

amiről érdemes beszélni

A levegős hőszivattyúkról F-gáz rendelettel kapcsolatban

Az Európai Parlament és a Tanács 517/2014/EU számmal 2014. április 16-án megjelentetett egy rendeletet a fluortartalmú üvegházhatású gázokról. A rendelet egyértelmű célja, hogy a hűtés- és klímatechnikában használatos üvegházhatású gázok környezeti terheléseit jelentősen csökkentse a közeljövőben. Rövid távon fogalmaz meg bizonyos tiltásokat, hosszú távon pedig célokat, törekvéseket. Szó esik egyebek mellett a gázok gyártásáról, szivárgás vizsgálatról, a gázokkal kapcsolatos munkavégzéshez szükséges képzésről, nyilvántartásról, gyártói követelményekről stb. Természetesen a hőszivattyúknál használatos klímagázokat is érinti a törekvés.

A legfontosabb mutató – amelyről sokat fogunk hallani a jövőben – az ún. *GWP-érték* (Global Warming Potential, magyarul Globális Felmelegedési Potenciál). A mutató az adott gáz környezeti terhelését, az üvegházhatást számszerűsíti a szén-dioxidhoz képest, 100 éves viszonylatban.

A „legegyszerűbb” és legdrasztikusabb környezeti tehercsökkentés, ha a hőszivattyúkban alkalmazott klímagáz GWP-értékét maximalizálják, így a használható klímagáz típusokat korlátozzák! Ez történt pl. a háztartási hűtők esetében is: 2015. január 1-től maximum 150-es GWP-értékű gáz alkalmazható. Vagy pl. a kereskedelmi hűtők esetében 2020. január 1-től maximum 2500, 2022. január 1-től maximum 150 GWP-értékű gázok alkalmazhatók az újonnan forgalomba kerülő berendezésekben. Hőszivattyúkra vonatkozóan még nem fogalmazódott meg pontos dátum és maximális GWP-érték, de a szakmában hallhatók szóbeszéddek 2030. január 1-jei dátumot rebesgetnek a maximális 150-es értékű GWP-korlátozásra.

Mit jelent ez a gyakorlatban?

Az új gáztípusokhoz új alkatrészeket, új berendezéseket szükséges fejleszteni, így a jelenleg forgalomban lévő hőszivattyúk néhány éven belül már nem lesznek elérhetők, helyettük teljesen új konstrukciók, új termékek kerülnek a piacra!

Az élenjáró hőszivattyúgyártók évek óta dolgoznak a háttérben – gőzerővel keresik/keresték az új gáztípust és annak ismeretében fejlesztik az új hőszivattyúikat! Ha valaki esetleg nyitott szemmel járt a frankfurti ISH-n, akkor már új gáztípusokkal működő hőszivattyúkkal is találkozhatott!

A gyártók fejlesztései és az új készülékek bevezetési folyamatosan következnek majd be – az is előfordulhat, hogy egyes gyártmányon belül lévő különböző teljesítmények sem egyszerre jelennek meg –, így a piacon található berendezések kínálata hónapról hónapra változni fog!

Tervező legyen a talpán, aki naprakész lesz a berendezések kínálatával! Kiadjuk a kiviteli tervet és mire elkezdik pályáztatni, vagy eljut a kivitelezés a hőszivattyú rendeléshez, addigra beszüntetik az adott berendezés

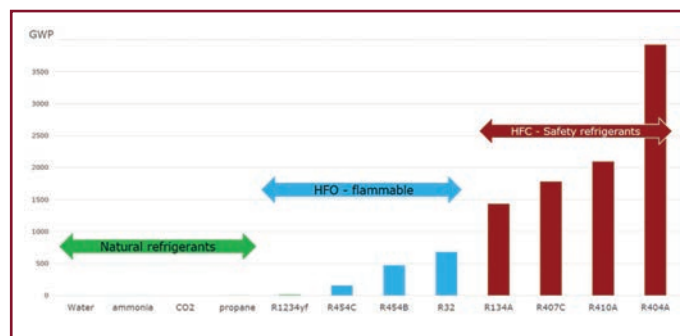
forgalmazását? Egyértelműen érdemes lesz olyan berendezést választani, ami már új gázokkal működik!

Gáztípusok és lehetőségek

2018-ban a levegős hőszivattyúk többsége R410A hűtőközeggel került forgalomba. Az R410A gáz egy keverék: R-32, avagy HFC-32 (HFC-k = fluorozott szénhidrogének) difluormetán és HFC-125 pentafluoretán 50–50%-os elegye, GWP-értéke 2088. (Az érték a fele-fele keverési arányból, 675-ös GWP-értékű R32 + 3500 GWP-értékű R125 számtani közepéből adódik.) Egyértelmű, hogy ez a gáz NEM alkalmazható a jövőben, helyette mihamarabb valami más gázt kell keresni!

Van egy fontos csavar az ügyben, és ez az, ami izgalmasá teszi a közeljövő eseményeit: Azok a gázok, amelyek magas GWP-értékkel rendelkeznek, jelentősen terhelik a környezetet, jellemzően biztonságosak, könnyű velük dolgozni. Azok a gázok, amelyek alacsony GWP-értékkel rendelkeznek, nem terhelik a környezetet – jellemzően éghetőek, gyúlékonyak, vannak köztük robbanékonyak és akad köztük még mérgező is!

Nézzük röviden az 1. ábrán látható diagramban szereplő, 150-es értéknél kisebb GWP-vel rendelkező gázokat:



1. ábra. Gázok

- *Ammónia* (GWP = 0): R-717, nagyon mérgező, tűzveszélyes, gyúlékony. Alapvetően nagyon jó hűtőközeg, ipari, kereskedelmi hűtésben fontos és meghatározó gáz, de kiskereskedelmi szinten, családi házas „tömegtermék” esetében nem biztos, hogy a mérgező tulajdonsága előnyös választást jelent...

• *Szén-dioxid* (GWP = 1): R-744, nem éghető, nagyobb koncentrációban fulladást okozhat. Szintén nagyon jó hűtőközegnek számít, azonban nagyon „problémás” gáznak tekinthető, mivel magas az üzemi nyomás (akár 100 bar is lehet), így elég körültekintő szerelést igényel! Egy ismerős klímás a napokban mesélte, hogy Ausztriában szereltek, ahol egy rossz réz idom miatt szétrobbant a klímagáz csőrendszere és kirobbantották a ház falát!

• *Propán* (GWP = 3): R-290, fokozottan tűzveszélyes, szagtalan, gyúlékony, éghető szénhidrogén. Hűtés-technikában jól ismert, „bevált” gáztípus, de szerelhetősége fokozott figyelmet követel.

• *R-1234yf* (GWP = 4): Közepesen gyúlékony, tűzveszélyes. Egyéb anyagokkal vagy gázokkal összekeveredve veszélyes elegyet alkothat. Ezt a gázt használják a gépjárművek klímáiban az R134a helyett! (Pl. egy bal eset során gépolajjal keveredve folyssá [HF] alakul, ami mérgező!) Hőszivattyúk szempontjából érdekes információ, hogy nagyon drága alkatrészeket igényel.

• *R-454C* (GWP = 148): Enyhén gyúlékony, de tűzveszélyes gáz keverék. 78,5%-a R-1234yf, 21,5%-a R-32 gáz alkotja. Hátrányként tekinthető, hogy keverék, hiszen szivárgás során valamelyik komponens fog „szökni”, így sokszor teljes újratöltést követelhet a rendszer.

Melyik gáz lesz a „befutó”?

Hát erre a kérdésre ma még nincs válasz! Az Umweltbundesamt (UBA), a német Szövetségi Környezetvédelmi Ügynökség kutatást publikált a témában. Az ő előrejelzésük alapján 2030-ra a piac 50%-a R-454C-t fog alkalmazni; szintén meghatározó szerepet (2030-ra a piac 30%-a) fog kapni a propán R-290, amelyre az R-454C-hez hasonlóan folyamatosan növekvő térhódítást feltételeznek. Meg kell említeni az R-32 gázt is, ami a közeljövőben (a következő 2–6 évben) erősödni fog, majd 2030-ra a magas GWP-értéke miatt a részesedése teljesen visszaszorul (az R-454C komponenseként szerepét nem veszi el teljesen). Természetesen ezek becslések, a közeljövőben sok változó befolyásolhatja a megfelelő választást, de talán ma egy nagyságrendi iránymutatásnak elfogadható lehet a németországi hivatal kutatása (1. táblázat).

Mi lesz 2030-ig?

Én egy óriási taktikai csatát vízionálok, gyakorlatilag a Forma 1-es gumicserés kiállításokhoz hasonlító „harcot”. Biztosan lesz olyan „istálló”, ami egy kiállásos taktikával a következő néhány évben már 150-es GWP-nél kisebb, a 2030-as előírásokat kielégítő berendezéseket fejleszt. Lesz olyan gyártó, aki két lépésben vezeti be az új termékeit: első lépésként pl. R-32-vel értékesíti a berendezéseit, majd 2030-ig újabb hőszivattyúkat fejleszt egy újabb gáztípussal. És biztosan lesznek olyan gyártók, akik néhány évvel követik majd a nagy és meghatározó istálló taktikáját, gumi vagy gáz választásait...

A megfelelő stratégia meghatározásához tartozik még

1. táblázat. Gázok 2030

	GWP	2015	2018	2020	2025	2030
R410A	2088	40	45	35	0	0
R407C	1774	54	40	20	0	0
R134a	1430	6	6	0	0	0
R513A	631	0	0	2	5	3
R466	733	0	0	0	2	2
R32	675	0	<1	20	30	12
R454CD, B/R455A (für R410A)	148	0	0	12	35	50
R1234yf	4	0	0	0	0	0
R290	3	0	7	10	25	30
R744 (CO ₂)	1	0	<1	<1	3	3
Gesamt %		100	100	100	100	100

egy „adalék” információ: Németországban szóba került egy tagállami ösztönző rendszer, amely előnyben részesítené azokat a gyártókat, akik már most olyan gázt alkalmaznak, amelyek csak később lennének szükségesek. Természetesen csakis a környezetvédelem érdekében! Pl. kap X összegű állami támogatást az a vásárló, aki már most 150 alatti GWP-vel rendelkező hőszivattyút vásárol. Nyilván nálunk egy ilyen támogatási rendszernek kicsi az esélye, de a hatását bizonyosan érezni fogjuk! Hogy ennek negatív vagy pozitív hatása lesz érezhető, majd meglátjuk. (Negatív hatás alatt arra gondolok, hogy a jövőbemutató, 2030-ra szánt „top” gépek mennek a német piacra; magyarországi ösztönzés hiányában pedig, ami Németországban nem eladható, az mehet a kelet-európai régióba?! Sajnos néhány terméknel hallottunk már hasonlót...)

Monoblokk kontra osztott rendszer?

Végül egyik vesszőparipámról is szót kell ejteni. A 2018. június-júliusi lapszámban szó esett arról, hogy nyugat-európai példák ellenére Magyarországon valamiért az osztott rendszerű hőszivattyúzás hódított teret (van egy kültéri, van egy beltéri egység és a kettőt a klímás kolléga köti össze, azaz a klímagáz bemegy az épületbe). Ki az a jóézésű gépésztervező, aki lakóingatlanba pl. mérgező gázzal működő rendszert fog tervezni? Még nincsenek erre vonatkozóan előírások, de már dolgoznak rajtuk! Bizonyos, hogy lesznek osztott rendszerek a jövőben, de az is bizonyos, hogy ezen gázok beltéri, lakóingatlanokban történő alkalmazásukkal kapcsolatban új, szigorú szabványok, rendeletek fognak megjelenni! Pl. adott klímagáz esetén töltet kg x Y m² alapterületű, lakóhelyiségektől független gépészeti térben lehet elhelyezni a beltérit + a teret X-szeres légcserével kell ellátni, adott gáz érzékelővel, riasztó rendszerrel, stb. kell megszerelni...

Ne legyenek kétségeink – a gyártók sem erre a célcsoportra fognak alapozni, terméket fejleszteni! Az R-410A hűtőközeg kivonásával párhuzamosan az osztott rendszerek mennyiségi aránya, piaci szerepe jelentősen csökkenni fog; a fenti gázok alkalmazásával a hőszivattyúzás a monoblokkos fejlesztések irányába fog tolni! Talán ezen irány is érezhető volt az idejéig ISH-n...

Joó Renátó