

Источники тепловой энергии

- 1) Общие положения.
- 2) Классификация котельных установок.
- 3) Теплогенераторы малой мощности
- 4) Нетрадиционные источники тепловой энергии

Общие положения

Как было отмечено, теплоснабжение осуществляется от котельных различной мощности и теплоэлектроцентралей (ТЭЦ). Котельная (теплогенерирующая установка) — комплекс устройств, предназначенных для выработки тепловой энергии в виде горячей воды или пара. Основным оборудованием котельной является котел (теплогенератор) паровой или водогрейный, ТЭЦ — котел паровой и турбина. В настоящее время котельные служат источником теплоснабжения не только одного или группы зданий, но и жилых кварталов и районов, а также промышленных предприятий и узлов.

При использовании твердого и жидкого топлива (угля, торфа, мазута) укрупнение источника тепла позволяет снизить расход топлива, уменьшить загрязнение атмосферы, сократить численность обслуживающего персонала, снизить пожарную опасность, повысить уровень механизации и автоматизации процессов. Все эти преимущества позволят окупить дополнительные затраты на тепловые сети.

2) Классификация котельных установок

Котельные установки разделяются:

а) по величине тепловой мощности и охвату потребителей тепла:

- малой мощности – мелкие и местные котельные с нагрузкой до 15 Гкал/ч (17,4 МВт);
- средней мощности – квартальные и групповые с нагрузкой порядка до 100 Гкал/ч (116 МВт);
- большой мощности – крупные, районные котельные с нагрузкой до 700 Гкал/ч (812 МВт).

б) по характеру теплопотребления – отопительные, отопительно-производственные, производственные.

в) по строительному решению:

- встроенные (при тепловой нагрузке до 3,5 МВт при работе на жидком и газообразном и от 0,6 до 1,7 МВт на твердом топливе в зависимости от его сернистости и зольности);
- сблокированные, пристроенные (без ограничения тепловой мощности);
- отдельно стоящие;
- закрытого, полужакрытого типа.

г) по первичному теплоносителю – водогрейные, паровые и смешанные.

д) по надежности теплоснабжения - первой и второй категории.

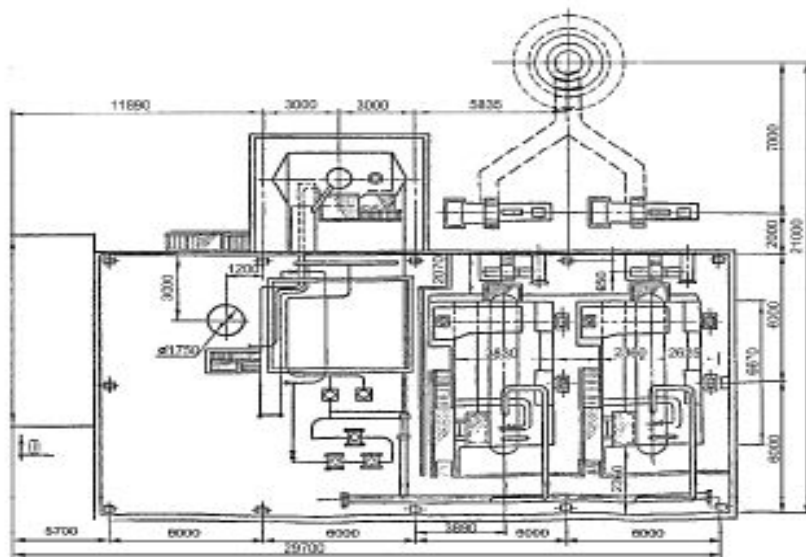


Рис. 1.2. План котельной с двумя котлами ДКВР-4-13

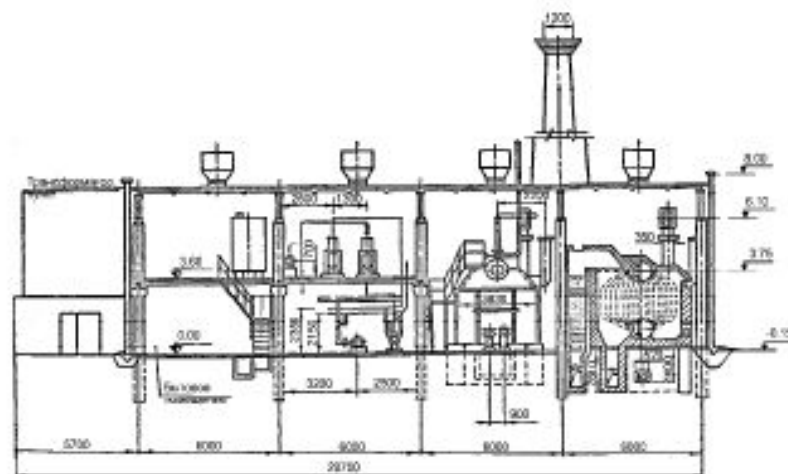
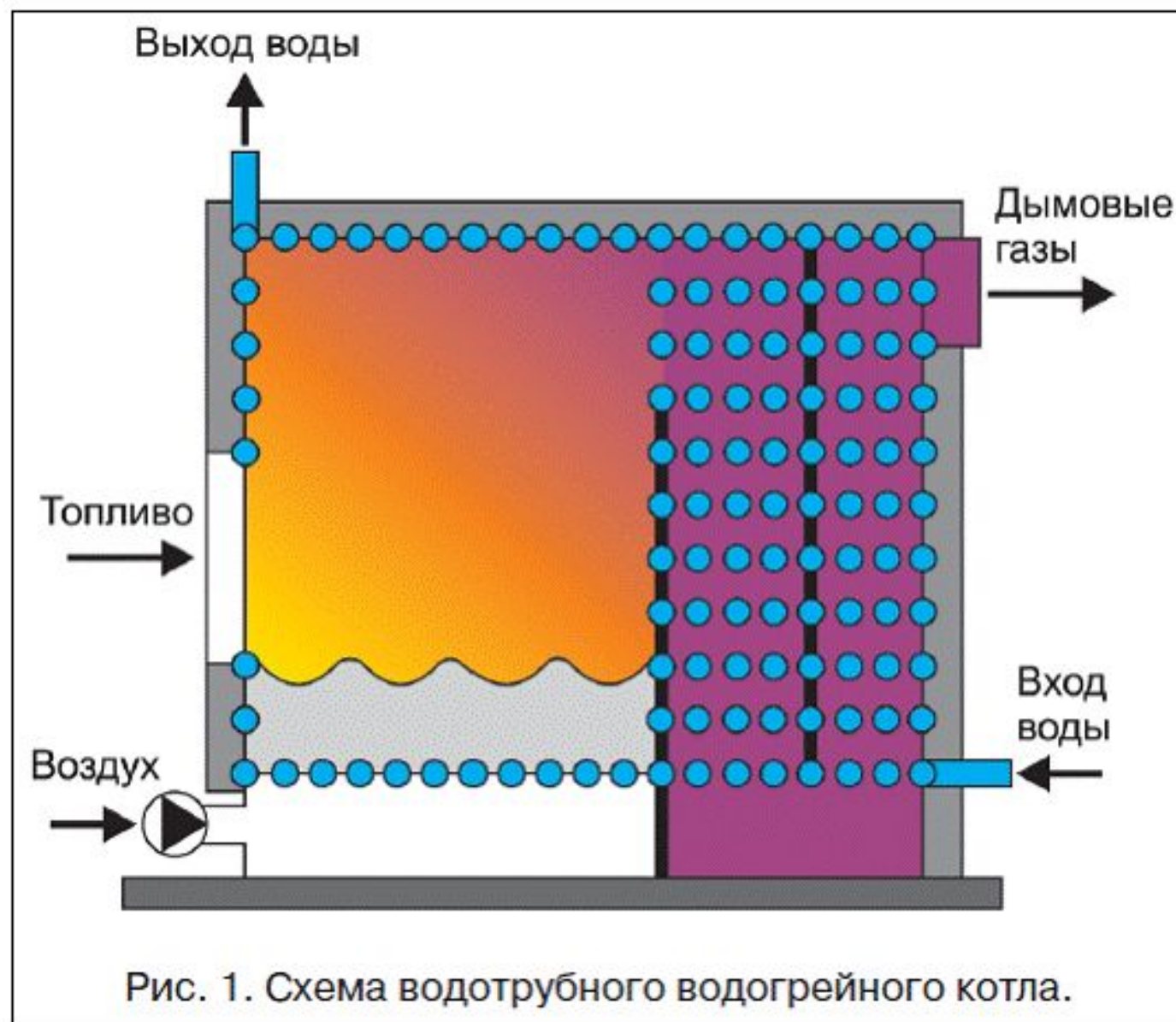


Рис. 1.3. Продольный разрез котельной с двумя котлами ДКВР-4-13



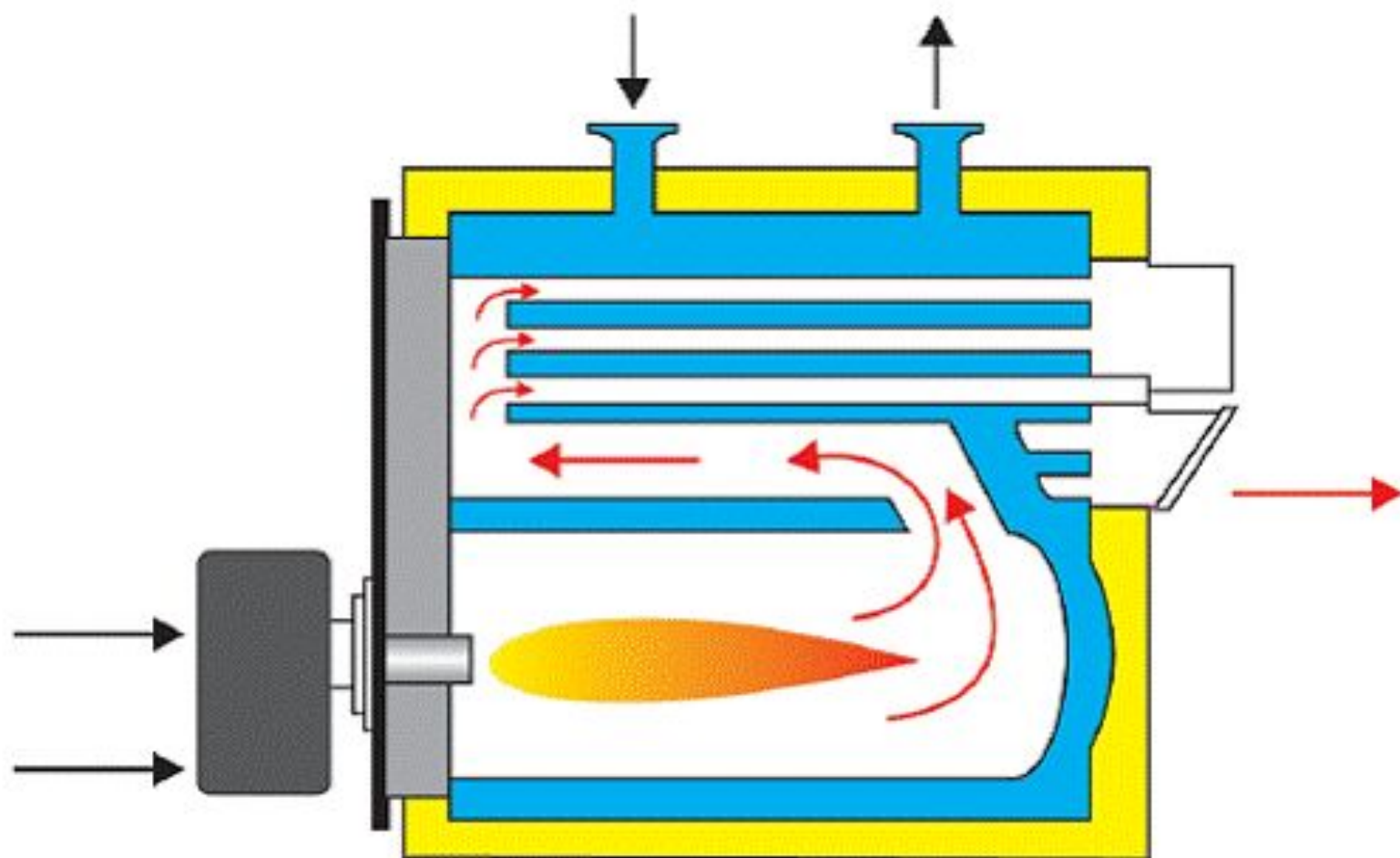


Рис. 3. Схема газоходного тракта
трехходового жаротрубного котла.

3 Теплогенераторы малой мощности

Для теплоснабжения строящихся малоэтажных, многоквартирных жилых домов, коттеджей преимущественно применяются автономные теплогенераторы, котельные малой мощности.

Отечественные и зарубежные производители выпускают котлы, работающие в основном на газообразном и жидком топливе, реже на твердом топливе и с использованием электрической энергии. С целью экономного расходования топлива, электрической энергии и достижения наивысшего КПД котлы оборудуются системой управления и автоматики.

В зависимости от номинальной мощности котлы выпускаются в настенном (до 23-25 кВт) и напольном исполнении.

При выборе типа котла необходимо учитывать следующие исходные данные и показатели:

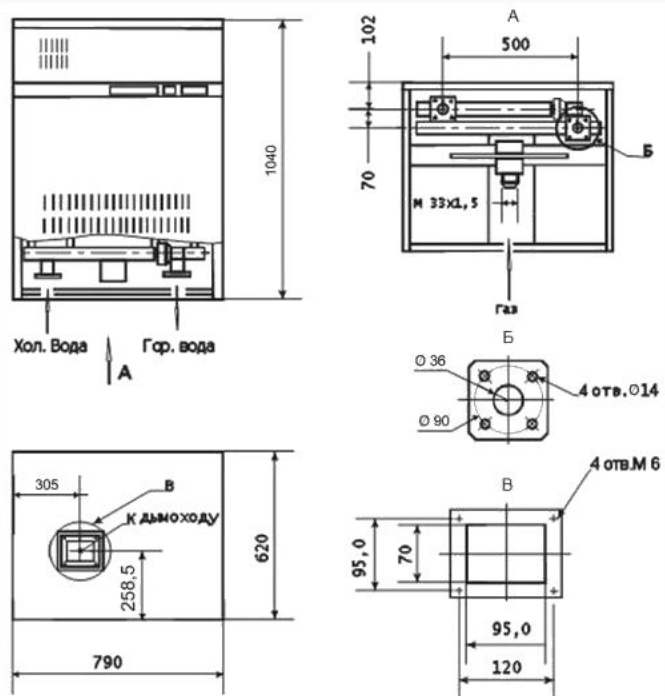
расчетная тепловая нагрузка и вид потребителей тепловой нагрузки (отопление, отопление и горячее водоснабжение, наличие приточной механической вентиляция, системы "теплый пол", бассейна и пр.);

- вид и стоимость топлива (основного или основного и резервного);
- стоимость, экономичность, коэффициент использования энергии, сервисное обслуживание;
- долговечность (котлы могут быть чугунными, стальными, теплообменники чугунными, стальными и из меди);
- экологичность, безопасность, удобство монтажа, эксплуатации.

На российском рынке имеются котлы таких отечественных производителей, как, например, Жуковский машиностроительный завод, ЗИОСАБ, НП ЗАО "ТЕПЛОГАЗ", Кировский завод (Калужская обл.). Электрические котлы типа ЕРМАК производительностью 3-24 кВт выпускает в частности ООО "Кимрский завод теплового оборудования".

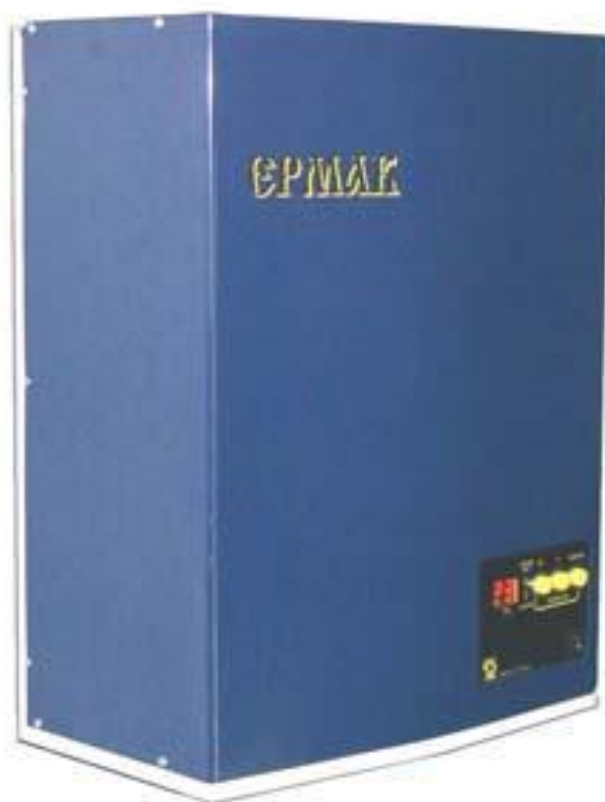
Широкий модельный ряд котлов (одноконтурных и двухконтурных, с открытой и закрытой камерой сгорания) представляют такие зарубежные фирмы как ACV (Бельгия), BAXI (Италия), De Dietrich (Франция), Ferroli (Италия), Buderus, Vaillant, Viessmann и Wolf (Германия).

Фирма HERZ производит ряд чугунных котлов котлы HERZ-MINI производительностью 24-95 кВт, HERZ-COMPAKT производительностью 24-95 кВт, HERZ-SX производительностью 39-141кВт, HERZ-XXL производительностью 137-551кВт и HERZ-AG производительностью от 22 до 314 кВт. При проектировании следует выполнять специальные требования к помещениям, в которых предполагается размещать теплогенераторы



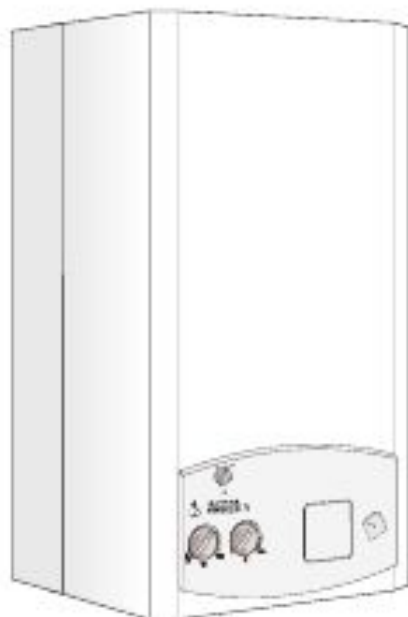
Габаритный чертёж теплогенератора «Гейзер-04Г»





Наименование	топливо	мощность
Ермак 03	электрич.	3000
Ермак 06	электрич.	6000
Ермак 09	электрич.	9000
Ермак 12	электрич.	12000
Ермак 15	электрич.	15000
Ермак 24	электрич.	24000

Газовая отопительная установка
EUROLINE



4 Нетрадиционные источники тепловой энергии

К нетрадиционным источникам тепловой энергии можно отнести, например, тепловую энергию солнечной радиации, геотермальные воды, уходящие газы и сбросную воду технологических установок.

Для улавливания теплоты солнечной радиации передачи в системах солнечного отопления (ССО) используется специальный тепловоспринимающий элемент, называемый гелиоприемником.

По способу использования солнечной энергии ССО подразделяются на пассивные и активные.

В пассивных ССО в качестве гелиоприемника используется поверхность внутренних ограждений здания, как правило, окрашиваемая в темные тона, на которую падает солнечная радиация, поступающая через заполнения световых проемов. Таким образом, солнечная энергия, поглощенная массивом внутренних ограждений, ориентированных на южную сторону, частично и полностью может компенсировать тепловые потери в помещении в холодный период года.

В активных ССО применяют гелиоприемники концентрирующие и плоские.





*Тепловые насосы также используют альтернативные источники энергии —
тепло земли, воды и воздуха*





Принципиальная схема биогазовых установок

Концентрирующий гелиоприемник представляет собой совокупность зеркал сферической или параболической формы из полированного металла и тепловоспринимающего элемента (солнечного котла), расположенного в фокусе солнечных лучей, отраженных зеркалами.

Плоский гелиоприемник конструктивно состоит из тепловоспринимающего устройства (из медных трубок, пластин с каналами для пропуска теплоносителя, стальных штампованных радиаторов), расположенного между задней утепленной стенкой и остеклением с повышенной проницаемостью солнечных лучей. Плоские гелиоприемники-коллекторы обычно располагают на южных склонах наклонной кровли.

В качестве теплоносителя можно использовать воду или незамерзающую жидкость. Для отопления представляется возможным использование плоских гелиоприемников в южных районах России со значительным числом солнечных дней в году. Предпочтительнее использовать плоские гелиоприемники для получения горячей воды в осенне-весенний и теплый периоды года. Фирма HERZ, например, производит солнечные коллекторы, позволяющие получать до 519 Вт/ч с каждого м² их поверхности.

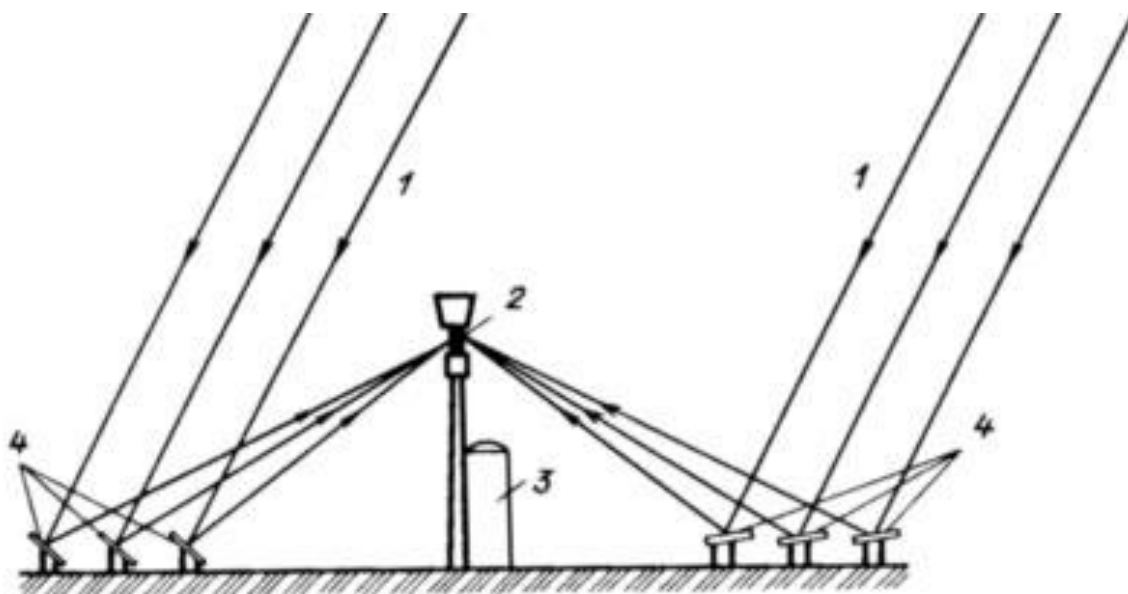


Рис. 8. Схема работы Крымской экспериментальной солнечной электростанции мощностью 5000 кВт: 1 – солнечные лучи; 2 – парогенератор-гелиоприемник; 3 – пароводяной аккумулятор энергии вместимостью 500 м; 4 – гелиостаты с площадью зеркал 25 м (общее их число 1000)



Рис. А 3. Солнечная электростанция Solar Two





Теплоту геотермальных вод можно использовать в тех районах, где имеются их большие запасы. Со степенью минерализации до 10 г/л геотермальные воды можно предусматривать непосредственно в системах отопления и горячего водоснабжения. Однако необходимо отметить, что срок службы таких систем меньше обычных в 1,5 -2 раза. При большей минерализации геотермальные воды следует использовать для отопления по независимой схеме в качестве первичного теплоносителя.

В производственных зданиях можно использовать теплоту, например, уходящих газов, сбросной воды, имеющих ее в количестве, достаточном для решения отопления (или горячего водоснабжения) отдельных помещений, участков. В этом случае используют специальные теплообменники – утилизаторы. Подробно схемы работы нетрадиционных систем отопления представлены в учебнике А.Н. Сканави и Л.М. Махова "Отопление".

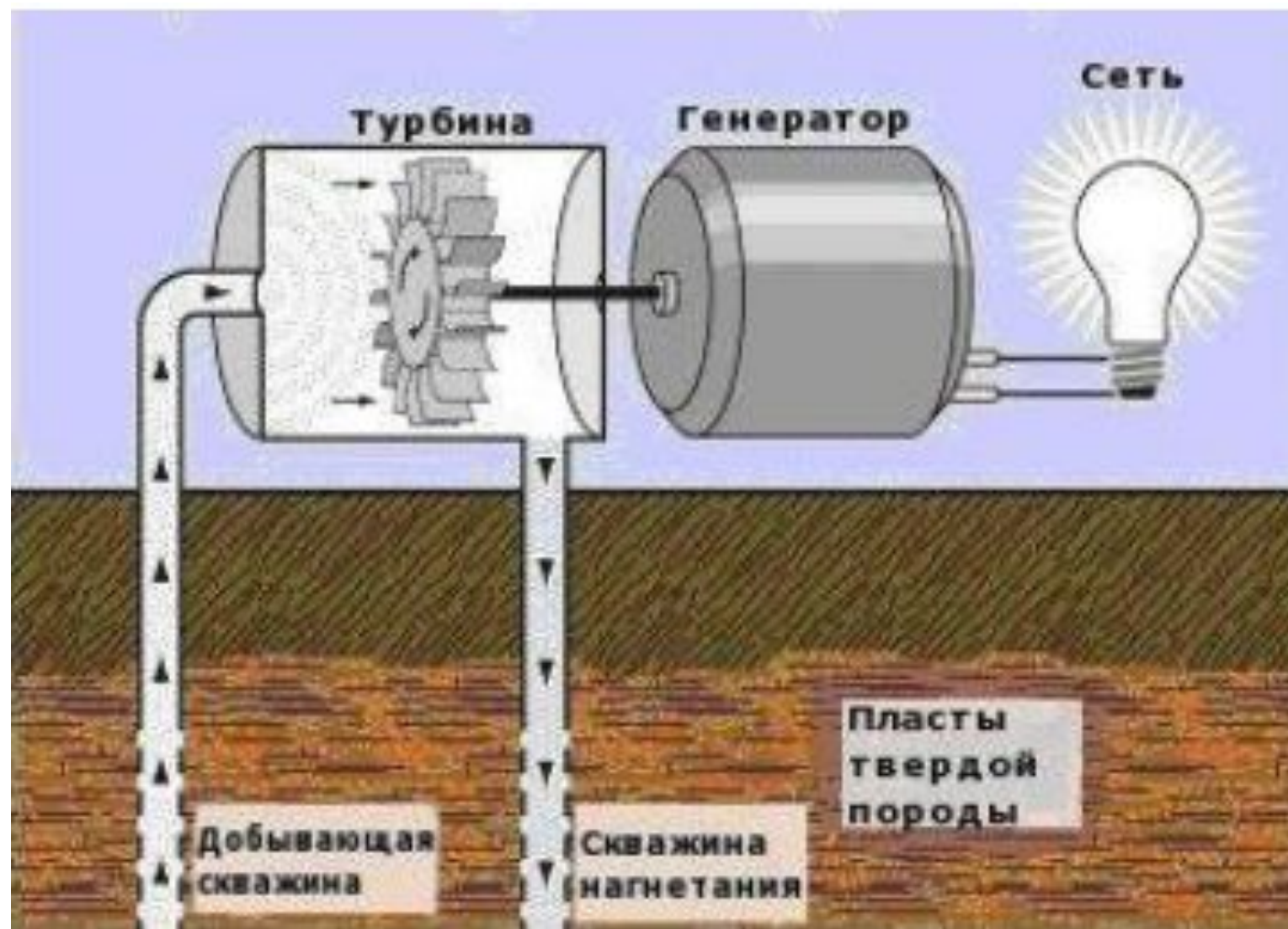




Рис. В 1. Крупнейшая в мире геотермальная электростанция «The Geysers»
(США)



Альтернативная энергетика — способ самостоятельно обеспечить собственные потребности