

можете зберігати яблука в перфорованих поліетиленових пакетах або дерев'яних ящиках.

Висновок: у загорненому вигляді. Окремо загорніть яблука в папір або покладіть їх в одношарові лотки, щоб запобігти прямому контакту між фруктами. Зверніть увагу, що яблука не можна зберігати в погребі біля картоплі, тому що вони швидко почнуть гнити і можуть вкритися плямами.

Список використаних джерел

1. Ідеальна технологія зберігання дозволяє зберігати яблука навіть кілька років URL: <https://east-fruit.com/uk/plodoovochevyi-biznes/tekhnologii-uk/idealna-tekhnolohiya-zberihannya-dozvolyaye-zberihaty-yabluka-navit-kilka-rokiv/>
2. Зберігання яблук. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/zberihannia/item/8228-zberihannia-iabluk.html>
3. Варіанти збереження яблук в домашніх умовах URL: <https://www.epochtimes.com.ua/zdorove-kharchuvannya/varianty-zberezhennya-yabluk-v-domashnih-umovah-152781>

Ростислав ПАРАСІНЧУК

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

викладач Ніна МАРИНЮК

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ТЕПЛОВІ ПОМПІ У СИСТЕМАХ ОПАЛЕННЯ

Озерна вода є джерелом, яке, як і зовнішнє повітря, придатне для забезпечення теплотою всіх типів житлових приміщень.

Використання озерної води як джерела теплоти дозволяє використати ефект природного сезонного нагромадження літньої теплоти в озерах і водотоках. Улітку температура верхніх шарів води в озері може часто перевищувати 20°C. Взимку, після формування льоду, найвищу температуру має вода поблизу дна. Донні відкладення також володіють великою кількістю низькопотенціальної теплоти при температурах від +6 до +9 °C. Оскільки температура озерної води відносно стабільна в холодну частину року, можна створити помпову систему з добрими економічними показниками і з оптимальним розміщенням елементів системи з точки зору здобування теплоти для опалення протягом всього року.

Звичайно використовуються два типи колекторів. Теплота може видобуватися за допомогою замкненої трубопровідної системи, розташованої на дні озера або заглибленої в осадочні шари. Тепло дна і води поблизу дна поглинається розчином гліколю або сольовим розчином, що циркулює у трубопровідній системі і віддає теплоту у випаровувачі теплопомпової установки. Колектор також може бути розташований як відкрита система із закачуванням озерної води безпосередньо у випаровувач помпи. Після

охладження вода скидається в озеро достатньо далеко від місця забору теплої води для запобігання циркуляції.

За шведськими даними, з озерної води можна відбирати біля 10-15 кВт·год/м² поверхні озера за рік без ризику екологічних наслідків для навколишнього середовища. Це означає, що кожний квадратний кілометр поверхні озера може забезпечити теплотою 1000 індивідуальних будинків середніх розмірів. З технічної точки зору можливості використання теплоти озер обмежені в першу чергу відстанню між джерелом теплоти і місцем її використання. Як правило, великі установки вихідною потужністю 10 МВт можуть бути розташованими на відстані до 10 км від озера, тоді як при потужності до 1 МВт доцільна відстань зменшується до 1 км.

Стічні води, подібно до зовнішнього повітря, є низькотемпературними джерелами теплоти, яке особливо зручне для використання тепловими помпами. Стічні води при температурі біля +20 °С влітку і рідко менше +8 °С взимку є, як правило, у всіх міських забудовах. В очищеному або неочищеному вигляді вони можуть використовуватися як джерело теплоти. Неочищені стічні води звичайно мають більшу температуру, і можна скоротити відстань між тепловою помпою і місцем використання теплоти, але їх застосування часто призводить до забруднення трубопроводів і блокування теплообмінних поверхонь.

Теплові помпи, призначені для видобування теплоти, доцільно розташовувати поблизу міських очищувальних споруд або у великих будівлях, наприклад лікарнях, де є велика кількість відносно чистих стічних вод. Подібні відносно великі опалювальні системи використовуються в деяких містах Швеції для систем централізоване опалення.

Сезонний коефіцієнт перетворення теплоти таких установок складає 2,5–3,5, і відповідно добрі економічні показники.

За даними шведських спеціалістів теоретично кількість рекуперованої теплоти зі стічних вод середнього міста можна порівняти з повним енергоспоживанням на виробництво гарячої води.

Підземні води, так як і поверхневі шари землі, можуть бути використані як джерело теплоти для індивідуальних будинків, багатоквартирних будівель і групових котелень потужністю до 1 МВт. Температура підземної води звичайно є постійною на глибині 15–20 м, хоча існує різниця в температурах північної і південної частин України. Для добування теплоти з підземних вод використовуються методи буріння свердловин діаметром 10–20 см, глибиною 50–150 м.

Як і при використанні озерної води, застосовуються два суттєво різних принципи збирання теплоти. В одному випадку замкнена трубопровідна система спускається в свердловину. У такому колекторі циркулює теплоносій, який відбирає теплоту з підземної води і переносить його у випаровувач теплового насосу. Охолоджений розчин-теплоносій потім закачується зворотно через систему свердловин. Для невеликого теплового насосу потужністю біля 10 кВт,

який може використовуватися для індивідуальних будинків потрібно біля 1-2 м³/год підземної води (залежно від температури).

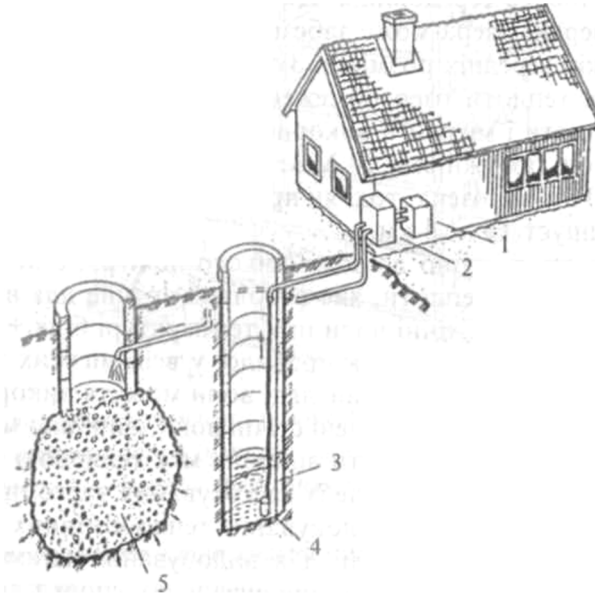


Рисунок – 1. Система опалення для індивідуального будинку з тепловою помпою, яка використовує теплоту підземних вод: 1 – водонагрівач; 2 – теплова помпа; 3 – колодязь; 4 – помпа, що працює під водою; 5 – дренаж

В іншому варіанті підземна вода закачується безпосередньо у випаровувач і після охолодження скидається у спеціальну свердловину, достатньо далеко від місця забору, щоб унеможливити охолодження джерела підземної води (рис. 1).

Список використаних джерел

1. Маляренко В. А. Енергетичні установки : навчальний посібник – Харків: Видавництво САГА, 2008. – 319 с.
2. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М. Л. Ковалко, С. П. Денисюк; Відпов. ред. А. К. Шидповський. – Київ : УЕЗ, 1998. – 506 с.
3. Енергозбереження та енергоменеджмент: Навчальний посібник / Бакалін Ю. І. – 3-є вид., перероб. і доп. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.
4. Енергозбереження: навчальний посібник. Краснянський М. Ю. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 136 с.