

Formálógáz szivárgásvizsgálat

pontosabb hibakeresés hűtő- és klímarendszereknél

A formálógázzal végzett nyomáspróba hatékony és nagy érzékenységgű módszer a hűtő- és klímarendszerek tömítetlenségének felderítésére. A formálógáz nitrogén és kis mennyiségű hidrogén keveréke, amely megfelelő elektronikus szivárgáskereső műszerrel használva lehetővé teszi akár egészen kis szivárgások pontos helyének meghatározását is.

A szivárgásvizsgálati formálógáz általában:

- 95% nitrogént
- és 5% hidrogént tartalmaz.

A hidrogén nyomjelzőgázként működik. Amennyiben a rendszer tömítetlen, a kiszökő hidrogént a megfelelő elektronikus detektor érzékeli, így a hibapont gyorsan és célzottan behatárolható.

Miért előnyösebb a formálógáz a nitrogénnél?

A hagyományos nitrogénes nyomáspróba elsősorban annak megállapítására alkalmas, hogy a rendszer tartja-e a nyomást. Ha a mérési idő alatt nyomáscsökkenés tapasztalható, az tömítetlenségre utalhat, azonban a nitrogén önmagában nem mutatja meg közvetlenül a szivárgás pontos helyét.

A hibapont felderítéséhez ilyenkor általában szivárgáskereső folyadék vagy más kiegészítő vizsgálati módszer szükséges. Nagyon kis tömítetlenségnél előfordulhat, hogy a nitrogén távozása rövid idő alatt nem okoz egyértelműen mérhető nyomáscsökkenést.

Formálógáz használatakor az elektronikus hidrogéndetektor közvetlenül érzékeli a rendszerből kijutó hidrogént. Ennek köszönhetően a szivárgás helye gyorsabban és pontosabban behatárolható:

- a csatlakozásoknál;
- a tömlőknél és csővezetéseknél;
- a szelepeknél és szervizcsatlakozóknál;
- a kompresszor tömítéseinél;
- a kondenzátornál;
- az elpárologtatónál;
- valamint más nehezen hozzáférhető alkatrészeknél.

Hűtéstechnikai következtetés

A formálógázos vizsgálat azért érzékenyebb, mert egyszerre több fizikai és műszertechnikai előny érvényesül:

- a H_2 -molekula kisebb az N_2 -molekulánál;
- a hidrogén jóval könnyebb, ezért gyorsabban mozog és diffundál;
- az elektronikus detektor rendkívül kis hidrogénkoncentrációt is képes érzékelni.

Ezért előfordulhat, hogy egy nagyon kis tömítetlenséget nitrogénnel végzett nyomástartási vizsgálat során rövid idő alatt nem lehet egyértelműen észrevenni, miközben formálógáz használatkor a hidrogéndetektor már jól jelzi a szivárgás helyét.

Ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy a nitrogén egyáltalán nem távozik a rendszeren lévő tömítetlenségen keresztül. Inkább arról van szó, hogy a távozó nitrogén mennyisége a rendelkezésre álló vizsgálati idő alatt nem okoz jól mérhető nyomásváltozást. A formálógázban található hidrogén viszont már nagyon kis koncentrációban is érzékelhető, ezért a vizsgálat pontosabb és gyorsabb lehet.

A formálógázos vizsgálat fő előnyei

- Nagyon kis szivárgások felderítésére is alkalmas.
- Elektronikus detektorral pontosan meghatározható a tömítetlenség helye.
- Nem szükséges hűtőközeget használni a hibakereséshez.
- Gyorsabbá és célzottabbá teszi a javítási folyamatot.
- Olyan szivárgások is kimutathatók, amelyek nitrogénes nyomástartási vizsgálatnál rövid idő alatt nem okoznak jól észlelhető nyomáscsökkenést.
- Nehezen hozzáférhető alkatrészek, például elpárologtatók és rejtett csőszakaszok ellenőrzésénél is előnyös.
- Javítás után a rendszer tömítettsége ismételt ellenőrizhető.
- Csökkenthető a hibakereséshez szükséges idő és a felesleges alkatrészcsere kockázata.

Formálógáz és nitrogén közötti különbség

A nitrogén kiválóan alkalmas nyomástartási vizsgálatokra, a rendszer általános tömörségének ellenőrzésére, valamint nagyobb szivárgások felderítésére. A formálógáz előnye elsősorban a pontos helymeghatározásban jelentkezik, mivel a keverékben található hidrogént a megfelelő műszer rendkívül kis mennyiségben is érzékeli.

A formálógázos vizsgálat nem jelent automatikusan nagyobb vizsgálati nyomást. A rendszerbe engedhető nyomást minden esetben a jármű, a berendezés és az egyes alkatrészek gyártói

előírásai alapján kell meghatározni. A megengedett maximális vizsgálati nyomást tilos túllépni.

Fontos munkafolyamat a nyomáspróba után

A vizsgálat és az esetleges javítás befejezése után a formálógázt vagy a nitrogént teljesen ki kell üríteni a rendszerből. Ezek a gázok nem maradhatnak a hűtőkörben, és nem keveredhetnek a később betöltött hűtőközeggel.

A formálógáz vagy a nitrogén kiengedése önmagában nem elegendő. Ezt követően a rendszert megfelelő berendezéssel, kellően hosszú ideig vákuumolni kell.

A hosszabb vákuumolás célja:

- a rendszerben maradt formálógáz vagy nitrogén eltávolítása;
- a levegő és más nem kondenzálódó gázok kiszívása;
- a rendszerben található nedvesség eltávolításának elősegítése;
- a javítás utáni tömítettség további ellenőrzése;
- a hűtőközeg betöltéséhez szükséges megfelelő állapot kialakítása.

A rendszert kizárólag a formálógáz vagy a nitrogén teljes kiürítése és a megfelelően elvégzett, kellően hosszú vákuumolás után szabad az előírt típusú és mennyiségű hűtőközeggel feltölteni.

A rendszerben visszamaradó formálógáz, nitrogén, levegő vagy nedvesség rendellenes üzemi nyomást, csökkent hűtési teljesítményt, pontatlan diagnosztikai értékeket és hosszabb távon alkatrész-meghibásodást okozhat.

A formálógáz nem helyettesíti a nitrogént minden vizsgálati feladatnál, de precíz szivárgáskereséshez érzékenyebb, gyorsabb és pontosabb megoldást kínál.