

Renowacje sieci wodociągowych metodą cementowania

Ochrona z zaprawy cementowej

Marian Krajewski

Poznańskie Przedsiębiorstwo Robót i Usług Specjalistycznych REMKAN Sp. z o.o. powstało w 1987 r. jako spółka specjalizująca się w zakresie robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Właścicielami firmy są Marian Krajewski i Ryszard Jurecki.

W ciągu 20 lat działalności REMKAN zajmował się przede wszystkim świadczeniem usług na rzecz przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych. Jako pierwsza firma w latach 1988–1990 oczyściła kanalizację przełazową w Warszawie na dystansie ponad 100 km.

Niecodziennym zadaniem była naprawa kanalizacji w przejściu podziemnym na Woli. Trudność polegała na wykonaniu rur z żywicy poliestrowych o kształcie ściętej gruszki i wypełnieniu przestrzeni międzyrurowej betonem. Warto podkreślić, że było to 17 lat temu, gdy o stosowaniu poliestrów w rurach kanalizacyjnych mówiło się w Polsce niewiele.

Dużym wyzwaniem była realizacja zamówienia dla Zakładów Farmaceutycznych „Polfa” w Grodzisku Mazowieckim. Zamówienie obejmowało wykonanie dodatkowej kanalizacji przemysłowej z udrożnieniem istniejącej oraz z przejściem pod rzeką Utratą. Zadanie dotyczyło zupełnego oczyszczenia rzeki z fatalnego zapachu, możliwości palenia się i z niezwykłych, jak na rzekę, kolorów. Przepływa ona przez Żelazową Wolę – miejsce narodzin Fryderyka Chopina, odwiedzane przez melomanów z całego świata. Największą satysfakcję sprawiła pracownikom firmy konstatacja, że po latach w rzece znów pojawiła się fauna i flora.

Prestżowym zleceniem było wykonanie dla wodociągów w Poznaniu zabezpieczenia przewodów kanalizacyjnych biegnących pod istniejącymi budynkami. Bardzo zły stan techniczny kanałów groził katastrofą budowlaną. Przy zastosowaniu wielu warstw ochronnych, jak np. rury Hobas oraz zbrojonej powłoki betonowej, udało się uzyskać wymagane warunki techniczne.

Firma zajmowała się również regeneracją przewodów kanalizacyjnych, stosując wciąganie rękawów, a następnie utwardzanie je parą. Łącznie tą metodą wykonano kilkadziesiąt kilometrów renowacji w miastach całej Polski, m.in. w Warszawie, Poznaniu, Sopocie, Wrocławiu, Kołobrzegu i Stalowej Woli.

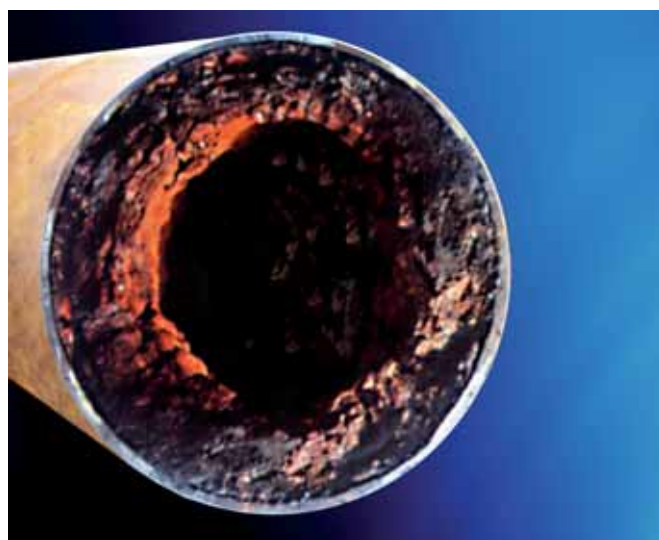
Uznano jednak, że korzystniej będzie zajmować się tylko zagadnieniami dotyczącymi przesyłu wody. Dlatego oprócz cementowania przewodów wodociągowych firma propaguje niezwykle wytrzymały rękaw do wody. Technologia SANILINE polega na wklejeniu w istniejący przewód wodociągowy nowej rury o strukturze podobnej do węża strażackiego o ciśnieniu dopuszczalnym 24 atm.

Technologia cementowania – okres przygotowawczy

W 1990 r. podczas spotkania z dyrektorem ds. eksploatacji inż. Tadeuszem Hołubcem w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawa uzyskano informację, że w Niemczech z powodzeniem stosowana jest technologia bezwykopowej regeneracji sieci wodociągowej, polegająca na jej cementowaniu. W niespełna dwa tygodnie za pośrednictwem inż. Reinera Buhli, dyrektora Biura Projektowego we Wrocławiu, przedstawiciele REMKAN-u zostali zaproszeni na pokaz tej technologii do Augsburga w Niemczech.

Ponieważ technologia bardzo się spodobała, wspólnie z niemieckim dostawcą – firmą Christine Niedung udano się do Hannoveru w celu podpisania kontraktu. Umowę spisano z zaznaczeniem, że kontrakt może być realizowany tylko w przypadku uzyskania przez firmę Poznańskie Przedsiębiorstwo Robót i Usług Specjalistycznych REMKAN Sp. z o.o. kredytu na zakup technologii oraz sprzętu niezbędnego do jej wdrożenia. Wartość kontraktu na ówczesne czasy była dla firmy ogromna, wynosiła bowiem 750 tys. marek.

Później nastąpiła poniekąd sensacyjna walka o uzyskanie kredytów. Żadnych zamówień poznaniacy jeszcze nie posiadali, ponieważ jako pierwsi na rynku w Polsce musieli przeko-



Przed renowacją



Po renowacji



20-lecie firmy REMKAN 1987-2007

15 lat cementowania w Polsce

Firma **Poznańskie Przedsiębiorstwo Robót i Usług Specjalistycznych REMKAN Sp. z o.o.** powstała w 1987 r. jako specjalizująca się w zakresie robót związanych z budową i remontem sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Świadczy usługi na rzecz przedsiębiorstw komunalnych i wodociągowych. Właścicielami firmy są **Marian Krajewski** i **Ryszard Jurecki**.

Renowację sieci wodociągowych wykonujemy poprzez cementowanie. Polega ono na zastosowaniu technologii zakupionych w 1991 r. od niemieckiej firmy **Christine Niedung**. Do czyszczenia używamy agregatu o wysokich parametrach ciśnieniowych do 1200 bar, umożliwiających wyczyszczenie rur z zarostów do „białej” blachy, nawet przy istniejących resztkach wykładziny bitumicznej. Jako pierwsi w Polsce wprowadziliśmy technologię cementowania przewodów wodociągowych.

Do końca 2004 r. wycementowaliśmy ponad 160 km magistral wodociągowych i sieci rozdzielczych w średnicach od Ø150 do Ø2200 mm.

Ponadto podpisaliśmy porozumienie z firmą **Sanivar AG** ze Szwajcarii na stosowanie ich technologii w regeneracji sieci wodociągowych. Polega ona na wprowadzeniu metodą wypychania ciśnieniowego rękawa i przyklejenia go do istniejącego już rurociągu. Stosujemy rękawy o średnicach od Ø150 do Ø600 mm montowane w odcinkach 300 mb. Ciśnienie robocze do 27 at.

Wszystkich zainteresowanych prosimy o kontakt:

- Dyr. Marian Krajewski tel. kom. 604 411 215
- Z-ca Dyr. Ryszard Jurecki tel. kom. 602 380 579



nywać inwestorów o rewelacyjnych możliwościach tej technologii. Banki nie były skłonne nawet podjąć rozmów na temat kredytu.

Szczęście sprzyjało spółce. Podczas spotkania z dyrekcją Zakładów Farmaceutycznych, w czasie przeglądu gwarancyjnego, przedstawiono problem. Przedstawiciele „Polfy” stwierdzili, że dla tak rzetelnej firmy gotowi są udzielić gwarancji w postaci weksla. Przyparty do muru bank zmuszony był udzielić kredytu.

Maszyny i urządzenia sprowadzono do Polski i w 1991 r. REMKAN zaczął wdrażać nową technologię. Bardzo wiele zawdzięcza Tadeuszowi Hołubcowi, byłemu dyrektorowi ds. eksploatacji w Wodociągach Warszawskich, którego śmiało można nazwać „ojcem” cementowania w Polsce. To za jego namową PPRiUS REMKAN Sp. z o.o. jako pierwsza sprowadziła tę technologię do kraju. Jego zasługą jest też zlecenie spółce cementowania pierwszych ulic w Warszawie: ul. Jotejki i ul. Węgierskiej.

Pierwsze cementowanie to przewody o średnicach DN 150 – DN 300. Zakłady Wodociągów i Kanalizacji w Tarnowie „zmusiły” firmę do przygotowania sprzętu w zakresie średnic powyżej DN 400. Od tego momentu wspólnik spółki Ryszard Jurecki realizuje swoje aspiracje techniczne – PPRiUS REMKAN Sp. z o.o. zaczęła sama konstruować fragmenty urządzeń, jak i całe zestawy, co pozwala zmniejszać koszty usług. Ważną rolę w rozwoju firmy odegrał również dyr. Andrzej Binkowski z Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów SA, któremu REMKAN jest wdzięczny i za zaufanie, i za nakłanianie do utrzymywania i doskonalenia poziomu wyposażenia technicznego, np. zakup pompy do czyszczenia o ciśnieniu 1280 bar.

PPRiUS REMKAN Sp. z o.o. w ciągu 15 lat w cementowała ok. 200 km przewodów wodociągowych w miastach: Głogów, Radom, Tarnów, Elbląg, Katowice, Warszawa. W 70% średnice cementowanych rurociągów przekraczały 800 mm.

Zarząd firmy i jej pracownicy mają nadzieję, że dobra passa zakładu będzie trwała nadal. Gwarantują bardzo wysoką jakość wykonywanych robót. Potwierdzeniem ich wysokich kwalifikacji jest certyfikat jakości ISO 2001. Znak firmowy REMKAN-u podlega ochronie prawnej.

Cementowanie

Do zalet przewodu wodociągowego z rur żeliwnych lub stalowych podlegającego cementowaniu należą: odporność na korozję i na inkrustację, zwiększona szczelność, poprawa jakości wody, zmniejszenie oporów przepływu znacznie redukujące

zużycie energii elektrycznej, zwiększona przepustowość, duża odporność na ścieranie i duża odporność termiczna (do 100 °C), zbliżona rozszerzalność termiczna powłoki cementowej oraz rury żeliwnej lub stalowej.

Działanie ochronne wykładziny z zaprawy cementowej polega z jednej strony na ochronie biernej, tzn. na stworzeniu skutecznej zapory oddzielającej materiał konstrukcyjny ścianki rury od transportowanego medium, a z drugiej strony na ochronie czynnej, gdyż warstwa zaprawy wykazuje zdolności do aktywnej ochrony przed korozją. Ponadto warstwa ta ma zdolność do samoregeneracji poprzez zasklepienie się rys w wyniku pęcznienia przy kontakcie z wodą oraz w wyniku reakcji osadzenia się węglanu wapnia powstającego podczas reakcji chemicznej jonów wapnia i wodorowęglanów. Ochrona bierna polega na odizolowaniu powierzchni przewodu wodociągowego od kontaktu z wodą.

W ramach renowacji przewodu metodą cementacji wyróżnić można następujące etapy: czyszczenie rurociągu; ocena stanu technicznego przez inspekcję kamerą TV; podział rurociągu na odcinki (długość odcinków wynika m.in. z lokalizacji armatury sieciowej, załamań trasy, ilości nagromadzonych zanieczyszczeń oraz wydajności urządzeń do czyszczenia); zasadnicze czyszczenie rurociągu pompą o ciśnieniu 1200 bar, cementacja; ocena stanu technicznego cementacji kamerą TV; przygotowanie rurociągu do włączenia do sieci (należy dopilnować, aby przez co najmniej 12 godzin od momentu zakończenia cementacji modernizowany odcinek rurociągu był zamknięty w celu zapobieżenia zbyt szybkiemu wysuszeniu zaprawy).

Technologia rehabilitacji technicznej przewodów wodociągowych stalowych i żeliwnych metodą cementacji może być stosowana w zakresie średnic DN od 80 do 2600 mm, choć górna granica nie jest z pewnością ostateczna. Rehabilitacja może obejmować przewody służące do transportu wody pitnej, surowej (czyli stanowiącej surowiec dla zakładów uzdatniania), wody w systemach chłodzących, wody opadowej, ścieków, wody morskiej, a także zasolonej i solanki.

Proces pokrywania ścianek wewnętrznych rurociągów zaprawą cementową nadaje się także do odnawiania przewodów nieszczelnych z uszkodzeniami w postaci wżerów korozyjnych. Przeprowadzone próby dowiodły, że wystarczy już 10-milimetrowa warstwa zaprawy cementowej, aby skutecznie zamknąć perforacje o średnicy do 80 mm, przy ciśnieniu wewnętrznym wynoszącym 10 bar. Przy wżerach do 30 mm średnicy możliwe jest nawet utrzymywanie ciśnienia do 45 barów.

