



## HŐSZIVATTYÚZÁS

**Az energia megtakarításának több lehetősége van: végenergia-csökkentés, hatásfokjavítás, kapcsolt energiatermelés, hőszivattyús hőtermelés és a megújuló energiák hasznosítása. Az erőművek kapcsolt energiatermeléséhez hasonlóan a hőszivattyúk is a hő megtakarításával „termelik” hatékonyan a hőt. A termodinamika I. főtétele szerint nyilván energiát sem előállítani, sem megsemmisíteni nem lehet, csupán egyik formájából a másikba átalakítani. Az „energiatermelés” (fűtés-hűtés stb.) kifejezés ennek ellenére elterjedt a szóhasználatunkban.**

A villamos fűtés mindenki számára ismert, jelentős költsége miatt ma nem tekinthető energiahatékony módszernek. A hőszivattyús fűtéstechnika ezzel szemben a tisztán villamos fűtéshez hasonlóan a villamos energia töredékét használja fel arra, hogy a többi hőt valamely külső közegből „beemelje”. A hőszivattyús technika és technológia fő célja, hogy a kisebb hőmérsékletű, közvetlenül nem hasznosítható hőfokszintű hőenergiát nagyobb hőmérsékletű, hasznosítható hővé alakítsa (Magyarországon 50–60% a fűtési célú energiafelhasználás aránya). A hőszivattyúk megújuló energiahordozókat hasznosítanak, segítve ezzel a klímavédelmet.



**Kompresszoros hőszivattyús rendszer**

FORRÁS: HOVAL CÉG

A hőszivattyú elvi felépítése a hűtőberendezéssel azonos (1. ábra). Ugyanazokból a főbb részekből áll; két hőcserélő (rekuperátor): az elpárologtató és kondenzátor, a kompresszor és az expanzíós szelep. A hőszivattyúnál a hűtőközeg neve: munkaközeg (környezetbarát). A folyamat is megegyező. Itt alapvetően nem az elpárologtatóval elvont, hanem a kondenzátorban leadott hőmennyiséget hasznosítjuk.

A hőszivattyú napjaink leghatékonyabb műszaki eszköze annak, hogy jelentős energiát takarítsunk meg fűtési- és hűtési-kor, valamint a szén-dioxid és ká-

rosanyag-kibocsátást csökkentünk. Jellemzője: a működésére bevezetett villamos energiát – a megújuló energia felhasználásával – többszörözi, napjainkban 3,0–6,0 szorosára. A hőszivattyúk alkalmazása terén hazánk a világon az egyik legjelentősebb potenciállal rendelkezik.

Ez a korszerű technika már a kelet-európai országokban is megjelent. Gyors fejlődésre, alapvető fordulatra a tökeigényes környezetvédelem területén sajnos nem lehet azonnal számítani, de a fejlett országokhoz képest az elmaradásunkat erőteljes, határozott stratégiával és következetes energiapolitikával, ösztönzéssel csökkenteni lehet. A közeljövő várható áttörésére viszont országosan szakmailag is fel kell készülnünk.

A hőszivattyús rendszerek jól alkalmazhatók lakó- vagy más szállásépületekhez, középületekhez, irodaházakhoz, ipari, és mezőgazdasági épületekhez: növényházakhoz, állattartási épületekhez; öntözővíz-temperáláshoz; szárításhoz, élelmiszeripari célokra, távfűtésre és távhűtésre egyaránt. A hőszivattyúk nagy előnye, hogy hűtésre is alkalmazhatók (2. ábra). A hűtés korunkban már elengedhetetlen komfortszükséglet, és egyre nagyobb problémát jelent a nyári villamos csúcspolyasztás.

**2. ábra**



**Többszintes épület hőszivattyús rendszerű (földszondás) fűtése és hűtése**

FORRÁS: LADISLAUS RYBACH

Az új technikai módszerek megvalósítása a műszaki fejlődés jelenlegi időszakában, és a mai árviszonyok mellett, nagyobb egyszeri ráfordítást (beruházási költséget) igényel a már meghonosodott eljárásokhoz képest. A hosszú élettartam, kb. 30 év és a kisebb üzemeltetési költség miatt a beruházási többletköltségek a berendezés működési ideje alatt többszörösen megtérülhetnek. A szokványos, hagyományos hőszolgáltató berendezések-

hez képest az új technika más, mint a megszokott, de ez is szakszerű tervezést, kivitelezést, üzemeltetést kíván. A gazdaságilag vezető helyen álló nyugat-európai országok hőszivattyús rendszerű fűtéssel szerzett eddigi tapasztalatai, legtöbb esetben hátrányosabb természeti adottságok melletti eredményei bátorítást jelentenek számunkra ahhoz, hogy a várható siker tudatában elindíthassuk a hőszivattyú komplex hasznosításának programját. Nem kell félelmetes földgázszáraz, illetve környezetszennyező (füstölő), drága kémény. Nincs szükség szintén helyfoglaló és további árnövelő tüzelőanyag-tárolóra, nem kell földgázvezeték, és biztonságos, mert nincs szén-monoxid-mérgezési és robbanásveszély, különös tekintettel a minden évben növekvő balesetek számára.

Napjaink – és a jövő – technikájával kapcsolatban az is fontos, hogy nemcsak a hőforrás, hanem a hőszivattyú működtetése, vagyis a bevezetett energia is származhat megújuló (kifogyhatatlanul rendelkezésre álló) energiahordozótól, amit az 1. táblázat mutat be. Az ilyen kutatás-fejlesztést és beruházást az EU-pályázatok kiemelt támogatással kezelnek.

**1. táblázat**

A kompresszormotor hajtása	A működtető energia forrása
Villamos motor	Fosszilis eredetű
	Atomenergia
	Megújuló energia
Belső égésű motor	Fosszilis eredetű
	Megújuló energia
Külső égésű motor (Stirling motor, gőzmotor)	Fosszilis eredetű
	Megújuló energia

**A hőszivattyú kompresszormotorjának hajtása**

A táblázatból látható hőszivattyús technológia úgy tud megújuló energiahordozót hasznosítani, hogy igényli a nukleáris villamosenergia-termelésből származó olcsóbb áramot is, ezáltal ennek a két területnek a híveit is meggyőzően közelíteni tudja egymáshoz. Az építés célja, hogy az ember mindennapi életéhez megfelelően komfortos (fűtött, hűtött, szellőztetett) környezetet biztosítson, ezért az ésszerű és hatékony energiagazdálkodás, a hőszivattyúk fokozatos elterjedése minden fogyasztónak és felhasználónak érdeke.

**Komlós Ferenc**  
ny. vezető-főtanácsos