

8.10 A gáztisztaság megőrzése a felhasználás során

A palackokban, palackkötegekben, kriogén vagy egyéb tárolótartályokban lévő, a felhasználási cél szempontjából megfelelő minőségű gáz tisztaságának megőrzése a felhasználási helyig csak erre alkalmas felhasználói (alkalmazástechnikai) rendszerrel, annak megfelelő előkészítésével valósítható meg. A gáztisztaság szempontjából leginkább zavaró szennyeződések általában a vízgőz (nedvességtartalom) és az oxigén, amelyek a felhasználás megkezdése előtt a rendszer szerelvényeiben, csővezetékeiben, tartályaiban a környezeti levegő maradványaiból vannak jelen.

Ezek tökéletes eltávolítása szempontjából először is lényeges a megfelelő szerkezeti anyagok alkalmazása. A gáztisztaság megőrzésére lehetőleg sima, fémtiszta belső felületű rendszert használjunk, minimális holtterekkel. Nagy (4.5 feletti) gáztisztasági követelmény esetén általában a rozsdamentes acél szerelvények, csővezetékek és tartályok a legcélszerűbbek, de más, nem oxidálódó felületű fémek (például vörösréz) is használhatók. Gumi, vagy más olyan műanyagok használatát, amelyeken a külső levegő alkotórészei átdiffundálhatnak, vagy belső felületükön erősen adszorbeálódnak, lehetőleg el kell kerülni, mert a gáz folyamatos elszennyeződését is okozhatják.

A nedvességtartalom kiküszöbölése érdekében az elsődleges feladat a felhasználói rendszer (szerelvények, csővezetékek, tartályok) **szárítása**. Ez általában száraz gázzal történő alapos öblítéssel oldható meg, amit elő lehet segíteni melegítéssel vagy vákuumozással. Ezután szükséges a száraz belső felületű rendszer **öblítése**, a felhasználás tényleges megkezdése előtt, a megfelelő tisztaságú gázzal.

A gazdaságos módszer – főleg egyszerűbb rendszerek, szerelvények (például reduktorok) esetében – a szakaszos öblítés, amikor a szerelvényt, illetve csőrendszert a működési nyomásra megtöltjük a gázzal, majd a gázellátó rendszer (palack, palackköteg, tárolótartály) kimeneti szelepét elzárjuk, és a felhasználói szerelvényből, rendszerből szabadra eresztjük a gázt. A leeresztő szelep elzárása után a feltöltést és leeresztést többször megismételve gyorsabban és kevesebb gázfelhasználással érhetjük el a felhasználási helyen a kellő gáztisztaságot, mint folyamatos öblítéssel, amelyet általában bonyolultabb rendszerek esetében kell alkalmaznunk.

Fontos szempont a holtterek minimalizálása, amelyekből a maradék nedvesség és levegő még tovább a gázáramba kerül. Lényeges ezen kívül az összes elágazás öblítése, mivel a nem használt felhasználói elágazásokból a maradék nedvesség, oxigén vagy más levegő-alkotórész szívóhatás révén folyamatosan bekerülhet a használt csővezetékreszekbe.

A felhasználási tartályok kiöblítése szakaszosan oldható meg legjobban, akkor is, ha ezt vákuumozással elősegítjük. Ha ugyanis csak egyszer evakuáljuk a tartályt feltöltés előtt, és a vákuum nem túl jó, akkor jelentős mennyiségű levegő maradhat benne, amely elszennyezi a betöltött tiszta gázt.

Fontos ezeken kívül a tömítetlenségek alapos megszüntetése, nemcsak gázvesztési és biztonsági szempontokból, hanem azért is, mert olyan mikro-tömítetlenségeken keresztül is bekerülhetnek az áramló gázba a környezeti levegőből pél-



dál az oxigénmolekulák, amelyek kívülről nem is észlelhetők (Bernoulli-féle szívóhatás).

Elengedhetetlen a felhasználói kriogén vagy egyéb tárolótartályok öblítése is az első feltöltés előtt, ennek megfelelő elvégzéséről a Messer Hungarogáz Kft. Gázanalitikai Laboratóriumának munkatársai alkalmanként műszeres analízissel is meggyőződnek. Műszaki Szolgálatunk által szerelt felhasználói rendszer esetén a gáztisztasági mérést lehetőleg a rendszer egyes pontjain is el kell végezni.

A tárolótartályok újbóli feltöltésekor, minden esetben ügyelni kell a töltőcső megfelelő kiöblítésére, hogy a külső levegő minimálisan se szennyezze el a betöltött gázterméket.

Egyes **gázkeverékek** esetében szóba kerülhet az eredeti **gázösszetétel megőrzésének** kérdése is. Azon gázkeverékek esetén, melyek komponenseinek kritikus hőmérséklete $T_k < -10\text{ °C}$, nem fenyeget valamely komponens cseppfolyós alakban való kiválása, és ezzel koncentrációjának megváltozása a gázban. Ezzel szemben a kondenzálható komponenseket tartalmazó keverékek esetében alacsony hőmérsékleten felléphet a kikondenzálódás veszélye. Ez függ a komponens gőznyomásától és a gázkeverék töltési nyomásától. (Így például ha a tiszta keverékkomponens gőznyomása a fennálló hőmérsékleten kicsi, és viszonylag nagy koncentrációja, valamint a kész keverék nagy töltési nyomása következtében parciális nyomása meghaladja a gőznyomást, akkor részben kikondenzálódik). A kikondenzálódással megváltozik a keverék összetétele, így a felhasználási helyre nem az eredeti gázösszetétel érkezik.

Ipari gázkeverékeink esetében ez a nagy szén-dioxid tartalmú hegesztési gázkeverékek, vagy például a Food-gáz fajták esetében fordulhat elő, a palackok túl alacsony hőmérsékletű tárolása esetében. A szén-dioxid kikondenzálódása esetében a keverék újra homogenizálható úgy, hogy a gázpalackot szoba-hőmérsékleten egy ideig fekvő állapotban tartjuk, és a keveredés meggyorsítása érdekében olykor megforgatjuk. (Lásd még a Ferroline C gázkeverék-sorozat termékadatlapját.)

Ha a gázkeveréket Műszaki Szolgálatunk által szerelt gázkeverő rendszer szolgáltatja (lásd még a 4.3.8 Gázellátás helyi gázkeverő rendszerrel alfejezetet), a gázösszetételt az üzembe helyezéskor ellenőrizzük, és szükség esetén korrigáljuk.