

Hogyan lesz a gázból folyadék: A földgáz cseppfolyósítása

A földgáz folyadékká alakítása már az 1900-as évek eleje óta foglalkoztatta a tudósokat, mivel ezáltal kívánták megoldani az egyenetlenül eloszló felhasználásból adódó problémákat. A hideg hónapokban ugyanis jelentősen több földgázt használunk el elsősorban fűtés céljából, a kitermelés azonban folyamatos, így szükségessé vált egy hosszútávon működő módszer a tárolásra.

A földgáz vezetékeken keresztül való szállítása alapvetően biztonságos és megbízható, azonban nem minden esetben van lehetőség a vezetékhalózat kiépítésére. Nagy távolságok esetén a tengerek és óceánok, nagyobb hegyvonulatok befolyásolhatják a lehetőségeket, valamint az is problémát jelenthet, ha nincsenek olyan lakatlan, vagy beépítetlen területek, amelyeken biztonságosan lefektethetőek a vezetékek. Az ilyen esetekben a földgáz szállítása amellet, hogy nem praktikus, meglehetősen költséges is. A cseppfolyósított földgáz tehát az energiahordozó távolsági szállítását teszi lehetővé.

Hatalmas mértékű térfogatcsökkenés

A cseppfolyós földgáz, más néven LNG (Liquefied Natural Gas) ugyanolyan mennyiségű gáz halmazállapotú energiahordozóhoz képest hatszázszor kisebb helyet foglal el, így tartályokba töltve nagy mértékű szállítása lehetővé válik akkor is, ha a vezetékrendszer nem alkalmas, vagy nem javasolt erre. Ahhoz, hogy halmazállapotot váltson, az eljárás során a földgázt -162 C fokra lehűtik. Az így keletkezett LNG egy színtelen, szagtalan, nem mérgező folyadék.

Hogy zajlik a procedura?

A kitermelt földgáz a metán és bután mellett szennyeződések, vizet és egyéb nem kívánatos anyagokat is tartalmaz, ezért első lépésben megtisztítják ezektől. A vezetékekben a természetes gravitációt kihasználva választják szét a könnyű földgázt a nála nehezebb anyagoktól és vegyületektől. Ezután egy víz alapú szűrőbetét segítségével megtisztítják a földgázt a széndioxidtól és a hidrogénszulfáttól, ami a tiszta, jó minőségű LNG biztosítása szempontjából azért is fontos, mert ezek a vegyületek a hűtés során megfagynának és csomókat eredményeznének a cseppfolyósított gázban. A vizet ugyanebből az okból szintén eltávolítják a földgázból. Ezután még a propánt és a butánt is különválasztják, így a megtisztított földgázban csak metán, és kis mennyiségben etán maradt.

A földgázt egy hűtőrendszeren keresztül áramoltatják (amelynek hűtéséhez gyakran a korábban kinyert propánt és butánt használják), a -162 C fokra hűtött gáz így korábbi térfogatának 1/600-ára csökkenve jól szigetelt tartályokban könnyen tárolhatóvá és szállíthatóvá válik. A nagy mennyiségű tengeri szállítást kettős héjazatú teherszállító hajókon oldják meg, amelynek szintén célja a szigetelés biztosítása, valamint a nagyobb biztonság. A felhasználási helyre való elszállítás után az LNG-t melegítés által ismét gáz állapotba hozzák, majd vezetékeken keresztül a végső fogyasztóhoz juttatják.

Fontos gazdasági és környezetvédelmi szempontok

Az LNG-nek jelentős szerepe van abban, hogy a földgáz disztribúció tekintetében is globális piac alakulhasson ki és az importőr államok ne csak a már kiépített vezetékeken juthassanak hozzá a földgázhoz, ezzel megakadályozva, hogy egy ország nyersanyagától függjenek. Európában jelenleg egyedül Norvégiában üzemel egy cseppfolyósító terminál, LNG fogadó kikötő található azonban Franciaországban, Olaszországban, Görögországban, Spanyolországban, Belgiumban és az Egyesült Királyságban is.

A cseppfolyósított földgáz gazdasági szerepe mellett környezeti szempontokból is fontos energiahordozó. A nukleáris energia és a fosszilis, magas károsanyag kibocsátású energiahordozókkal

szemben felmerülő gazdasági-környezeti ellenérvek és társadalmi támogatottság csökkenése miatt az LNG alternatív energiaforrásként pozitív irányba befolyásolhatja az energiagazdálkodás környezeti és társadalmi hatásait.

Források: [youtube.com](https://www.youtube.com), [energy.gov](https://www.energy.gov), [mindentafoldgazrol.hu](https://www.mindentafoldgazrol.hu)