

Elosztott energiatermelés, hulladék energiák felhasználása

Tárgyszavak: kapcsolt energiatermelés; CHP; hulladék hő; elosztott energiatermelés; villamos energia; erőmű; szállítás; veszteség.

Takarékosság újrahasznosítással

Az újrahasznosítás manapság nagyon aktuális, jól működik például az acél, alumínium, papír és műanyag újrahasznosítása. Nem kellene ebből a körből kihagyni az energiát sem, mert ezen a területen is nagy megtakarítást lehet elérni. Az Egyesült Államokban ezzel a módszerrel 65 Mrd USD-nyi ásványi tüzelőanyagot lehetne megtakarítani évente, ezen kívül a villamos hálózat továbbfejlesztését is el lehetne halasztani, nem beszélve a károsanyag-kibocsátás csökkentéséről. Nagyon fontos szempont, hogy a sok kis egységből álló elosztott energiatermelő rendszerrel kevésbé veszélyeztetik az időjárási szélsőségek és terrortámadások.

Sajnos az iparban nagyon erősen tartja magát a központi nagy erőművekkel működő modell, ezért gyakran észre sem veszik a lehetőségeket a helyi villamosenergia-termelésre. A következő esetekben lehet ésszerű az energia másodlagos felhasználása:

- hőtermeléssel járó ipari folyamat,
- ipari maradékgáz, amit egyébként fáklyáznának,
- nagy nyomású gáz nyomáscsökkentése.

A legtöbb üzemi folyamatban akad hulladék energia, amelyet egyszerűen a légkörbe engednek. Kárba vész a kokszó kemencék, olvasztó kemencék hője, a kompresszorok, olajfinomítók és vegyi folyamatok által termelt hő. Ebből becslések szerint kb. 13 GW-nyi villamos energiát lehetne előállítani.

Az egyébként lefáklyázott gázok felhasználásával, kapcsolt energiatermeléssel (CHP), 12–15 GW villamos energiát és 45–50 GW hőenergiát lehetne nyerni.

A gőzkazánok gyakran nagyobb nyomású gőzt állítanak elő, mint amilyen a technológiához szükséges. A nyomáscsökkentéskor felszabaduló energiát turbinák hajtására lehetne használni, amelyek végül villamos energiát termelnének. Ebből 12–20 GW villamos teljesítmény származna. A szállítás céljából nagy nyomásra sűrített gáz tágulásakor is hasonló módon lehetne nyerni még 8–10 GW-nyi teljesítményt.

Az ipari folyamatok hulladék energiájának hasznosításával összesen 45–58 GW villamos teljesítményt lehetne létrehozni az Egyesült Államokban.

Elosztott villamosenergia-termelés

A központosított, nagy erőműves villamosenergia-termelés óriási hőveszteséggel jár. Különösen a régi, fosszilis tüzelőanyaggal működő erőművek hatásfoka nagyon alacsony, alig több, mint 30%. Ez kb. 7385 TWh-nyi veszteséget jelentett 2001-ben. Ennek kb. kétharmada hasznosítható lenne, ha a felhasználókhoz közeli elosztott erőművekben termelnék az áramot.

A nagy erőművek hulladék hőjének hasznosítása nem kifizetődő a csővezetékes szállítás költségei miatt.

Ton Van der Does, a holland kapcsolt energiatermelés úttörője szerint hétszer költségesebb a villamos energia szállítása, mint a tüzelőanyag szállítása, a hő szállítása pedig a villamos energiáénál is hétszer drágább. Ennélfogva a gazdaságosság megköveteli, hogy a tüzelőanyagot szállítsák a felhasználóhoz, ahol aztán a hőt és villamos energiát megtermelik, így ezeket már csak kis távolságokra kell szállítani. Az energiaveszteségek is minimalizálhatók ily módon.

Az elosztott energiatermelést akadályozza a törvényi szabályozás, amely a villamosenergia-termelőket védte a villamosítás kezdeti szakaszában. A szabályok csak nagyon lassan változnak.

Az új rendszer költségei

A fajlagos beruházási költségek kisebbek a nagy erőműveknél, mint pl. egy üzemanyagelemnél. De ha megnézzük az egységnyi teljesítményre vetített költséget, akkor már körülbelül megegyeznek az összegek. Ugyanis a nagy erőműnél figyelembe kell venni az átvitel költségeit és az átvitelkor fellépő veszteséget is.

Sok esetben egy jól működő kapcsolt termelésű egység költsége az üzemanyagelemhez viszonyítva csak 0,5-szörös, ami a hulladék hő hasznosításának köszönhető.

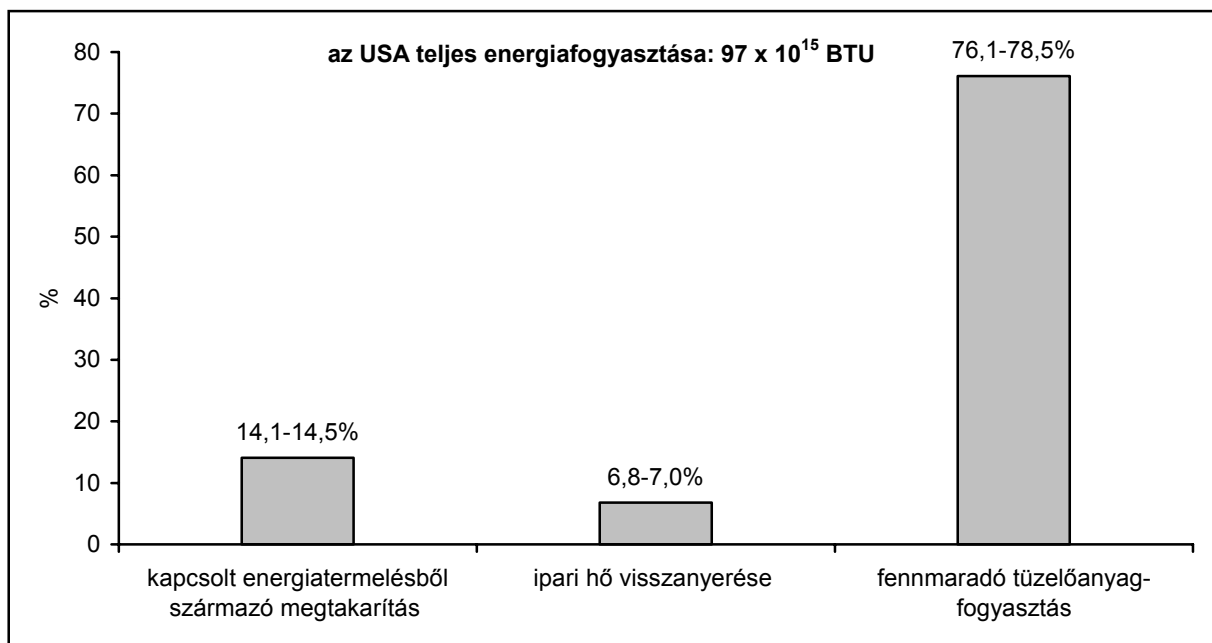
A sokféle tüzelőanyaggal működő kapcsolt termelésű kiserőművek gazdaságos energiatermelést tesznek lehetővé, néhány kW teljesítménytől egészen a több száz MW-os szintig. Ráadásul vannak köztük olyanok, amelyek hulladékot és biomasszát is el tudnak égetni.

A csúcsfogyasztás költsége

Előfordulhat, hogy egy kiserőművet nem érdemes folyamatosan üzemeltetni, viszont a csúcsfogyasztási időszakokban gazdaságossá válik, mivel ezekben az időszakokban magasabb az áramszolgáltató által elszámolt tarifa. Ilyenkor az üzemeltető figyeli, hogy mikor lépi túl a szolgáltató tarifája a saját termelésű áram árát, és ebben az időpontban beindítja a saját áramtermelő berendezését. Erre a célra kifejlesztettek egy számítógépes rendszert, amellyel automatizálni lehet ezt a folyamatot.

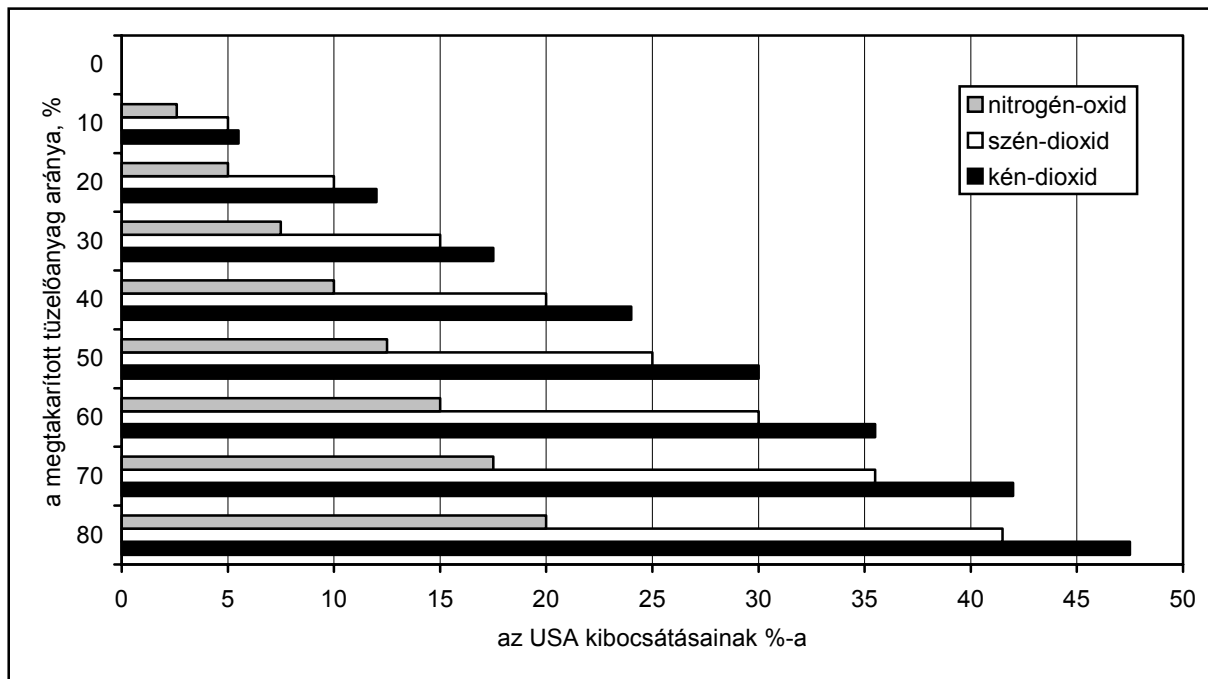
Hogy lehet megváltoztatni a helyzetet?

A szokás hatalma miatt még mindig a nagy erőművek a vezető szerep. Ebben szerepet játszik a meglévő szabályozás és a hatalmat élvező cégek ellenállása is. Az 1. ábrán látható, hogy milyen arányú megtakarítást eredményezne a hulladék energiák visszanyerése és hasznosítása.



1. ábra A hulladék energiák hasznosítása által elérhető tüzelőanyag-megtakarítás

A károsanyag-kibocsátás csökkentésében is komoly szerepe lehet egy ilyen jellegű megtakarításnak, amint azt a 2. ábra mutatja.



2. ábra A hulladék energiák hasznosítása által elérhető kibocsátás-megtakarítás

A hulladék energia hasznosítását a következő intézkedések segíthetik elő:

- az energiahatékonyságot növelő vállalatok jutalmazása,
- a hatékonyságot mellőző vállalatok büntetése,
- a készenléti díjak csökkentése és telephelyi árképzés bevezetése.
- a régi tiltó szabályozás eltörlése,
- a levegőminőségi előírások vonatkoztatása hasznos energia-termelésre,
- az újrahasznosított energia és a megújuló energiaforrások előnyben részesítése.

Az elosztott energiatermelő rendszerben termelt energia mennyisége területenként és országonként változó. Legmagasabb arány tapasztalható Finnországban, Dániában és Hollandiában.

A háztartások „erőművei”

A háztartási kazán is működhet kapcsolt üzemmódban, azaz a fűtésen kívül még villamos energiát is szolgáltathat. Az Egyesült Királyságban 2003 végén került piacra két ilyen modell. Bár többre kerül az ilyen kazán, mint a hagyományos, a villanyszámlán jelentkező megtakarítás révén 4-5 év alatt megtérül a különbség. Az évi széndioxid-kibocsátást kb. 1,5 tonnával csökkenti. Amikor a háztartás villamosenergia-fogyasztása kisebb, mint amit a készülék termel, a hálózatra is termelhetne, de ehhez még módosítani kell a szabályokat.

Összeállította: Donkó Zoltánné

Casten, T. R.: Combined heat & power: recycling energy. = Power Engineering, 107. k. 8. sz. 2003. szept. p. 26–30.

Blankinship, S.: Distributed generation: It's all a matter of control. = Power Engineering, 107. k. 8. sz. 2003. p. 22–26.

Wood, J.: Micro CHP, major issues. = Modern Power Systems, 23. k. 7. sz. 2003. p. 36–37.

Sciubba, E.: Extended exergy accounting applied to energy recovery from waste: The concept of total recycling. = Energy, 28. k. 13. sz. 2003. nov. p. 1315–1334.