

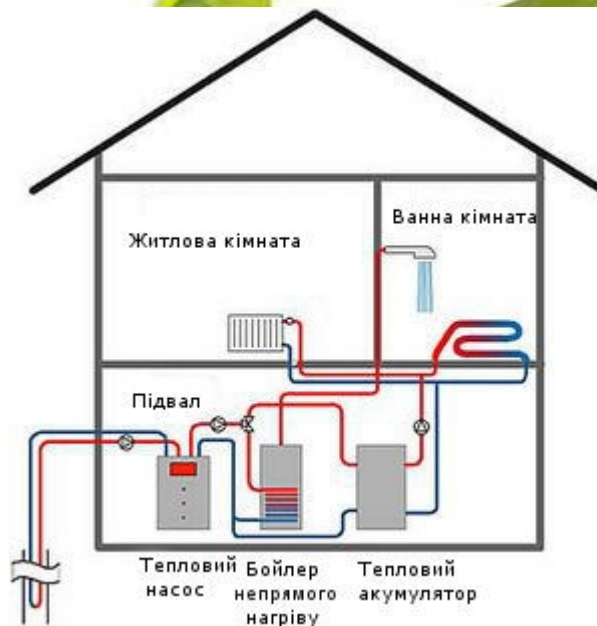
Ефективність впровадження теплонасосних установок НІВЕ(Швеція)

Тепловий насос — прилад, який успішно та ефективно працює для опалення приміщень, підігріву води та кондиціонування. Таким чином він виконує функції як теплопостачання, так і охолодження.

Теплові насоси різних моделей використовують безкоштовні енергетичні джерела оточуючого середовища: тепло зовнішнього повітря, тепло землі, нагрітої сонцем протягом літа, тепло води з водойми, яка не замерзає на глибині навіть взимку, надлишки тепла технологічних процесів, тепло викидного повітря вентиляційних систем, та ін.

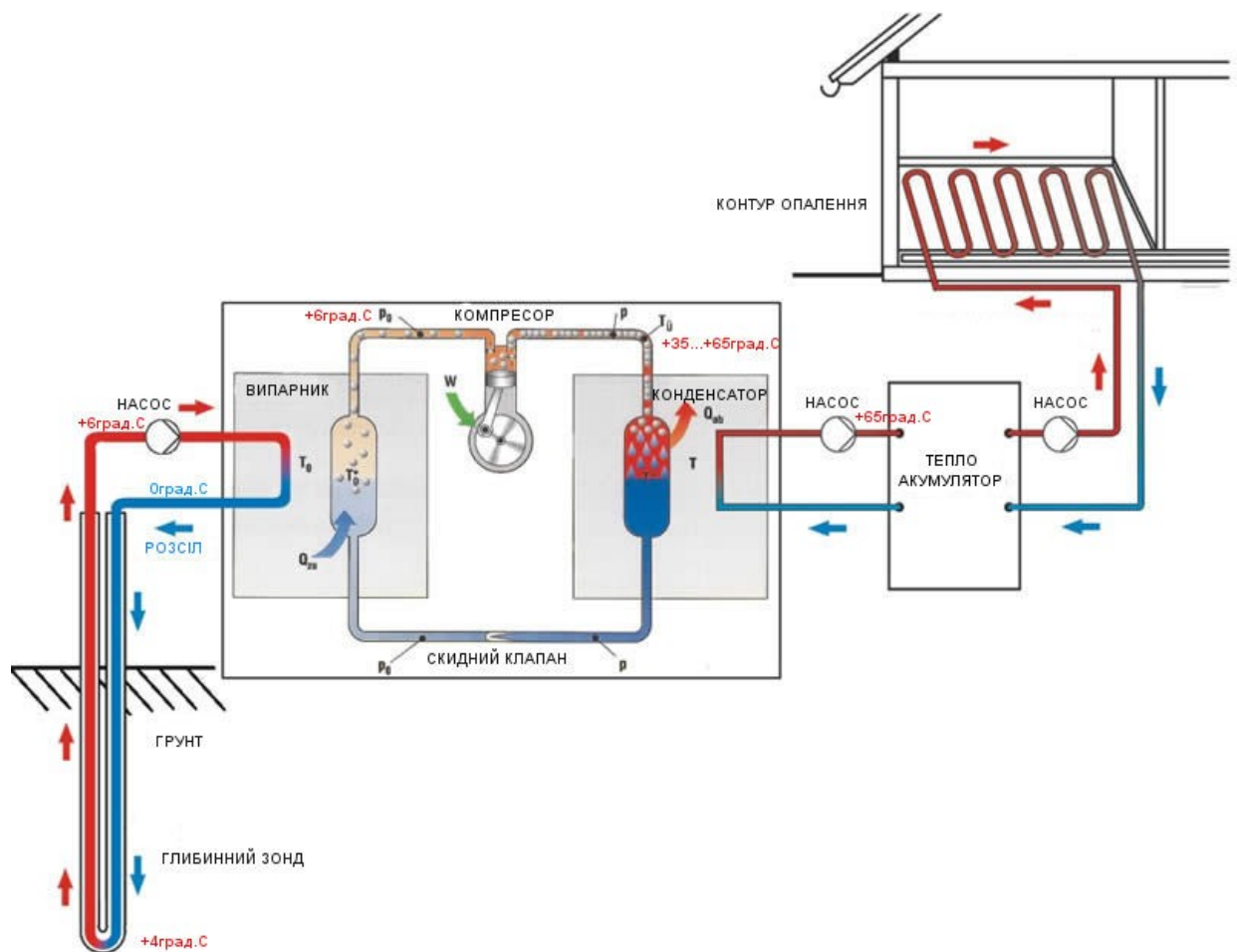
Теплові насоси, які використовують тепло ґрунту - геотермальні теплонасоси, вважаються найбільш ефективними, тому що температура джерела тепла — ґрунту — стабільна протягом всього року. Продуктивність повітряних теплових насосів падає при зниженні температури зовнішнього повітря. Цим обумовлюється доцільність застосування ґрунтових теплових насосів в суворих кліматичних умовах, а повітряні теплові насоси прекрасно себе зарекомендували в умовах більш м'якого клімату. Повітряні спліт системи економно і чудово виконують функцію опалення, підігріву води і охолодження приміщень. Три функції в одній системі — найкращий вибір енергоефективного обладнання для клімат-контролю.

Технологічно - це просто. На відміну від способу використання традиційного палива, в тепловому насосі використовується не процес горіння, а генерація однієї енергії іншою. Тепло землі - це ні що інше, як накопичене сонячне тепло. Ґрунтовий тепловий насос, використовуючи рідину, що циркулює в контурі земляного колектора, укладеного на глибину більшу, ніж рівень промерзання ґрунту (або в свердловинах), збирає тепло землі і віддає через замкнений окремий контур компресора в контур опалення будівлі. Саме компресор збирає первинне тепло від колектора, перетворює його до необхідної температури і передає в контури опалення чи ГВП.



Тепловий насос перетворює накопичене в землі (повітрі, воді) тепло до температури, достатньої для душу, «теплих підлог», радіаторів, чи фанкойлів. В закритому контурі теплового насосу, всередині циркулює холодоагент з дуже низькою температурою кипіння. Випарувавшись, газоподібний холодоагент потрапляє в компресор, де під дією високого тиску його температура значно зростає. Потім розігрітий газ, проходячи конденсатор, передає енергію системі опалення будинку, а сам повертається в рідкий стан і готовий, перейшовши через дросель в газоподібний стан, переносити нову порцію тепла.

Подібно до холодильних машин, тепловий насос використовує механічну (електричну або іншу) енергію для реалізації термодинамічного циклу. Ця енергія затрачається на роботу приводу компресора. Коефіцієнт перетворення теплової енергії (або коефіцієнт ефективності) теплового насосу — це відношення кількості виробленої теплової енергії до кількості енергії (електричної), затраченої на роботу компресора теплового насоса. Він залежить від температур у випарнику і конденсаторі. Значення коефіцієнту перетворення коливається для різних систем в межах від 2,5 до 7, що означає, що на 1 кВт спожитої електричної енергії тепловий насос виробляє від 2,5 до 7 кВт теплової енергії, а це, погодьтеся, не під силу навіть ні конденсаційному газовому котлу, ні будь-якому іншому генератору тепла. Тому можна стверджувати, що пароконденсійні теплові насоси виробляють тепло, використовуючи мінімальну кількість електричної енергії.



Температурний рівень тепlopостачання від теплових насосів — 35-60 ° С. Економія енергетичних ресурсів досягає 75%. Головне - результат.

Енергетичні витрати (вартість електроенергії) на роботу компресора порівняно з сумарними витратами на інші види палива - газ, вугілля, рідке паливо чи електричний обігрів — суттєво нижчі. Тому саме тепловий насос - є найбільш економічним типом сучасного теплотехнічного обладнання. Кожен будинок, опалюваний електрикою, перейшовши на геотермальне опалення, скорочує споживання електроенергії на 75%. Порівняно з газовим опаленням, використанням твердого чи рідкого палива, теплонасосні установки мають набагато більшу ефективність.

Принцип перетворення тепла землі дуже простий. Завдяки довгим рокам розвитку технології створюються все більш і більш досконалі передові продукти, які разом з тим стають більш простими в монтажі та експлуатації.

Технічний рівень обладнання, яке може зараз запропонувати NIBE, гарантує економну і безпечну експлуатацію, як в плані тепlopостачання будинку, так і охорони навколишнього середовища.

Наявність блочної конфігурації теплонасосних систем немає труднощів в реалізації проектів любых потреб у теплі, гарячій воді чи охолодженні для любых типів будинків чи споруд.

Але потрібно знати, що для ефективної роботи теплового насоса необхідно виконання деяких вимог.

По-перше, тепловий насос найкраще виправдовує себе в добре утепленому будинку, тобто з тепловтратами не більше 65 Вт/м^2 . Чим тепліший будинок, тим більша вигода при використанні цього пристрою. Як ви розумієте, опалювати вулицю з допомогою теплового насоса, збираючи з неї ж крихти тепла, не зовсім розумно. По-друге, чим більша різниця температур теплоносіїв у вхідному й вихідному контурах, тим менший коефіцієнт перетворення тепла (COP), тобто менша економія електричної енергії. Саме тому більш вигідне підключення теплового насоса до низькотемпературних систем опалення. Перш за все, мова йде про опалення водяними «теплыми підлогами» або теплим повітрям з використанням фанкойлів, оскільки в цих випадках теплоносій (наприклад, вода) за медичними вимогами не повинен бути гарячішим $+35...+40^\circ \text{C}$. Чим більш гарячу воду тепловий насос готує для вихідного контуру (радіаторів або душової), тим меншу потужність він розвиває і тим більше споживає електрики. По-третє, для досягнення більшої економічної вигоди практикується експлуатація теплового насоса з додатковим генератором тепла - твердопаливним котлом, вже встановленим газовим котлом,



електронагрівом ТЕНами (у таких випадках говорять про використання бівалентної схеми опалення). Дешевше ненадовго включити газовий чи твердопаливний котел, чим обігрівати повітряним тепловим насосом будинок при великих морозах.

Тому в помірних кліматичних умовах (Крим, південні райони країни) більше встановлюють повітряні ТН, а в суворих північних умовах ефективніше працюють геотермальні (грунтові) ТН.

У будинку зі значними тепловими втратами ставити тепловий насос не вигідно. По-перше: для обігріву приміщень прийдеться підбирати ТН більшої потужності, ніж потрібно. Він буде працювати на повну силу не більше місяця, оскільки кількість дійсно холодних днів не перевищує 10-15% від тривалості опалювального періоду, але сумарні капітальні інвестиції в теплонасосну систему, особливо типу ґрунт-вода, будуть набагато більшими: якщо тепла потужність системи збільшується на декілька кВт, це призводить до збільшення кількості свердловин, потреби у більш потужному ТН, та зростанню експлуатаційних витрат. В добре утепленому будинку при стандартному підборі потужність теплонасоса часто вибирають на рівні 70-80% від розрахункового опалювального навантаження, при цьому він буде покривати всі потреби будинку в теплі доти, поки зовнішня температура повітря не опуститься нижче певного розрахункового рівня (температура бівалентності), наприклад мінус 10-15°C. З цього моменту в роботу включається другий генератор тепла. Найчастіше таким помічником служить вбудований електричний нагрівач, або газовий, чи твердопаливний, чи рідкопаливний котел. Оскільки такий додатковий генератор використовується протягом року лише кілька днів, тепловий насос задовільняє всі потреби в теплопостачанні та ГВП майже на 100%. Особливо ефективними теплонасосні установки показали себе при реалізації проектів систем теплопостачання великих об'єктів: опалення та кондиціонування торгових комплексів, адмінспоруд, готелів, басейнів, аквапарків, пансіонатів, промислових цехів та ін.



З урахуванням екологічних вимог, вид опалення, заснований на використанні тепла землі і повітря - є найкращим для збереження навколишнього середовища. І це доведено. В Америці, Європі, Китаї, Японії, кількість встановлених теплових насосів зростає щорічно. По статистиці, біля 90% всіх будівель Швеції зараз опалюються тепловими насосами. Згідно досліджень, якщо б тільки всі односімейні будинки в Скандинавії були обладнані тепловими насосами, споживання енергії в загальному скоротилося б на цілих 43%. Це результат досліджень, проведеного Шведським інститутом стандартів (SIS Miljömärkning). Крім того, емісія в атмосферу окису азоту впала б майже на 30%, вуглецю на 80% і вуглекислого газу на 36%.

Завдяки зростаючій кількості людей, які прийняли рішення про використання екологічно чистих теплових насосів, все більшу частину енергії ми можемо здобувати з чистих джерел. Впровадження теплонасосних установок, як найефективнішого теплотехнічного обладнання, має найкращі перспективи в майбутньому.

ПРИКЛАДИ впровадження



