

Załącznik nr 13

Zalety wykonania kanalizacji sanitarnej z rur
z tworzyw sztucznych

ZALETY SIECI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ Z TWORZYW TERMOPLASTYCZNYCH W PORÓWNANIU Z SIECIĄ Z MATERIAŁÓW TRADYCYJNYCH (ŁĄCZNIE Z ASPEKTEM KOSZTOWYM)

WSTĘP

Istotną zaletą systemów z tworzyw sztucznych jest bogactwo kształtek i kompatybilność z prefabrykowanymi studzienkami kanalizacyjnymi. Specyfika systemów z tworzyw procentuje we wszystkich etapach cyklu inwestycyjnego i w eksploatacji. Wśród całego spektrum kryteriów wpływających na decyzję o wyborze konkretnego systemu szczególną rolę odgrywa parametr elastyczności oraz zjawisko relaksacji naprężeń, które zdecydowanie odróżniają systemy z tworzyw elastycznych od systemów z materiałów sztywnych. Mają one największe znaczenie dla szczelności systemów, dla ich usterkowości oraz trwałości.

Tworzywa sztuczne PVC-U, PE czy PP są wykorzystywane do budowy systemów kanalizacyjnych już od kilkudziesięciu lat. Główne zalety wynikające z właściwości PVC-U, PE czy PP, to m.in.:

- wysoka odporność chemiczna,
- mały ciężar elementów w porównaniu do systemów z materiałów tradycyjnych,
- cechy użytkowe, jakie uzyskały systemy wyprodukowane na bazie tych materiałów – mała chropowatość, czy też możliwość stosowania długich odcinków rur pozwalająca na szybki montaż bez użycia sprzętu ciężkiego.

Żaden z systemów tradycyjnych nie wykazuje wszystkich tych zalet jednocześnie. Poza tym nowoczesne systemy tworzywowe oferują szereg dodatkowych zalet nieznanymi dotąd w systemach z materiałów tradycyjnych. Są to:

- zakres różnych sztywności obwodowych dostosowanych do różnego rodzaju obciążeń,
- rozbudowany system kształtek pozwalających na większą swobodę kształtowania systemów,
- łatwe w wykonaniu szczelne połączenia wpływające na szczelność systemów kanalizacyjnych,
- przystępna cena.

Do najistotniejszych zalet krańcowo różniących systemy z tworzyw termoplastycznych od systemów sztywnych należą:

- współpraca rur z ośrodkiem gruntowym w przenoszeniu obciążeń,
- elastyczność,
- zdolność do relaksacji naprężeń.

PVC-U, PE I PP – SUROWCE, KTÓRE W KANALIZACJI OFERUJĄ ODPORNOŚĆ NA MEDIA I CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE

Tworzywa sztuczne posiadają szereg cech i właściwości pozwalających na zapewnienie optymalnej funkcjonalności systemu kanalizacyjnego. Najważniejszymi spośród nich są:

Wysoka odporność chemiczna surowców do produkcji rur i kształtek oraz uszczelek

Odporność chemiczną tworzyw PVC-U, PE i PP określa ISO/TR 10358, a uszczelek elastomerowych ISO/TR 7620. W zastosowaniach kanalizacyjnych tworzywa nie korodują i nie wymagają stosowania warstw ochronnych. Korzystnie wpływa to na wyeliminowanie zjawisk inkrustacji i zarastania, które często występowały w systemach tradycyjnych betonowych i żeliwnych. Systemy tworzywowe wyposażone są w uszczelki kanalizacyjne spełniające wymagania normy PN EN 681. Ich odporność nie zmniejsza odporności chemicznej całego systemu. Uszczelki o odporności pH 2-12 stosowane są również w systemach kamionkowych, które wykazują odporność chemiczną w zakresie pH 1-14. Takiej odporności systemów kamionkowych nie można uznać za istotną, ponieważ w systemach kanalizacyjnych skrajne wartości odczynu pH nie występują. Systemy kanalizacji z betonów

sprawdzają się tylko w środowisku blisko neutralnego odczynu pH. Zwiększanie koncentracji zanieczyszczeń w ściekach powoduje, że systemy betonowe mają ograniczony zakres zastosowania w kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej;

Wysoka odporność na ścieranie

Cechę tę obrazują doskonale wyniki badań wg metody darmstadzkiej (patrz rysunek 1), zgodnie, z którymi PVC-U, PE i PP są najbardziej odporne z materiałów stosowanych w systemach kanalizacyjnych. Tworzywa te przewyższają dotychczas uznany za najlepszy, sprawdzony materiał - kamionkę szklioną. Odporność na ścieranie jest niezbędna w systemach kanalizacji deszczowej jak i ogólnospławnej, gdzie „wleczone” są znaczne ilości zanieczyszczeń mineralnych stanowiących doskonały materiał ścierny.

Polemizowanie o słuszności tego parametru jest bezpodstawne, gdyż normy dla rur kanalizacyjnych z PVC-U, PE, PP oraz strukturalnych (PN-EN 1401, PN-EN 1852 oraz EN 13476) podają, że materiały te są nieścieralne w praktyce, a grubość ścianek rur litych oraz warstw wewnętrznych w rurach strukturalnych jest wystarczająca i uwzględnia długotrwałą eksploatację w systemach kanalizacyjnych. W związku z powyższym całkowicie nieuzasadnione są pojawiające się na rynku propozycje dotyczące konieczności zwiększania grubości ścianek rur litych lub grubości warstw wewnętrznych rur strukturalnych.

Odporność na temperature

- PVC-U – 60 °C dla przepływów ciągłych i 75 °C dla przepływów chwilowych,
- PP – do 110 °C,
- PE – do 90 °C,

co umożliwia dobranie materiałów odpowiednich w zastosowaniach skrajnych (np. w warunkach wysokich temperatur) i bezproblemowe stosowanie w standardowych warunkach panujących w kanalizacji;

Możliwość montażu przy niskich temperaturach

- PE i PP przy temperaturach nawet do – 10 °C,
- PVC-U do + 5 °C i niższych tylko przy zachowaniu szczególnych zaleceń montażowych.

PODSTAWOWE ZALETY SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW TERMOPLASTYCZNYCH

Do powszechnie cenionych i niezbędnych w systemach kanalizacyjnych właściwości systemów z tworzyw termoplastycznych należą:

- gładkie powierzchnie i wynikające z nich:
- dobra hydraulika,
- możliwość stosowania małych spadków,
- łatwość czyszczenia,
- niewielki ciężar rur umożliwiający łatwy i szybki montaż z zastosowaniem długich odcinków rur dla większości średnic bez użycia sprzętu ciężkiego,
- odporność na uderzenia i mała kruchość, co sprzyja minimalizowaniu usterkowości podczas operacji transportowych,
- wysoka dokładność wymiarów rur i kształtek wpływająca na szczelność systemu kanalizacyjnego, która odróżnia na korzyść systemy tworzywowe od tradycyjnych,
- połączenia – kielichowe umożliwiające montaż systemów bez stosowania specjalistycznego sprzętu, z zastosowaniem łatwych w użyciu, powszechnie stosowanych narzędzi,
- zgrzewane pozwalające uzyskać z rur liniową konstrukcję monolityczną bez najmniejszych nieszczelności nawet przy zwiększonych ciśnieniach,
- bogactwo kształtek pozwalające na łatwe, prefabrykowane rozwiązania węzłów kanalizacyjnych.

ASPEKTY EKONOMICZNE WYKONANIA SIECI Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Kosztorisy inwestorskie sporządzone dla cen inwestycyjnych wykazują, że systemy z tworzyw termoplastycznych prezentują się również najkorzystniej, gdy wybór opiera się o kryterium ekonomiczne.

W tym świetle argumenty przemawiające za systemami tworzywowymi są następujące:

- dla wszystkich średnic każdy rodzaj rur z tworzyw termoplastycznych w cenach inwestycyjnych jest tańszy, niż rury kamionkowe,
- niską cenę rur z tworzyw dyktują prawa rynkowe (produkcja w Polsce i duża konkurencja),
- rury tworzywowe można układać w odcinkach 6 m,
- rozładunek i transport na placu budowy nie wymagają sprzętu ciężkiego,
- do cięcia rur wystarczają proste narzędzia, a kształtki pozwalają wyeliminować odpady,
- oferta kształtek dla każdego systemu z tworzyw jest zdecydowanie większa, niż w systemach tradycyjnych, a ceny porównywalnych kształtek z tworzyw termoplastycznych są kilkakrotnie niższe od kamionkowych,
- produkcja większości systemów kamionkowych zlokalizowana jest poza granicami kraju,
- drogi transport rur kamionkowych i betonowych stanowi dodatkowy czynnik cenotwórczy dla inwestorów,
- cen systemów kanalizacji z kamionki nie kształtuje konkurencja,
- usunięcie awarii lub rozbudowa systemów z materiałów tradycyjnych, łączenie systemów tradycyjnych różnych producentów oraz łączenie z innymi systemami jest droższe,
- do systemu z rur tworzywowych zalecane są tanie małogabarytowe studzienki inspekcyjne, które są kolejnym elementem sprawiającym, że system jest tańszy.

PODSUMOWANIE

Systemy z tworzyw sztucznych posiadają szereg zalet, które gwarantują właściwe parametry użytkowe systemu kanalizacyjnego. Na największą uwagę zasługują unikalne cechy systemów tworzywowych, które pozwalają na sformułowanie następujących też:

- rury tworzywowe ułożone w starannie zagęszczonej obsypce stanowią lepszą alternatywę dla wytrzymałych rur sztywnych, co stwarza szersze możliwości ich zastosowań,
- zjawisko relaksacji naprężeń występujące w systemach z tworzyw termoplastycznych skutkuje trwałością ocenianą obecnie na minimum 100 lat,
- systemy z tworzyw sztucznych cechuje elastyczność, dzięki której w kanalizacji występuje mniej usterek i awarii oraz mniejszy negatywny wpływ na środowisko.

Powyższe twierdzenia dotyczą systemów z tworzyw termoplastycznych, zarówno tych stosowanych od lat, jak i nowych konstrukcji, takich jak np. rury PVC-U ze ścianką z rdzeniem spienionym czy rury dwuścienne z PP i PE o zwiększonym zakresie średnic. Wszystkie technologie produkcji rur w pełni wykorzystują aktualną wiedzę na temat tworzyw termoplastycznych, a rury spełniają wszystkie wymagania konieczne do zastosowań kanalizacyjnych.

W związku z powyższym zdecydowano o wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC oraz rurociągów tłocznych z rur PE.