



## РАЗНОВИДНОСТИ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Казахстанскому потребителю доступны все возможные современные тепловые насосы для систем геотермального отопления от разных производителей. Особенно радует присутствие на рынке отечественных моделей. Выбор оптимальной системы зависит от индивидуальных пожеланий заказчика. Например, существует несколько стандартных схем извлечения тепла для геотермальных насосов.

- 1) Горизонтальный коллектор.** Для удобного распределения теплоносителя трубы выкладываются на глубине, ниже промерзания грунта. Установка такого оборудования не требует специальных разрешений и больших затрат. Но есть и свои минусы – землю над коллектором нельзя использовать под строительство.



Известно, что Земля – это самый большой аккумулятор солнечной энергии. Современные геотермальные системы для обогрева, горячего водоснабжения и даже охлаждения частных домов и промышленных зданий используют именно солнечную энергию, накопленную в верхних слоях Земли.

### КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Работу геотермальной системы отопления можно описать циклом. Сначала специальные тепловые насосы извлекают из грунта, грунтовых, артезианских, термальных вод низкопотенциальную тепловую энергию. Затем при помощи изменения температуры, давления и агрегатного состояния хладагента (фреона или аммиака), она преобразуется в тепло. Отдав тепло системе отопления или приготовления горячей воды в теплообменнике, газ возвращается в жидкое состояние, и цикл повторяется вновь.

Самое простое объяснение работы подобной системы – это «холодильник наоборот». Представьте, что задняя стенка вашего холодильника выступает в роли отопительного прибора, а морозильная камера – в роли источника низкопотенциального тепла. В реальных условиях эту роль играет грунтовая вода или непосредственно грунт. Если холодильник собирает холод, то геотермальная система собирает тепло. И в той, и в другой системе необходимая температура устанавливается при помощи компрессора.

**Важно!!!** Если на участке отсутствует необходимая для обустройства коллектора площадь, можно использовать «нетрадиционные» способы укладки. Например, способ «многоэтажка», когда коллектор укладывается в несколько ярусов на одной площади.

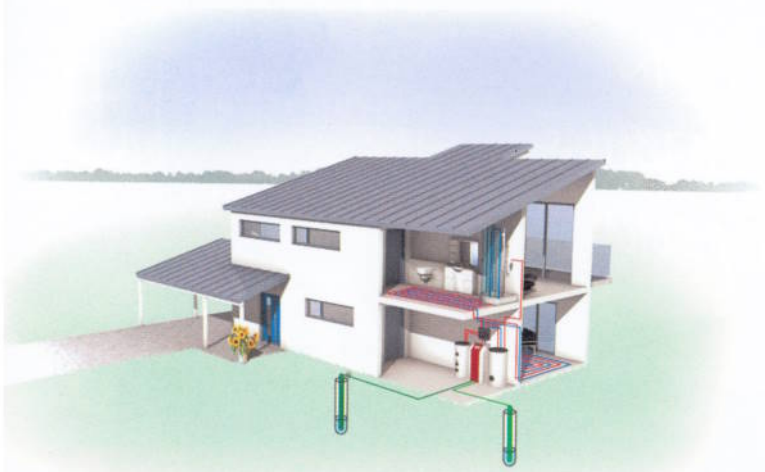
- 2) Вертикальный коллектор.** Сбор тепла осуществляется с помощью зондов, вмонтированных в скважины. Для установки этого оборудования требуется небольшая площадь. Если коллектор монтируется в черте города, вам потребуется пройти многочисленные согласования. Это связано с тем, что под землей проложено боль-

шое количество коммуникаций, повреждение которых может повлечь за собой негативные последствия.



**Важно!!!** Площадь таких коллекторов, а также глубина и количество пробуренных скважин зависят от необходимой тепловой мощности и свойств грунта. Например, температура грунта ниже 15 метров постоянна в течение всего года.

- 3) **Вертикальные скважины для подземных вод.** Температура подземных вод (от 6 до 13°C) остается практически неизменной в течение всего года, что объясняет экономическую целесообразность установки подобных систем. После «использования» вода возвращается в тот же горизонт и в тех же количествах, не входя в контакт с окружающей средой, но теряя в температуре порядка 3°C.



**Важно!!!** При установке вертикальных скважин необходим анализ качества воды. Превышение содержания какого-либо химического элемента в грунтовых водах может стать причиной поломки всей геотермальной системы уже на начальных этапах эксплуатации. Например, в случае избытка металла в воде, на стенках скважины может образоваться тонкая металлическая корка, препятствующая ее абсорбирующим свойствам.

Существуют и так называемые бивалентные системы. Это когда тепловой насос используется в паре с другим теплогенератором, например, газовым или жидкотопливным котлом. Как правило, в бивалентных системах в качестве основного теплогенератора используются воздушные (или аэротермальные) тепловые насосы.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Экономическая эффективность геотермальных отопительных систем на мировом рынке очевидна. В Европе существуют государственные программы, по которым владельцам тепловых насосов возвращается часть потраченных ими денег на приобретение и установку такого оборудования. Например, Швеция и Швейцария добились повсеместного использования геотермальных тепловых насосов для отопления и горячего водоснабжения частных домов в соотношении 50% и 80% соответственно.

В Казахстане отсутствует субсидирование государством использования геотермальных систем. Между тем для простого казахстанского обывателя вопросы актуальности подобного оборудования связаны с его основными преимуществами:

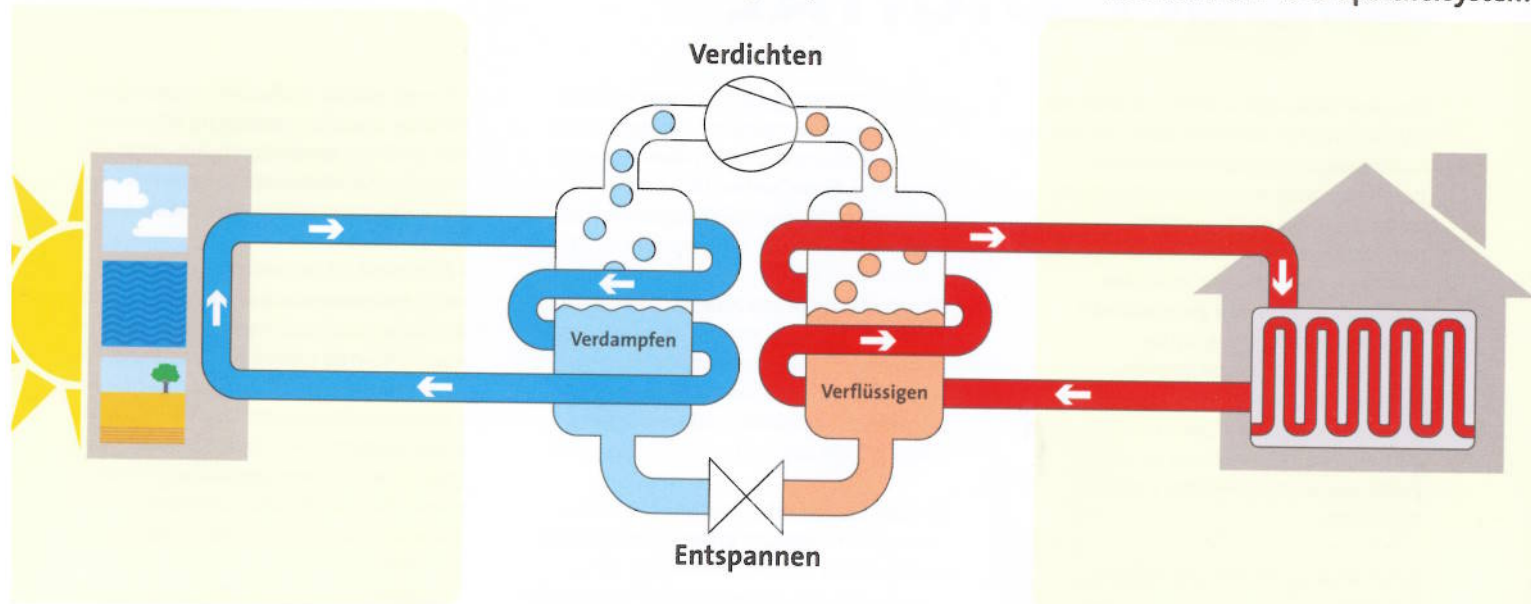


## ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

## Wärmequellenanlage

## Wärmepumpe

## Wärmeverteil- und Speichersystem



- **Безопасность.** В своей работе геотермальные тепловые насосы используют так называемые «холодные» теплогенераторы, исключая процесс горения, что значительно повышает безопасность, долговечность и надежность таких систем.
- **Экономичность.** Для получения тепла при помощи геотермальной системы отопления используются возобновляемые и, что немаловажно, совершенно бесплатные источники энергии – грунт и грунтовые воды. А если сравнить работу дизельного или электрического котлов и теплового насоса одинаковых мощностей, расходы на электроэнергию при работе геотермального теплового оборудования сокращаются в 2-3 раза.
- **Экологичность.** Геотермальные системы являются экологически чистыми, так как практически не выделяют углекислый газ. Используемое тепло от возобновляемых источников энергии позже возвращается в окружающую среду через теплопотери зданий и сооружений без вред-

ных выбросов в атмосферу. При этом отсутствуют расходы на хранение топлива, и нет необходимости в оборудовании дымохода.

- **Функциональность.** Подобные системы могут быть использованы не только для отопления и горячего водоснабжения, но и для охлаждения зданий, причем одновременно. То есть это полноценные системы контроля климата в помещении.

Отапливать помещения при помощи геотермальных систем выгодно и безопасно. Используя подобное оборудование сегодня, мы заботимся о будущих поколениях, предлагая им экологически чистые возобновляемые источники энергии.

*Статья подготовлена по материалам ТОО «GeoWatt» (автор – директор Товарищества Андрей Александрович Гук), ТОО «Robert Bosch» (автор – начальник учебного центра Товарищества Дмитрий Подольский)*

IC 4 010 T 19140

Товарищество с ограниченной ответственностью

**«АЛИМ»** ПРОИЗВОДИТ И РЕАЛИЗУЕТ

**ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ**

для газа, воды и канализации, диаметром от 20 до 1200 мм, рабочим давлением до 25 атм

Трубы диаметром от 20 до 110 мм выпускаются в бухтах

**Индивидуальный подход к каждому клиенту**  
Осуществляем доставку собственным транспортом

Товар сертифицирован, соответствует всем техническим и качественным требованиям международных норм

Стоит позвонить нам раз и больше нет проблем у вас!

Наши контакты: г.Уральск, ул.Полевая, 1/2, база ТОО «Алим».  
Тел./факс: 8(7112) 21-02-61, 28-60-10. E-mail: toalim@mail.ru, www.alim.kz