

# A KORSZERŰ PE ANYAGÚ LEÁGAZÓ GÁZVEZETÉKEK BIZTONSÁGA

## **Bevezetés**

Hazánkban a földgázfelhasználás, más energiahordozókhoz viszonyított részaránya jelentős, hiszen sokoldalú energiahordozó, ár-érték aránya kedvező, használata kényelmes, tiszta és környezetbarát. A szolgáltatás, a felhasználás biztonsága a piac szereplőinek legfontosabb célja, illetve érdeke. A felhasználással összefüggő balesetek azonban mind az emberben, mind a tárgyi környezetben azonnal megjelenő súlyos károsodásokat okozhatnak.

A biztonság fogalma, amely a hétköznapi nyelvben veszélytelenséget, a fenyegetettségtől való védelmet jelent, gázvezetéseink vonatkozásában is a funkciók megbízható teljesítését, a felhasználás és a felhasználó, valamint a környezet biztonságát foglalja magában.

A biztonság a védettség pillanatnyi állapota és azt jelenti, hogy adott felhasználói tevékenységnél a konstrukciós, a szervezési és védelmi intézkedésekkel a védettség milyen mértékét sikerült megvalósítani.

Soha nem lehet abszolút biztonságos terméket, rendszert, vagy éppen gázvezeték-hálózatot tervezni és létrehozni, egyrészt azért, mert az elért biztonság időben változik, másrészt azért, mert a műszaki biztonságot a felhasználó által képzett szociotechnikai rendszerben a műszaki jellemzőkön kívül még számos, egymással kölcsönhatásban álló tényező befolyásolja.

## **Veszélyforrás, kockázat, veszély, kockázatészlelés**

Földgázfelhasználás esetén például az egyik –a cikk témájához szorosan kapcsolható– konkrét veszélyforrást az a légkörbe, vagy a mikro környezetünkbe (épület, lakás, pince stb.) kerülő gázmennyiség jelenti, amely a levegővel keveredve robbanásveszélyes elegyet alkothat.

A kockázat annak a valószínűsége, hogy rendszerünk adott eleme egy rögzített időtartam alatt meghatározott módon károsodik. A biztonság vonatkozásában ez egy olyan valószínűséget jelent, hogy a felhasználóból, a gázhálózat elemeiből és az ezeket befoglaló környezetből álló rendszer valamely konkrét alrendszere, illetve eleme a felhasználóval történő interakció során megsérül. A gyakoriságra, valamint a használók számára vonatkozó adatokból, a kockázatnak megfelelő valószínűség is számítható.

A veszély az adott veszélyforrás és az ahhoz tartozó kockázat kombinációjaként előálló körülmények együttese, amely bizonyos mértékig előre látható módon, potenciálisan meghatározott károsodáshoz vezethet.

Az emberek kockázatészlelése és becslése meglehetősen összetett jelenség. Lényegét tekintve elmondható, hogy többségünk eltérően ítéli meg a gázfelhasználásból bennünket fenyegető, de objektíve azonos nagyságú kockázatok mértékét. Például ami a tervezőknek, szerelőknek ellenőrizhető, vagy önként vállalt kockázatot jelent, az a szakképzetlen felhasználókban a nem ellenőrizhető, vagy éppen a kényszerűen elviselt kockázat érzését ébresztheti.

## **A PE anyagú leágazó vezetékrendszer-építés alap- és biztonságtechnikai elvei**

- Földi leágazó vezeték –lehetőség szerint- csak PE anyagú csőből építünk,
- a térszint alatti vezetékét ágyazatba fektetjük,
- lehetőség szerint hegesztés nélküli, tágulólüvelyes PE-acél (PE-réz) kötéseket hozunk létre,
- a kötéseket térszint felett helyezük el,
- ún. komplex védelmi módot alkalmazunk,
- egyes leágazó vezetékrendszerek további jellemzője a szükségszerűen megjelenő elemek (főelzáró, gáznyomás-szabályozó stb.) illetéktelen hozzáférés elleni védelme, illetve üzemzavar esetén szükségessé váló korlátozott hozzáférés biztosítása, valamint a vezetékrendszer földfelszín feletti elemeinek falszerkezetbe süllyesztett védőszekrénybe történő elhelyezése.

Műszaki biztonsági szempontból a PE cső nagy előnye, hogy jól ellenáll olyan korróziós hatásoknak (talaj-, kémiai, biológiai korrózió), amelyeknek például az acélcső bizonyos körülmények között nem képes. Könnyen és gyorsan szerelhető. A polifúziós és elektrofúziós hegesztések viszonylag alacsony fajlagos hibával kialakíthatóak, ami kedvező üzemeltetési feltételeket biztosít. Körültekintő tervezés és kivitelezés (gázvezetékre ható terhelések, az üzemi hőmérséklet ismerete, megfelelően kiválasztott alapanyag, gondosan kialakított ágyazat stb.) esetén hosszú élettartam biztosítható. A tágulólüvelyes PE-acél, illetve PE-réz kötések, kötőidom behegesztése nélkül, egyszerűen teszik lehetővé az üzembiztos és oldhatatlan csőanyagváltást. A komplex védelem elemeivel (ágyazat, megfelelően kialakított és rögzített acél védőcső, műanyag védőcsővezéssel a térfelszín fölé történő ágyazati kiszellőztetés) szakszerűen kiépített rendszer a PE cső térszint feletti mechanikai, valamint az épület gázszivárgás elleni védelmét biztosítja a felállások létesítése során. A falszerkezetbe, vagy térfelszín alá történő süllyesztéssel lehetővé vált az elemek fokozott külső mechanikai védelme.

Az ismertetett megoldással a napjainkban szükségesnek ítélt műszaki biztonságot alapvetően három biztonságtechnikai elv alkalmazásával igyekszünk megvalósítani.

A közvetlen biztonság elvét a feladat teljesítésében „aktívan” résztvevő cső -a tervezett üzemi igénybevételeket „biztosan túlélő”- anyagának és az elhelyezés körülményeinek megválasztásával érvényesítjük.

Az épület gázszivárgás elleni védelme egyrészt a közvetett másrészt, pedig az ún. utaló (indikatív) biztonságtechnika elvét valósítja meg, hiszen a „gázszag” figyelmeztet a veszélyre.

A rendszerkialakítás az egyértelműség és egyszerűség, mint alapszabály betartásával jó esélyt ad a gazdaságos megvalósításra és a kitűzött biztonsági célok elérésére.

### **A biztonság növelésének további –jellemzően műszaki- lehetőségei**

A leágazóvezeték megfelelő szakaszába épített áramláskorlátozó szerelvényvel -a korlátozott meghibásodás elvét érvényesítve nem zárjuk ki a működési zavart- biztosítjuk azt, hogy a cső sérülése (pl. vezeték szakítás) ne járjon komoly következményekkel.

További lehetséges műszaki megoldások (felsorolás szintjén, a teljesség igénye nélkül): megfelelő védőtávolság, védőcsővezés, burokcsővezés, betonlapos védelem, csőcsatornába történő csővezetés, adott esetben (pl. tözegecs talaj esetén) a talajcsere, talajmozgás esetén az ún. dréncsöves kompenzátorok, vagy éppen a növelt szilárdságú csőanyag alkalmazása stb.

A műszaki megoldást mindenesetben úgy kell megválasztani, hogy az a tervezhető káros hatások ellen kellő mértékben védje a csövet.

## **A biztonságot meghatározó további tényezők**

A teljes rendszerből önkényesen kiragadott csővezeték, mint alrendszer biztonsága önmagában nem szavatolhatja a teljes rendszerünk biztonságát. A biztonság megítélésénél tehát minden esetben a teljes szociotechnikai rendszer kell elemeznünk. Ennek megfelelően a felhasználót a középpontba helyezve, a biztonság értelmezése kiterjed a felhasználóra, az általa végzett tevékenységre, a környezetre. Magába foglalja továbbá a biztonságot befolyásoló emberi, ergonómiai és szervezési tényezőket, intézkedéseket, beleértve a kapcsolódó jogi szabályozásokban a tervezéssel, a létesítéssel, az üzemeltetéssel, a karbantartással stb. megfogalmazott elvárások gyakorlati megvalósulásának a kérdéseit is.

Mivel a kockázatok teljesen nem szüntethetőek meg, csupán csökkenthetőek, ezért a gyakorlatban a kockázatokat az adott kockázatok vállalása révén kapott előnyökhöz viszonyítjuk.

Lehet, hogy nem könnyű, de be kell látnunk, hogy ha a lakosság nem vállalná a gázfelhasználásból fakadó kockázatokat, akkor egy kemény télen sokkal több ember fagyna meg, mint amennyi a felhasználásból keletkező lakástüzekben, robbanásokban sérül, vagy hal meg.

Az előzőekből természetesen csak is egy végkövetkeztetés vonható le: a szükségszerűen megjelenő korlátozó feltételek (pl. gazdasági lehetőségek, az objektív mérce hiánya, tájékozatlanság stb.) ellenére a legfontosabb célunk csak az lehet, hogy a kockázat még egy gázvezeték-hálózat esetén se legyen nagyobb annál, mint aminek az ember a természeti jelenségek következtében egyébként is ki van téve. Mindig van kisebb, vagy nagyobb mérlegelési lehetőség, dönteni azonban minden esetben az ember (a fogyasztó) iránti felelősség tudatában kell.

Szerző: Németh Richárd  
okl. gépészmérnök