

Műanyag csőrendszerek újdonságai: szigorúbb szabvány és mobil csőextrúziós gyártórendszerek

A lakosságot ellátó gáz- és vízvezeték-rendszereket ma már kizárólag műanyag csövekből alakítják ki. Ezek nyomás alatt működnek, és a rájuk vonatkozó előírások egyre szigorúbbak. Emellett elvárják tőlük, hogy telepítésük egyre olcsóbb legyen, teljesítményük pedig egyre jobb. A csövek alapanyaggyártói ehhez új csőanyagokat kínálnak. A lakott területektől távoli csőrendszerek kiépítéséhez egy ausztráliai csőgyártó mobil gyártóeszközeivel helyszínen extrudált csöveket tud gyártani, amelyeknek nem csak a helyszínre szállítási költségeit lehet megtakarítani, hanem a hosszát is többszörösére lehet növelni, ami töredékére csökkenti a csöveken szükséges hegesztések számát.

Tárgyszavak: műanyag csövek; csőgyártás, vízvezeték; gázvezeték; szabványok; mobil csőgyártó rendszer.

Szigorúbb előírások és ezeknek megfelelő új termékek

A műanyag csövekből kialakított nyomás alatt működő csőrendszerekre – akár víz, akár gáz elosztására szolgálnak – egyre szigorúbb előírások vonatkoznak. Ehhez az alapanyaggyártóknak is igazodniuk kell, és az ilyen csövek gyártására ajánlott extrúziós anyagaiknak meg kell felelniük a legújabb szabványok követelményeinek. A szigorúbb elvárások gyakran abból származnak, hogy az infrastrukturális beruházás teljesítményét a csőrendszerben alkalmazott nagyobb nyomással vagy a korábban alkalmazottnál nagyobb átmérőjű csövekkel akarják fokozni. De vannak más szempontok is.

Az Egyesült Királyságban (UK) 2007 óta van érvényben a *WIS* (Water Industry Specification) 4-32-19 jelzésű vízügyi ágazati szabvány, amely lehetővé teszi *alumínium záróréteget tartalmazó nyomásálló polietilén*csövek alkalmazását ivóvíz vezetésére szennyezett talajrétegekben is. Ez azt jelenti, hogy pl. elhagyott ipari területeken, ún. barna zónákban költséges talajcsere nélkül is lehet ivóvízvezeték-rendszert kiépíteni. Ez a lehetőség bekerült az új *BS* (British Standard) 8588 jelzésű országos szabványba. A csövek alkalmasságát egy vízügyi minősítő szervezet (WRAS, Water Regulation Advisory Scheme) ellenőrzi. Az új országos szabvány hatályba lépésétől számított 12 hónapon belül a WRAS a szennyezett talajba fektethető csövek gyártóinak termékeire (csövekre és szerelvényekre) vonatkozó tanúsítványait a *WIS* 4-32-19 szabvány helyett a *BS* 8588 szabványra hivatkozva fogja kiadni. A WRAS tanúsítvány a lefektetett teljes csőrendszerre érvényes.

Az alumínium záróréteget tartalmazó csövek alkalmazása megnyugtatja a vízszolgáltató cégeket is, mert ezek megfelelőségét áteresztés szempontjából szigorú vizsgálatokkal igazolták. A csőgyártóknak a csövek hegesztésénél, a kötő- és csatlakozóelemeknél is igazolniuk kell azt, hogy azok ugyancsak megfelelnek a BS 8588 szabvány előírásainak.

A korábban alkalmazott csőméret növelése is újabb jóváhagyást igényel. Londonban a következő nyolc év alatt 18 milliárd GBP beruházással egy 29 km hosszú gázellátó fővezeték



1. ábra A Sabic cég narancssárga gázcsövek gyártására ajánlott típusal kiegészített PE-HD Vestolen csőanyagai

ket fognak építeni a város alatt, amely kb. 2 millió embert érint. A vezeték a felszín minimális bolygatásával akarják kialakítani. A GSP Piping Systems egyik fő kivitelezője a projektnek. A GSP a Sabic új, 800 mm átmérőjű, narancs színű Vestolen A típusú PE-HD-ből gyártott csöveit is fel akarja használni, de ezeket külön jóvá kellett hagyatni, mert a cég korábban maximálisan 630 mm-es csöveket extrudált (1. ábra).

A GSP-nél PVC-O (orientált PVC) csövekkel is foglalkoznak, amelyeket a szokásos PVC csövek helyettesítésére szánnak. A PVC-O csövek ugyanis nehezebben törnek el, és sokkal jobban ellenállnak a hirtelen és katasztrófális szétpuk-

kadásnak. Tapasztalataik szerint ezek a csövek sokkal jobban elviselik a hirtelen rájuk ható mechanikai terhelést, mint az öntöttvas csövek.

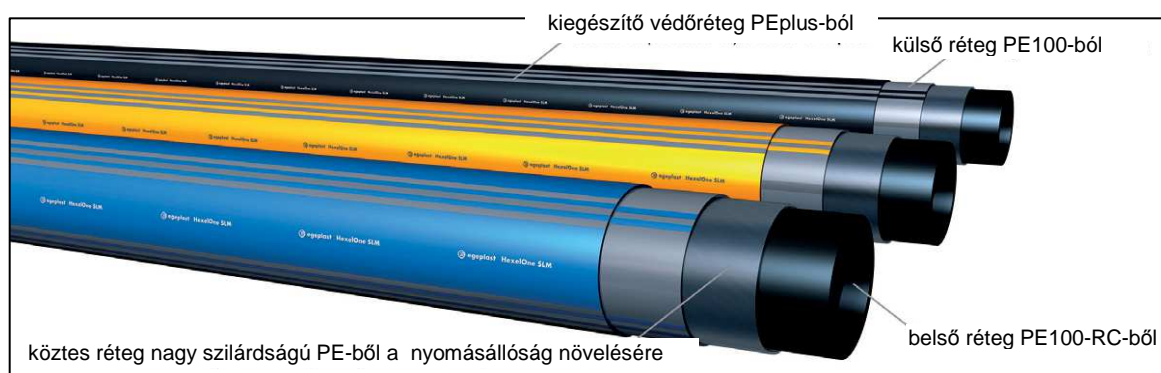
A Sabic PE100 típusú csőanyagai közül a HDPE P6006 Észak-Afrikában a közelmúltban kapta meg az alkalmazási engedélyt gázvezetékekbe épített csövek gyártására. A jóváhagyás alapja egy francia laboratórium (Laboratoire National de Métrologie ez d'Essais (LNE), de számos más szabványtestület is igazolta a csőanyag megfelelő voltát. Az LNE döntése megnyitja a műanyag gázvezetékek számára a közel-keleti és az afrikai piacokat, közöttük Algériáét is. A Sabic szerint a PEHD P6006-ból extrudált csövek könnyűek, rugalmasak, szivárgásmentesek és hosszú élettartamúak. Elsősorban a kőagyag, a vas- és a betoncsövek helyettesítésére ajánlják őket, mert az utóbbiak gyártása és földbe fektetése is sokkal drágább. Ugyancsak a PEHD P6006 csőanyagot választották ki Kínában egy olyan vezetékrendszer kiépítéséhez, amellyel kétmillió lakást fognak ellátni földgázzal az ország „zöld” projektje keretében.

A Sabic a K2016 kiállításon mutatta be teljessé vált Vestolen A típusú csőanyagait, amelyek között a gázcsövek gyártására kifejlesztett narancssárga csövek jelentették az újdonságot. A Vestolen A 6060-ból hosszú élettartamú, egy- vagy többretegű csövek (ko)extrudálhatók. Lassú vagy gyors repedésterjedésre nem hajlamosak – ami a PE100 típusú PE-kompaundokra jellemző – és amelyek legkisebb elvárt szilárdsága 10,0 MRS. [A legkisebb elvárt szilárdság, az MRS alapján történik a PE anyagok osztályba sorolása. Az MRS szabványos vizsgálatok alapján, a tartós hidrosztatikai szil-

lárdság alsó megbízhatósági határa (LCL) alapján meghatározott feszültségértéket jelölő szám MPa-ban kifejezve.]

A Victrex 10 millió GBP beruházással erősítette meg stratégiai partnerkapcsolatait a Magma Global Ltd-vel, amely az olaj- és gázipar számára gyárt tenger alatti csővezetékekhez kompozitcsöveket. *M-Pipe* típusú csöveihez a Victrex PEEK-jét is felhasználja, ezáltal növekszik a csőrendszer megbízhatósága és csökkennek a gyártási költségei. A csövek erősítésként szénszálakat és S-2 üvegszálakat is tartalmaznak; az üvegszálak növelik a csövek dinamikus terheléssel (fárasztás) szembeni ellenállását és megkönnyítik a szállított közeg áramlását. Az ilyen csövek korróziója sokkal kisebb, mint az acélcsövéké, emellett a tengerben akár 3000 m mélyre is süllyeszthetők és 100 MPa nyomással üzemeltethetők. Kielégítik a nagy nyomással és nagy áramlási sebességgel dolgozó hidraulikus szivattyús rendszerekre vonatkozó követelményeket is.

A ma már világszerte több mint 30 országban csöveket gyártó Egeplast cég (központja Greven, Németország) nagy nyomások elviselésére kifejlesztett *HexelOne* márkanevű csőrendszere megkapta a Német Gáz- és Vízügyi Egyesület (DVGW, Deutscher Verein des Gas und Wasserfaches) tanúsítványát arról, hogy ezek alkalmazhatók gáz- és ivóvízelosztó rendszerekben. A nagy nyomással üzemeltethető csövek felhasználói kétszeresen is takarékoskodhatnak: a korrózióálló csövek nem igényelnek katódos korrózióvédelmet, a korszerű fektetési technológiák pedig meggyorsítják és olcsóbbá teszik a csőrendszer kiépítését. Nem elhanyagolható szempont, hogy a vízvezetékek 30, a gázvezetékek 16 bar nyomásig terhelhetők, ami meghaladja a szokásos PE-csövekben megengedhető nyomást. A csövek nyomásállóságát és biztonságát a cső szerkezetébe beépített nagyon erős hosszanti polietilénhevederek szavatolják (2. ábra). A cég szerint ezeknek köszönhetően a *HexelOne* csövek kétszer olyan stabilak, mint az egyrétegű PE100 csövek. A külső védőréteg és a repedésterjedésnek ellenálló PE100-RC (resist to crack) lehetővé teszi az árokásás nélküli csőfektetést. A DVGW tanúsítvány ivóvíz vezetésére a 90-125 mm közötti, gáz vezetésére a maximálisan 160 mm-es csövek alkalmazását engedélyezi.



2. ábra Az Egeplast gáz- és ivóvízelosztó rendszerekbe beépíthető *HexelOne* típusú csövei

Az ausztriai Passau lakóit történelmi okokból eddig magánforrásokból látták el ivóvízzel. A közelmúltban úgy döntöttek, hogy áttérnek a központi vízellátásra. Ezzel egyidejűleg telekommunikációs vezetékrendszert és vákuumos szennyvízhálózatot is építettek. Az új vízvezeték hossza 520 m, valamennyi elemét az ausztriai Agru cég (Bad Hall) szállította. A *Sureline II* típusú csövek átmérője 110 mm, alapanyaguk PE100-RC típusú polietilén, ezért meg tudták takarítani az árokásást. A házakat a fővezetékkel *SurePex* csövekkel kötötték be, a kötésekhöz elektrofúziós fittingeket használtak. A SurePex csövek peroxiddal enyhén térhálósított polietilénből készülnek, ezzel a bekötések nyomásállóságát növelték.

Mobil csőgyárak: csőgyártás a beépítés helyszínén

Ha egy ritkán lakott országban egy minden településtől távoli, Isten háta mögötti puszta helyen kell csöveket fektetni, az építkezést elég nehéz és költséges megszervezni. Ha csupán a csövek odaszállítását veszik figyelembe, teherautók sokaságát kell igénybe venni; ha a csövek nem tekerceselhetők, ezekre csak viszonylag rövid csöveket lehet felrakni, ami rengeteg csőkötetést tesz szükségessé. Ezért nem meglepő, hogy ötletes emberek kitalálták a mobil csőgyárakat, amelyek a beépítés helyszínén, a „semmi közepén”, mindenféle tisztatéri technológiától távol, szó szerint a szabad levegőbe extrudálják a fektetendő csöveket.

Az első ilyen mobil csőgyárat Ausztráliában a Tubi cég hozta létre PE-HD-ből extrudált csöveinek gyártására testreszabott konténereivel, amelyekben bárhol képes 48 órán belül működőképes termelőrendszert felállítani. A felállítás egyetlen feltétele egy szilárd betonfelület vagy pl. aszfaltból öntött útszakasz (3. ábra). Más előnyei mellett nem elhanyagolható pozitívum, hogy a csövek hosszát szinte semmi nem korlátozza, akár a 100 m-t is meghaladhatják (4. ábra), ami drasztikusan csökkentheti a hegesztések számát. Erre a technológiára támaszkodva a cég jelenleg Új-Zélandon egy óriási öntözőrendszert épít. A cég tervei szerint a szigeten több helyen építenek hasonló, a „költözködés” időtartama mindössze 3 nap.



3. ábra. A Tubi mobil csőgyárat éppen konténermodulokból építik valahol Ausztráliában



4. ábra A „zöldmezős” gyártásban a csövek hosszát (majdnem) semmi sem korlátozza



5. ábra A mobil csőgyárban előállított több száz méter hosszú PE-HD cső szállítása a fektetés helyére

Bár a Tubi maga főképpen Ausztráliában és Új-Zélandban tevékenykedik, technológiája az USA-ban is megjelent a Kentucky-ban tevékenykedő Isco Industries céggel kötött szerződése révén. A helyszínen gyártást itt kombinálták a szállítással; a „végtelen” hosszú PE.HD csöveket óriás járműveken és óriás tekercek formájában tudják mozgatni a nagy területű építkezésen belül vagy az ilyenek között (5. ábra). Egy 315 mm átmérőjű csövet 455 méteres hosszúságban tudnak feltekerceselni és ilyen módon mozgatni.

A Tubi-nak utánpótlói is vannak. Egy másik ausztráliai cég, a Polyline Piping System ugyancsak kifejlesztett egy szabadterén üzemeltethető csőgyárat, amelyet

2012-ben szabadalmaztatott. Ez a cég azzal reklámozza magát, hogy az ő gyártórendszere valóban „mobil”, míg a Tubi konténermoduljai csupán „szállíthatóak”. Gyártórendszere a gyártás közben is megőrzi mozgékonyágát, és az építkezésen belül képes az aktuális fektetési helyre elgurulni. Ezért megtakarítható az építkezés helyén a csövek szállítása.

Összeállította: Pál Károlyné

Setting the standard: latest developments in pressure pipe = Pipe & Profile Extrusion, 2017. máj. p. 41, 42, 44, www.pipeandprofile.com

Lou Reade: Great outdoors: mobile pipe production = Pipe & Profile Extrusion, 2017. okt. p. www.pipeandprofile.com

Röviden ...

Kis ötletek, milliós megtakarítások a BASF-nél

A multinacionális BASF példája bizonyítja, hogy kis változások is nagy hatással lehetnek a vállalat eredményére. 2017-ben 23000 dolgozói javaslatot valósítottak meg, amelyek 58 millió EUR megtakarítást eredményeztek. Ezt a vállalat vezetése 4,3 millió EUR kifizetésével díjazta a javaslatokat benyújtó dolgozóknak. A vállalatcsoport központjában, Ludwigshafenben különösen aktívak voltak a munkatársak. (35,7 millió EUR megtakarítás).

O. S.

www.kunststoffe.de, 20.04.2018.

www.quattroplast.hu