

Klíma(rendszer)váltás

A „klímaváltozás” elérte az autópárt is. A mi szakmánkban azonban a globális felmelegedés és az üvegházhatás nem az eredmény, hanem maga az ok. A változás tárgya pedig éppen a ma általánosan használt R134a hűtőközeg, melyet az utóbbi időben üvegházhatású gáznak minősítettek. Így tehát új hűtőközeg szükséges, amely természetesen új klímarendszer, rendszerelemek, mindezek mellett új konstrukciójú diagnosztikai és töltőberendezések kifejlesztését igényli.



Az úgynevezett F-gáz rendelet értelmében a régi hűtőközeget, azaz az R134a-t a jövőben nem lehet új típusú gépjárművek klímarendszereinél alkalmazni. A rendelet a kiotói egyezmény következménye, célja pedig, hogy az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása az egész járműre nézve, egy sok tényezőtől képzett mutató szerint csökkenjen. Ilyen gáz maga a fluorotartalmú R134a is, melyet 2011-től kezdve a 842/2006 EK rendelet értelmében már nem lehet használni gépjárművek klímarendszereinek hűtőközegeként. A rendelet 2008 júliusában lépett életbe és minden EU-tagállamra vonatkozik. (A rendeletről az Autótechnika 2009/2. számának 59. oldalán írtunk részletesen.)

A fenntartóiparnak azonban meg kell kezdenie a felkészülést, hiszen a 2011-es hatálybalépés nem zárja ki azt, hogy bármely gyártó ne kezdene el már korábban az új típusú klímarendszerrel szerelni járműveit. A felkészülés azonban nem is olyan egyszerű, mivel az új közeg mibenlétéről, anyagá-

ról még csak irányelvek ismeretesek. Megszokhattuk, hogy a mi szakmánkban egy műszaki problémára legalább két megoldás, gyártói filozófia létezik. Ez a klíma „új világában” sincs másképp, most sem tudtak megállapodni a járműgyártók, rendszerbeszállítók egy egységes hűtőközegetípusban. Két új, tulajdonságaiban, rendszerigényeiben teljesen különböző hűtőközeg áll most a fejlesztések középpontjában, nevezetesen a CO₂ és a HFO1234yf.

A javítóműhelyek számára újabb, rendkívüli beruházást jelent majd ez a változás. Nem csupán teljesen új, a régitől különböző klímátöltő, tisztító- és diagnosztikai berendezéseket kell vásárolni, hanem az új közeg megismerésével és a rendszerek kezelésével foglalkozó továbbképzéseken is részt kell majd venni, mindamellett az új közegetöltő palackjait is tárolni kell valahol. Ez utóbbi, típustól függően igényelhet akár speciális tárolóhelyet is. Mindezen gondolatok együttese bizonyára a műhelyek specializálódását eredményezi, hiszen

Szabályozások világszerte

USA

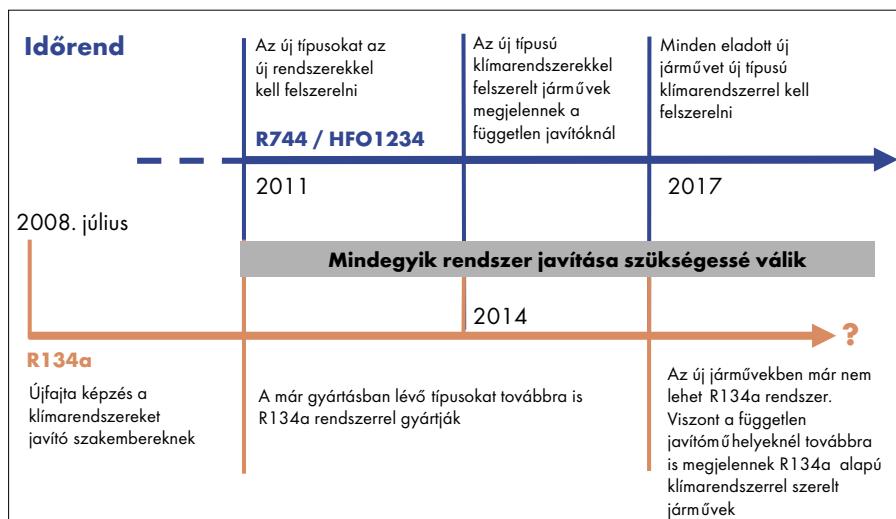
- Az R744-et 14 tagállamban mérgezőnek minősítették (!).
- Pillanatnyilag nincs semmilyen jogi kényszer a fejlesztés érdekében.

Európa

- 2011-ben az összes új típust új rendszerrel lehet csak forgalomba helyezni.
- 2017-ben minden új autót az új klímarendszerrel lehet csak forgalomba helyezni.
- Az R134a-t használó rendszerek javításához megfelelő tanfolyamot kell végezni!
- Az R134a rendszer szivárgását 40 g/év alá kell csökkenteni.

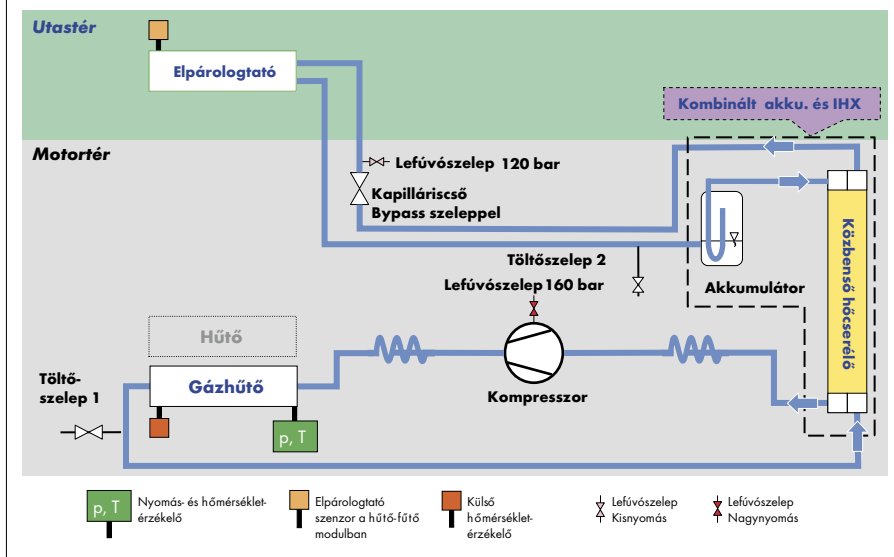
Japán

- Létezik program az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében.
- Pillanatnyilag nincs semmilyen hatályban lévő rendelkezés.



lesz, aki az egyik, és lesz, aki a másik hűtőközegetes járműveket javítja majd. Hosszú távon azonban mindenképp kell az egyik vagy másik irányba mozdulni, hiszen a rendelet értelmében 2017-től kezdve nemcsak az új típusú, de minden új jármű esetében tilos lesz a régi R134-es közeget használni. A régi autók pedig egyszer csak elfognak, legalábbis javításbéli számuk elenyésző lesz. De ne szaladjunk ennyire előre, hiszen ez talán még a távoli jövő.

Az R744 hűtőkörfolyamata



Ennek megoldására két típusváltozat született. Az egyik egy kombinált, egy házba épített, közbenső hőcserélő és akkumulátoregységet alkalmaz, a másik egy különálló, „cső a csőben” hőcserélőt. Ebben az esetben nincs szükség külön hőcserélő beiktatására, mivel azt nagynyomású csőként használjuk, azaz helyet spórolunk. A hűtőteltisémet a hűtőkör igényeihez tudjuk igazítani, anélkül, hogy megváltoztatnánk a közbenső hőcserélő hosszát. Az expanziós szelepet a prototípusrendszereken az elpárolgatótón találjuk, az R134a-s rendszerekhez hasonlóan, míg a hő- és nyomáscsökkentőket a gázhűtő csatlakozójához közel, a szervizszelepet pedig a gázhűtőn helyezték el. A kompresszor és a ventilátorok elektronikus vezérlése a nyomás- és hőmérsékletszenzorok jelei alapján egy vezérlőegység segítségével történik. Az új vezérlőegységet azonban diagnosztizálni tudni kell majd...

A szivárgáskereséshez alkalmazható akár vizsgálógáz, vagy a jól bevált UV-adalék és UV-lámpa páros is. A rendszer azonban különleges PAG olajat igényel, az R134a-s PAG olaj itt nem használható! A hűtőközeg cseréje nagyjából 1 óra alatt végezhető el, melyből a vákuumozásra fordított idő kb. 30 perc. A rendszer tervezett szervizciklusa 5 év.

A HFO1234yf hűtőközeg és klímarendszere

A HFO1234yf hűtőközeget, ma úgy látjuk, a francia és olasz gyártók részesítik előnyben. Ez a közegek hasonló hűtéstechnikai tulajdonságokkal bír mint az R134a,

Nem ülhetnek tétlenül azonban a jármű-, klímarendszergyártók, fejlesztők, járműipari beszállítók, akiknek az új rendszereket, garázsberendezéseket először is ki kell fejleszteniük, valamint a hozzájuk tartozó teljes műszaki információs háttérrel, leírásokat ki kell dolgozniuk.

Az R744 hűtőközeg és klímarendszere

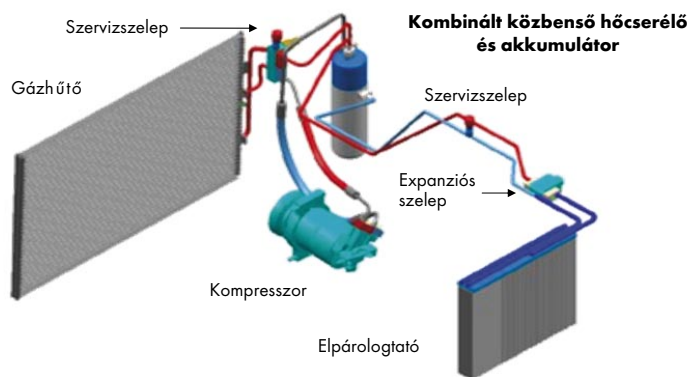
Az R744 hűtőközeg CO₂-tartalmú, a világon bárhol elérhető, éppen ezért fajlagos költsége rendkívül alacsony (<0,1 €/kg). A jó oldóképességű anyag előállítása vegyi folyamatoktól mentes. Az ezzel a közeggel üzemelő rendszer biztonságtechnikai szempontból rendkívül előnyös, ugyanis az R744 nem éghető, mi több tűzfojtó hatású. Nagy térfogatú hűtőteltisémmel rendelkezik, azonban 31 °C felett, a rendszer nyugalmi nyomása mellett (~90 bar) már nem folyékony halmazállapotú, így egy gázhűtő alkalmazása szükséges kondenzátor helyett. A jármű élettartama végén a hűtőközeget egyszerűen kiengedhetjük a levegőbe, jelentős környezetkárosító hatás nélkül. A Német Járműgyártók Szövetsége (VDA) bejelentette, hogy a német gyártók az R744 közegek klímarendszereket fogják használni.

A CO₂ hűtőközeg okozta egyik hátrány a nagy rendszernyomás. A kisnyomású körben 30 bar körüli, a nagynyomású körben 130 bar körüli nyomás uralkodik, míg nyugalmi nyomása is 90 bar. A környezeti hőmérséklet-ingadozásra való érzékenysége miatt szuperkritikus állapotú rendszernek hívjuk. Adott rendszernyomás mellett egy

nyári kánikulában, felhevített karosszéria alatt, akár a teljes rendszerben lévő hűtőközeg is gázhalmaz-állapotúvá válhat. Az R134a-s rendszerrel szemben itt (sokkal) kisebb kompresszort, nagyobb akkumulátort és egy nagyságrenddel nagyobb nyomást kibírni képes csöveket, csőcsatlakozásokat kell alkalmazni. A tengelykapcsoló nélküli kompresszorok lökettérfogata 126 cm³-ről akár 28 cm³-re is lecsökkenhet. A tömítéseket a megnövekedett rendszernyomásnak köszönhetően fémből kell majd készíteni, valamint a kisnyomású oldalra is be kell építeni biztonsági nyomáshatároló vagy lefűjő szelepet.

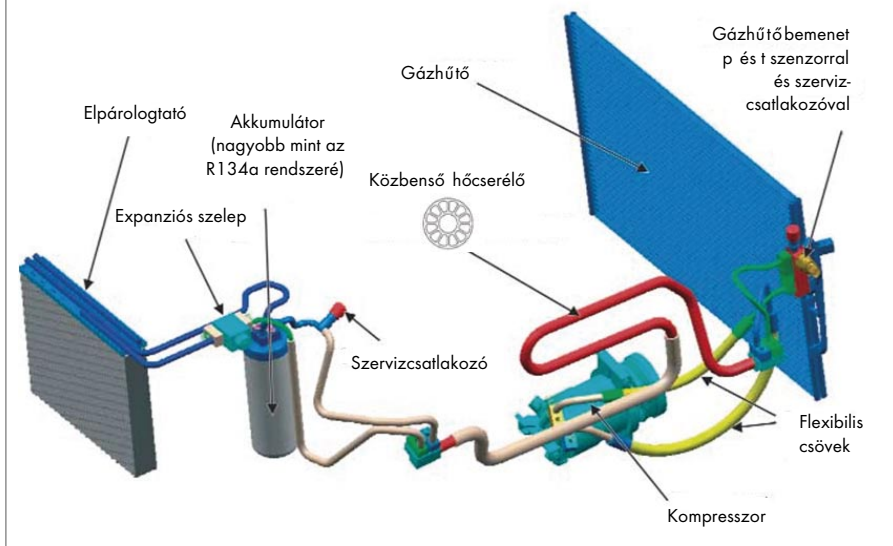
A rendszer további hátránya az is, hogy jóval nagyobb a helyigénye a motortérben.

Az R744 hűtőkörfolyamata – Kombinált közbenső hőcserélővel



Az akkumulátort és a közbenső hőcserélőt egy házba építik össze, nincs szükség a közbenső hőcserélő csőre. A rendszer hátránya, hogy nagyobb a helyigénye a motortérben.

Az R744 hűtőkörfolyamata – Különálló közbenső hőcserélővel



nagyságrendileg megegyező rendszer-nyomással és rendszerfelépítéssel. Anak ellenére, hogy az R134a-s közegű rendszerből néhány alkatrész áttemelhető, használható, teljesen új PAG olajat, diagnosztikai eljárásokat és töltőberendezéseket igényel.

A Honeywell és DuPont vegyipari cégek által fejlesztett anyag mesterséges, ún. azeotropikus gázkeverék. A HFO1234yf erősen gyúlékony, lobbanékony anyag, mely jelentős nehézséget okoz az alkalmazás terén. Ez a tulajdonság felvet olyan biztonságtechnikai problémákat is, ame-

lyek egy esetleges ütközés következtében merülhetnek fel. Az anyag és bomlástermékeinek környezetkárosító hatását mind a mai napig vizsgálják. Mindemellett egészségre ártalmas gáz, a hivatalos besorolása Class III, azaz enyhén mérgező kategóriájú. Ez a tulajdonsága körültekintő szervizelést és javításkor teljes lefejtést igényel majd. A használt hűtőközeg gondos tárolása, a műhelyektől való elszállítása és szakemberrel semlegesítése, ártalmatlannítása mind-mind megoldandó nehézség, ráadásul az előállított anyag fajlagos költsége is magas (5 €/kg).

Mivel a klímarendszerek lassan alapfelszereltséggé válnak járműveinkben, ezért egyre több autó érkezik majd a javítóhelyekbe is. A szakmának azonban fel kell készülnie az új klímarendszerek és hűtőközegek okozta újabb kihívásokra is. Ez beruházásokkal fog járni, azonban a versenyben vagy inkább az életben maradáshoz ezt a lépést még a mai, nehézkes gazdasági körülmények között is meg kell tenni.

Szabotin János (Hella Hungária Kft.), „Klíma- és minden a kerék körül” workshop alkalmával, Budapesten, 2009. március 7-én elhangzott előadása nyomán összeállította és írta:

CSÜTÖRTÖKI TAMÁS

www.autoszerszam.hu ...minden, amire a szakmának szüksége lehet.

AUTOLIFT 2005 Kft.

H-9400 Sopron, Csengery u. 60.
Tel./fax: 06-99/319-925 • Mobil: 06-30/526-3040.
E-mail: info@autolift.hu • Web: www.autolift.hu

Kínálatunkban szerepelnek még:

- fék- és lengéscsillapító próbapadok
- kétoszlopos emelőberendezések 2,5 t–5 t teherbírásig
- futómű-beállító berendezések
 - gumiszereelő és centrírozógépek
- négyoszlopos emelők
- hidraulikus rámpás emelők
 - vizsgasori emelőberendezések



Elektromechanikus és hidraulikus emelőberendezések a gépjármű-javítási feladatok ellátására



Bővebb információ:
www.autolift.hu

Vevőszolgálati feladatainkat országos lefedettséggel látjuk el, ezek közé tartozik a gépjárműemelő javítása, szerkezeti és fővizsgálata, mellyel készségesen állunk tisztelt megrendelőink rendelkezésére.