



Доступно
о технологии
теплонасосных
установок



Теплонасос- экологически чистая, экономичная, энергосберегающая технология обогрева

Солнце- самый мощный источник энергии, оно нагревает воздух, воду, земную поверхность и глубины. Но лишь минимальное количество этой “бесплатной” энергии используется в наши дни.

Обогрев требует расхода энергии. Теплонасос предоставляет нам возможность осуществить процесс отопления без загрязнения окружающей среды вредными выбросами и чрезмерного потребления природных ресурсов, одновременно ощутимо уменьшая денежные затраты.

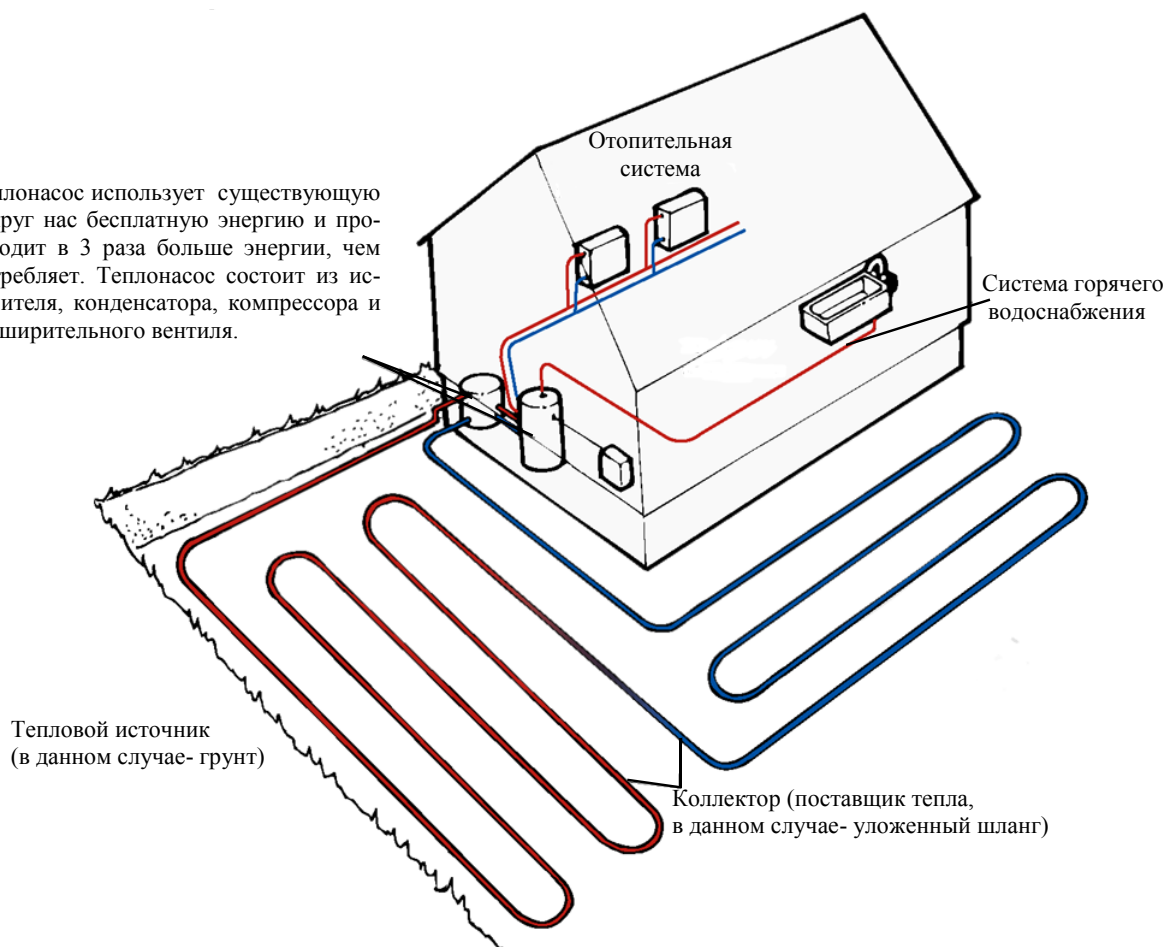
Использование тепловой энергии, существующей вокруг нас

Тепловая энергия существует вокруг нас, проблема в том, как ее извлечь, не затрачивая при этом значительных энергоресурсов.

Теплонасос извлекает накопленную энергию из различных источников - грунтовых, артезианских и термальных вод - вод рек, озер, морей; очищенных промышленных и бытовых стоков; вентиляционных выбросов и дымовых газов; грунта и земных недр - переносит и превращает в энергию более высоких температур.

Выбор оптимального теплового источника зависит от многих факторов: размера энергетических потребностей Вашего дома, установленной отопительной системы, природных условий региона Вашего проживания.

Теплонасос использует существующую вокруг нас бесплатную энергию и производит в 3 раза больше энергии, чем потребляет. Теплонасос состоит из испарителя, конденсатора, компрессора и расширительного вентиля.



= Доступно о технологии тепловых насосных установок =

Устройство и принцип работы теплонасоса

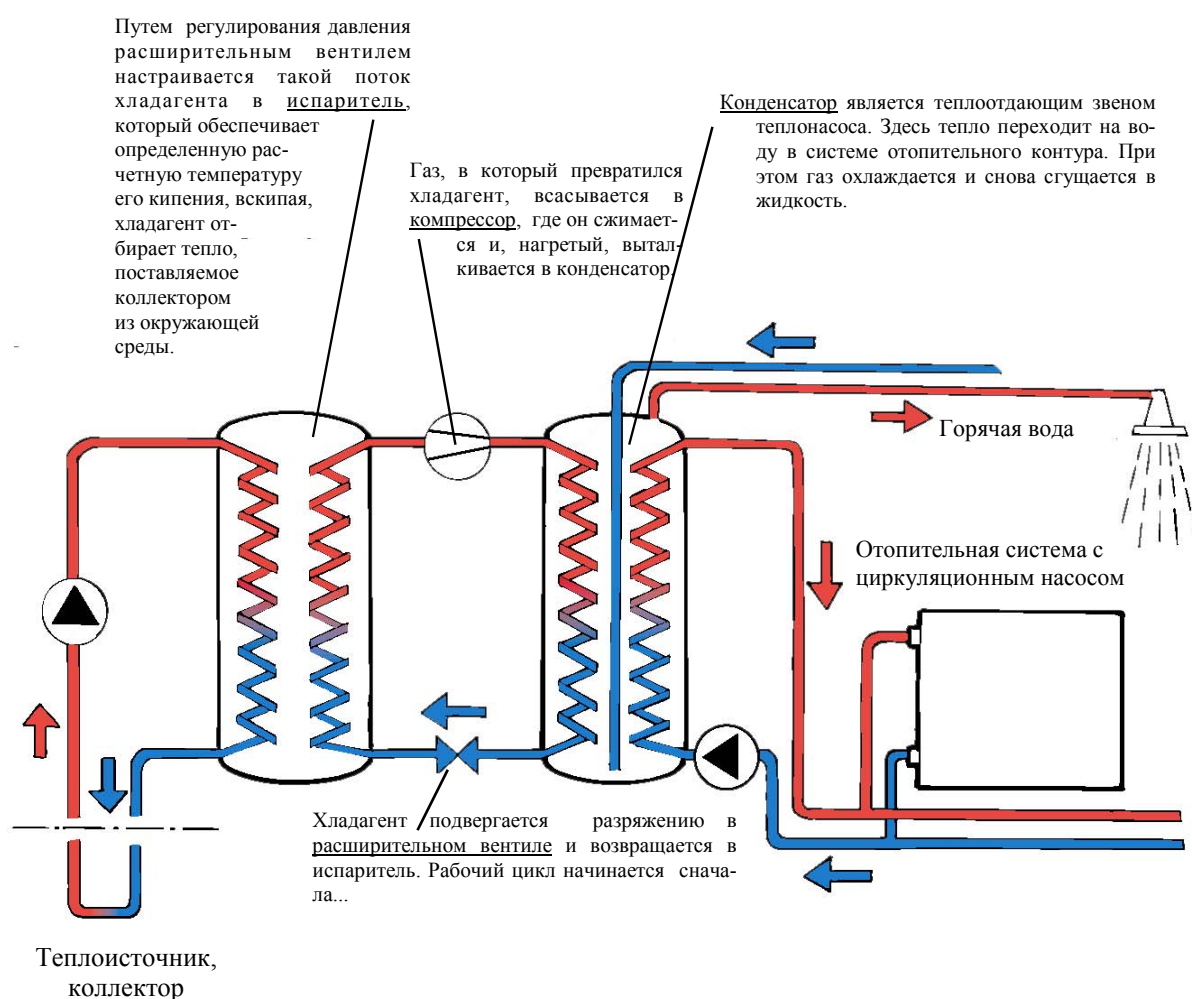
Теплонасос функционирует как холодильник- только наоборот.

Холодильник переносит тепло изнутри во вне. Теплонасос переносит тепло, накопленное в воздухе, почве, недрах или воде, в ваш дом.

Теплонасос состоит из 4 основных агрегатов:

- **испаритель,**
- **конденсатор,**
- **расширительный клапан** (разряжающий клапан- дроссель, понижает давление),
- **компрессор** (повышает давление).

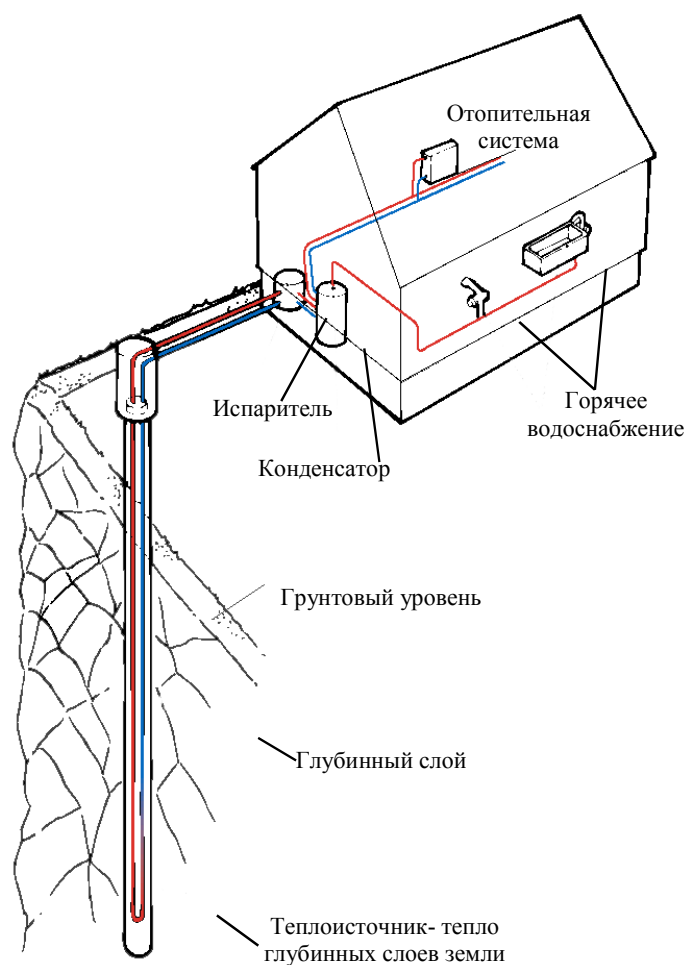
Эти агрегаты связаны замкнутым трубопроводом. В системе трубопровода циркулирует хладагент, который в одной части цикла представляет собой жидкость, а в другой- газ.



Точка кипения для разных жидкостей меняется посредством давления, чем выше давление, тем выше точка кипения. Вода закипает при нормальном давлении при температуре +100 °С. При повышении давления вдвое, температура кипения воды достигает +120 °С, а при уменьшении давления в 2 раза, вода закипает при +80 °С. Хладагент в теплонасосе имеет ту же тенденцию- его температура кипения изменяется при изменении давления. Точка кипения хладагента лежит низко, приблизительно - 40 °С при атмосферном давлении, поэтому может использоваться даже с низкотемпературным тепловым источником.

Земные недра как глубинный теплоисточник

Земные недра являются бесплатным теплоисточником, поддерживающим одинаковую температуру круглый год. Использование тепла земных недр является экологически чистой, надежной и безопасной технологией обеспечения теплом и горячим водоснабжением всех типов зданий, больших и малых, общественных и частных. Уровень капиталовложений достаточно высокий, но взамен Вы получите безопасную в работе, с минимальными требованиями к сервисному обслуживанию альтернативную обогревательную систему с максимально длительным сроком эксплуатации. Коэффициент преобразования тепла (см. стр. 6) высок, достигает 3. Установка не требует много места и может быть внедрена на участке земли малой площади. Объем восстановительных работ после бурения незначителен, влияние пробуренной скважины на окружающую среду минимально. На уровень грунтовых вод воздействие не оказывается, так как грунтовые воды не потребляются. Тепловая энергия переносится к конвекционной системе водяного отопления и применяется для горячего водоснабжения.

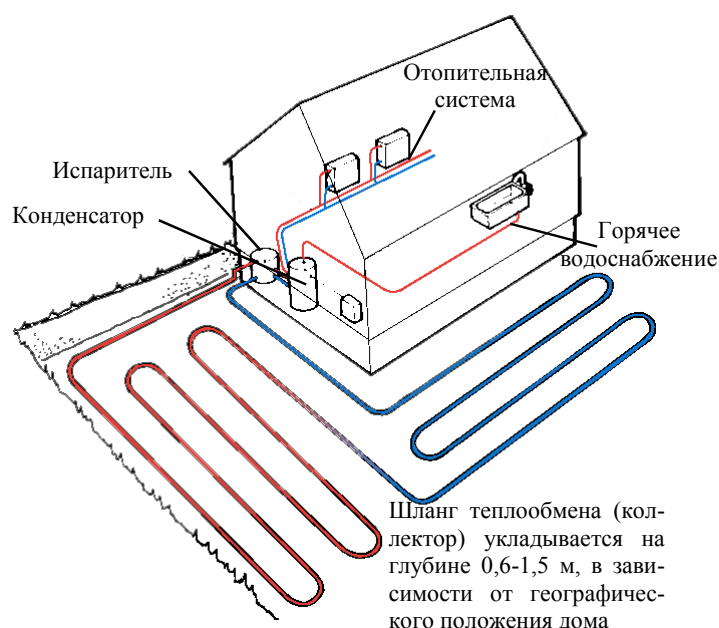


Грунтовое тепло - близкозалегающая энергия

В поверхностном слое земли накапливается тепло в течение лета. Использование этой энергии для обогрева целесообразно для зданий с высокими энергорасходами. Наибольшее количество энергии извлекается из почвы с большим содержанием влаги.

Грунтовый теплонасос

Тепло из почвы поставляется посредством пластикового шланга. Экологически чистая, морозостойкая жидкость циркулирует в шланговой системе и переносит тепло к теплонасосу, где оно преобразуется в высокотемпературное тепло для обогрева и горячего водоснабжения.



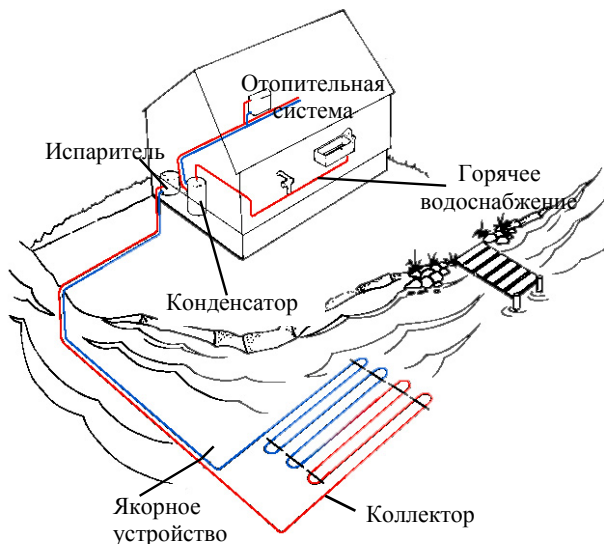
Водные теплоисточники

Солнце нагревает воду в морях, озерах и других водных источниках. Солнечная энергия накапливается в воде и донных слоях. Редко температура снижается ниже $+4^{\circ}\text{C}$. Чем ближе к поверхности, тем температура больше варьируется в течение года, а в глубине - она относительно стабильна.

Теплонасос с водным источником тепла

Шланг для передачи тепла укладывается на дне или в грунте дна, где температура еще немного выше, чем температура воды. Важно, чтобы шланг снабжался отягощающим грузом для предотвращения всплытия шланга на поверхность. Чем ниже он залегает, тем меньше риск повреждения.

Водный источник как источник тепла очень эффективен для зданий с относительно высокими потребностями в теплоте.



Тепло грунтовых вод

Даже грунтовые воды могут использоваться для обогрева зданий. Для этого требуется пробуренный колодец, откуда вода закачивается в теплонасос.

При использовании грунтовой воды к ее качеству предъявляются высокие требования.

Теплонасос с грунтовой водой в качестве источника тепла

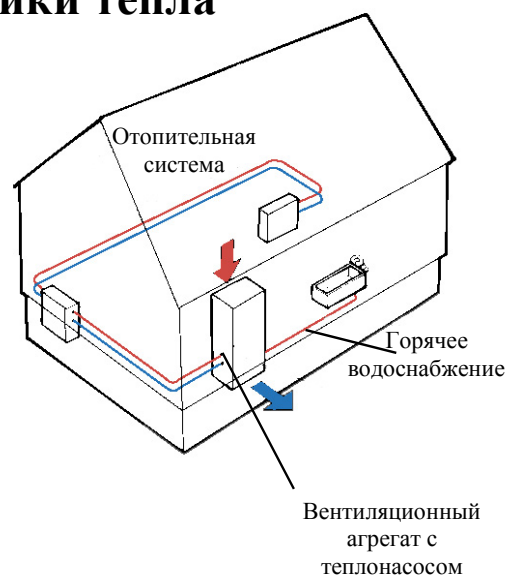
После прохождения теплонасоса вода может транспортироваться в отводной канал или колодец. Та-

кое решение может привести к нежелательному снижению уровня грунтовых вод, а также снизить эксплуатационную надежность установки и оказать негативное воздействие на близрасположенные колодцы. Сейчас данный метод используется все меньше.

Грунтовая вода также может быть возвращена в землю также путем частичной или полной инфильтрации.

”Бросовые” источники тепла

Кроме вышеперечисленных источников теплонасосная установка может использовать тепловые сбросы самого жилья для отопления и горячего водоснабжения: сбросную воду, а также вентиляционные выбросы и дымовые газы. В последнем случае вытяжная система должна быть оборудована действующим вентиляционным агрегатом. Данная комбинация улучшает вентилирование дома и уменьшает проблемы с плесенью, сыростью, радоновой загазованностью.



Такой выгодный теплонасос

Коэффициент преобразования тепла

Чем выше эффективность теплонасоса, тем выгоднее он. Эффективность определяется так называемым коэффициентом преобразования тепла или коэффициентом температурной трансформации, который представляет собой отношение количества энергии, генерируемой теплонасосом, к количеству энергии, затрачиваемой на процесс переноса тепла.

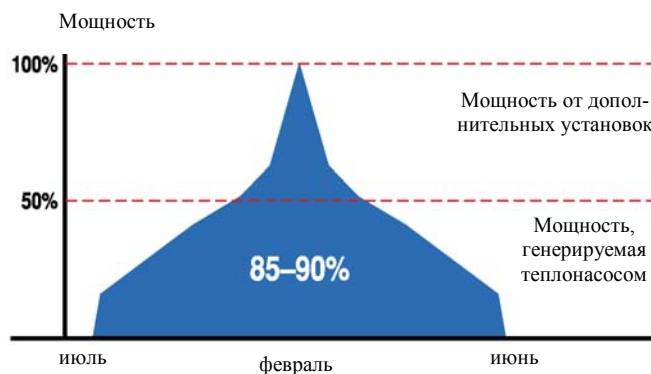
Например: Коэффициент температурной трансформации равен 3. Это означает, что теплонасос поставляет в 3 раза больше энергии, чем потребляет. Другими словами, 2/3 получено «бесплатно» от теплоисточника. Чем выше энергопотребности Вашего жилища, тем больше вы экономите денежных средств.

Примечание На значение коэффициента температурной трансформации влияет присутствие/игнорирование в расчетах параметров дополнительного оборудования (циркуляционных насосов), а также различные температурные режимы.

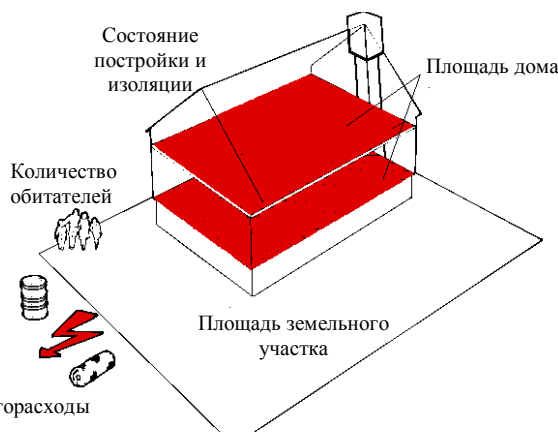
Чем ниже температурное распределение, тем выше становится коэффициент температурной трансформации, теплонасосы наиболее эффективны в отопительных системах с низкотемпературными характеристиками.



При подборе теплонасоса к Вашей обогревательной системе невыгодно ориентировать мощностные показатели теплонасоса на максимальные требования к мощности (на покры-



тие энергорасходов в отопительном контуре в самый холодный день года). Опыт показывает, что теплонасос должен генерировать около 50-70% от этого максимума, теплонасос должен покрывать 70-90% (в зависимости от теплоисточника) от общей годовой потребности в энергии для отопления и горячего водоснабжения. При низких внешних температурах теплонасос применяется с имеющимся в наличии котельным оборудованием или пиковым доводчиком, которым укомплектован теплонасос.



Некоторые факторы, определяющие выбор параметров системы теплонасоса

Подобрать для Вашего дома подходящую модель теплонасоса, предпочтительный теплоисточник, провести инвестиционный анализ мы сможем, имея в распоряжении заполненный Вами формуляр «Расчет экономической эффективности»