

Speciális műanyag csővezetékek

Veszélyes anyagok szállításánál a csővezetékek szivárgásmentes üzemelése egyre inkább alapkövetelmény. Ezt biztonságosan kettős falú műanyag csövekkel lehet megoldani. Az akrilnitril-butadién-sztirol (ABS) nemcsak jó fröccsanyag, hanem csövek gyártására is alkalmas. Tulajdonságai közül kiemelendő a polimer ütésállósága és széles alkalmazási hőmérséklet-tartománya.

Tárgyszavak: csővezeték; műanyag/fém csövek; ABS; veszélyes anyagok.

Kettős falú műanyag csövek

Az **Exxon Valdez** és más tankhajók katasztrófája rávilágított, hogy veszélyes anyagok szállításánál a biztonságos megoldást a kettős falú tároló- és szállítórendszerek jelentik. Így pl. ha teljesen rizikómentes, szivárgásbiztos csővezeték akarnak kiépíteni, akkor kettősfalú rendszert (angol rövidítése: DCP) kell választani. Közel 30 éve alkalmazzák már az ilyen műszaki megoldásokat. *A tipikus DCP rendszerek három fő komponensből állnak: belső hordozócső, külső védőcső és a kettő közötti távtartó elemek*, kb. 1,5 m-ként elhelyezve, amelyek a hordozó csövet tartják a védőcső közepén. A két cső közötti gyűrű alakú üregben lehet elhelyezni a szivárgásjelző szenzorokat, amelyek pontosan mutatják az esetleges hibahelyeket. A kettős falú csöveknél három altípus lehetséges: gyárilag előregyártott csövek, igény szerinti rendelésre készült csövek és az utólagos védőcsöves borítások kialakítása.

Előre gyártott csövek

Általában 6 méteres szálhosszúságban készülnek, a hordozó és a védőcső anyaga rendszerint azonos, pl. PVC-PVC, CPVC-CPVC vagy PP-PP. Tipikus alkalmazási területek: benzín és repülőgép-üzemanyag (kerozin) szállítás, vegyi hulladékok kezelése, vegyi gyárak veszélyes anyagainak szállítás, szemétkerakók csővezetéke, egyéb veszélyes anyagok szállítás. A kettős falú csővezetékek egy speciális csoportját képezik azok a rendszerek, amelyek a két cső között habosított műanyagot – általában poliuretánt – tartalmaznak. A habosított rétegnek két funkciója van: egyrészt védi a hordozócsövet a külső mechanikai hatásoktól, másrészt biztosítja a megfelelő hőszigetelést a csőben áramló fluidumoknak. Alkalmazások: forró víz, gőz, kriogén anyagok, hűtött

víz vezetése. A fenti szigetelési rendszerrel elkerülhető a vezetékek nagyon munkaigényes és drága utólagos hőszigetelése.

Speciális, rendelésre gyártott csövek

A kategóriához sorolt csövek esetében a megrendelő határozza meg, hogy milyen anyagkombinációt kíván a csövek felépítéséhez. A lehetséges változatok száma szinte végtelen, mivel *műanyag-fém párosítások* is előfordulnak. Néhány szokásos anyagkombináció: PVC-PVC, PVDF-PE, PP-PP, réz-PVC, acél-PVC, PVDF-szálerősítésű műanyag. Az alkalmazási területek megegyeznek az előregyártott kettős falú csövekével.

Utólagos (retrofit) védőcsövezés

Napjainkban a környezetvédelem és a személyes biztonság érdekében új törvényeket hoznak, amelyek előírják, hogy esetenként meglévő csővezetékeket védőcsövezéssel lássanak el, vagy pedig a régi csöveket ikercsöves rendszerekre cseréljék. Ilyen esetekben *az olcsóbb megoldás, ha a meglévő vezetékre utólagosan védőcsövet építenek*. Az utólagos burkolatot ún. hasított (bontható) csövekkel hozzák létre. A kettős falú csőrendszereknél a biztonságos üzemelés érdekében természetesen még számos szerelvény, kiegészítő egység alkalmazása szükséges (szelepdobozok, szivárgásérzékelők stb.).

Kettős falú csöveket viszonylag kevés cég gyárt, még Észak-Amerikában sincs sok gyártó. Teljesen szivárgásmentes csőrendszer létrehozása érdekében azonban érdemes ezeket a cégeket megkeresni, és megbeszélni velük a lehetséges megoldásokat.

Csővezetékek ABS-ből

Az ABS-t széles körben használják fröccsöntött termékekhez, de figyelembe véve, hogy az ABS termékek kis falvastagságnál is megfelelően szilárdak, kiváló minőségű csövek is készíthetők belőle. Az ABS-t az 1940-es években kezdték alkalmazni, és 1950 óta csőgyártásra is használják. Fél évszázad felhasználási tapasztalatai alapján elmondható, hogy az ABS csőanyagként is kitűnően vizsgázott: jó vegyszerállóság, korrózió- és kopásállóság, alacsony hővezető képesség jellemzi, az egyes elemek kiválóan csatlakoztathatók egymáshoz, alacsony és jó folyóképessége miatt könnyen feldolgozható. Az ABS csöveket széles hőmérséklet-tartományban (-40°C – $+82^{\circ}\text{C}$) lehet alkalmazni, és ebben a tartományban ütésállóak. A polimerben lévő butadiénkomponensnek köszönhetően a csövek hajlékonysága kitűnő. Ez a hajlékonyság teszi alkalmassá az ABS csövek elhelyezését olyan talajokban, amelyek szerkezete a nedvességtartalomtól függően változik, ill. ugyanez vonatkozik a szeizmikusan aktív területekre is.

Az utóbbi 25 évben számos csőgyártó rendezkedett be *háromrétegű ABS csövek* gyártására, amelyekben a szendvicsszerkezet közepén ABS hab található, a két külső réteg pedig tömör ABS. A könnyítés ellenére a többrétegű szerkezet szilárdsága kielégíti az elvárásokat.

Az ABS csövek előnye még, hogy az egyes elemek egymáshoz könnyen és biztonságosan ragaszthatók.

Egy 12 emeletes házban összehasonlították az esőelvezetők, szennyvízlefolyók és szellőzők költségeit ABS, ill. fém esetében. ABS-sel az anyagköltség 80%-a, a munkabér 25%-a volt megtakarítható. További előny, hogy az ABS csövek könnyebbek a fémcsöveknél, tehát a szállítási költségek is kisebbek. Megtakarítható még a cső külső/belső korrózióvédelme, a karbantartási költség és a drága hegesztőgép ára. Összehasonlítva az ABS és a fém csöveket, kimutatható, hogy jóval kisebb a környezeti terhelés a műanyag alkalmazásánál, az előállítás, a szállítás, a cső által szállított közeg kisebb hővesztesége és a kedvező áramlási viszonyok miatt. Az ABS csövek életciklusuk végén könnyen, olcsón újrafeldolgozhatók, közel olyan minőségű új terméket lehet gyártani belőlük, mint a friss alapanyagból.

Észak-Amerikában 30-150 mm átmérőjű csöveket gyártanak a vízvezetés, szennyvíz és szellőztetés területeire. Emellett még szabadidős járművek, könnyűszerkezetes házak, esőcsatornák, vízgyűjtő létesítmények, utak és hidak csővezetékei a szokásos felhasználási helyek.

Kanadában és Európában nyomócsöveket is gyártanak ABS-ből 12–250 mm átmérőtartományban. Az alkalmazási területek: vegyi gyárak, geotermikus energiahasznosítás vezetékei, tengeri járművek, bányászat, hűtőgépgyártás, uszodák, víz- és szennyvíztisztító létesítmények.

Összeállította: Csutorka László

Chasis, D.: Environmentally sound piping systems = the iapd magazine, 2011. febr./márc. p. 10-11.

Chasis, D.: ABS – the other piping material= the iapd magazine, 2011. ápr./máj. p. 12–13.