



Sezónní zásobník tepla ŠETŘÍ ENERGIÍ

Progresivních technologií, sloužících k uložení energie v době, kdy jí máme nadbytek a jejímu následnému využití v případě potřeby, je celá řada. Mnohé z nich však dosud fungují jen v laboratorních podmínkách, potýkají se s technickými nedostatky nebo jsou mimořádně ekonomicky nákladné.

Sezónní podzemní zásobníky tepla zmiňované v tomto článku jsou technologická zařízení, již několikaletým reálným provozem technicky ověřená. Jsou využívány jako plnohodnotný zdroj tepla k vytápění nákupních center, škol, rodinných i bytových domů.

FUNGOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Teplota hornin v hloubce kolem 100 metrů pod povrchem se v běžných geologických podmínkách pohybuje okolo 10 – 12 °C. Prostřednictvím hloubkových vrtů vystrojených speciální U-trubicí, v níž proudí teplotonosná kapalina, lze teplotu horniny podstatně zvýšit, a to až na více než 60 °C. Takto naakumulované teplo můžeme využít pro vytápění budov během topné sezóny, a to jak v přechodném období, tak i během zimních měsíců. K „vyhřátí“ horniny je využito buďto teplo zachycované solárními kolektory, nebo – pokud je k dispozici – teplo odpadní. Zásobník tepla může pracovat sezónně podle potřeby jednak jako zdroj tepla, jednak jako zdroj chladu, kdy je do zásobníku odváděno jinak nevyužitelné přebytečné teplo. Pomocí horninového zásobníku můžeme proto řešit problém, jak akumulovat přebytečné teplo v době, kdy je nepotřebujeme, a čerpat je ze zásobníku až v topné sezóně.

PODMÍNKY PRO INSTALACI

Zásobník lze vybudovat téměř kdekoli. Nezbytná je znalost místních geologických podmínek na dané lokalitě: horninového složení, přítoku podzemní vody a tepelných vlastností hornin. Pomocí speciálního software a polních testů ve zkušebním vrtu je určen počet a hloubka vrtů a jejich optimální uspořádání na daném pozemku. Samozřejmě, že vstupními parametry pro návrh horninového zásobníku je také analýza požadavků zákazníka na vytápění/chlazení budovy.

Dalším krokem je realizace skupiny hloubkových vrtů a jejich vystrojení. To vyžaduje nasazení speciální vrtné soupravy, která garantuje dosažení projektovaných hloubek vrtů a jejich kvalitní vystrojení i ve složitých, proměnlivých geologických

podmínkách. Velmi významným faktorem ovlivňujícím celkový „výkon“ zásobníku je i kvalitní injektáž jednotlivých vrtů. Po vystrojení je totiž prostor vrtu, do něhož jsou zapuštěny speciální U- trubice, vyplněn vzduchem, který je, jak známo, velmi kvalitním izolantem tepla a přenos tepla mezi U-trubicemi a horninovým prostředím není dokonalý. Injektáž vhodným druhem injektážní směsi provedená po celé délce vrtu může zásadním způsobem ovlivnit parametry nejen podzemního sezónního zásobníku, ale obecně všech geotermálních vrtů, které dnes běžně používáme jako zdroj tepla pro tepelná čerpadla.

Po zapojení do topného rozvodného systému podzemní zásobník funguje jako běžný zdroj tepla zajišťující dodávku tepla a teplé vody do vytápěných objektů. Při návrhu velikosti zásobníku musí být brány v úvahu zejména místní hydrogeologické podmínky, parametry ukládaného tepla (např. intenzita a doba slunečního svitu), parametry odebíraného tepla (výkon zdroje, požadovaná teplota) a některé další požadavky na topný systém. Optimalizací všech vstupních parametrů lze vybudovat nezávislý systém, který zajistí bezproblémovou dodávku tepla a teplé vody z obnovitelných zdrojů, a vzhledem k předpokládanému

vývoji cen energií je rovněž ekonomicky efektivní.

PROKAZATELNÉ VÝHODY

Sezónní zásobník tepla představuje ekologický, obnovitelný zdroj energie, nezávislý na klasických zdrojích tepla. Je zde využíváno teplo solární, resp. odpadní. Jeho provoz je plně automatický a neprodukuje žádné škodlivé vedlejší produkty. Na základě vyhodnocení místních podmínek může být dimenzován tak, aby zcela nahrazoval „klasické“ dodávky tepla nebo fungoval společně s jiným zdrojem. Zásobník není patrný na povrchu terénu, jehož následné využití není prakticky omezeno. Lze jej realizovat například i pod základy novostaveb. Provozní náklady horninového zásobníku jsou v porovnání s jinými způsoby vytápění velmi nízké, což je dáno skutečností, že za sluneční energii ani odpadní teplo neplatíme. V případě využití odpadního tepla můžeme navíc ušetřit náklady na provoz nezbytného chlazení. A co je nejdůležitější – cena za dodávku tepla bude stálá a nikoliv trvale rostoucí jako u energií z fosilních paliv. Právě dodávka ekologicky vyrobeného tepla za stálou cenu je v současnosti bezkonkurenčním komfortem a východiskem, jak se vypořádat s neustále stoupajícími cenami za teplo.

ZKUŠENOSTI V ČESKÉ REPUBLICE

Společnost Green Gas DPB, a.s., v současné době buduje první zařízení tohoto typu v České republice. Do podzemního zásobníku o celkovém objemu více než 6000 m³ bude ukládáno odpadní teplo produkované kogenerační jednotkou. Tento projekt přirozeně navazuje na stávající aktivity firmy Green Gas DPB, a.s., která podnikala v době po svém založení v roce 1960 zejména v oborech hornictví a geologie. V posledních letech se orientuje také na výrobu elektřiny a dodávky tepla. Od roku 2005 společnost provozuje kogenerační jednotky vyrábějící elektrickou energii i teplo. V současné době je celkový instalovaný elektrický výkon jednotek 28,4 MW, přičemž jen v roce 2010 firma svým odběratelům dodala 150 tisíc GJ tepla. Od roku 2001 zajišťuje rovněž hloubkové vrty pro tepelná čerpadla. Celkem již bylo provedeno asi 3500 vrtů o souhrnné metrůžce takřka 350 000 m. Společnost byla jediným dodavatelem vrtných prací na dosud největší instalaci tepelných čerpadel v České republice, kterou je budova auly v areálu Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě. Zde, s ohledem na rozsah projektu, také realizovala detailní testování tepelných vlastností hornin. ×

Ing. Zdeněk Rozehnal

PŘÍKLADY Z PRAXE

Poblíž kanadského Calgary využívají teplo „vyrobené“ ve slunečních kolektorech, které uskládají v horninovém zásobníku s vrty a vytápějí jím 52 rodinných domů. Na okraji švédského Stockholmu, ležícím více než tisíc kilometrů severněji než Česká republika, vytápějí teplem získaným ze slunečních kolektorů 50 rodinných domů a navíc dům pro seniory. V německém Badensku-Würtenbersku dodává horninový zásobník teplo ze slunečních kolektorů dokonce celé městské čtvrti s 350 domy, školou a nákupním centrem. V konečné fázi je počítáno až s 1300 obytnými jednotkami.