

Követelmények

Minden szereplőnek, akinek kapcsolata van a gáz- és vízközműrendszerekkel, figyelembe kell venni a szabványokat és a gyártók előírásait annak érdekében, hogy a PE csőrendszerek élettartama üzemi körülmények mellett minimum 50 év legyen.

Évi 4 milliárd eurót fektetnek be Németországban gáz- és vízközműrendszerekbe. Egy ilyen méretű beruházás csak akkor térül meg hosszú távon, amennyiben a kivitelezés tökéletes. A minőségi követelmények kielégítése az alábbi irányelvek használatával érhetőek el:

- Alapparaméterek tervezése
- Megfelelően szervezetté tenni a tervezési folyamatot
- A kapcsolódó szabványok és előírások figyelembevétele (DVGW, DVS, ISO, DIN-EN, MSZ stb.)
- Gyártói javaslatok, előírások betartása
- A legmodernebb technológiák alkalmazása kivitelezéskor

PE anyagok

Gáz- és vízközműrendszereknél az elmúlt években a PE80 alapanyag mellett megjelent a PE100 is. A piacon elvétve már találkozhatunk térhálós polietilénnel, melynek megnevezése: PE-X. Annak ellenére, hogy mindhárom alapanyag a PE alapanyagcsaládhoz tartozik, eltérő jellemvonásokkal rendelkeznek.

Összehasonlítva a PE80-at a PE100-zal megállapíthatjuk, hogy utóbbit magasabb üzemi nyomásra alkalmazhatjuk (azonos csőméretek esetén). Így azonos üzemi nyomásra való tervezésnél PE100 alapanyagú csőhálózat alkalmazása esetén vékonyabb falú csőre lesz szükségünk, mint PE80 esetén.

A többi ismertetőjel is azt mutatja, hogy a PE100 keményebb a PE80-nál. Ez közvetlenül befolyásolja a hegesztési folyamatot.

UV-sugárzás hatására a PE cső és idomok felületén egy oxidációs réteg alakul ki. Ez a megváltozott réteg nem látható, ebből következik, hogy a hegesztő sem fogja érzékelni azt. Az oxidbevonat megakadályozza az anyagok kötését a hegesztésben részt vevő csőhálózati elemek között. Az oxidréteg olyan, mint egy elkülönülő réteg. Emiatt az elektrofúziós idom és a PE cső között létrejövő hegesztés egy nagyon tiszta, oxidmentes felületet követel meg. Manapság ez a kiemelt fontosságú

Polietilén csövek hegesztése elektrofúziós technológiával

Méhes Attila, FGF Kereskedelmi és Képviseleti Bt.

A hegesztett kötések minőségét nagymértékben befolyásolják a megfelelő előkészítő műveletek és a gondosan megválasztott szerszámok használata. A PE oxidrétegét el kell távolítani – a vonatkozó irányelvek figyelembevétele mellett – a homogén hegesztett kötés eléréséhez. Kifogástalan hegesztési folyamat csak precíz hegesztés-előkészítéssel jöhet létre, a szerszámok és segédeszközök döntően kihatnak a hegesztés minőségére.

folyamat rotációs hántolók alkalmazását igényli. Eltekintve ezen rotációs hántolók használata által létrejövő időmegtakarítástól, ami költségmegtakarítást is jelent, ez az egyik garanciája a kimagaslóan magas minőségű hegesztett kötésnek.

Tehát ha a hegesztés helyén nem is látható az oxidréteg, akkor is el kell végezni a hántolási műveletet.

Alapvető értékek léteznek az eltávolítandó oxidréteg vastagságára. Minimálisan 0,2 mm vastag réteg eltávolítása szükséges. A maximális érték az átmérő függvénye, de maximum 0,3 mm.

A hegesztési folyamatnak mindig az oxidréteg eltávolításával kell kezdődnie, és csak utána következhet a hegesztés.

Előkészítő szerszámok

Alapvetően kétfajta hántolószerszám kapható a piacon:

- Állítható, több méretre is alkalmazható hántolók
- Fix méretű hántolók

A PT1E (1/a kép), PT2 (1/b kép) és PT4 (1/c kép) típusok csővégek hántolására alkalmasak, míg az RS (1/d kép) szerszám a csövön bárhol használható (így akár megfúró-leágazó idomok előkészítése is lehetséges vele).

A rotációs hántolókkal (RS) a csövek ovalitásától függetlenül (tűrésen belül) lehet a cső teljes felületéről az oxidréteget eltávolítani, egyenletes folyamatos forgással.



Hántolószerszámok

Csővezetékek kivitelezése

A hegesztési művelet teljes időtartama alatt a két összehegesztendő elemnek egy tengelyben kell elhelyezkednie. A teljes folyamat alatt biztosítani kell a feszültségmentes állapotot. Ezen állapot elérésére garanciát nyújthat a rögzítőszerszámok használata (2/a kép), vagy olyan idomokkal is találkozhatunk a piacon, melyek már beépített rögzítőszerszámmal rendelkeznek. Egyéb feszültségmentesítő eljárások alkalmazása a munkaterületen nem ajánlott (2/b kép). A képek elemzéséből kiderül, hogy rögzítőszerszám használatával ez a művelet rutinszerűvé és megismételhetővé válik úgy, hogy azzal időt lehet megtakarítani.

Hegesztési paraméterek

Egy megfelelő minőségű hegesztésfolyamathoz nemcsak a precíz előkészítő műveletek fontosak, de meg kell határozni a hegesztési paramétereket is. Ezek a paraméterek:

- Hegesztési nyomás
- Hegesztési idő
- Hegesztési hőmérséklet
- Hegesztés-előkészítés

Hegesztési nyomás

A hegesztési folyamat a hegesztésben részt vevő két elem, a hántolt cső (csökkentett átmérőjű, hántolt cső) külső felülete és a PE idom belső felülete között megy végbe.

Amennyiben túl nagy vastagságú réteget távolítunk el a PE csőről a hántolási művelet során, úgy az negatívan hat a hegesztési nyomásra, és ennek következtében a hegesztett kötés minőségére is. Alapszabály, hogy csak az oxidréteget kell eltávolítani (legalább 0,2 mm, de max. 0,3 mm).

Az „új” PE100 és PE-X anyagok már annyira kemények, hogy ezeknél a hántolást már nem lehet kézi kaparóval tökéletesen megvalósítani. Hivatkozva a DVS 2207, 1. rész, 1. mellékletére, mechanikus előkészítés csak rotációs hántolóval ajánlott PE-X cső használata esetén. Mialatt a kézi kaparó használatánál az előkészítés minősége a szerelő tapasztalatától függ, addig rotációs szerszámok alkalmazásával a folyamat hatékony, gyors és reprodukálható.



Csőkötések rögzítése



2/b

Hegesztési idő és hegesztési hőmérséklet

A hegesztési idők gyártónként és idomként különbözőek. Ennek bevétele a hegesztőegységbe történhet mágneskártyával vagy vonalkóddal, vonalkóddolvasó ceruza vagy szkennel, illetve mágneskártya-leolvasó segítségével.

A hegesztőgépek a környezeti hőmérséklet változásának megfelelően kompenzálják a hegesztési paramétereket.

Hegesztés-előkészítés

3. Elektrofúziós hegesztési folyamat Hegesztési zóna előkészítése

A hegesztőnek a hegesztési zóna körül elegendő szabad helyet kell biztosítani a cső körül ahhoz, hogy a hegesztés-előkészítés megfelelően történhessen. A durva szennyeződések szálmentes papírral el kell távolítani a cső felületéről (3/a kép). A tisztítás fontos, mivel ezáltal megóvhatjuk a szerszámot a sérüléstől, szennyeződéstől.



3/a

Kívánt csőhosszak darabolása

Tekercs- és szálcsövek darabolását is megoldhatjuk műanyagcső-vágókkal. Így a vágott felület közel merőleges és sorjamentes lesz.

Csővek hántolása

A kívánt helyen úgy kell végrehajtani a hántolási műveletet, hogy annak hossza a hegesztési kívánt idom hosszához képest 10-20 mm-rel nagyobb legyen. Így hegesztés után is ellenőrizhető a hántolás megléte (3/b kép).



3/b

Tisztítás

A hegesztési zónát szükséges körkörös mozdulatokkal megtisztítani, speciális alkoholos folyadékkal átitatott szálmentes papírral (a papír nem tartalmazhat színezőanyagot) (3/c kép).

A művelet elvégzése után mindig várjuk meg a folyadék elpárolgását a felületről.



3/c

Betolási mélység jelölése

A betolási mélység jelölését mindig csak a tisztítási művelet után szabad elvégezni (3/d kép). (A hántolás előtt is érdemes jelölni a hegesztési zónát, de ez csak a tájékozódást segíti.)



3/d

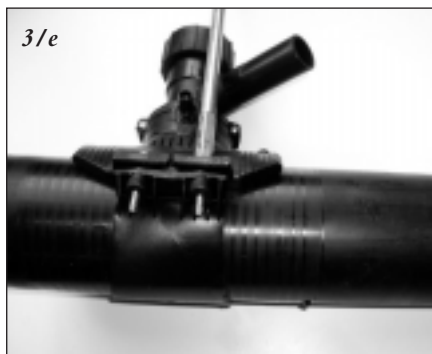
Elektrofúziós idom felszerelése

Az idom felszerelése mindig a gyártó utasítása szerint történjen (3/e kép). En-

VÍZMŰPANORÁMA

nek mindig szennyeződésmentes felületen kell végbemennie.

Az elektrofúziós idomokat egyes gyártók a gyártás után közvetlenül műanyag zacskókba csomagolják. Ezzel védik meg az idomot az UV-sugárzással szemben. Ezeket a zacskókat csak közvetlenül az idom hegesztése előtt szabad eltávolítani, így megóvjuk az idomot a szennyeződések-től és sérülésektől.

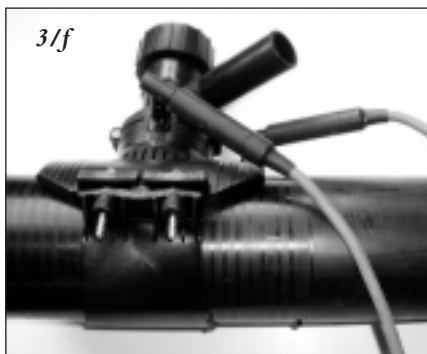


Hegesztés

A hegesztőgépet csatlakoztatni kell az idomhoz. Ellenőrizni kell a hegesztési adatok megadása után, hogy a gépen a megfelelő adatok jelentek-e meg. Ezután indítható a hegesztés. **(3/f kép).**

Fontos, hogy a hegesztési folyamat csak a hűlés elteltével ér véget. Ezután a rögzítőszerszám eltávolítható.

A teljes próbával, illetve üzemi nyomás-



sal a megadott hűlési idő letelte után terhelhető a rendszer.

Összefoglalás

Amennyiben a kivitelezés során teljes körűen betartjuk az elektrofúziós kötés létesítésére vonatkozó irányelveket, az új közműhálózat biztosítani fogja az 50 év minimális élettartamot üzemi körülmények között.

Irodalom

- (1) DVGW rule book
- (2) DVS2207, part1
- (3) Technical Handbook, Georg Fischer Piping System
- (4) Operating instructions, MSA Electro welding machines
- (5) Friedhelm Keller: Fusion of Polyeten. 3R magazine Nr.4 (2001)