

Porównanie metod naprawy króćców

Mankiet szalunkowy czy technika nakładek kapeluszowych?

Emil Maćkowiak¹



Nieprawidłowe przyłącze



Przyłącze po remoncie Manszetą KATE-PMO

W artykule omówiono technologie naprawy podziemnych instalacji kanalizacji, które nie wymagają prowadzenia wykopów i są stosowane do renowacji uszkodzonych przyłączy i króćców. Oferuje je na rynku dwóch producentów.

Przedstawicielem technologii iniekcji jest firma KATE-PMO, prowadząca prace przy zastosowaniu robota wraz z opatentowaną metodą mankietów szalunkowych. Alternatywną metodą jest technika profili kapeluszowych TopHat firmy Cosmic.

Celem artykułu jest wskazanie różnic i możliwości technicznych podłączania uszkodzonych przyłączy w kanale. Spektrum zastosowań rozpościera się od niewłaściwie wykonanych króćców przyłączeniowych aż do renowacji odgałęzień po przeprowadzaniu prac naprawczych przy użyciu rękawa w kanale głównym.

Wskazane zostaną wady i zalety obu technologii, przydatne na etapie podejmowania decyzji o wyborze jednej z nich, wynikające z doświadczeń praktycznych.

Robot instalujący mankiet szalunkowy – system KATE-PMO

System instalowania mankietu szalunkowego przez robota jest opatentowaną technologią firmy KATE-PMO, służącą do napraw i renowacji domowych przyłączy kanalizacyjnych w kanałach ściekowych. Można ją stosować w przypadku napraw niewłaściwie wykonanych przyłączy kanalizacyjnych (założonych z przeciwnym spadkiem, nieszczelnych, pękniętych) w połączeniu ze stosowaną renowacją kanałów przy użyciu rękawa oraz do napraw nieszczelnych połączeń mufowych w kanałach o średnicy nominalnej od DN 200 do DN 700.

Nadwozie samochodu – osprzęt

System naprawy KATE składa się z niewielkiego samochodu ciężarowego o ładowności do 4,5 t, pełniącego rolę pojazdu cią-

gnącego, i dwutonowej przyczepy tandemowej. Pojazd główny podzielony jest na dwie części – w jednej znajdują się urządzenia, w drugiej stanowisko do obserwacji i obsługi. Wyposażenie techniczne stanowią urządzenia i agregaty zasilające i napędowe, komponenty główne, para robotów dobrana do średnicy kanału, z których jeden jest robotem frezerskim o napędzie hydraulicznym, a drugi to robot szpachlujący o napędzie elektrycznym. Dzięki skojarzonemu zastosowaniu obu tych zdalnie sterowanych robotów oraz nakładaniu szpachli na bazie żywic epoksydowych możliwe jest prowadzenie skutecznych i trwałych napraw kanałów o średnicy od 170 do 700 mm.

Przebieg robót

W celu przygotowania przyłącza i kanału głównego, w pierwszej kolejności następuje przefrezowanie nieszczelnego lub założonego z niewłaściwym spadkiem bądź przemieszczonego przyłącza aż do surowego materiału, co gwarantuje prawidłową przyczepność żywicy. W razie potrzeby w zamontowanym i utwardzonym rękawie (po działaniach naprawczych metodą rękawa) robot KATE-PMO nafrezowuje otwór dookoła przyłącza oraz zewnętrzną krawędź, co umożliwia zakotwienie się żywicy epoksydowej. Na koniec strefa przyłącza zostaje oczyszczona silnym strumieniem wody z pyłu i wiórów, a robot wypozycjonowuje mankiet szalunkowy z tworzywa sztucznego, ustala położenie, wyczepia się i odjeżdża. Mankiet szalunkowy składa się z giętkiej płyty plastikowej z otworem o średnicy dopasowanej do naprawianego przyłącza oraz dwóch taśm plastikowych z uzębieniem. Taśmy te, jako pasy naciągowe, odchodząc od ścianki rury tworzą działającą na zewnątrz i do wewnątrz swego rodzaju opaskę, co umożliwia mocowanie szalunku w rurze głównej. Przez otwór wprowadzany jest balon, który tworzy szalunek kształtowy dla nieobecnej jeszcze rury przyłączeniowej i będzie uszczelniał ją mankiem szalunkowym. Przez dwa otwory wtryskowe następuje wtrysk kleju epoksydowego o właściwościach przyczepnych

¹ Strabag Sp. z o.o., Technika Kanałowa.



Robot KATE – pozycjonowanie



Robot KATE z manszetą

również do powierzchni mokrych – do pierścieniowych pustych przestrzeni, a następnie zamykane są zasuwki nad otworami wtryskowymi. Po stwardnieniu mankiet i balon zostają usunięte. Pozostaje naprawione przyłącze, które oprócz lekkiego przefrezowania krawędzi szalunkowych nie musi być dalej obrabiane. Naprawione odcinki rury powinny się najwcześniej po 14 dniach oczyścić i przepłukać zwykłą myjką wysokociśnieniową.

Zakres stosowania

System szalunkowy KATE jest uniwersalny i może być stosowany do różnego rodzaju napraw uszkodzonych przyłączy kanalizacyjnych. Sprawdza się w warunkach napierającej wody gruntowej oraz jako szczelne podłączenie przyłącza w trakcie nakładania rękawa. Dużą zaletą, właściwą dla wszystkich technologii injekcyjnych, jest to, że następuje wypełnienie dużych ubytków, a więc naprawa jest skuteczna i trwała. Możliwa jest również naprawa przyłączy podłączonych pod najróżniejszymi kątami i niecentralnie do rurociągu głównego. Metoda może być też stosowana do rur PVC oraz PE, należy jednak liczyć się ze zmniejszoną trwałością szczelności połączenia.

Plusy i minusy technologii

Do plusów tej technologii można zaliczyć:



Robot KATE – mocowanie manszety

- możliwość stosowania w przewodach z kamionki, betonu wzmocnianego włóknem, klinkieru kanałowego, betonu i żelbetu,
- możliwość stosowania i wykonania doskonałego przyłącza również przy nieznormalizowanych typach odgałęzienia,

VII MIĘDZYNARODOWE TARGI INFRASTRUKTURY MIEJSKIEJ I DROGOWEJ

14 - 16 października
Centrum MT Polska
ul. Marsa 56C, Warszawa

**Nowe miejsce –
nowe możliwości**

**INFRA
struktura
2009**

www.infrastruktura.info



MTPolska

Organizator:
Międzynarodowe Targi Polska Sp. z o.o.
tel. 0 22 529 39 00, e-mail: infrastruktura@mtpolska.com.pl



Technologia TopHat – Cosmic – krótki rękaw i kapelusz

- osiągnięcie bardzo dobrych parametrów szczelności w naprawianych króćcach przyłączeniowych (patrz test wyrobu IKT),
- najniższa temperatura stosowania technologii wynosi ok. +8 °C wewnątrz kanału.

Minusy:

- warunkowa możliwość napraw w przypadku rur z PVC i PP,
- ograniczenie tylko do napraw przyłączy do budynków od punktu przyłącza,
- czasochłonność prac wynosząca na jeden króciec ok. 120 minut.

Technologia profili kapeluszowych – system TopHat firmy Cosmic

Umożliwia pełną renowację przyłączy od budynków oraz połączeń (kanał w systemie kanałów). Naprawę i renowację wykonuje się przy użyciu zdalnie sterowanego robota, który zostaje wprowadzony przez studzienkę rewizyjną do systemu kanalizacji. Technologia rękawa i system profili kapeluszowych TopHat Cosmic wykorzystuje laminat z włókna szklanego, fabrycznie impregnowanego poliestrem. Pośrednictwo żywicy epoksydowej zapewnia trwałe przyklejanie profili do wilgotnych ścianek zewnętrznych kanału. W przypadku stosowania innego, lecz porównywalnego systemu, w krytycznej strefie przejścia zamiast żywicy epoksydowej stosuje się tworzywa o trwałej elastyczności. Zakres stosowania technologii profili kapeluszowych wynosi 150 do 900 mm dla rurociągu głównego i od 100 do 500 mm dla przyłącza do budynku.

Nadwozie samochodu – osprzęt

System technologii napraw jest zazwyczaj zainstalowany w zamkniętym nadwoziu samochodu ciężarowego o ładowności do 7,5 t. Nadwozie składa się z klimatyzowanego pomieszczenia roboczego i obsługowego, co umożliwia prowadzenie prac związanych z uzbrojeniem robota bez względu na warunki pogodowe. Wbudowane są również zespoły elektryczne i pneumatyczne, pracujące niezależnie i posiadające osłony akustyczne.

Przebieg robót

Inspekcja kanału wykonywana jest za pomocą kamery mocowanej na przegubie wychylnym (kanał główny) lub kamery stwarzającej (rurociąg przyłączeniowy do budynku o długości do 7 m). Kamery monitorują przebieg poszczególnych operacji technologicznych w taki sposób, że wszelkie prace można obserwować na monitorze. W celu bezproblemowego montażu i zapewnienia realizacji celu naprawy – szczelnego połączenia króćca – należy



Technologia TopHat – Cosmic – wprowadzanie do kanału

w sposób optymalny przygotować podłoże zarówno na rurociągu głównym, jak i w strefie przyłącza. Po wykonaniu procesów technologicznych polegających na frezowaniu, następuje przepłukanie przyłącza za pomocą zintegrowanej lub dostarczonej myjki wysokociśnieniowej. Laminat z włókna szklanego zostaje nałożony na paker zespołu prowadzącego naprawę. Na końcu zostaje nałożony klej epoksydowy i całość jest umieszczona w kanale. Pozycjonowanie profilu kapeluszowego dokonuje operator za pomocą dwóch kamer, zamontowanych na robocie. Po wykonaniu pozycjonowania, laminat przy użyciu sprężonego powietrza zostaje dociśnięty do ścianki rury przez paker, a następnie – poprzez włączenie lamp ultravioletowych i naświetlenie – odbywa się kilkuminutowy, samostny proces utwardzania tworzywa. Dzięki zastosowaniu specjalnych pakerów i odpowiednich laminatów możliwe jest jednoczesne prowadzenie napraw króćca oraz strefy rurociągu głównego na długości 50 cm. Za pomocą kamery zainstalowanej w pakerze można monitorować prawidłowy montaż pozbawiony fałd i zatańców oraz proces twardnienia laminatu.

Zakres stosowania

System sprawdza się zwłaszcza przy naprawach uszkodzonych odgałęzień, również w połączeniu z technologią rękawa. Przy użyciu technologii TopHat-Cosmic można jednocześnie przykryć 50-centymetrowy odcinek kanału głównego i 50-centymetrowy odcinek rurociągu.

Podobnie jak we wszystkich technologiach naprawy, w których stosuje się doklejenie do istniejącego podłoża, należy przykładać dużą wagę do przygotowania powierzchni, do której ma odbyć się klejenie.

Plusy i minusy technologii

Plusy:

- szybkie utwardzenie laminatu na bazie włókna szklanego promieniowaniem ultravioletowym,
- czasochłonność wynosząca ok. 90 minut na jeden króciec,
- samonośność laminatu na bazie włókna sztucznego,
- możliwość naprawy kombinowanej za pomocą technologii krótkiego rękawa w rurociągu głównym (kształtki typu T, Y).

Minusy:

- z założenia w grę wchodzi trójnik znormalizowany.

Ekonomia systemów

W przypadku systemu KATE można w ciągu dnia dokonać naprawy ok. pięciu przyłączy, a przy technologii TopHat ok. siedmiu.

produkty najwyższych lotów!



HOBAS System Polska Sp. z o.o.

- od 50 lat funkcjonuje na rynkach całego świata w zakresie produkcji, dostaw i rozwoju wysokiej jakości systemów rur i kształtek z tworzywa sztucznego zbrojonego włóknem szklanym (CC-GRP) o średnicach do 2,9 m
- od 35 lat wyroby CC-GRP stosowane są na rynku polskim
- od 5 lat pełna gama rur i kształtek dostarczana jest z polskiej fabryki umiejscowionej na terenie miasta Dąbrowa Górnicza

Tworzymy produkty najwyższej jakości stosowane do budowy wodociągów i kanalizacji, renowacji, rurociągów przemysłowych, odwadniania dróg, mostów, lotnisk, nawadniania, w elektrowniach wodnych oraz jako przejścia i przepusty dla zwierząt.

Gwarantujemy indywidualne podejście do każdego stawianego nam celu.



HOBAS System Polska Sp. z o.o. ul. Koksownicza 11, 41-300 Dąbrowa Górnicza
tel.: 32/639 04 55 + 57, fax: 32/639 04 53
e-mail: hobas.poland@hobas.com, www.hobas.com