

VÍZ KÖZVETETT PÁROLGÁSÁN ALAPULÓ, LÉGSZÁRÍTÓVAL SZERELT KÍSÉRLETI LEVEGŐHŰTŐ RENDSZER KIALAKÍTÁSA LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOKHOZ

Szaszák Norbert

Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet,
Miskolc, Magyarország
norbert.szaszak@uni-miskolc.hu

A lakossági felhasználás tekintetében a legelterjedtebb helyiség-klimatizáló berendezések zárt rendszerű, kompresszoros, gőz-kondenzációs elven működő hőszivattyúk. Ezek közös jellemzője a magas hűtési/fűtési hatások: a napjainkban elérhető split-klimaberendezések szezonális hűtési hatásfoka (SEER) elérheti a 8,5-es értéket (A^{+++}), de egy (A)-s energetikai besorolású gép is minimum 5,1-es értéket képvisel. Ez az érték egy hűtési idény alatt a teljes hűtési energia (a hűtött térből elvont hőmennyiség) és a berendezés által felvett villamos energia arányát adja meg. Habár a tényező magas értéke igen jó benyomást kelthet, fontos figyelembe venni, hogy a működéshez felhasznált villamosenergia még így is jelentős mennyiségű, továbbá az sem mellékes, hogy – az energiamix összetételétől függően – a villamosenergia előállításához mekkora primerenergia-igény társult. A primerenergiára vonatkoztatva így tehát szerényebb értékek adódnak, amik már versenyképesebbé tehetnek más elven működő hűtési megoldásokat is.

Egy másik lehetséges megoldást kínál (lég)hűtési/klimatizálási célokra a nyílt rendszerű, szintén párologásos elven működő berendezés, amely esetében speciális munkaközeg helyett lágyvíz a hűtőfolyamat munkaközege. A víz a párolgása során – a többi anyaghoz viszonyítva – kimagasló mennyiségű hőt von el (nagy értékű a párolgáshője), azonban nem szükséges kompresszorral és hőcserélővel újra kondenzálni a gőzt: azt a külső környezetbe engedhetjük (így azonban vízutánpótlást igényel a rendszer). Ezzel a megoldással jelentős mennyiségű kompresszormunkát takaríthatunk meg, amely a kompresszoros rendszerek villamosenergia-felhasználásának döntő részét teszi ki. A víz párologtatásával csökkenthető a hőmérséklet, azonban nem olyan mértékben, mint kompresszoros hűtőgépek esetén. Így viszont nem hűl harmatpontja alá a kezelt levegő hőmérséklete, tehát párakicsapódás sem történik. Emiatt a hűtött levegő relatív páratartalma a kezdetitől magasabb lenne, ami azonban az emberi komfort számára nem megfelelő. A probléma megoldásához például légszárító (higroszkopikus) oldat alkalmazható, amely a levegő páratartalmának egy részét abszorbeálja.

Az olyan berendezést, amely a víz külső környezetbe történő párolgásával von el hőt a belső térből, közvetett párologtató hűtőgépeknek nevezzük. Az ilyen elven működő berendezés villamosenergia-felhasználása jelentősen kisebb lehet, mint az azonos hűtési teljesítményt biztosító kompresszoros egységé. Mindazonáltal a hűtött levegő páratartalmának csökkentéséhez használt szárító-oldat regenerálásához hőenergia szükséges, amit akár közvetlenül a Naptól is nyerhetünk napkollektor segítségével.

Jelen tanulmányban egy olyan kísérleti berendezést kívánunk bemutatni, amely a kezelendő levegő hűtéséhez és annak szárításához légszárítóval egybeépített, közvetett párologtató hűtőfolyamatot alkalmaz.

Kulcsszavak: hűtés, párolgáshő, légszárítás, napenergia