

Autonómne zdroje tepla

Autonómne zdroje tepla sú **zdroje tepla**, ktoré nie sú napojené na systémy ústredného kúrenia. Tieto zdroje nie sú napojené na **externé vykurovacie siete** a často nie sú úplne **autonómne**, pretože sú napojené na centralizované systémy na dodávku paliva (najmä plynu), elektriny a vody. Slúžia jednému domu, skupine domov a niekedy aj mestečku.

Medzi autonómne zdroje tepla patria [nízkokapacitné kotly](#), plynové piestové jednotky a plynové turbíny s nízkym výkonom. Plynové piestové jednotky a mini-kogeneračné jednotky na báze parných turbín a plynových turbín sú **autonómnymi zdrojmi** tepla a elektriny, tj kogeneračnými zdrojmi.

Ako hlavné palivo pre jednotky s plynovými piestami sa používa zemný plyn s metánovým číslom najmenej 75. Používanie pridružených priemyselných plynov a [bioplynu](#) je povolené.

Kapitálové investície do **kogeneračných zariadení** sú vyššie ako požadované investície do **autonómných zdrojov tepla**, ale oveľa menej ako do výstavby vysokokapacitných zariadení.

Kogeneračné zariadenia majú dobu návratnosti 3 až 5 rokov, zatiaľ čo vo veľkej energii - viac ako 10 rokov. V súčasnej dobe, je **kogeneračná technológia** jedným z popredných vo svete, pretože má najefektívnejšie využitie paliva, uspokojivý výkon z hľadiska životného prostredia a mobility.

Napríklad podiel kogeneračných elektrární v energetickom sektore Dánska je približne 60%, Holandsko ~ 43%, Fínsko ~ 33%, Rakúsko ~ 25% atď.

Na Ukrajine sa v kogeneračnom cykle vrátane existujúcich kogeneračných jednotiek vyrába približne 7 % elektriny. Ukrajina má pomerne veľký potenciál na zavedenie kogeneračných technológií. Kombinovaná výroba tepla a elektriny v kotolniach umožňuje inštalovať až 6 000 MW výrobnnej kapacity, v priemyselnom teple ~ 8 MW a na základe kogeneračnej sústavy na prepravu plynu - vytvoriť až 2 000 MW novej kapacity.

Kogeneračné autonómne zdroje energie založené na plynových a parných turbínach majú veľkú jednotkovú kapacitu (od 1,25 MW), a preto sa zriedka používajú ako miestne zdroje tepla. V kotle GTU sa spaľovacie produkty po expanzii v turbíne privádzajú do výmenníka tepla, v ktorom sa ohrieva voda, alebo do kotla, v ktorom sa voda premení na paru. Výsledná horúca voda alebo para sa používa vo vykurovacom systéme na dodávanie tepla spotrebiteľovi.

Schéma vykurovania GTU CHP

K-kompresor; K3 - spaľovacia komora; T-turbíny; Г -generátor, TY - recyklačný výmenník tepla; Čerpadlá H1, H2; Ventily B1, B2.

Obrázok ukazuje schému GTU CHP s recyklačným výmenníkom tepla. Vzduch stlačený v kompresore sa dodáva spolu s palivom do spaľovacej komory. Produkty spaľovania otáčajú rotorom turbíny, ktorý je spojený s rotorom elektrického generátora. Na výstupe z turbíny je teplota produktov spaľovania asi 500 °C a ich teplo sa používa na ohrev vody v recyklačnom výmenníku tepla. Počet produktov spaľovania uvedených v technických špecifikáciách sa môže regulovať. Čerpadlá H1 a H2 zabezpečujú cirkuláciu vody v obvodoch výmenníka tepla a spotrebiča tepla a ventily B1 a B2 umožňujú regulovať prietok vody týmito okruhmi.

Jednotkový výkon plynových piestových jednotiek je výrazne nižší ako v plynových turbínach a ich **elektrická účinnosť** je výrazne vyššia a dosahuje 40 %. V takýchto jednotkách sa tepelná energia vyrába využívaním tepla spalín a tepla [chladenia](#) bloku valca a oleja, čo však značne sťažuje výrobu

a údržbu systému na výrobu tepla. Podiel vyrobeného tepla je až 50 % tepla získaného spaľovaním paliva.

Porovnávacia energetická bilancia kogeneračných jednotiek

Pri navrhovaní **kogeneračných jednotiek** je hlavnou úlohou vyrábať **elektrinu** a teplo vyrobené v tomto prípade hrá druhoradú úlohu. V tomto prípade je počas vykurovacieho obdobia nedostatok tepla, ktorý musí byť naplnený z ďalších zdrojov. Tento problém sa najčastejšie rieši inštaláciou špičkových kotlov.

Najbežnejším samostatným zdrojom dodávok tepla v súčasnosti sú nízkokapacitné **ohrievače** vody. Podľa polohy sa delia na vstavané, pripojené, samostatné, strešné. Najčastejšie používajú plyn alebo naftu. Menej často používanými miestnymi palivami je drevný odpad. Počas prevádzky takýchto **kotlov** sú problémy spojené s dymom, pretože každý autonómny zdroj vyžaduje konštrukciu samostatného dymového systému, pričom relatívne náklady sa zvyšujú, čím je nižší výkon zdroja.

Veľkou výhodou strešných kotlov je, že môžu byť inštalované nielen na strechu alebo technické podlažie rozostavaných budov, ale aj na existujúce. Nevyžadujú ďalší priestor vo vnútri alebo mimo domu; zvýšenie požiarnej bezpečnosti stavby v porovnaní s inými možnosťami umiestnenia; odstráni sa riziko zápachu plynu v prízemí a eliminuje sa potreba vybudovania vysokých komínov atď. Zároveň sa môže použiť systém potrubí a vykurovacích zariadení určených pre centralizovaný systém zásobovania teplom. Problém dymovodu pre strešné kotly nie je taký naliehavý ako v iných prípadoch. Pri navrhovaní a inštalácii strešných kotlov na existujúcich budovách sa musí riešiť pevnosť stavebných konštrukcií.

Jedným z moderných spôsobov zvýšenia energetickej účinnosti je vytvorenie systémov, ktoré umožňujú plné využitie chemickej energie paliva. Nízkotepelné vodné kotly, ktoré implementujú túto myšlienku, sa nazývajú kondenzačné kotly. Ich realizácia šetrí primárne palivo a znižuje emisie CO₂.

Výhodou kondenzačného kotla oproti konvekčii je to, že kondenzačný kotol využíva teplo odparovania (kondenzácie) vodnej pary obsiahnuté v produktoch spaľovania.

Príčinou kondenzácie je pokles teploty produktov spaľovania pod teplotu rosného bodu (pre produkty spaľovania zemného plynu $t_p = 52 \div 54$ °C), čo závisí od teploty vratnej vody prechádzajúcej cez ďalší výmenník tepla umiestnený za bojlerom alebo vo vnútri kotla.

Autonómne zdroje tepla, ktoré využívajú elektrickú energiu, ako sú elektrické kotly a elektrické ohrievače, vyžadujú nižšie investičné náklady a sú ľahko regulovateľné. Ich hlavnou nevýhodou je, že používajú drahú elektrinu. Ich použitie je opodstatnené iba v oblastiach, kde neexistujú žiadne iné zdroje energie alebo prebytok elektriny, ako aj dočasné zdroje (napríklad počas výstavby).

Medzi autonómne zdroje energie patria tepelné čerpadlá, ktoré sú vo svete rozšírené, prostredníctvom ktorých sa môže tepelná energia prenášať z tepelného zdroja s nízkou teplotou (0 - 25 °C) - pôdy, vzduchu, vody atď. - do prijímača. (spotrebiteľ).) s vysokou teplotou (50 - 90 °C) za podmienky dodania mechanickej energie zvonka pre pohon kompresora (hnacia energia). Tepelný výkon (tepelná kapacita) tepelného čerpadla pozostáva z dvoch zložiek: teplo prijaté výparníkom zo zdroja tepla a energia pohonu, prostredníctvom ktorej získaná tepelná energia stúpa na vyššiu teplotu. Typy tepelných čerpadiel sú absorpčné a kompresorové.

Energetická účinnosť tepelného čerpadla kompresora sa vyhodnocuje pomerom tepelného výkonu k spotrebovanej energii a nazýva sa konverzný faktor.

Skutočné prevodné koeficienty môžu byť 3-7, tj za 1 kW spotrebovanej energie môžete získať 3-7 kW tepelnej energie.

V mnohých krajinách sú tepelné čerpadlá základom politiky úspory energie. Sú rozšírené v Spojených štátoch, Kanade, Dánsku, Švédsku, Nemecku, Japonsku a ďalších krajinách. Ukrajina má vysoký energetický potenciál pre nízko potenciálne teplo, najmä pôdy a podzemnej vody, ale dostatočne nezavádza tepelné čerpadlá.

Hlavnými výhodami autonómnych systémov zásobovania teplom sú možnosť individuálnej regulácie tepelného zaťaženia a absencia drahých tepelných sietí, čo je jeden z hlavných zdrojov tepelných strát. Nevýhodou týchto systémov je potreba dodatočného priestoru na ich inštaláciu, individuálna údržba a opravy a náklady na systém odvodu spalín.

Source URL: <https://patriot-nrg.com/sk/content/autonomne-zdroje-tepla>