

A HFO-1234yf hűtőközeg

Megvan a nyertes(?)

Lapunkban az elmúlt években már többször is írtunk az autók légkondicionáló berendezéseinek hűtőközegéről. Napjainkig a fluortartalmú R134a volt az általánosan elterjedt hűtőközeg az autókban, melyet azonban üvegházhatású gáznak minősítettek. A járműgyártók és beszállítók az utóbbi években alternatív hűtőközegek bevezetésén dolgoztak, és két különböző megoldást is találtak. A tavalyi év végéig úgy tűnt, hogy az R744, hétköznapi nevén szén-dioxid lesz a befutó. 2010-ben viszont hirtelen a HFO-1234yf gáz tűnik nyertesnek.

Az R134a betiltása már évekkel korábban felmerült (Alternatív hűtőközegek – Autótechnika 2007/6). A 2005-ben hatályba lépett Kiotói egyezményben megállapították, hogy az R134a gáznak nagy a GWP-indexe, vagyis nagymértékben hozzájárul a globális felmelegedéshez. (Az egyezményben a fejlett országok vállalták, hogy a 2008–2012-es időszakra átlagosan 5,2%-kal csökkentik az üvegházhatású gázok kibocsátását az 1990-es bázisához képest.) Az úgynevezett F-gáz rendelet ennek értelmében kimondta (Autótechnika 2009/2), hogy 2011-től kezdve az R134a-t már nem lehet használni új autótípusok hűtőközegeként, 2017-től pedig minden eladott új járművet új típusú klímarendszerrel kell felszerelni. Alternatívaként két anyag került szóba. Elsőként az R744, vagy közismertebb nevén a szén-dioxid, melynek GWP-indexe alacsonyabb, viszont nagy nyomáson kell tárolni, és szivárgás esetén fulladásveszély léphet fel. A Honeywell és a Dupont amerikai cégek 2007-ben kezdtek el közösen dolgozni egy új hűtőanyagon, melyet később HFO-1234yf-nek neveztek el. Tavaly márciusi cikkünkben – Klíma(rendszer)váltás címmel – már arról írtunk, hogy a két közeget teljes jogú versenytársa egymásnak, és a szakma (a gyártók és a javítók) már megkezdte a felkészülést az új klímarendszerekre való átállásra – ki az egyik, ki a másik mellett téve le a voksát.

HFO-1234yf – pro és kontra

A HFO rövidítés feloldása hidrofluor-olefin. A HFO-1234yf GWP-indexe 4, ez azt jelenti, hogy 100 éves időtartamot vizsgálva négyszer nagyobb arányban járul hozzá a globális felmelegedéshez, mint a szén-dioxid, ami a viszonyítási alap. Az egyik fejlesztő, a Honeywell cég más termékeinek is ez az alapanyaga, például egy építőiparban használatos habnak, és ez a hajtógáza egy aeroszolnak is. A Honeywell külön weboldalt is létrehozott a www.1234facts.com (német nyelven: www.1234fakten.de) címen, hogy az új hűtőközeget népszerűsítse. Szerintük a közeget a klímarendszer minimális változtatásaival bevetethető az R134a helyett. A fejlesztés során intenzív tesztekkel is lefolytattak, melyek egyértelműen kimutatták, hogy a HFO-1234yf biztonságosan alkalmazható az autók légkondicionáló berendezéseiben.

Az új hűtőközeg legnagyobb ellenzőjének a Greenpeace nemzetközi környezetvédelmi szervezet bizonyult. Szerintük az új anyag valójában egy fluor-szénhidrogén, a gyártó csak azért nevezi másképp, hogy elkerülje a mára már negatív jelentést hordozó kifejezést. A klímaberendezésben a HFO-1234yf gépjárművel érintkezve folyssavvá (HF) alakul, ez egyértelmű bizonyítéka az anyag kis stabilitásának és nagy reakciókészségének. Erre egy baleset során kerülhet sor. A folyssav mérgező, így megnehezíti a mentési munkálatokat, és ezáltal súlyos sérülésekhez és halálesetekhez járulhat hozzá – állítja a Greenpeace.

2010 – a HFO-1234yf éve

Több mint 10 éves fejlesztési munkát követően a szén-dioxiddal működő klímaberendezéseket a tavalyi év végén életképtelennek nyilvánították. A döntés hirtelen és meglepő, hiszen több autógyártó és beszállító is az R744-et választotta új hűtőközegnek. A német VDA szövetség és a tagjai között a német autógyártók egyértelműen a CO₂ mellett foglaltak állást. A kudarc fő oka a magas költségekben keresendő: az R134a-val összehasonlítva magasabb üzemi nyomás, egy pótlólagos alkotóelem (belsőhő-átadó) és a megváltoztatott tömítések (erre azért van szükség, mivel a szén-dioxid oldja az elasztomereket) az okai ennek. Így a HFO-1234yf maradt az olcsóbb és egyetlen alternatíva – legalábbis gyártói szerint. A Honeywell és a Dupont ugyanis sok részletet eltitkolnak, és csak keveset tettek közzé a projekttel kapcsolatban. Nagyon sok nyitott kérdés maradt, ami a szervizcsatlakozókat, a szerviz- és diagnosztikai berendezéseket és a szervizzel mint munkahellyel kapcsolatos követelményeket érinti. Maga a hűtőközeg pedig drágább az eddig használnál: az R134a kilogrammja 6-7 euróba kerül, míg a HFO-1234yf ára 35 euró körül alakul. Így a szervizben esetlegesen elkövetett hibák is igen költségesek lehetnek. Az első, új hűtőközeggel ellátott autók és szervizberendezések megjelenésére legkorábban a jövő év közepén (esetleg a 2011-es Genfi Autószalonon) számíthatunk.

ONÓDI GÁBOR

www.autoszerszam.hu

...minden, amire a szakmának szüksége lehet.