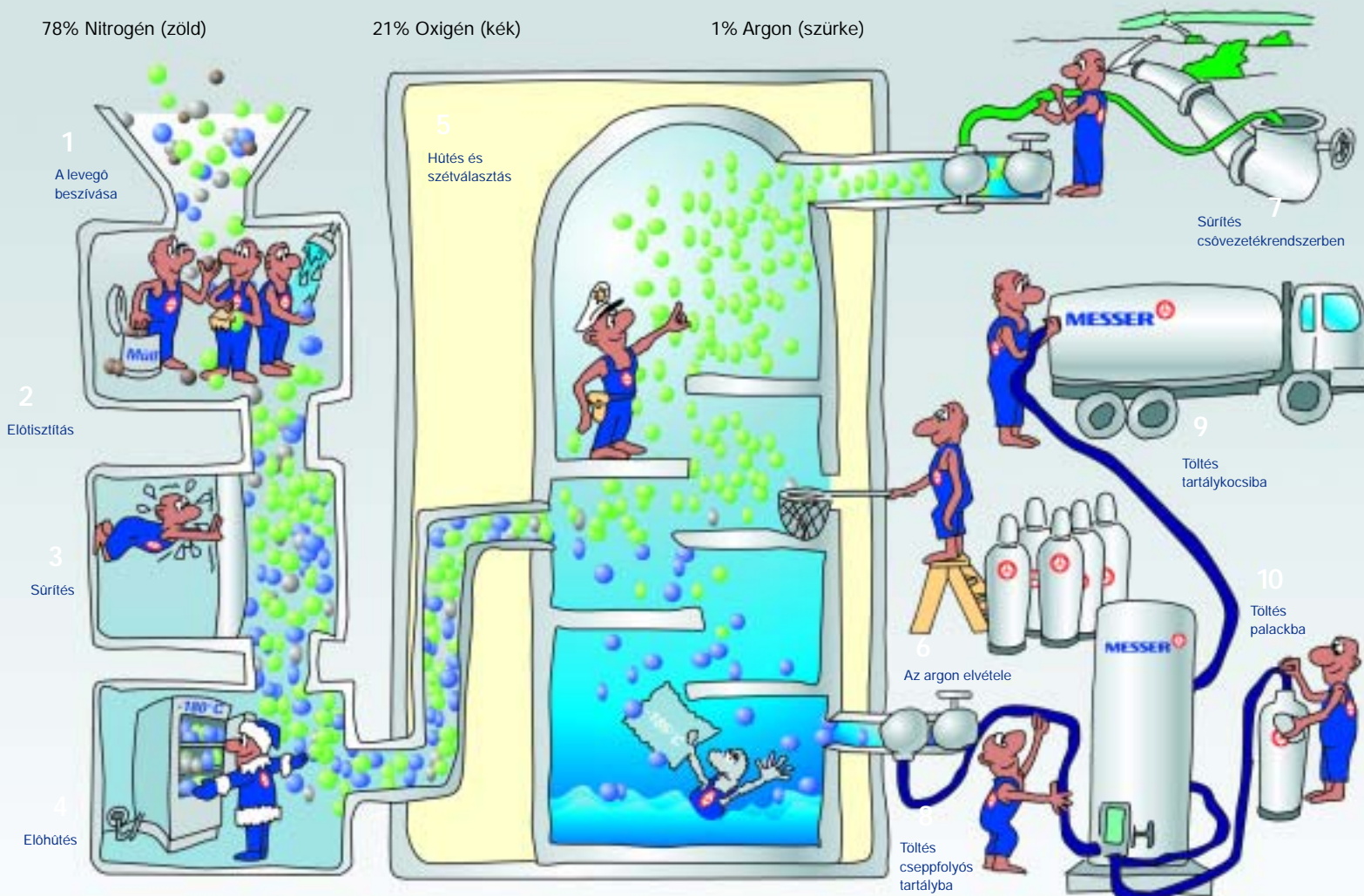


Így működik a levegőszétválasztás

78% Nitrogén (zöld)

21% Oxigén (kék)

1% Argon (szürke)



A levegő beszívása

A levegő nitrogén és oxigén keveréke (99%). A fennmaradó 1%-ot argon, szén-dioxid és más nemesgázok alkotják. Az oxigént, a nitrogént, az argont, illetve a többi nemesgázt, tehát a neont, xenont, héliumot és kriptonot mélyhőmérsékletű levegő szétválasztással nyerjük ki a levegőből.

Előtisztítás

A levegő komponenseire való bontása előtt el kell távolítani belőle a nem kívánatos összetevőket. Ezeket a szennyeződésekét leszűrjük, vegyi úton megkötjük a felszínen, vagy kifagyasztyjuk.

Ez a levegő:

78,08000%	nitrogén
20,932000%	oxigén
0,9170000%	argon
0,0400000%	szén-dioxid
0,001820%	neon
0,000525%	hélium
0,000114%	kripton
0,000050%	hidrogén
0,000009%	xenon

Sűrítés

Miközben a beszívott levegőt kb. 6 bar-ra sűrítjük, hő keletkezik. (Ez a jelenség a biciklipumpa használatának köszönhetően sokak számára ismert.)

Előhűtés

A sűrített levegőt lehűtjük -180°C -ra, de a szétválasztó oszlopban tovább hűl a nyomáscsökkenés következtében. (Ez a biciklipumpa-jelenség fordítottja.) Mivel az előhűtés során a hőmérséklet a forráspont alatt van, ilyenkor részben cseppfolyósodik a levegő.

5 Hűtés és szétválasztás

A szétválasztó oszlopban megtörténik a levegő összetevőire való bontása. Ez egy tisztán fizikai folyamat, amelynél semmilyen kémiai reakció nem történik. A cseppfolyós termékeverék a felszálló gázzal ellentétesen folyik. A folyadék torlódik az oszlop szítalácain, ahol gőzbuborékok áramlanak át rajta. A gázból a magas forráspontú (-183°C) oxigén válik ki cseppfolyós formában. A folyadék-cseppekkel az alacsonyabb forráspontú (-196°C) nitrogén gáz formájában válik ki. Ennek eredményeképpen az oszlop tetején gáz halmazállapotú nitrogén halmozódik fel, az aljában pedig cseppfolyós oxigén. Az alul lévő oxigén elpárolgatásával és a cseppfolyós nitrogén felülre való adagolásával a folyamat addig folytatható, míg el nem érjük a kívánt tisztaságot.

6 Az argon elvétele

Nemesgáz-előállításához a szétválasztó oszlopot további nyers-argon, hélium/neon és kripton/xenonkeverék előállítására szolgáló gépegyeségekkel szerelik fel. Ezeket a keverékeket tovább kell tisztítani. Egy $45.000\text{ m}^3/\text{óra}$ előállítására alkalmas modern levegőszétválasztó üzemen óránként 1.700 m^3 argon és 91 m^3 nemesgáz (neon, hélium, kripton és xenon) keletkezik, melyből gyakorlatilag 60–85%-a tisztagázt nyerünk.

7 Sűrítés

A gáz halmazállapotú oxigént és a nitrogént 40 bar nyomáson egy csővezeték összekötőrendszerbe vezetjük.

Töltés

Az oxigén, a nitrogén és az argon egy részét cseppfolyósítva

8 Cseppfolyós tartályokba töltjük,

9 Tartályokcikkba töltjük, vagy

10 Szivattyúval 300 bar nyomáson elpárolgatjuk, és acélpalackokba töltjük.

(A cseppfolyós termékek előállításához szükség van egy további hűtési fokozatra, ami a mi ábránkon nem látható.)

MESSER

Messer Hungarogáz Kft. · Hegesztés és vágás
1044 Budapest, Váci út 117.
Tel. 06 (1) 435 1157 · Fax. 06 (1) 435 1270
hegesztes-vagas@messer.hu
www.messer.hu