

Systemy kanalizacyjne Consolis Polska

Rury o zwiększonej odporności chemicznej

Jolanta Kaczmarek¹

Zdobyte doświadczenia w eksploatacji rur betonowych i żelbetonowych w kanalizacji sięgają 100 i więcej lat. Okazuje się, że kolektory budowane na początku XX w. w Polsce i w Europie wytrzymują próbę czasu bez zastrzeżeń. W Poznaniu po stuletniej, właściwej eksploatacji kolektora północnego przewidziano jego wymianę z ponownym zastosowaniem rur żelbetonowych, które bezproblemowo odprowadzały ścieki z części miasta.

Oferowane dziś rury, studnie i przepusty prefabrykowane składają się na całość systemów kanalizacyjnych używanych w rozbudowie sieci kanalizacyjnych i deszczowych zgodnie ze standardami europejskimi.

Wymienione materiały cechują się trwałością i długowiecznością (do 100 lat), możliwością stosowania w przewodach kanalizacji sanitarnej dzięki zastosowaniu cementów o podwyższonej odporności na siarczany oraz powłok zabezpieczających przed działaniem ścieków agresywnych, najwyższą odpornością na ścieranie (bardzo ważna cecha przy budowie kolektorów deszczowych), wysokimi parametrami prędkości przepływu cieczy, całkowicie szczelnymi systemami połączeń dzięki zastosowaniu uszczelnień zintegrowanych, bezawaryjną pracą systemu kanalizacyjnego, spełnianiem wymagań zawartych w normach unijnych dla nowoczesnych systemów prefabrykacji, zgodnością podstawowych materiałów i produktów końcowych z przepisami ochrony środowiska.

„Zlewnia kolektora A” w Rybniku, wykonanie mikrotunelu z żelbetonowych rur przeciskowych

¹ Consolis Polska Sp. z o.o.

Materiały o wymienionych powyżej zaletach zostały zastosowane m.in.:

- do budowy sieci kanalizacyjnej dla Ostrowa Wielkopolskiego (ciśnieniowej sieci sanitarnej, kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej dla miasta);
- do budowy rurociągów przesyłowych elektrowni wodnej Drangedal w Norwegii (projekt zakładał zastosowanie rur ciśnieniowych z betonu sprężonego wytrzymujących ciśnienie robocze do 20 barów przy 30-procentowych wahaniami);
- do przebudowy systemu kanalizacyjnego w ul. Głogowskiej w Poznaniu (rury wykopowe, studnie kanalizacyjne oraz komory prefabrykowane według indywidualnych rozwiązań projektowych);
- do budowy kolektorów przerzutowych dla oczyszczalni ścieków Południe w Warszawie oraz kolektorów Górczyńskich w Poznaniu z zastosowaniem rur przeciskowych;
- na terenach szkód górniczych, gdzie wykonano szereg kolektorów sanitarnych, ogólnospławnych i ciśnieniowych w Katowicach, Bytomiu i Rybniku; przy budowie Drogowej Trasy Średnicowej, stosując rury przeciskowe i wykopowe, w tym ciśnieniowe oraz studnie kanalizacyjne o specjalnych rozwiązaniach spełniających wymagania Głównego Instytutu Górniczego, przewidziane dla zastosowań na terenach szkód górniczych do IV kategorii włącznie.

Podstawą prefabrykacji jest właściwy skład mieszanki betonowej stosowanej we wszystkich produktach. Mieszanka betonowa, a właściwie cement w niej zawarty, nie jest w pełni odporny na środowisko kwaśne, ściślej na korozję siarczanową. Potwierdzają to doświadczenia w eksploatacji sieci kanalizacyjnych z zastosowaniem rur betonowych i żelbetowych, dla których przyczyną korozji rurociągów była wysoka zawartość siarczanów w odprowadzanych ściekach.

Stosując cementy o niskiej zawartości glinianu trójwapiowego (C_3A poniżej 5%), uzyskuje się cementy o podwyższonej oporności na siarczany, które stosujemy w produkcji naszych materiałów dla zwiększenia odporności chemicznej systemów kanalizacyjnych.

Przy udziale instytucji naukowych wykonywano doświadczenia polegające na zabezpieczaniu betonu dwiema metodami. Pierwsza polegała na stosowaniu powłok z żywic epoksydowych nakładanych na gotowe wyroby. Naniesione powłoki zdecydowanie poprawiają odporność chemiczną, prędkość przepływu cieczy oraz współczynnik chropowatości. Rycina 1 przedstawia rury z dwoma rodzajami powłoki żywicznej.

Rury przeciskowe DN 800 z wewnętrzną powłoką z żywic epoksydowych zostały zastosowane w budowie kolektora sanitarnego Toruniu, takie samo rozwiązanie zastosowano we Wrocławiu i Krakowie.



Ryc. 1. Kolektor sanitarny w Toruniu - żelbetowa rura przeciskowa z wewnętrzną wykładziną z żywic epoksydowych

Drugą metodą modyfikacji betonu są domieszki i dodatki polimerowe. W wyniku zastosowania tej metody otrzymujemy beton typu PCC, czyli beton modyfikowany polimerami. Korzyści płynące z technologii betonów PCC zostały szybko dostrzeżone i podjęto badania nad jej wdrożeniem.

W tabeli 1 opisano typowe właściwości betonopodobnych kompozytów polimerowych w porównaniu z betonem cementowych (za: Czarnecki L., Łukowski P.: *Wpływ domieszek i dodatków polimerowych na trwałość betonu*. „Cement. Wapno. Beton” 2003, nr 6, s. 300–310).

Należy zaznaczyć, że zastosowanie opisanych rozwiązań, poprawiających właściwości użytkowe oferowanych systemów kanalizacyjnych, jest możliwe w instalacjach budowanych wszędzie tam, gdzie wymagana jest zwiększona odporność chemiczna materiałów.

Firma Consolis oferuje kompletny system kanalizacyjny, począwszy od studzienek kanalizacyjnych, wykopowych rur betonowych i żelbetowych, rur przeciskowych do mikrotunelowania i ciśnieniowych rur z betonu sprężonego, kończąc na przepustach rurowych i skrzynkowych. Ponadto dzięki bogatym doświadczeniom w prefabrykacji możemy wykonywać elementy według indywidualnych projektów.

Wysokie parametry wytrzymałościowe naszych wyrobów, takie jak odporność mechaniczna i idealna sztywność, w połączeniu z parametrami świadczącymi o odporności chemicznej spełniają wysokie wymagania stawiane obecnie przez rynek inwestorów.

Tab. 1. typowe właściwości betonopodobnych kompozytów polimerowych w porównaniu z betonem cementowych¹

Właściwość	Beton	PCC	PIC	PC
Wytrzymałość na ściskanie [Mpa]	5–60(>60 ¹)	10–75	100–200	40–150
Wytrzymałość na zgniatanie [Mpa]	1–7 (>7 ¹)	3–12	7–35	4–50
Wytrzymałość na rozciąganie [Mpa]	0,6–3,0 (>3 ¹)	4–9	4–17	4–20
Moduł sprężystości [Gpa]	15–30	10–25	30–50	7–45
Współczynnik Poissona	0,11–0,21	0,23–0,33	0,20–0,025	0,16–0,33
Współczynnik liniowy rozszerzalności cieplnej [10 ⁻¹⁶ K ⁻¹]	10–12	11–15	10–17	10–35
Nasiąkliwość wodą [%]	4–10	1–3	0,5–1,5	0,5–3
Odporność chemiczna	słaba lub średnia	średnia lub dobra	dobra lub bardzo dobra	bardzo dobra lub znakomita

¹ w przypadku betonu wysokowartościowego (BWW)