

- a termikus szimulációs modell nem tartalmazza a hűtőkör többi tagját (kompresszor, kondenzátor, expanziós szelep és a csővezetékek),
- a hűtőkörfolyamat elhagyása miatt a PID közvetlenül az elpárologtatót szabályozza,
- a mérőműszerek elhelyezése, felbontása és mérési bizonytalansága is okozhat eltérést a szimuláció ideális értékeivel szemben,
- a modellben a gyártók által megadott névleges értékeket használtam, amelyek a valóságostól eltérőek lehetnek.

Amennyiben a fent említett tényeket elfogadjuk, akkor mondható, hogy a kidolgozott termikus szimulációs modell közel megfelelő pontossággal írja le a rendszer működését, és annak hőtechnikai viselkedését, a görbék alakja azonos, azaz a szimulációs modell a valós folyamatokat jól leírja, azonban a különböző szabályozású hűtőtechnikai rendszerek energetikai összehasonlító vizsgálatához a kidolgozott modell tovább fejlesztése szükséges, mely a kutatási munka további célja.

Támogatás

Ez a kutatási munka a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal támogatásával az NKFI Alapból [azonosítószám: NKFIH PD_18 127907] valósult meg, valamint a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatásával készült, Budapest, Magyarország.

Felhasznált irodalom

- [1] Miklos Kassai, Laszlo Kajtar, Jozsef Nyers: *Experimental optimization of energy consumption for DC refrigerator by PID controller tuning and comparison with On-Off refrigerator*. Thermal Science. DOI: 10.2298_TSCI170504188K. (2017) (Közlésre elfogadott!)
- [2] Ekren, O., et al., *Comparison of different controllers for variable speed compressor and electronic expansion valve*, Int. Journal of Refrigeration, 33 (2010), pp. 1161-1168.
- [3] Matysko, R., *Theoretical model of the operation parameters regulated by the MIMO and SISO system in a cooling chamber* International Journal of Refrigeration, 58 (2015) pp. 53-57.
- [4] Ekren, O., et al., *Performance evaluation of a variable speed DC compressor*, International Journal of Refrigeration, 36 (2013), pp. 745-757.
- [5] Buzelin, L.O.S, et al., *Experimental development of an intelligent refrigeration system*, International Journal of Refrigeration, 28, (2005), pp. 165-175.
- [6] Hamid, N.H.A., et al., *Application of PID Controller in Controlling Refrigerator Temperature*. The 5th International Colloquium on Signal Processing & Its Applications (CSPA), Kuala Lumpur, Malaysia, 2009.
- [7] Åström, K.J.; Hägglund T., *PID Controllers: Theory, Design, and Tuning*, second ed. Instrument Society of America, Research Triangle Park, USA, N.C., 1995
- [8] Ziegler, J.G., Nichols, N.B., *Optimum Settings for Automatic Controllers*. Trans. ASME, 64 (1942), pp. 759-768.
- [9] Nyers J., et al., *Modern and traditional regulation of the evaporation process in the heat pump*, 24rd International Conference "Vyukurovanie 2016", Stara Lubovnja, Slovakia, 2016, pp. 265-270.
- [10] Anantachaisilp, P., Lin, Z., *An experimental study on PID tuning methods for active magnetic bearing systems*, International Journal of Advanced Mechatronic Systems, 5 (2013), pp. 146-154.
- [11] Kassai Miklós, Simon Richárd, *Hűtőkamra fogyasztásának kísérleti vizsgálata PID szabályozású DC inverteres hűtő-aggregátok alkalmazásával*, Magyar Épületgépészet, LXVIII. évfolyam, 2019/11. szám, HU ISSN 1215-9913, pp. 3-8. (2019)
- [12] Simon Richárd, *Hűtőkamra energiafelhasználásának vizsgálata újonnan kifejlesztett DC inverteres vezérlő segítségével*. TDK szekció: BME Gépészmérnöki Kar, Gépészeti Eljárás-technika szekció, 2016
- [13] Simon Richárd, *Hűtőkamra energiafogyasztásának vizsgálata DC inverter vezérlővel*. MSc diplomamunka, 2017

35. HKVSZ Szervizkonferencia – kiváló program ideális helyszínen!

Kettős jubileum

2019. november 20-22. között a patinás balatonfüredi Anna Grand Hotel töltötte be a nemes házigazda szerepét a hazai hűtő- és klimatechnikai szakma legrangosabb eseményén. Az elegáns helyszín kínálta lehetőségek, a környezet, és a kiszolgálási színvonal maximális volt, a szakmai program a jelenlévők véleménye szerint sok-sok korábbi évek programját múlta felül.

A konferencia során kettős jubileum töltötte be szerepét: a Szervizkonferenciák sorában idén volt a 35. állomása a rendezvénynek, továbbá az immáron 11. alkalommal megrendezésre kerülő Járműklíma Szakértői Tanácskozás szakmai társ-szervező Autószerelők Országos Egyesülete alapításának 20. évfordulóját ünnepelte! Ennek a kettős ünnepélyes alkalomnak szenteltetett a konferencia megnyitója: a két egyesület elnöke Várkonyi Nándor (HKVSZ) és Spindler Tibor (AOE) közös megnyitó köszöntővel üdvözölték a megjelenteket. Így a konferencia első napjának délelőtti közös plenáris jellegű



volt, ahol bevezetésképpen szó esett az F-gáz rendelet 2020-tól bekövetkező szigorításairól és az erre adható alternatív megoldásokról, majd a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság tartotta meg előadását az ide vonatkozó törvényi rendelkezések gyakorlati alkalmazásáról, és a Klímagáz Adatbázissal kapcsolatos felhasználói kérdésekről fórum-lehetőséget biztosítottak.

A konferencia második napja „szokásos módon” a kiemelt szakmai nap volt. Délelőtt az ipari és kereskedelmi hűtése volt a főszerep, délutánra a klíma- és légtechnika került. Összesen 17 szakmai előadás volt a szoros programban a jelzett témakörökben. Aki nem lehetett jelen a Szervizkonferencián, megnézheti az archívumból a programban szereplő előadásokat.

Mégis kiemelnénk két rendhagyó előadást a napi programból: *Kranabet Marcel* végre vette a bátorságot és szakmai szemmel összefoglalta a hűtés- és klimatizálás történetét! Az előadás kiválóan felvezette a fejlődési szinteket: érintette az ősi egyiptomiak és a perzsák hűtési megoldásait, a Kínában a II. évszázadban alkalmazott emberi erővel hajtott, 3 m átmérőjű ventilátorokat, a XVII. századi „jégszüret”-eket, majd a papír- és textilgyártás speciális igényei által életre hívott technológiai hűtési megoldásokat, a freonok 1928. évi feltalálását, „forradalmi” betörését a hűtőiparba és az első klimatizált gépkocsi megalkotását 1939-ben. A klimatizálás jövőjével kapcsolatban az előadó azt a lényegbevágó kérdést tette fel, hogy a jövőben lesz-e egyáltalán hűtőközeg? A kérdésfeltevessel arra utalt, hogy már ma is léteznek olyan hűtési technológiák, amelyek nem igényelnek hűtőközeget.

A második előadás lényegében a házigazda Anna Grand Hotel hűtés-fűtés-légtechnikai üzemeltetésének közelmúltban megvalósított alternatív energia-felhasználásra koncentrált épületgépészeti beruházását mutatta be, amelyet az E.ON Energiakereskedelmi Kft. kooperációjában valósítottak meg.

Csütörtök este még egy rendhagyó programra került sor: HűtőKocsMa! A vacsora előtt, 18:00-20:00 között meglehetősen laza hangulatban, 1-2 korsó sör mellett adott lehetőséget *Betovics András Pál*, a HKVSZ K+F & Innováció Szakosztályának vezetője, hogy néhány vitaindító témát felvezető előadást fórum szinten lehessen közösen értékelni.

Ez a helyzet egy forradalmian újszerű lehetőséget adott, melyet első alkalommal mind az előadók, mind a hallgatók kissé moderáltan és lehetőségeikhez képest redukáltabban fogadtak. Jövőre bátrabban!

Az állandó „mumus” a péntek, a konferencia harmadik napja: nem hálás feladat a konferencia harmadik napján szekcióelnöknek vagy előadónak lenni! Ezt mégis sokan vállalták, megtették, és biztosan nem bánták meg, mivel a szakmai program legvégéig kitartott a figyelem és érdeklődés.

Egy biztos: 2020. november 18-20. 36. HKVSZ Szervizkonferencia!

Áldott ünnepeket kíván a Hűtő- és Klimatechnikai Vállalkozások Szövetsége!

A szerzők ezúton köszönik meg Kecse Nagy Mátyás kollégának a cikk elkészítésében nyújtott értékes segítségét.

A Szervizkonferenciáról részletesebb információkat a www.hkvsz.hu honlapon találhat a kedves olvasó.

HKVSZ sajtótájékoztató alapján



wilo

**KELLEMEK KARÁCSONYI ÜNNEPEKET ÉS
SIKEREK BEN GAZDAG BOLDOG ÚJ ÉVET KÍVÁN A
WILO MAGYARORSZÁG KFT.**