

Теплогенерирующие установки

Выполнил: ст-т гр. М315 Эрдыниева Э.

ст-т гр. М315 Бельская В.

Проверил: Очиров В.С.

Введение

Теплогенерирующие установки предназначены для производства тепловой энергии, которая используется для технологических нужд различных производств, на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Значение тепловой энергии для человека трудно переоценить, особенно в Сибири с ее жестким климатом. Без тепла человек не сможет выжить в таких условиях, только тепловая энергия позволяет ему обеспечить нормальную жизнедеятельность.



Назначение

Теплогенерирующей установкой (ТГУ) - комплекс технических устройств и оборудования, предназначенный для выработки тепловой энергии в виде горячей воды или пара за счет сжигания органического топлива.

ТГУ подразделяются:

- районные
- квартальные
- групповые
- автономные (объектовые).

Классификация

а) по назначению (по характеру нагрузки):

-*отопительные* - только для обеспечения отопления, вентиляции и горячего водоснабжения коммунально-бытовых потребителей;

-*отопительно-производственные* - для теплоснабжения технологических потребителей, а также обеспечивающие тепловые нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленных, общественных и жилых зданий и сооружений

-*производственные* - для теплоснабжения технологических потребителей;

б) по размещению:

-отдельно стоящие - теплогенерирующая установка размещена в отдельно стоящем здании (главном корпусе);

-пристроенные к зданиям;

-встроенные в здания другого назначения;

-крышные - расположенные на крыше здания;

Классификация

в) по виду энергоносителя:

- паровые;
- водогрейные;

г) по виду сжигаемого топлива:

- на твердом топливе;
- на жидком топливе;
- на газообразном топливе;

д) по типу системы теплоснабжения:

- установки с закрытой системой теплоснабжения;
- установки с открытой системой теплоснабжения, когда водоразбор горячей воды происходит непосредственно из тепловой сети.

ТГУ и методы производства тепловой энергии:

1. *Котельные агрегаты* – устройства, имеющие топку для сжигания органического топлива в окислительной среде, где в результате экзотермических химических реакций горения образуются газообразные продукты с высокой температурой (топочные газы), теплота от которых передается другому теплоносителю (воде или водяному пару), более удобному для дальнейшего использования.

2. *Атомные реакторы* – устройства, в которых проходит цепная ядерная реакция деления тяжелых ядер трансурановых элементов под действием нейтронов. В результате ядерная энергия преобразуется в тепловую энергию теплоносителя (воды, в перспективе гелия), вводимого в активную зону атомного реактора, теплота от которого затем в атомном парогенераторе передается воде или пару.

ТГУ и методы производства тепловой энергии:

3. *Электродные котлы* – устройства, в которых происходит преобразование электрической энергии в тепловую энергию путем разогрева нагревателя с высоким электрическим сопротивлением и последующей передачей теплоты от этого нагревателя рабочему телу.

4. *Гелиоустановки* – устройства, в которых солнечная (световая) энергия преобразуется в тепловую энергию инфракрасного излучения. В гелио приемнике или солнечном коллекторе энергия Солнца трансформируется в тепловую энергию с последующей передачей теплоты рабочему телу – воде или воздуху.

5. *Геотермальные установки* – устройства, в которых проходит передача теплоты от геотермальных вод к рабочему телу, нагреваемому за счет тепловой энергии этих вод до заданных параметров.

ТГУ и методы производства тепловой энергии:

6. *Котлы-утилизаторы* – устройства, в которых используется теплота газов, покидающих различное высокотемпературное технологическое оборудование (нагревательные, обжиговые и другие печи). Теплота от высокотемпературных газов передается другому теплоносителю (воде или пару), более удобному для дальнейшего использования.

7. Для систем теплоснабжения также используют *производство тепловой энергии из биомассы, сельскохозяйственных и городских отходов*, а также устройства, в которых энергия с низким энергетическим потенциалом преобразуется в высокопотенциальную тепловую энергию другого теплоносителя с затратами других видов энергии, подводимых извне (например, электроэнергии в тепловых насосах).

Принципиальная схема парового котла

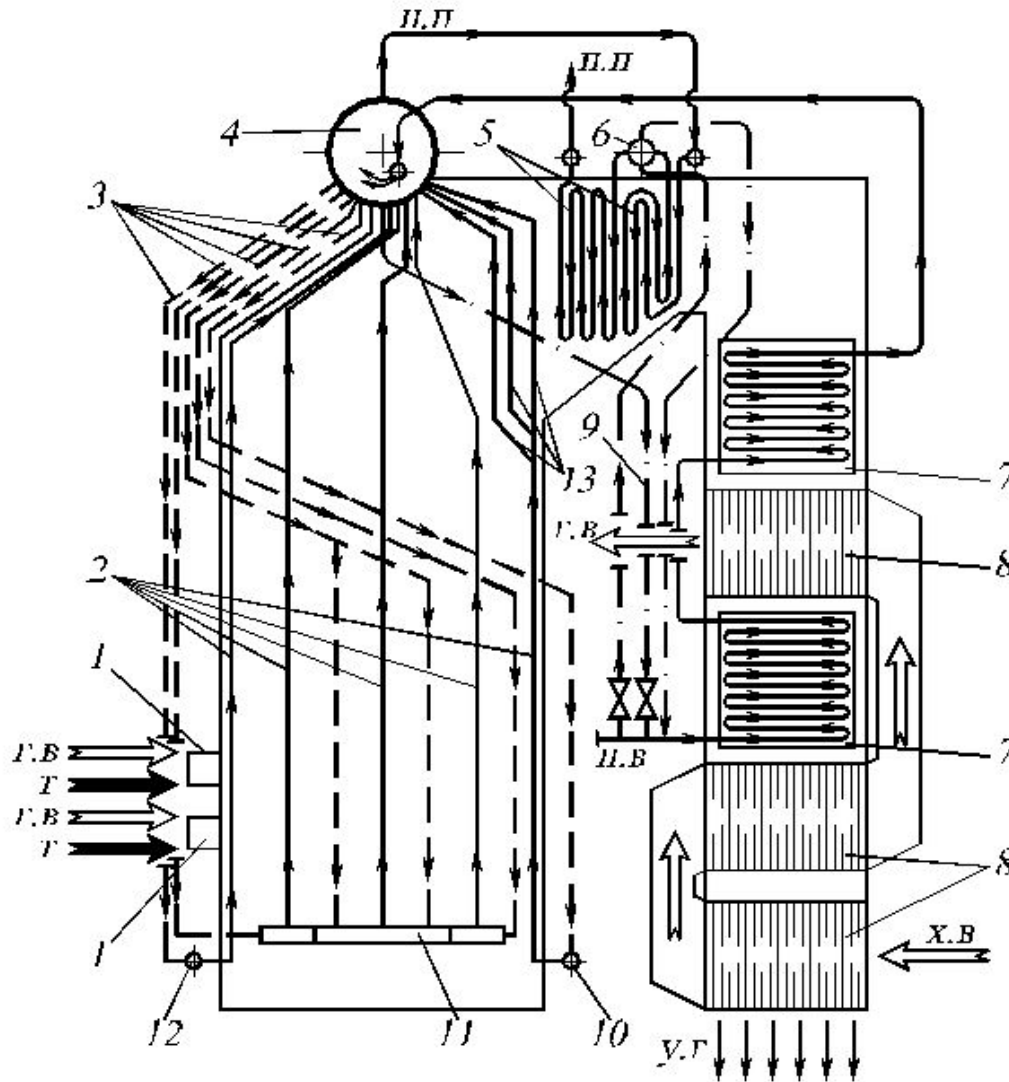


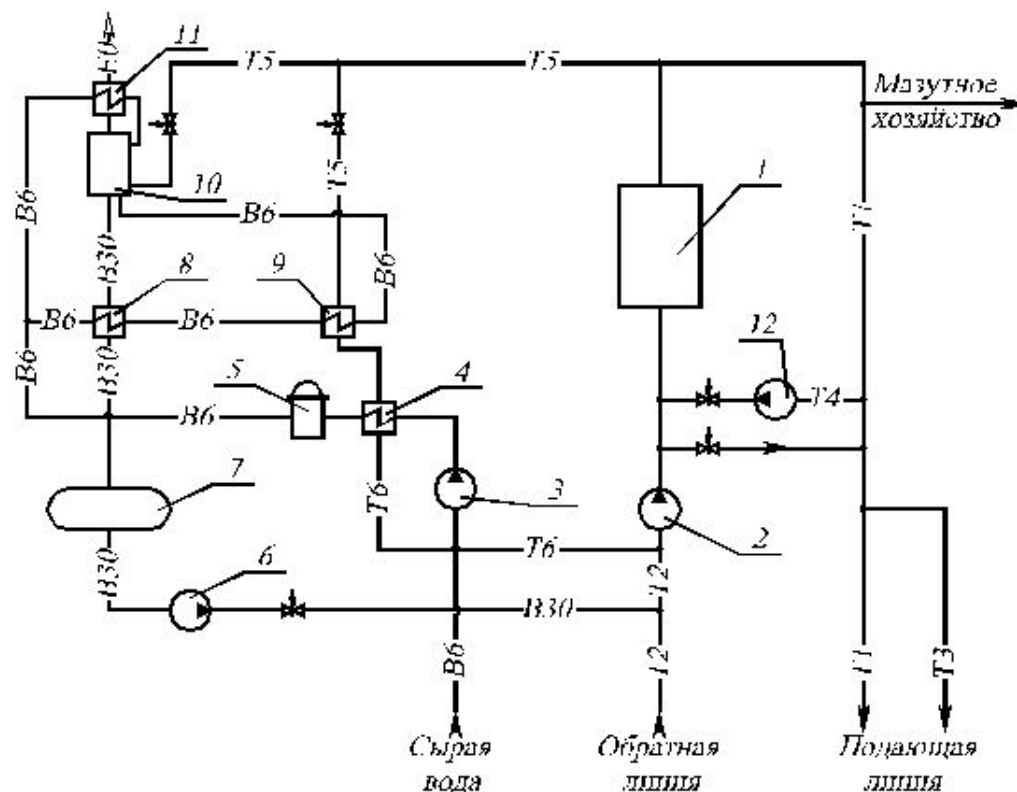
Рис.2. Принципиальная схема парового котла:

1 – газомазутная горелка; 2 – подъемные (экранные) трубы; 3 – опускные трубы; 4 – барабан; 5 – пароперегреватель; 6 – поверхностный пароохладитель; 7 – водяной экономайзер; 8 – трубчатый воздухоподогреватель; 9 – линия рециркуляции воды; 10 – коллектор заднего экрана; 11 – коллектор бокового экрана; 12 – коллектор фронтального экрана; 13 – фестон; п.в – питательная вода; п.п – насыщенный пар; п.п – перегретый пар; х.в – холодный воздух; г.в – горячий воздух; т – топливо; у.г – уходящие газы

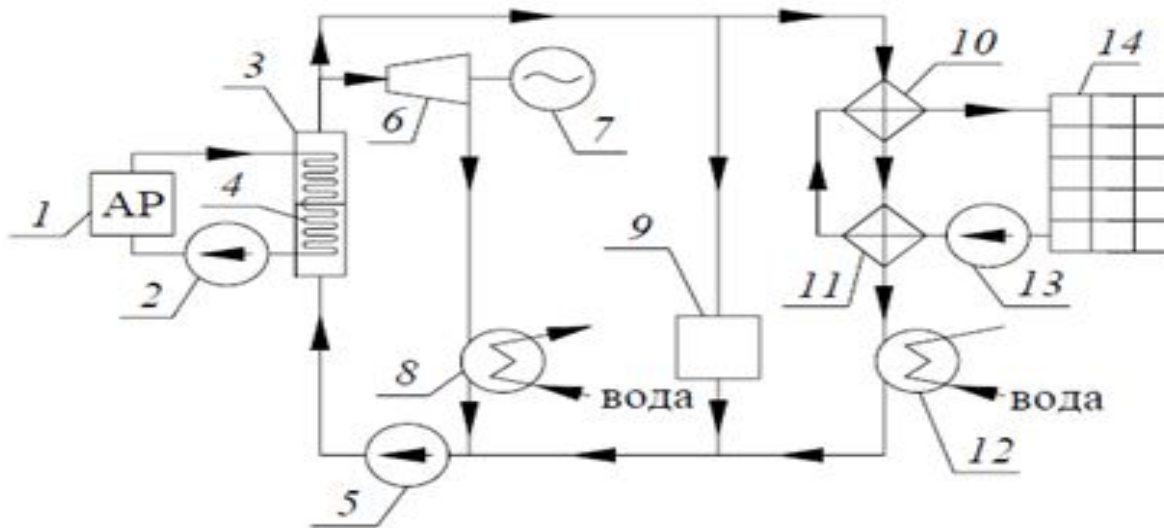
Тепловая схема котельной с водогрейными котлами

Рис. 3. Тепловая схема котельной с водогрейными котлами:

- 1 – водогрейный котел;
- 2 – сетевой насос;
- 3 – насос сырой воды;
- 4 – подогреватель сырой воды;
- 5 – химводоочистка;
- 6 – подпиточный насос;
- 7 – бак деаэрированной воды;
- 8 – охладитель деаэрированной воды;
- 9 – подогреватель химически очищенной воды;
- 10 – деаэратор;
- 11 – охладитель выпара;
- 12 – рециркуляционный насос.



Принципиальная тепловая схема АТЭЦ



1 – атомный реактор; 2 – циркуляционный насос; 3 – парогенератор; 4 – змеевики парогенератора; 5 – питательный насос; 6 – паровая турбина; 7 – электрогенератор; 8, 12 – конденсатор; 9 – технологическое производство; 10, 11 – паровые подогреватели; 13 – сетевой насос; 14 – потребитель

Принципиальная схема электродного водогрейного котла

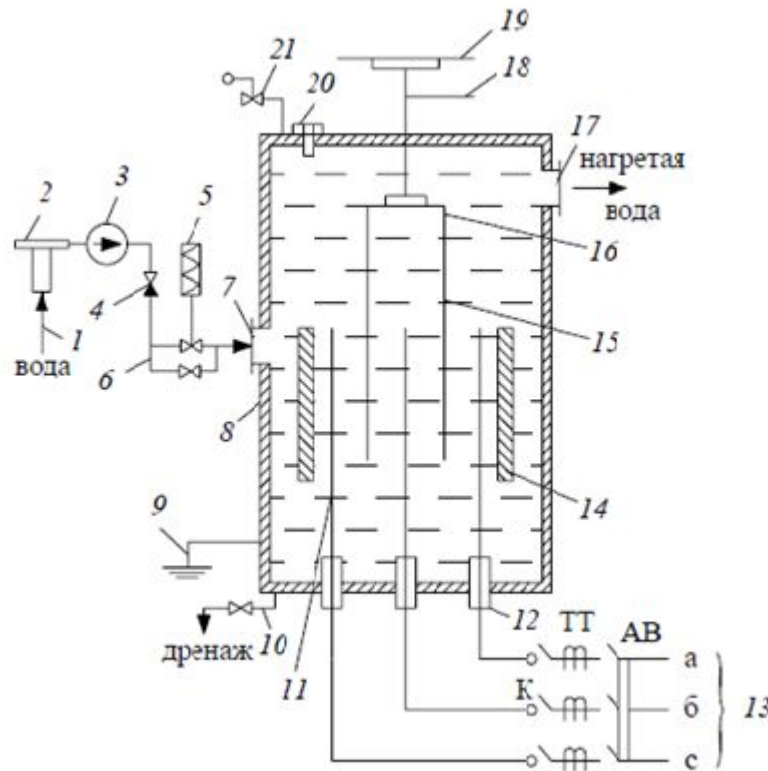


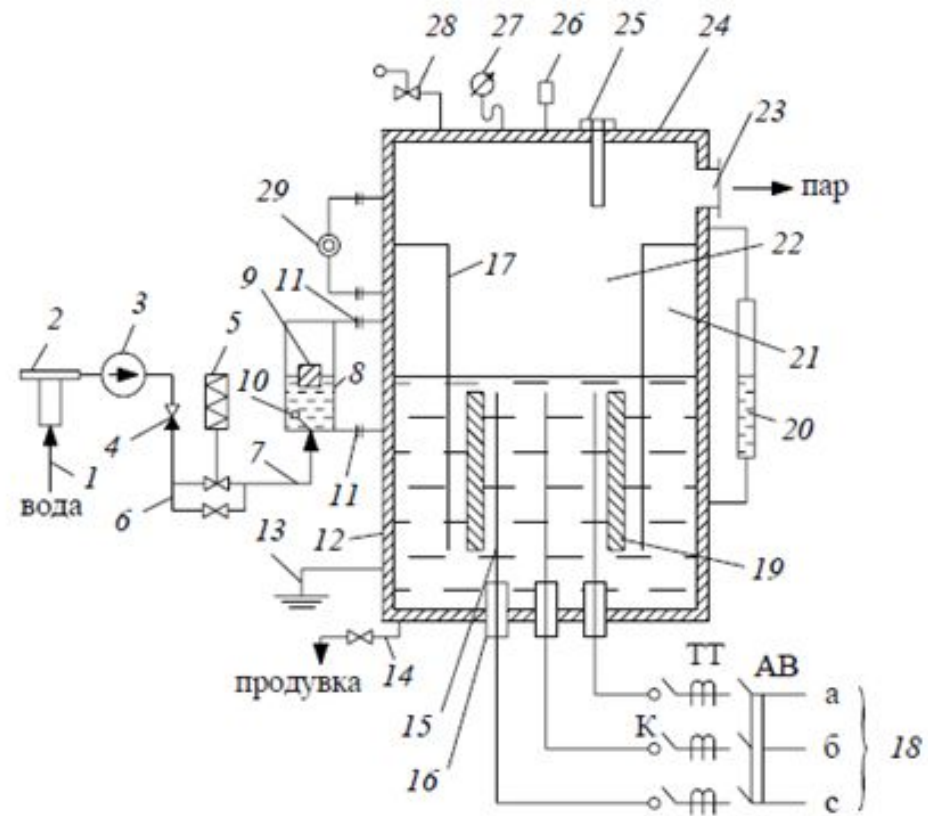
Рис. 4. Принципиальная схема электродного водогрейного котла

1 – водопровод; 2 – фильтр-отстойник; 3 – питательный насос; 4 – клапан обратный проходной; 5 – электромагнитный клапан; 6 – байпас; 7 – входной патрубок воды; 8 – цилиндрический корпус; 9 – заземление; 10 – дренажная линия; 11 – фазные электроды; 12 – проходные изоляторы; 13 – трехфазная электрическая сеть; 14 – защитные пластины; 15 – диэлектрические пластины (антиэлектроды); 16 – крестовина; 17 – выходной патрубок горячей воды; 18 – шток; 19 – штурвал; 20 – термореле; 21 – предохранительный клапан

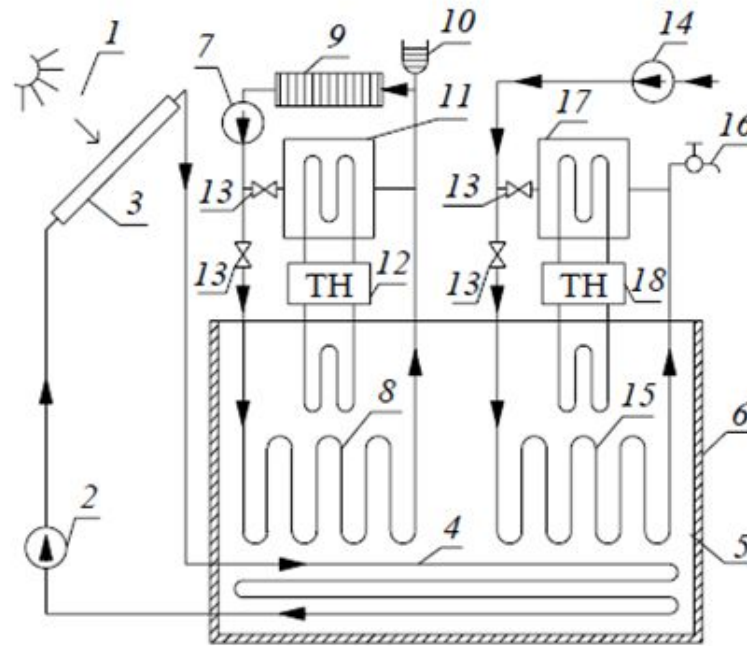
Принципиальная схема электродного парового регулируемого котла

Рис. 5. Принципиальная схема электродного парового регулируемого котла:

1 – водопровод; 2 – фильтр-отстойник; 3 – питательный насос; 4 – клапан обратный проходной; 5 – электромагнитный клапан; 6 – байпас; 7 – входной патрубок воды; 8 – поплавковый регулятор уровня воды; 9 – поплавок; 10 – кран автоматической подпитки; 11 – патрубки; 12 – цилиндрический корпус; 13 – заземление; 14 – продувочная линия; 15 – фазные плоские электроды; 16 – проходные изоляторы; 17 – цилиндрическая обечайка; 18 – трехфазная электрическая сеть; 19 – диэлектрические пластины; 20 – указатель уровня воды; 21 – вытеснительная камера; 22 – парогенерирующая камера; 23 – пароотводящий патрубок; 24 – крышка; 25 – электродный датчик предельного уровня воды; 26 – воздушник; 27 – манометр; 28 – предохранительный клапан; 29 – регулятор температуры



Принципиальная схема гелиоустановки и системы теплоснабжения с тепловым насосом



1 – энергия Солнца; 2 – насос; 3 – коллектор солнечной энергии; 4 – теплообменник; 5 – бак-аккумулятор; 6 – тепловая изоляция; 7 – насос системы отопления; 8, 15 – теплоприемники; 9 – радиаторы; 10 – воздухооборник; 11, 17 – промежуточный бак; 12, 18 – тепловой насос; 13 – вентили; 14 – насос горячего водоснабжения; 16 – кран горячей воды

Принципиальная схема геотермальной установки

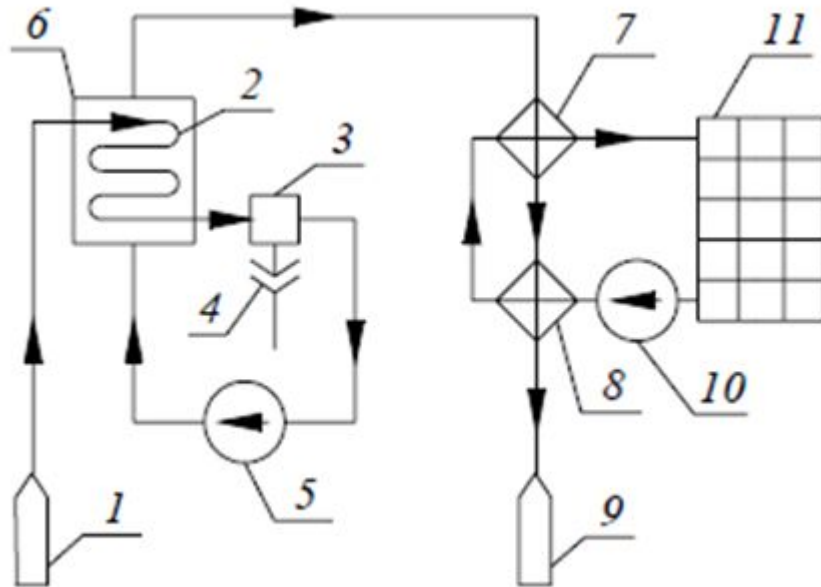
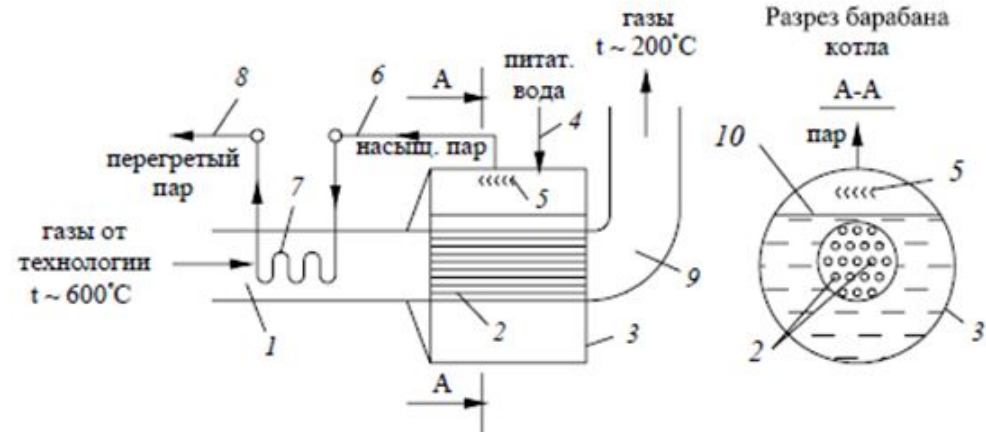


Рис. 6. Принципиальная
схема геотермальной
установки:

1 – действующая скважина; 2
– теплообменник; 3 –
сепаратор; 4 – дренаж; 5 –
насос; 6 – арогенератор; 7, 8
– подогреватели сетевой
воды; 9 – неработающая
скважина; 10 – сетевой
насос; 11 – потребитель

Принципиальная схема котла- утилизатора

Рис. 8 Принципиальная схема котла-утилизатора:
1 – высокотемпературные технологические газы; 2 – дымогарные трубки; 3 – барабан котла; 4 – питательная линия; 5 – устройство сепарации пара; 6 – паропровод сухого насыщенного пара; 7 – пароперегреватель; 8 – паропровод перегретого пара; 9 – газоход; 10 – зеркало испарения



Технологическая блок-схема получения биогаза из сельскохозяйственных отходов

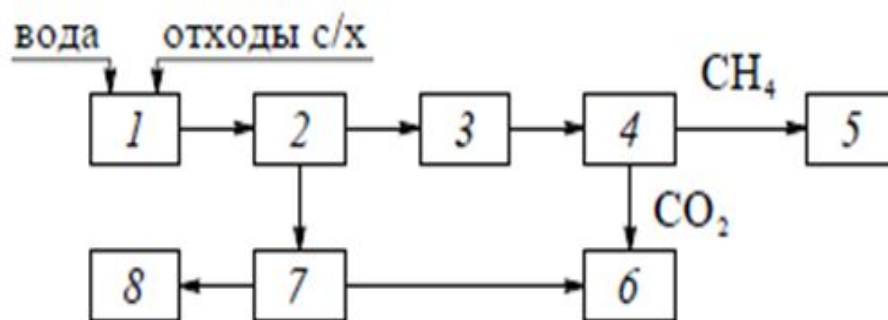


Рис.9. Технологическая блок-схема получения биогаза из сельскохозяйственных отходов:

1 – приемный резервуар; 2 – метантенк; 3 – компрессор; 4 – аппарат разделения CH_4 и CO_2 ; 5 – котельный агрегат; 6 – бассейн; 7 – центрифуга; 8 – цех приготовления корма

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Тепловая энергия – необходимое условие жизнедеятельности человека и создания благоприятных условий его быта. Повышение надежности и экономичности систем теплоснабжения зависит от работы теплогенерирующих установок, рационально спроектированной тепловой схемы котельной, широкого внедрения энергосберегающих технологий и альтернативных источников энергии, экономии топлива, тепловой и электрической энергии. Энергосбережение и оптимизация систем производства и распределения тепловой энергии, корректировка энергетических и водных балансов позволяют улучшить перспективы развития теплоэнергетики и повысить технико-экономические показатели оборудования теплогенерирующих установок.