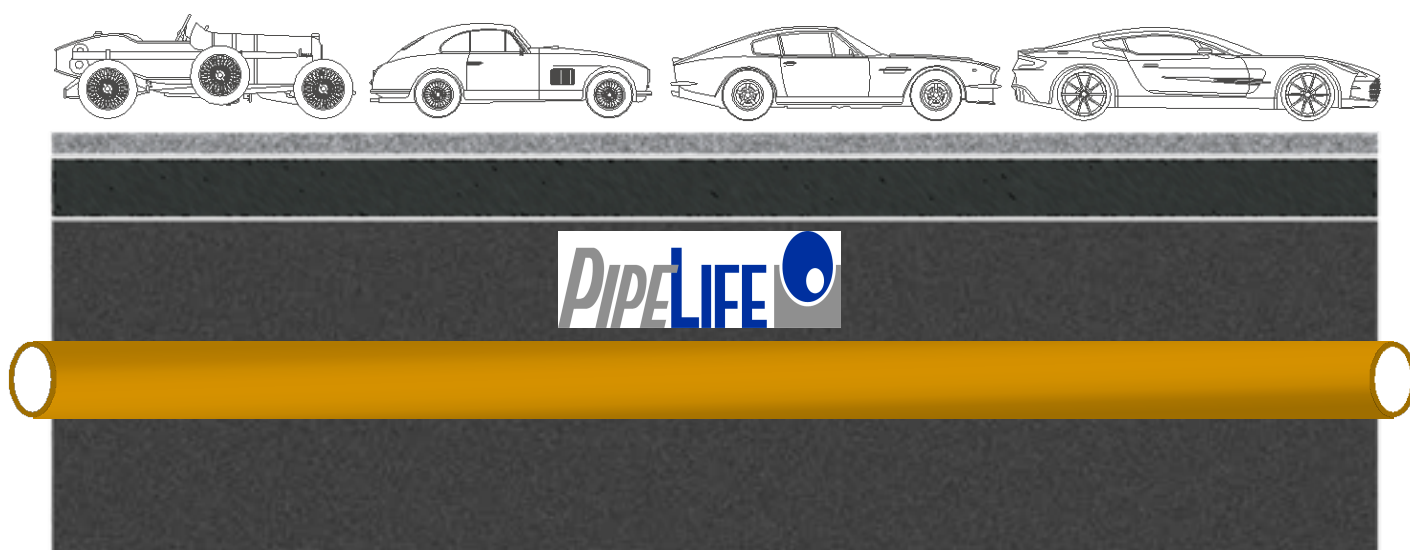


100 de ani de funcționare ale conductelor de canalizare gravațională din polipropilenă și polietilenă



“Conductele de canalizare din poliolefină trecând testul timpului.”

Introducere

Conductele de canalizare din polipropilenă și polietilenă (cunoscute sub numele de poliolefină) sunt utilizate la scară largă de peste 40 de ani și au stabilit recorduri pentru fiabilitate, integritate și funcționare fără probleme. Cu toate acestea, durata de viață globală estimată a acestora a fost discutată timp de mai mulți ani fără ca răspunsul definitiv să fie disponibil.

Urmărind concluziile unui proiect major de doi ani, coordonat de TEPPFA în colaborare cu LyondellBasell, Borealis și TGM (Austria), această situație poate fi schimbată și:

Proiectanții, proprietarii și operatorii pot avea acum convingerea că sistemele de canalizare din poliolefine vor avea o durată de funcționare de cel puțin o sută de ani când materialele, produsele și practicile de instalare respectă cerințele corespunzătoare.

Rezultatul acestui proiect este extrem de important pentru furnizorii de materiale, producătorii de conducte și proiectanții și operatorii de sisteme de canalizare. Permitearea continuării specificării conductelor de canalizare din poliolefine cu o mai mare încredere în durata lor de viață.

Baza de convingere în concluziile acestui proiect este explicată în acest ghid.

2. Scopul proiectului

Domeniul de aplicare extins, rațiunea și conținutul proiectului TEPFA permit ca predicția duratei de viață pentru conductele de canalizare din poliolefine să fie realizată pe o bază științifică solidă și robustă. Rezumate mai jos sunt doar câteva dintre motivele pentru care:

2.1 Date în timp real pe termen lung

Proiectul include teste cu conducte excavate care au fost deja în funcțiune până la 40% din durata de viață propusă. Aceste teste au demonstrat că nu s-a produs nici o deteriorare sau degradare excesivă în acest timp.

Deși cele mai vechi dintre conductele excavate au fost fabricate folosind formule de materii "de primă generație", a fost calculată o durată reziduală de viață mai mare de 50 de ani. Formulele actuale oferă performanțe superioare față de materialele anterioare

Pentru toate conductele testate care au fost excavate s-a constatat că îndeplinesc cerințele minime de performanță ale standardelor de produs EN.



Conducte de canalizare cu perete plin

2.2 Durată extinsă de testare în laborator

Durata testelor continue de deflexie a fost extinsă la 18 luni pentru a asigura o mai mare încredere în extrapolări la o sută de ani.

Factorii de corelație pentru datele măsurate depășesc valoarea de 0,99.

2.3 Utilizarea factorilor de înaltă siguranță

Diferiți factori de siguranță au fost utilizați într-o gamă largă de teste și calcule. De exemplu:
Testele de relaxare efectuate la o deflexie de 15% în timp ce

deflexia pe termen lung a conductelor îngropate este puțin probabil să depășească 5,5% (Factor de siguranță 2.7)

Teste efectuate la temperaturi ridicate de 45°C când temperatura maximă în sistemele de canalizare nu depășește, în general, 30°C.

Sarcina admisă la 100 de ani (la 30°C) este de 7,0 MPa, în timp ce sarcina efectivă la o deflexie de 8% este de numai 2,6 (Factor de siguranță 2.7). Chiar și la o deflexie de 15% tensiunea reală este de 4,1 MPa (factor de siguranță 1,7)



Conducte de canalizare cu perete structurat

2.4 Alte investigații

Mulți alți factori au fost investigați, rezultatele demonstrând în mod clar că acestea nu afectează în mod negativ durata de viață anticipată, acestea includ:

Compoziția chimică a apei
Temperatura profilului de curgere al canalizării

Concentrații mai ridicate de tensiune care pot fi prezente în configurațiile conductelor cu perete structurate
Variații ale practicilor de instalare

2.5 Evaluare independentă

Metodologiile utilizate, rezultatele testelor și concluziile desprinse din proiect au fost revizuite în mod independent de către un expert important în acest domeniu, profesorul Heinz Dragaun, TGM, Viena

Pentru transparență, rezultatele analizei au fost puse la dispoziție împreună cu raportul de proiect

3. Cerințe

În acest studiu s-a demonstrat că se poate aștepta o durată de viață de 100 de ani pentru conductele de canalizare gravitaționale fabricate din PE și PP-B, cu condiția să fie îndeplinite următoarele cerințe:

a) Conductele trebuie să îndeplinească cerințele standardelor europene de produs și sistem, EN 1852 pentru PP, EN12666 pentru PE și EN13476 pentru Conducte cu perete structurat din PE și PP și

b) Materialul, conductele și instalarea trebuie să îndeplinească cerințele specificate în tabelul de mai jos.

Categorie	Indici de performanță	Condiții	Cerințe
Cerințe de material	Degradare termo-oxidantă 1)	PE: 95 °C, $\sigma = 1.0$ MPa PP: 110 °C, $\sigma = 1.0$ MPa	> 8760 h > 8760 h
	Tensiuni maxime admise derivate din curbele de referință disponibile [5] 2)	45 °C: PE, $\sigma = 5.3$ MPa 3) PP, $\sigma = 3.9$ MPa 5) 23 °C: PE, $\sigma = 7.4$ MPa 3) PP, $\sigma = 7.9$ MPa 4)	100 de ani 100 de ani 100 de ani 100 de ani
Cerințe de conducte	Teste hidrostactice cf. cu EN 12666 și EN 1852	PE: 80 °C, $\sigma = 2.8$ MPa PP: 95 °C, $\sigma = 2.5$ MPa	1000 h 1000 h
	Cerință de produs cf. cu EN 13476	Flexibilitatea inelului	30 %
	Testul de relaxare	PE & PP: cf. cu Janson [6]	> 4000 h la 15% deflecție
	Analiză microscopică a mostrei de conductă tensionată	PE & PP: la sfârșitul > 4000h al testului Janson	Niciun inceput de fisură, nicio fisură sau alte defecte
Cerințe de instalare	Instalarea conductei	Cf. cu CEN/TR 1046 [7] Cf. cu studiul Teppfa [10]	Compactare moderată sau bună Proctor standard >87
	Deflecția maximă a conductei la punerea în funcțiune	Cf. cu CEN/TR 1046 [7]	Max. 8%

Notă: Analizele și previziunile din cadrul proiectului sunt valabile pentru materialele virgine. Materialele modificate, cum ar fi materialele spumificate și materialele cu minerale, nu sunt acoperite de rezultatul acestui raport

4. Concluzii

Proiectanții, proprietarii și operatorii pot avea acum convingerea că sistemele de canalizare din poliolefine vor avea o durată de funcționare de cel puțin o sută de ani când materialele, produsele și practicile de instalare respectă cerințele corespunzătoare.

- Susținute de date pe termen lung în timp real
- Dovedite prin teste de laborator cu durată prelungită
- Consolidate prin selectarea factorilor înalți de siguranță
- Încrederea din vastul scop al proiectului
- Verificarea rezultatelor prin evaluare independentă

5. Mulțumiri

TEPPFA dorește să-i mulțumească lui Borealis (www.borealisgroup.com) și LyondellBasell (www.lyb.com) pentru contribuția lor, expertiza și utilizarea facilităților de testare pe parcursul acestui proiect de cercetare.

De asemenea, contribuția profesorului Heinz Dragaun (TGM, Austria) în timpul proiectului și revizuirea rezultatelor.

Pentru a accesa alte documente legate de acest proiect, utilizați următoarele link-uri:

Raportul tehnic complet: www.teppfa.eu