

Polietilén csőtípusok fejlesztése

A polietilén víz és gázcsövektől hosszú élettartamot és egyre nagyobb teljesítményt várnak el. Ezeknek a követelményeknek a PE100 jelű csövek megfelelnek, ezért alkalmazásuk egyre terjed. Az újabb fejlesztésekről és alkalmazásokról adunk tájékoztatást. A peroxidral térhálósított PE (PEX) csövek elsősorban a melegvízvezetékek kialakítására alkalmasak. A piaci lehetőségekre válaszul egy amerikai vállalat, amely eddig fémcsöveket gyártott, elkezdte a PEX csövek előállítását.

Tárgyszavak: polietilén; térhálós polietilén (PEX); cső alapanyag; ivóvízvezeték; csatornacső; többretegű cső.

A víz- és gázcsövek alapanyagaként használt harmadik generációs polietilént, a PE 100 típust használják azokban az esetekben, amikor a csövektől kiemelkedő teljesítményt várnak. Ilyen eset, például, amikor a csővezeték barnamezős területen kell létesíteni. A magasabb teljesítmény és megbízhatóság persze költséges. Mindazonáltal, mint legtöbbször, megéri a magasabb minőséget választani, mert ez hosszú távon előnyösnek bizonyul.

Az ausztriai Altmünsterben, az ugyancsak osztrák műanyagipari cég, az Agru PE100 csöveivel helyettesítették a 48 éves csatornacsöveket, amelyek a Traun-tó alatt mennek át. Az új csővezeték az *Agruline PE100-RC* alapanyagból gyártották. A külső, védő réteggel is ellátott új cső külső átmérője (OD) 355 mm, a külső átmérő és a falvastagság arányát jellemző SDR érték pedig 17 volt.

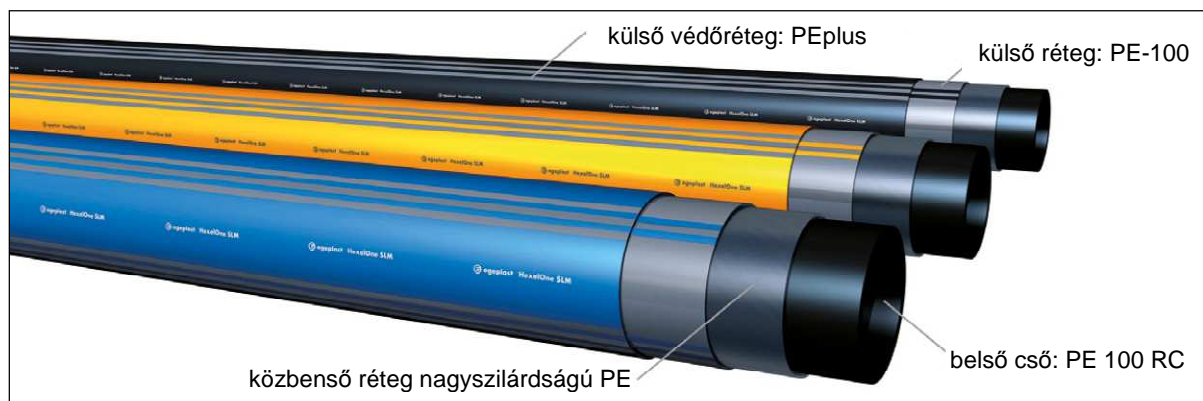
Az 1970-ben létesített első csatornahálózat egymás mellett futó két 300 mm külső átmérőjű, 2,3 km hosszúságú csővezetékből állt, amelyeket az egyenletes kopás érdekében naponta váltakozva használtak. Az új csatornát is 3125 m hosszú dupla vezetékből állították össze. A munka két fázisból állt. Első lépésként egy 800 méteres szakaszt hegesztettek össze 12 méteres *Agru Surline III* csövekből, majd ezt áthúzták egy víz alatti alagúton. A művelet zavartalanságát a repedés- és szúrásálló PE100-RC alapanyag és a külső, karcálló PP védőbevonat biztosította. A második szakaszt is a helyszínen hegesztették össze, majd a tó fenekére süllyesztették. Míg a régi PE80 csővezetékeken mára már több repedés is volt, az új nyersanyagból azt várják, hogy a következő száz éven keresztül zavarmentesen fog üzemelni.

Barnamezős területeken vezetendő ivóvízhálózatok számára fejlesztette ki a brit GPS PE Pipe Systems cég *Protecta Line* barrier csőrendszerét, amelyet már három európai országban – Franciaország, Dánia és Svédország – is használnak. A barnamezős beruházásoknál, főleg az ipari területeken fontos követelmény az ivóvízvezetékek

megbízható védelme a talaj esetleges vegyi szennyeződései ellen. Ezt a követelményt elégíti ki a *Protecta Line* rendszer, amely a csöveken kívül a szerelvényeket is magába foglalja. A rendszer kielégíti a *WIS (Water Industry Specification) 4-32-19* számú szabvány előírásait. A csövek alapanyaga PE80 és PE100. A védelmet többrétegű szerkezet biztosítja, a barrier réteg alumínium. Előnyösen szerelhető össze a *Protecta Line* rendszer a helyszínen a gyors és viszonylag egyszerű elektrofúziós hegesztéssel.

A német Egeplast új hajlított (angolul: bent) csőcsaláddal bővítette a választékát. Az új csövek alapanyaga PE100-RC, egyelőre feketében ajánlják, de kérésre más színben is szállítják. A cég szerint az *EgeFit Seamless Bends* egyenletes falvastagsággal rendelkezik a cső teljes kerületén az új hajlítási módszerüknek, és a folyamat nagy megbízhatóságának köszönhetően. A kialakított technika jó dimenzióstabilitást és precíz csővégeket eredményez. A nagyon sima belső felületnek köszönhetően jók a hidraulikus tulajdonságok.

Az Egeplast nagynyomású PE csőrendszere, a *HexelOne* (1. ábra) megszerezte a DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) tanúsítását a gáz- és a vízvezetékek gyártására. A nagy nyomással szembeni ellenállást többrétegű szerkezettel érik el. A belső *PE100-RC* csövet egy nagy szilárdságú PE erősíti, majd ismét egy PE100 réteg következik. Külső védő réteg *PEplus*, amely egy módosított polietilén. A *HexelOne* rendszert ivóvízre 90–125 mm vastagságban, gázhoz 160 mm-ig tanúsították. Vízvezetéknel 30 bar, gáznál 16 bar nyomásig használhatók a többrétegű csövek, ami jelentősen felülmúlja a normál PE csövek nyomásállóságát.



1. ábra Az Egeplast cég *HexelOne* csöveinek felépítése

A polietilén csövek legnagyobb észak-amerikai gyártója, a Performance Pipe cég PE csöveivel váltották ki a szennyvízelvezető rendszer csöveit egy kanadai papírgyárban. A papír fehérítéséből elvezetett szennyvíz hőmérséklete akár 75 °C is lehet és különböző maró vegyszereket tartalmaz. A rendszerben korábban üvegszálerősítésű csöveket használtak, amelyek viszonylag gyakran meghibásodtak az agresszív környezetben. Az új rendszert a Performance Pipe *PE-RT 4710* típusából készítették, amely lényegében a PE100 hőálló változata. Ez a típus 82 °C-ig használható, sőt rövid ideig

95 °C-t is kibír. Ellenáll a szennyvízben levő klór oxidatív hatásának is. A PE-RT olcsóbb az üvegszálcsöveknél, és 11-szer rövidebb idő alatt szerelhetők, mivel jól hegeszthetők.

Fantasztikus nyersanyag: fejlesztések a PEX csöveknél

Ma már szinte kizárólag a PEX, a térhálós PE jön szóba alapanyagként a magas hőmérsékleten használt csővezetékek gyártására. Jellemzően hosszú csőrendszerekben használják. Például 2017-ben a Plastic Pipe Institute (PPI) díjazottja egy 90 km-nél is hosszabb csővezeték lett, amelyet épületen belüli sugárzásos fűtésre létesítettek a University of Chicago három épületében. A csöveket a német Rehau szállította. A csővezetékek kialakítása a helyszínen történt, a szintenkénti építéssel párhuzamosan, illetve annak részeként.

Ugyancsak PEX csövekből állította össze a Rehau az ún. *Thermally Activated Building Structure (Tabs)* rendszerét az angliai Northampton egyetemén. Ez a rendszer olyan hűtő-fűtő rendszer, amely a beton nagy hőtehetetlenségét kihasználva egész napon át egyenletes belső hőmérséklet ad. A hőmérséklet szabályozását betonba ágyazott csövekben meleg vagy hideg víz keringtetésével oldják meg. Az ötemeletes épületben a rendszerhez összesen 40 000 fm 20 mm átmérőjű csövet használtak fel.

Ausztriában, Passau környékén Walding and Gaißmühle kerületek lakói korábban saját fűtő kútjaikból vették a vizet, nem rég azonban kiépítették a csatlakozást a városi ivóvíz rendszerhez. A rendszer új 520 m hosszú vezetékéhez a csöveket az osztrák Agru Kunststofftechnik GmbH szállította. A kiválasztott csőtípus a *Sureline II*, OD (külső átmérő) 110 mm SDR 11, amelyet a növelt repedés- és törésálló *PE 100-RC* típusból gyártottak. A jó mechanikai tulajdonságok lehetővé teszik az egyébként szokásos homokágy elhagyását. A fő ágból a házakhoz menő elágazó vezetékeket az Agru cég peroxiddal térhálósított polietilén (PE-Xa) alapanyagú *SurePex* csöveiből készítették. Ezeket a csöveket nagy hajlékonyságuk, 95 °C-ig megfelelő, jó szilárdságuk alapján választották. E tulajdonságaik alapján elkerülhetőek az esetlegesen nem tökéletes szerelés miatti problémák. A házhoz vezető csőszakaszok szereléséért ugyanis a háztulajdonosok voltak a felelősek.

A fémcsőket gyártó amerikai Mueller Industries is elmozdult a műanyagcsövek felé. Megvásárolt két céget Kanadában, a Pexcor Manufacturing-et és a Heatlinket. Mindkét cég térhálósított PEX csöveket és csőrendszereket gyárt. A két új céggel a műanyagok felé bővül a Mueller portfóliója. A két cég az elmúlt években szabadalmi vitában állt a svéd Uponor céggel, de a per éppen nemrég lezárult. A bíróság az Uponornak adott ígazat, és végül a felek licencszerződést kötöttek.

A svéd Uponor terjeszkedik Észak-Amerikában, ahol a cég a kereskedelmi és lakóingatlanok építésének folyamatos növekedésével számol, ami nyilvánvalóan növeli a csőrendszerek iránti igényt. 2018. januárban fejeződött be a svédek 16,3 millió EUR összegű termelésbővítő beruházása az Apple Valley-ben (Minnesota) található üzemben. Ezen a telephelyen már a beruházás előtt 700 embert foglalkoztattak. A kapacitásbővítés mellett az Uponor új telephelyet is vásárolt ugyancsak Minnesotában, ahol

2019 elején indul a PEX csövek gyártása. Az Uponor számára az észak-amerikai terjeszkedés Mexikót is jelenti, ahol szintén elindult a PEX csövek használatának növekedése. Mexikóban ugyanis ugrásszerű növekedést várnak az építkezések piacán. Bár a PEX csövek már tíz évvel ezelőtt megjelentek Mexikóban, alkalmazásuk gyakorlatilag csak két éve jelentős. Várható azonban a gyors terjedés, hiszen a műanyag csőrendszerek összeszerelése egyszerűbb, lényegesen rövidebb és kevesebb szakmunkát igényel.

Összeállította: Máthé Csabáné dr.

Reade, L.: Tough customer: the benefits of PE100 = Pipe & Profile Extrusion, 2018. április, www.pipeandprofile.com

Reade, L.: Hot stuff: advances in PEX pipe = Pipe & Profil Extrusion, www.pipeandprofile.com, 2017. november/december p. 15–20.