D»:**

декарбонизация (Decarbonization),

цифровизация (Digitalization),

децентрализация (Decentralization).

Многообразие технологических схем

На органическом топливе

- Твердое – уголь, торф, горючие сланцы, битумы
- Жидкое (нефтепродукты, нефтешламы)
- Газообразное (природный газ, технологические газы)
- Комбинированные (водоугольные, водомазутные и др.)

На ВИЭ

- Солнечные, ветровые, геотермальные, гидравлические, приливные
- На биомассе
- Комбинированные

Гибридные

- Природный газ + солнечная энергия
- Биомасса + солнечная энергия
- Уголь + солнечная энергия
- Уголь + биомасса
- Биомасса + ветровая энергия

Основные преимущества малой распределенной энергетики

Экономия ископаемого топлива

**Повышение надежности энергоснабжения
потребителей**

Обеспечение равномерной выработки энергии

Снижение «углеродного следа»

**Возможность использования
сельскохозяйственных и промышленных отходов**

Возможность производства побочных продуктов

Объекты малой распределенной энергетики



Процессы преобразования топлива и получаемые продукты

Сжигание

- Тепловая и электрическая энергия

Газификация

- Тепловая и электрическая энергия
- Синтез-газ
- Активированный уголь
- Товарная сера

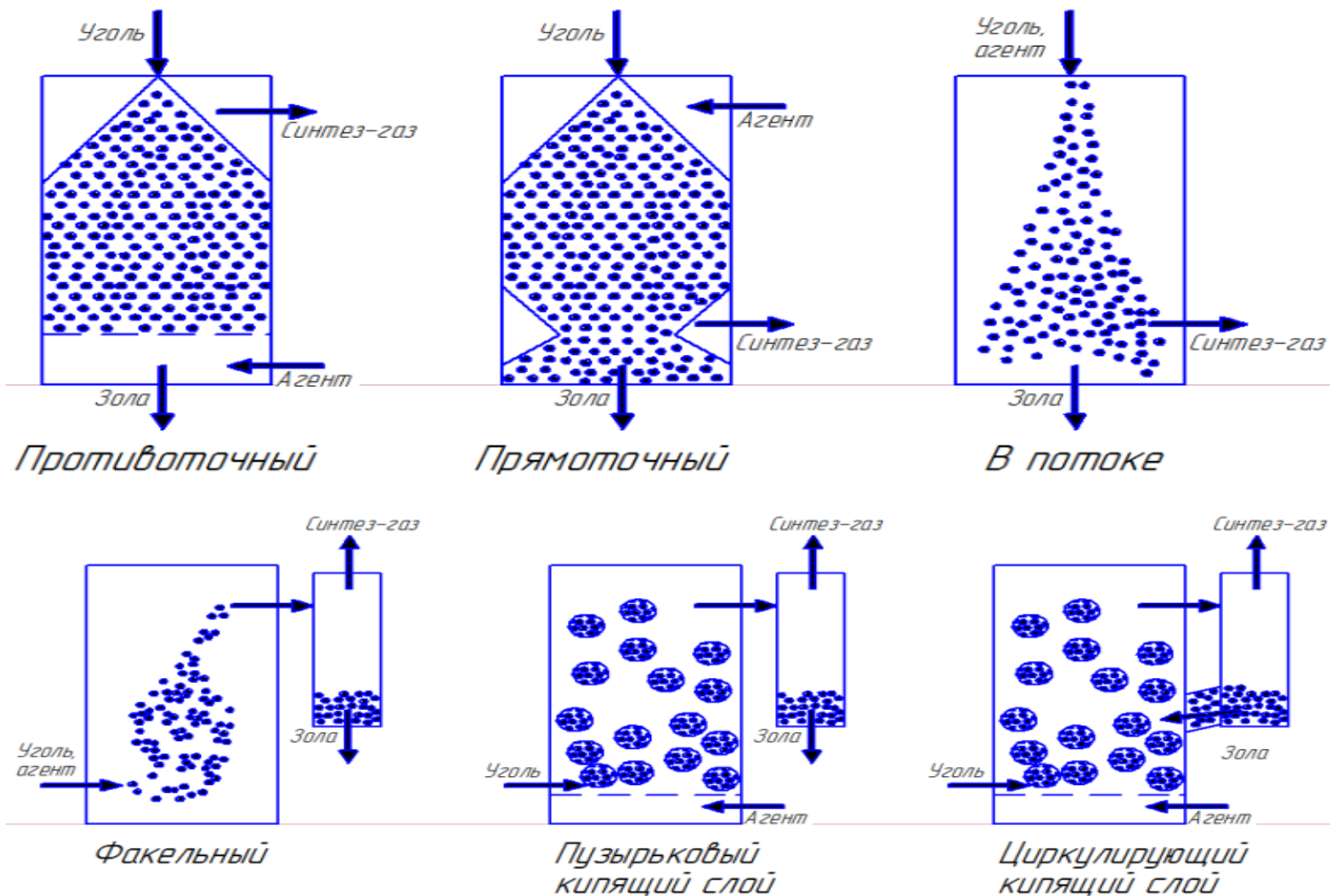
Пиролиз

- Пиролизный газ
- Смолопродукты
- Кокс

Торрефикация

- Пиролизный газ
- Биоуголь

Схемы процессов газификации



Рассмотренные схемы

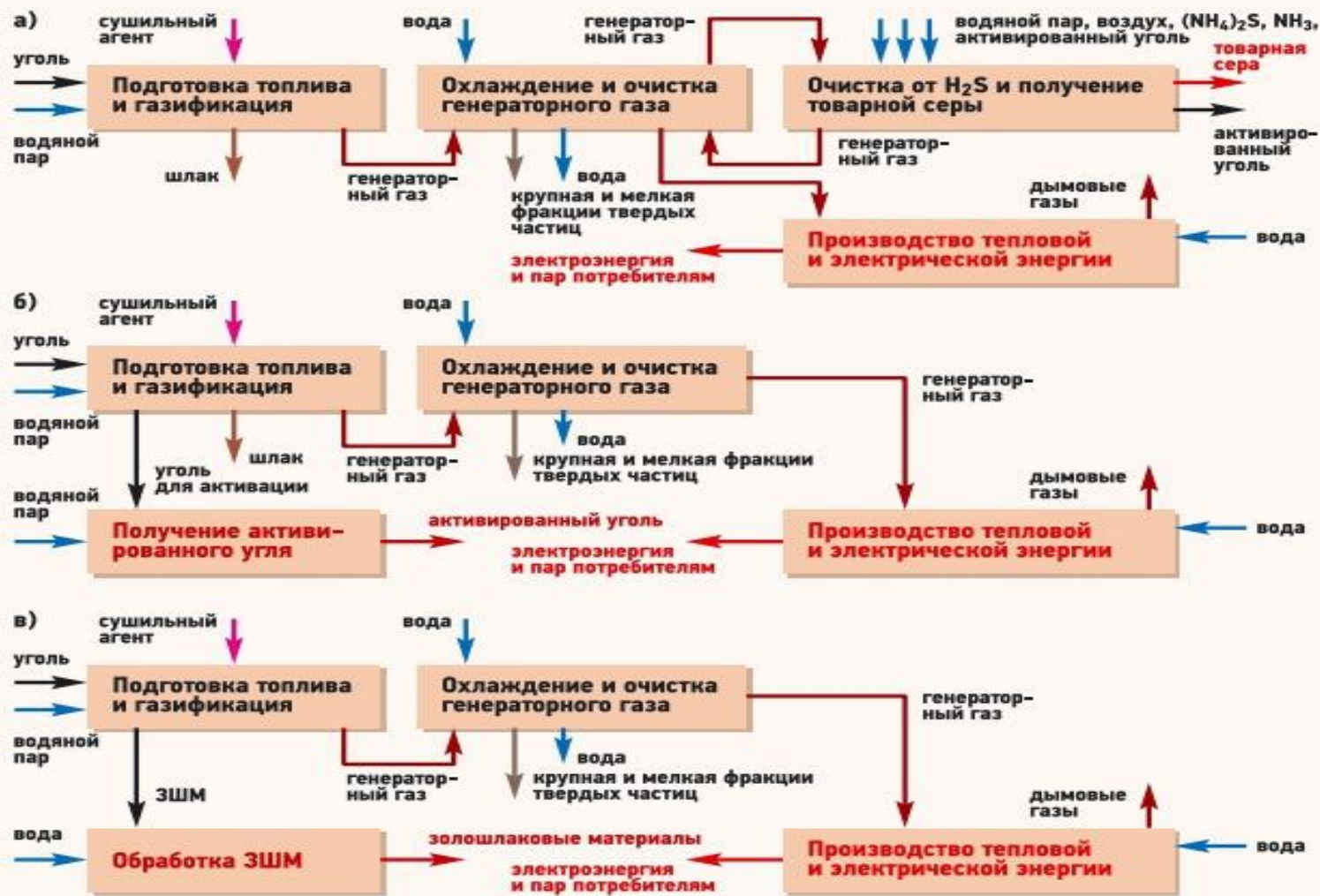
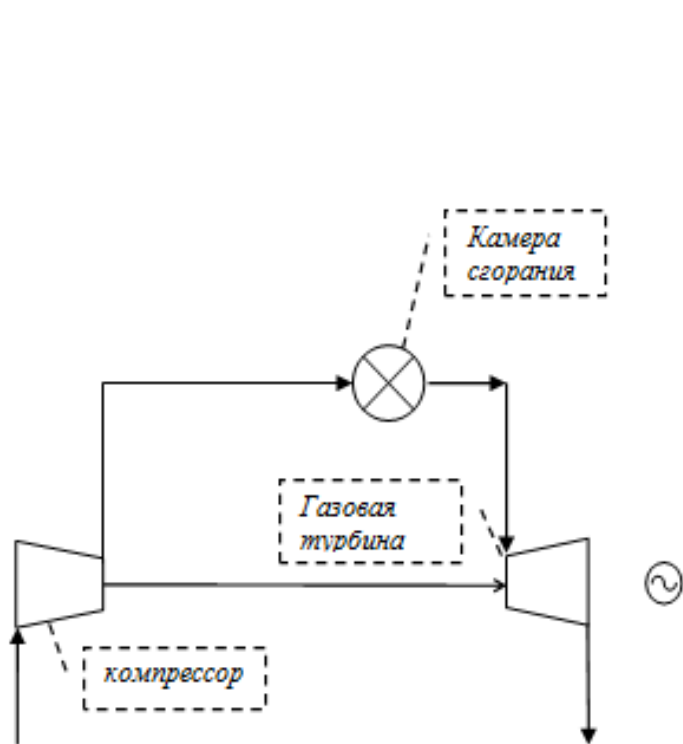
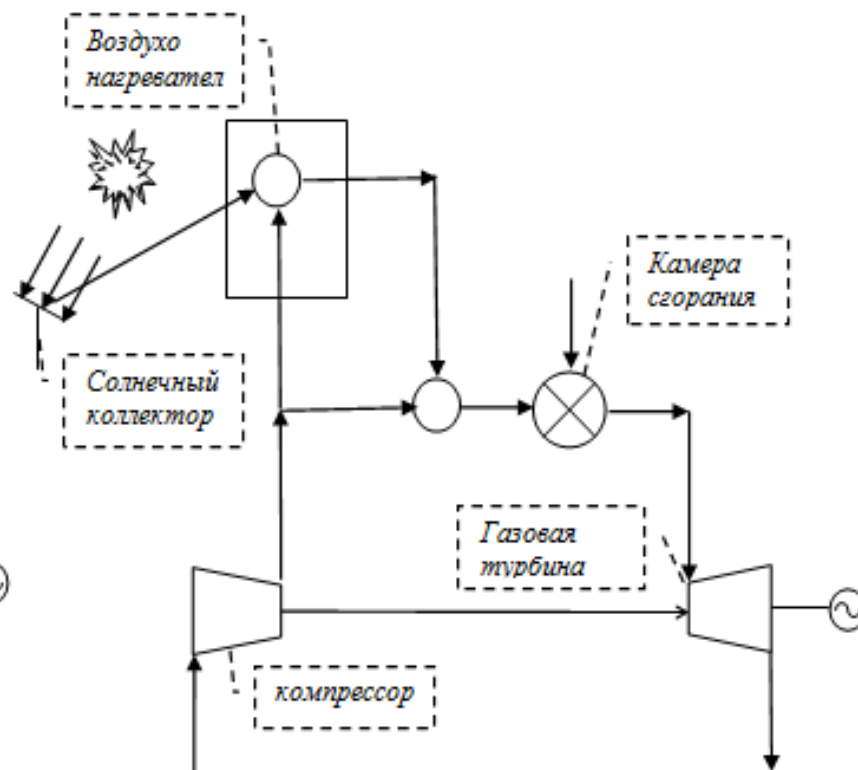


Рис. 1. Блок-схемы угольных мини-ТЭС



а)



б)

Рис. 2 а) Схема мини-ТЭС,

б) Схема гибридной мини-ТЭС

Результаты

Тип схемы	Эксергетический КПД, %
Мини-ТЭС с газификацией угля и производством товарной серы	25
Мини-ТЭС с газификацией угля и производством активированного угля	47
Мини-ТЭС с газификацией угля и производством золошлаковых материалов	42
Мини-ТЭС с ГТУ на природном газе	30
Гибридная мини-ТЭС с ГТУ на природном газе и солнечным нагревателем воздуха (при интенсивности прямого солнечного излучения 746 Вт/м ²)	47

Выводы

1. Малая распределенная энергетика обладает многими преимуществами и может использоваться не как альтернатива, а как дополнение к централизованному энергоснабжению.
2. Технологические схемы данных объектов очень разнообразны, в них могут использоваться как невозобновляемые, так и возобновляемые ресурсы.
3. Обеспечить комплексную переработку органических топлив и техногенных отходов можно за счет применения процессов термического преобразования, что позволяет получить не только энергию, но и побочные продукты, реализация которых позволит обеспечить дополнительный экономический эффект.

Благодарю за внимание!

Контактные данные:

Мингалеева Гузель Рашидовна

Тел. +7(843) 519-43-16

E-mail: mingaleeva-gr@mail.ru