

## Экологически чистая система отопления

*Долгошеева Дарина Владимировна*

*Приамурский государственный университет им Шолом-Алейхема*

*Студент*

*Вавилов Егор Дмитриевич*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

В данной статье рассматривается одно из решений проблемы исчерпания ресурсов. А именно геотермальное отопление, как источник теплоснабжения. Сделан обзор устройства и принцип работы.

**Ключевые слова:** геотермальное отопление, отопление, инновационные технологии

### The advantages of innovative technology of geothermal heating

*Dolgosheeva Darina Vladimirovna*

*Sholom Aleichem Priamurskiy State University*

*Student*

*Vavilov Yegor Dmitrievich*

*Sholom Aleichem Priamurskiy State University*

*Student*

### Abstract

This article discusses one of the solutions to the problem of resource exhaustion. Namely geothermal heating as a source of heat supply. An overview of the device and the principle of operation is made

**Keywords:** geothermal heating, heating, innovative technologies

В современном мире остро стоит проблема, связанная с экологией окружающей среды. В большинстве своем данная проблема связана с использованием теплоэлектростанций в черте городов. Так же в нашем современном мире остро стоит и такая проблема как исчерпания природных ресурсов. Споры по поводу решения этих проблем возрастают с каждым годом все сильнее. Ведь наша планета и так уже достаточно истощена. Добыча полезных ископаемых, строительство гидроэлектростанций, выбросы вредных веществ в атмосферу все это оставило свой отпечаток. В любом случае ясно то что для обеспечения комфорта и благ цивилизации нам необходимы ресурсы. Поэтому все страны ищут и придумывают

современные аналоги ресурсисточников. Так, например, многие страны практикуют добычу электроэнергии с помощью солнечных батарей и ветряных мельниц. Но одним из способов решения данных проблем является геотермальное отопление как похожий источник энергии.

Целью исследования данной статьи является рассмотрение экологически значимых вопросов и пути их решения, а именно анализ геотермальной системы отопления и ее преимуществ во сфере экологии.

Ранее этим вопросом интересовался Ю.Н. Дякун, которые в своей статье «Системы геотермального отопления» [1]. Описывал виды установок систем геотермального отопления. Показал области применения солнечной и геотермальной энергетики. Н. М. Шеранов в своей статье «Совершенствование и оптимизация систем отопления здания с использованием солнечной и геотермальной энергий» [2]. Также подобными исследованиями занимался такой автор как: В.С. Балакирев в своей работе «Применение геотермальных источников в системах отопления» [3], С.С. Красимилова. и В.Л. Малышева в своем исследовали «Альтернативные источники энергии в строительстве: преимущества геотермальной системы отопления и кондиционирования в пермском крае»[4]

Геотермальный способ отопления является уже привычным в странах Европы и США, но в России данный способ является малоизвестным. Свою же популярность геотермальный способ получил за ряд преимуществ. Одним из его ведущих преимуществ является экономическая дешевизна по сравнению с обогревом домов углем и электричеством. В случае если обратиться к простым расчетам, то данная система получается тепловую энергию от 4 до 6 кВт при затрате в 1 кВт электроэнергии. В следствии, этого можно сделать вывод что использование геотермального отопления компенсирует все расходы, при ее использовании.

Слово «геотермальный» объясняется как «характеризующий тепловые процессы, происходящие в недрах Земли». Из этого следует, что геотермальная энергия-это тепло, находящиеся глубоко под землей, в земляных недрах. Температура сохраняется за счет магмы. Для извлечения «подземной» энергии необходим тепловой насос, который включает в себя два контура- внутренний и внешний. Внутренний контур представляет собой саму систему отопления в доме, то есть это радиаторы и трубы, которые там расположены. А внешний контур является огромным теплообменником, находящийся под толщиной земли либо же воды В виде теплоносителя выступает антифриз, который сначала буквально «впитывает подземную энергию» в себя и поднимается насосом. После чего отдает тепло внутреннему контуру, спускается обратно. И такой процесс происходит по кругу.

Глубина заложения труб и бурения шахты зависит от геологических особенностей местности. Нормой является ниже уровня промерзания грунта. Бурение происходит за несколько десятков метров, поскольку температура не зависит от времени года и практически не колеблется. Необходимо учитывать тот факт, что чем глубже шахта, тем мощнее понадобится насос.

Главным элементом системы геотермального отопления является тепловой насос.

По типу используемого вида рассеянного тепла различают тепловые насосы:

-Грунт-вода (используют закрытые грунтовые контуры или глубокие геотермальные зонды и водяную систему отопления помещения)

-Вода-вода (используют открытые скважины для забора и сброса грунтовых вод, внешний контур не закольцованный, внутренняя система отопления- водяная)

-Вода-воздух (использования внешних водяных контуров и системы отопления воздушного типа) и использования рассеянного тепла внешних воздушных масс в комплекте с воздушной системой отопления дома).

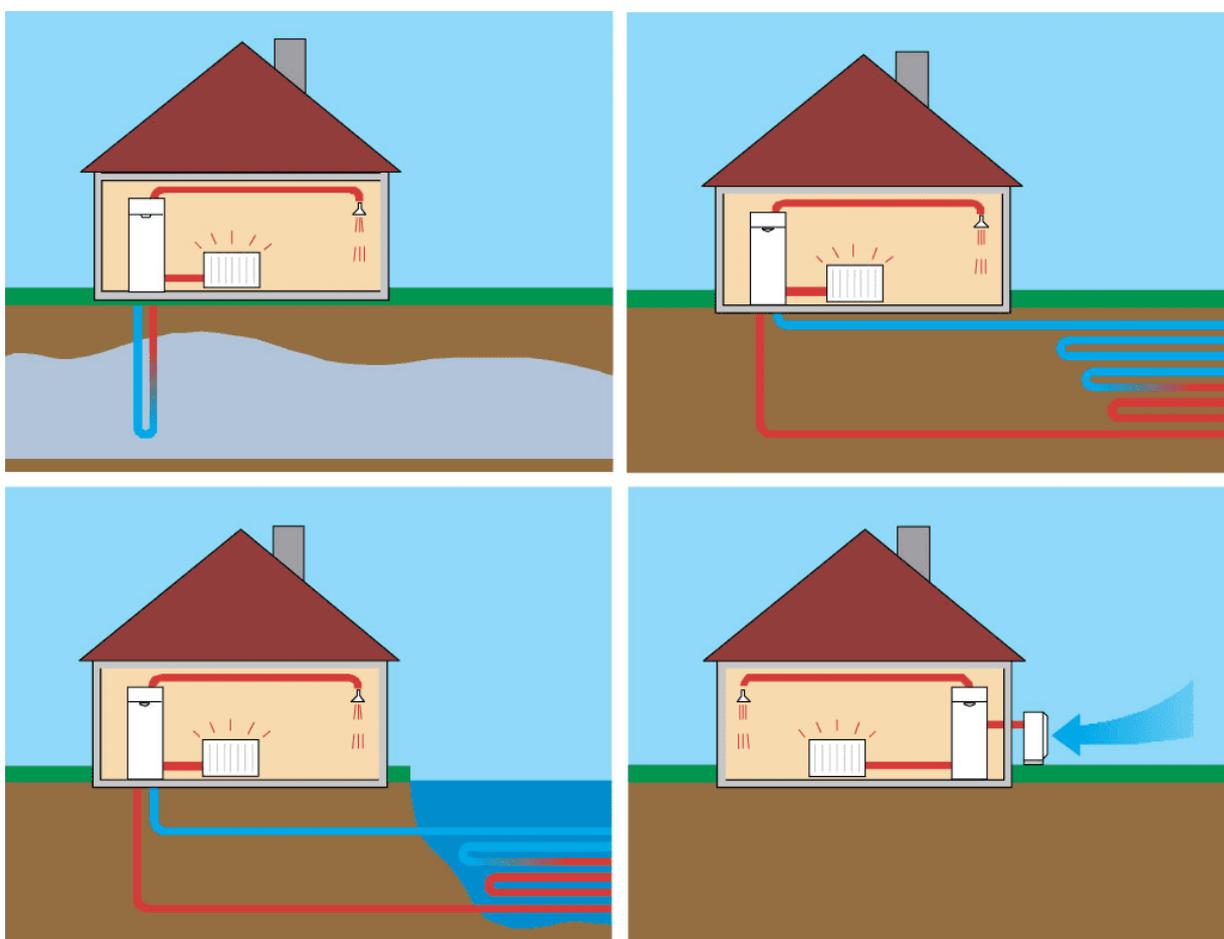


Рис.1. Виды геотермальных тепловых насосов [4]

Главным отличием теплового насоса от других источников тепловой энергии, газовых, дизельных, электрических, заключается в то что при генерации тепла вплоть до 80 % энергии извлекается из окружающей среды.

Так же преимуществом таких насосов, является высокая экономичность- для получения одного киловатта тепловой энергии тепловой насос затрачивает не более 350 ватт электрической энергии. А КПД традиционной электростанции не превышает 50 %. Система отопления с применением теплового насоса преимущественно функционирует в

автоматическом режиме, что позволяет снизить затраты в период эксплуатации до минимума, остается лишь необходимость оплаты электроэнергии для работы компрессора и насосов в составе системы. Размеры насоса не превышают габариты бытового холодильника, уровень шума при работе так же не превышает аналогичным параметрам холодильной установки.

Затраты геотермального отопления зависит от мощности установки и земляных работ. Но статистика утверждает, что такое отопление является достаточно выгодным решением для домов с отапливаемой площадью более 100 кв.м и окупается примерно за 5-8 лет.

Геотермическая система, является экологически чистой так как не имеет выбросов вредных веществ в атмосферу, чем не могут похвастаться другие отопительные системы. Для геотермальная система не требуется топливо или другие химические вещества, поэтому система безопасна так как исключает вероятность взрыва или аварий. Так же при правильном монтаже система способна прослужить около 30 лет, поэтому ее преимуществом является долговечность.

С каждым годом ситуация с экологией во всех странах мира, набирает обороты. Возможным способом решения таких проблем как выбросы в окружающую среду и истощаемость природных ресурсов способна решить геотермическая система отопления. Ведь она не только приносит необычайную пользу природе и планете в целом, но еще и делает более комфортной и экономически выгодной нашу жизнь. Если проанализировать системы отопления, которые эксплуатируют в разных странах, то самой популярной является геотермальное отопление. И на сегодняшний день на западе геотермальная энергия стала основным источником тепла.

### **Библиографический список**

1. Дякун Ю.Н. Системы геотермального отопления // Сборник материалов научно-практических конференций. Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2019. С. 766-770.
2. Шеранов Н. М. Совершенствование и оптимизация систем отопления здания с использованием солнечной и геотермальной энергий // известия ошского технологического университета. 2018. №2. С. 64-67.
3. Балакирев В.С. Применение геотермальных источников в системах отопления. // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. С. 916-921.
4. Красимилова С.С., Малышева В.Л. Альтернативные источники энергии в строительстве: преимущества геотермальной системы отопления и кондиционирования в пермском крае // Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. прикладная экология. урбанистика. 2014. №1 (13). С. 52-63.

5. Инженерный центр «Гео-Комфорт». URL: [geo-comfort.ru/tn-uslugi](http://geo-comfort.ru/tn-uslugi) (Дата обращения: 30.01.2022).
6. Энергоэффективные системы Юга. URL: [teplovoy-nasos.com](http://teplovoy-nasos.com) (Дата обращения: 30.01.2022).
7. Термодинамика. Альтернативная энергия. Климатические системы URL: <http://www.termocool.ru/catalog/teplovoj-nasos> (Дата обращения: 31.01.2022).
8. Инженерный центр «Гео-Комфорт». URL: [geo-comfort.ru/tn-uslugi](http://geo-comfort.ru/tn-uslugi) (Дата обращения: 31.01.2022).