

POLIPROPYLEN

w bezwykopowych metodach montażu kanalizacji deszczowej i sanitarnej bezciśnieniowej

tekst: **MARCIN MOTYLSKI**, kierownik Działu Technicznego, Infrastruktura i Inżynieria Środowiska, REHAU

Renowacja bezwykopowa przewodów kanalizacyjnych kojarzy się zwyczajowo w Polsce z zastosowaniem rur z polietylenu typu PE 100 lub PE 100-RC. W tym artykule chciałbym przybliżyć, pokazać i zachęcić do stosowania w tym obszarze rur wykonanych z polipropylenu PP-HM.

Polipropylen jest materiałem szeroko stosowanym w kanalizacji bezciśnieniowej deszczowej i sanitarnej. Przede wszystkim jest używany do produkcji rur z kielichem do budowy kanalizacji metodą wykopową. W przypadku takich rur można wyróżnić ich cztery konstrukcje oparte na czterech normach, które podano w tablicy 1.

Tab. 1. Typy rur polipropylenowych stosowanych w kanalizacji bezciśnieniowej

Stosowany typ konstrukcji rury polipropylenowej	Norma produkcyjna	Zwyczajowy zakres średnic	Dostępne klasy sztywności obwodowej
Rura jednowarstwowa	PN-EN 1852-1	DN 160–500	SN 4/SN 8/SN 10/SN 16
Rura jednowarstwowa z wypełnieniami mineralnymi	PN-EN 14758-1	DN 160–400	SN 4/SN 8
Rura wielowarstwowa z rdzeniem spienionym	PN-EN 13476-2	DN 160–400	SN2/SN 4/SN 8
Rura strukturalna	PN-EN 13476-3	DN 160–1200	SN 4/SN 8/SN 10/SN 16

Do najważniejszych cech polipropylenu, dających mu przewagę nad innymi tworzywami, należy zaliczyć:

- wysoką odporność na temperaturę ścieków do +90 °C,
- wysoką odporność na niskie temperatury do -20 °C,
- sztywność obwodową rur przy relatywnie niskiej grubości ścianki, np. SN 16,
- bardzo dużą odporność chemiczną, przez co istnieje możliwość zastosowania w kanalizacji przemysłowej,
- bardzo dużą wytrzymałość na ścieranie i wzdlużne siły rozciągające,
- możliwość łączenia rur za pomocą zgrzewania elektrooporowego i doczołowego.

W związku z powyższym coraz częściej właśnie polipropylen jest wykorzystywany do renowacji bezwykopowej przewodów kanalizacyjnych. Jego wysoka wytrzymałość na zarysowania i możliwość zgrzewania długich odcinków pozwala na zastosowanie polipropylenu w różnych technologiach bezwykopowych. W przypadku zastosowania rur polipropylenowych do renowacji bezwykopowej używa się rur jednowarstwowych

wych o ściankach gładkich, produkowanych zgodnie z normą PN-EN 1852-1. Rury te stosuje się głównie jako najbardziej odporne na zarysowania oraz z powodu bardzo dużej wytrzymałości na rozciąganie spoiny zgrzewanej. Inne konstrukcje wymienione w tabeli 1 uważa się za nieprzydatne.

Zgrzewanie polipropylenu wykonuje się analogicznie jak polietylenu. Różnice polegają głównie na wydłużonych czasach nagrzewania i innych siłach docisków. Sam przebieg procesu zgrzewania zasadniczo nie różni się w porównaniu do zgrzewania polietylenu. Na zdjęciu (ryc. 1) przedstawiono wykonywanie zgrzewania rur polipropylenowych SN 10 na budowie kanalizacji w gminie Kamionka Wielka koło Nowego Sącza.

Zgrzewanie rury polipropylenowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Ewentualnie przy braku takich wytycznych można podeprzeć się niemieckimi wytycznymi DVS 2207-11, gdzie znajdziemy takie informacje, jak wymagane czasy nagrzewania, maksymalne siły docisku rury do płyty grzewczej oraz wymagany czas chłodzenia spoiny.

To samo dotyczy również wykonywania połączeń za pomocą muf elektrooporowych wykonanych z polipropylenu. Mufy te używa się głównie do podłączeń w miejscach występowania armatury lub studni, czyli głównie na początku lub końcu poddanego renowacji odcinka.

Po wykonaniu połączenia rur polipropylenowych w jeden ciąg można przystąpić do instalacji bezwykopowej nowego przewodu. Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 11295 *Klasyfikacja oraz informacje do projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji*, rury polipropylenowe można zastosować do następujących technik montażu:

- wykładanie rurami ciągłymi, np. przewiert, cracking itd.,
- wykładanie rurami ciasnopasowanymi – redukcja na budowie; rura jest zwykle przeciągana przez urządzenie redukujące i równocześnie wprowadzana jako jeden ciągły przewód,
- wykładanie krótkimi modułami rurowymi, które w trakcie wprowadzania łączone są w celu utworzenia rury ciągłej.

W przypadku stosowania każdej z powyższych metod trzeba każdorazowo wykonać projekt renowacji bezwykopowej. Projekt tego typu ma na celu określenie ewentualnych kolizji z infrastrukturą podziemną remontowanego przewodu. Dodatkowo pozwala on również na dopasowanie odpowiedniej metody do warunków geologicznych i terenowych. Należy



Ryc. 1. Zgrzewanie doczołowe rur polipropylenowych, fot. REHAU Sp. z o.o.



Ryc. 2. Układanie rur polipropylenowych metodą crackingu, fot. ZISBD Wrocław



Ryc. 3. Wciąganie rur polipropylenowych w Spiezberg w Szwajcarii, fot. REHAU Sp. z o.o.

w nim zawrzeć również wszystkie inne informacje, m.in. miejsce wykonania wykopów startowych i końcowych.

W przypadku zastosowania renowacji bezwykopowej z użyciem rur polipropylenowych ważne jest określenie, czy stosowane siły ciągu i kąty ugięcia rur nie przekraczają wartości podanych przez producenta. W przypadku wytrzymałości rury i spoiny na rozciąganie wartość ta jest określana na bazie normy PN-EN ISO 527 *Tworzywa sztuczne. Oznaczenie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Cz. 1. Zasady ogólne*.

Poniżej przedstawiam przykładową realizację renowacji bezwykopowej kanału betonowego wykonaną metodą crackingu w miejscowości Lubsko w województwie lubuskim.

W przypadku tej realizacji zastosowano rurę polipropylenową DN 315 x 16,1 mm SN 16 SDR 22. Rura była zgrzewana doczołowo, a następnie montowana metodą crackingu statycznego w skorodowanym kanale betonowym DN 300. Przewody montowano w odcinkach o długości od 70 do 150 m. Całość

instalacji była wykonywana w miesiącach zimowych, co świadczy również o bardzo dobrej odporności polipropylenu na ujemne temperatury. Instalację wykonała firma ZISBD Wrocław.

Inną ciekawą realizacją metodą bezwykopową było wciąganie rur polipropylenowych PP SN16 pod dno jeziora w miejscowości Spiezberg w Szwajcarii.

Zastosowanie polipropylenu w renowacji bezwykopowej staje się coraz popularniejsze dzięki bardzo dobrym właściwościom tego materiału. Mam nadzieję, że przedstawione w tym artykule informacje przyczynią się do dalszego rozpowszechnienia rur polipropylenowych w obszarze renowacji bezwykopowych.

Literatura

- [1] DVS 2207-11.
- [2] PN-EN ISO 527.
- [3] PN-EN ISO 11295.

