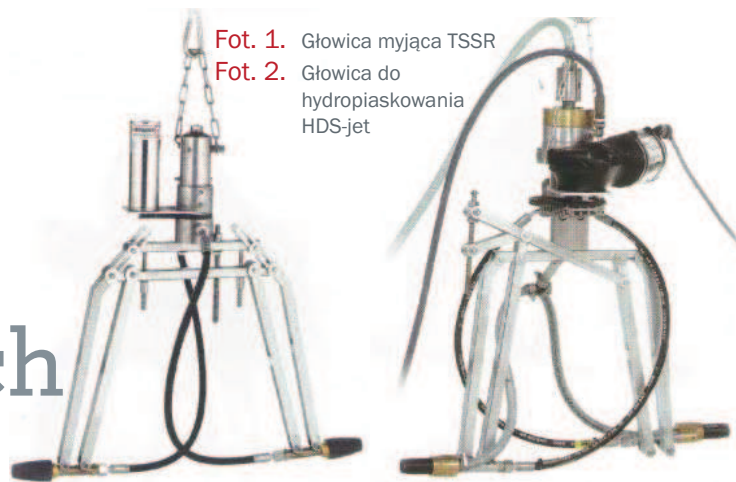


Naprawy studni kanalizacyjnych

Michał Andrzejewski
GAMM-BUD sp. z o.o.



Fot. 1. Głowica myjąca TSSR

Fot. 2. Głowica do hydropiaskowania HDS-jet

Jak powszechnie wiadomo, cały system jest tak dobry, jak dobre jest jego najsłabsze ogniwo. Dotyczy to oczywiście także systemów kanalizacyjnych. W ostatnich latach szczególnie dużo środków przeznaczono na naprawy kanałów ściekowych. Niestety, często zapominano o studniach lub traktowano je trochę „po macoszemu”. To znaczy, że albo nie naprawiano ich wcale, albo tak, aby usunąć tylko najpoważniejsze uszkodzenia. A przecież studnia jest równie ważnym elementem systemu kanalizacyjnego, jak kanał główny. Na szczęście decydenci zdali sobie z tego sprawę i teraz coraz częściej w przetargach jest mowa o kompleksowej renowacji studni kanalizacyjnych. Największymi problemami są infiltracja wód gruntowych oraz korozja. Ta pierwsza zawsze prowadzi do wypłukania gruntu wokół studni i w efekcie tego do jej deformacji lub nawet zapadnięcia. Korozja prowadzi do zniszczenia ścianek, czego konsekwencją jest nieszczelność, a w skrajnych przypadkach utrata nośności i zawalenie. Z oboma problemami możemy sobie poradzić, uszczelniając studnię i przywracając jej odpowiednią grubość ścianki.

Jedną ze znanych technologii naprawy studni betonowych jest nałożenie na ścianki studni zaprawy renowacyjnej o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i chemicznej. Zapewnia ona usunięcie nieszczelności oraz przywrócenie pierwotnej nośności ścian. Aby móc przystąpić do nałożenia powłoki renowacyjnej, należy najpierw odpowiednio przygotować powierzchnię wewnętrzną studni. Trzeba skutecznie usunąć zwietrzały i skorodowany beton oraz wszelkie nacieki czy narosty tłuszczowe, wapienne lub ropopochodne. Po czyszczeniu na ściankach może pozostać tylko „zdrowy” beton o wytrzymałości nowego betonu. Do czyszczenia najlepiej jest użyć wody pod

W ostatnich latach dużo środków finansowych przeznaczono na naprawy kanałów ściekowych, jednak często zapominano o studniach – nie naprawiano ich wcale lub tylko najpoważniejsze ich uszkodzenia. Taki stan rzeczy wpływa niekorzystnie na całą sieć, powodując jej awaryjność. Obecnie coraz częściej studnie traktowane są jako bardzo ważne elementy systemu, a przetargi dotyczące kompleksowej renowacji studni kanalizacyjnych są powszechniejsze

wysokim ciśnieniem. Wysokim, to znaczy minimum 320–350 bar, bo tylko w takim przypadku woda ma odpowiednią energię, aby usunąć zanieczyszczenia. W skrajnych przypadkach, z reguły dotyczy to studni murowanych z cegły klinkierowej, zasadne jest zastosowanie hydropiaskowania, czyli podania w strumieniu wody dodatkowo ścierniwa (piasku lub specjalnych substancji).

W naszej praktyce jednak z reguły wystarcza strumień wody. Jego skuteczność znakomicie poprawia zastosowanie tzw. turbo-dysz, gdzie strumień wody dodatkowo rotuje i wibruje, zwiększając swoją energię. Istotne jest także, aby ilość podawanej pod ciśnieniem wody była wystarczająca do wypłukania i usunięcia powstałego urobku. Z naszych doświadczeń wynika, że dość popularne agregaty o ciśnieniu 350 bar i wydajności 23 l/min są całkowicie wystarczające. Problemem jest z reguły sama operacja czyszczenia studni. W bardzo ograniczonej przestrzeni operowanie „z ręki” krótką lanką jest bardzo utrudnione i wręcz niebezpieczne. Dlatego opracowane zostały specjalne głowice do mycia studni. Z reguły wyposażone są w dwie turbo-dysze oraz silnik elektryczny lub pneumatyczny, obracający zespół dysz w płaszczyźnie prostopadłej do osi studni. Głowica opuszczana jest na wciągarkę, co umożliwi bezpieczne i dokładne wyczyszczenie powierzchni. Wciągarka może być napędzana ręcznie lub elektrycznie z możliwością zaprogramowania cykli ruchów w dół i w górę. Po oczyszczeniu należy specjalnymi zaprawami uzupełnić głębokie ubytki ręcznie, a następnie nałożyć właściwą warstwę renowacyjną. Nakładanie ręczne jest nieefektywne i nie zapewnia uzyskania równomier-



Fot. 3. Rozzutnik Hermes

Fot. 4. Głowica myjąca MRT Blasting Unit

nej grubości. Opracowano specjalne rozrzutniki, w których wirująca głowica przy wykorzystaniu siły odśrodkowej narzuca zaprawę równą warstwą. W czasie jednego przejścia uzyskuje się grubość około 2–3 mm. Głowica narzucająca, zwana roboczo rozrzutnikiem, opuszczana jest do studni na linie z zastosowaniem wciągarki ręcznej lub elektrycznej. Tu także można zastosować automatykę sterującą prędkością i zakresem ruchu głowicy. Zaprawa do rozrzutnika podawana jest pod ciśnieniem ze specjalnej pompy do zaprawy. Użytkowana po takim narzuceniu warstwa ochronna ma znakomitą spoiwość i jest całkowicie nieprzepuszczalna dla wody. Na rynku dostępne są aktualnie trzy systemy mycia i narzucania – dwa produkcji niemieckiej i jeden polskiej. Zestaw firmy Hermes Technologie składa się z głowicy myjącej TSSR o ciśnieniu wody do 400 bar z obrotem realizowanym przez silnik elektryczny zasilany bezpiecznym napięciem 24V. Wersja do hydropiaskowania HDS-jet wyposażona jest w specjalne dysze wodno-piaskowe.

Parametry głowicy TSSR:

- ciśnienie wody: max. 400 bar,
- wydatek wody: 24 l/min,
- zasilanie silnika: prąd stały 24V,
- prędkość opuszczania/podnoszenia: 10 cm/min,
- odległość dysz od ścian studni: 5–15 cm,
- średnica położenia dysz regulowana: 60–120 cm,
- dysze rotacyjne wodne.

Parametry głowicy HDS-jet:

- ciśnienie wody: max. 400 bar,

Dane techniczne	GB-350/23	GB-500/15
Ciśnienie robocze	350 bar	500 bar
Wydajność	23 l/min	15 l/min
Temperatura wody – dopływ	do 60°C	
Ciśnienie zasilające	2–8 bar	
Silnik	spalinowy 23HP Vanguard z elektrycznym rozrusznikiem	
Obroty silnika	3450 obr./min	
Moc silnika	23 KM/ 17 kW	
Pompa	trzcylindrowa z ceramicznymi nurnikami	
Obroty pompy	1450 obr./min	
Zbiornik paliwa	20 l	
Zużycie paliwa	max. 6,8 l/godz.	
Waga	około 135 kg	
Wymiary (dł. x wys. x gł.)	130 cm x 97 cm x 76 cm	

Tab. 1. Parametry myjek GB-350/23 i GB-500/15

- zużycie ścierniwa: 1,3 kg/min,
- wydatek wody: 24 l/min,
- podnoszenie/opuszczanie wciągarką łańcuchową: 24V,
- prędkość opuszczania/podnoszenia: 7 cm/min,
- odległość dysz od ścian studni: 15 cm,
- średnica położenia dysz regulowana: 60–120 cm,
- dysze specjalne do hydropiaskowania.

Rozrzutnik zaprawy firmy Hermes napędzany jest silnikiem elektrycznym trójfazowym o mocy około 1 kW. Średnica głowicy narzucającej wynosi 90 mm. Rura doprowadzająca za-

NIE MARTW SIĘ, PRZECIEŻ JEST

GAMM-BUD®



Urządzenia do czyszczenia kanalizacji



Kamery



Korki i pakery



Zadymiaraki



Przyrządy do badania szczelności



Pokazy i szkolenia

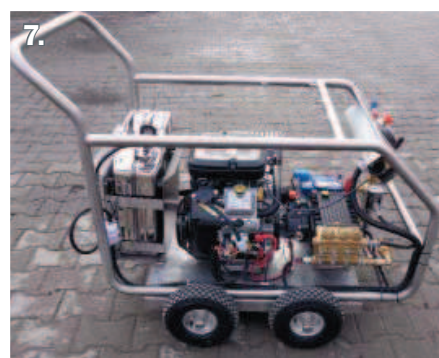
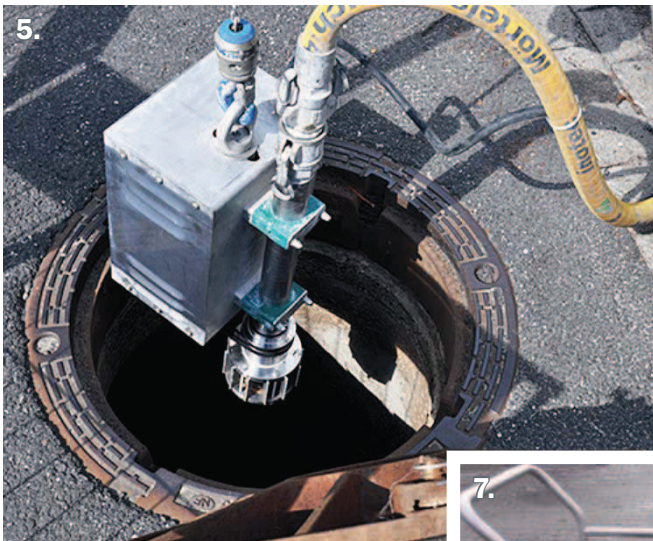
DOŁĄCZ DO GRONA
ZADOWOLONYCH
KLIENTÓW **JUŻ DZIŚ!**

GAMM-BUD sp. z o.o.

71-018 Szczecin, ul. Harnasiów 4

tel.: +48 91 483 50 11, fax: +48 91 483 11 57

info@gamm-bud.pl, www.gamm-bud.pl



prawę ma średnicę wewnętrzną wynoszącą 16 mm.

Zestaw niemieckiej firmy HDT składa się z: głowicy do czyszczenia MRT Blasting Unit z dyszami do hydropiaskowania. Wymaga zasilania wodą o ciśnieniu 350 bar 23 l/min lub 500 bar 15 l/min. Obrót realizowany jest silnikiem pneumatycznym wymagającym ciśnienia 4–8 bar i wydatku minimum 200 l/min. Jego wymiary to: 60 cm × 20 cm × 50 cm, a waga wynosi około 30 kg. Plastikowy zbiornik na ścierniwo ma pojemność 60 litrów.

Rozrzutnik zaprawy MRT Spinning Unit jest zasilany silnikiem trójfazowym 1,5 kW, 400V, 16A. Obroty głowicy wynoszą 2850 1/min. Jego wymiary to: 31 cm × 25 cm × 63 cm, a waga – 34 kg. Przyłącze zaprawy PM – 35 mm.

Firma HDT oferuje dodatkowo zautomatyzowane sterowanie wciągarką do przemieszczania głowicy i rozrzutnika. Zestaw składa się z wciągarki łańcuchowej ABUS o nośności 250 kg, szafy sterowniczej oraz kasety sterującej układu kontrolno-pomiarowego. Zestaw pozwala na sterowanie opuszczaniem i podnoszeniem przyrządu oraz powtarzanie tych operacji w cyklu automatycznym. Umożliwia także zmianę kierunku obrotów rozrzutnika oraz dobór prędkości obrotowej głowicy rozrzutnika. Zestaw wyposażony jest w sterownik programowalny firmy Moeller. Parametry zestawu:

- zasilanie: 400V, 16A,
- szafa sterująca: 24 cm × 55 cm × 70 cm,
- kasetka sterująca: 26 cm × 8 cm × 13 cm,
- waga szafy sterującej: 33 kg,
- waga kasety sterującej: 0,75 kg
- waga wciągarki z łańcuchem o długości 8 m: 45 kg.

Fot. 5. Rozrzutnik HDT

Fot. 6. Wciągarka HDT na trójnogu

Fot. 7. Myjka ciśnieniowa 350 bar

Fot. 8. Rozrzutnik Gamm-Bud

Fot. 9. Głowica myjąca Gamm-Bud

Zestaw produkcji krajowej firmy Gamm-Bud stanowi głowica do mycia studni o średnicach do 1200 mm. Wyposażona jest w dwie turbo-dysze wodne do ciśnienia 350 bar lub 500 bar. Obrót dysz realizowany jest silnikiem pneumatycznym. Charakteryzuje się zapotrzebowaniem na powietrze o ciśnieniu 4–8 bar i wydatku 300 l/min. Dysze mocowane są na wymiennych rurkach różnych długości, pozwalających na dostosowanie średnicy położenia dysz do średnicy czyszczonej studni. Rurki z dyszami mocowane są w głowicy przy użyciu szybkozłączek pozwalających na ich szybką wymianę. Głowica posiada trzy ramiona prowadzące o regulowanej długości.

Rozrzutnik do zaprawy napędzany jest silnikiem trójfazowym o mocy 1,5 kW. Obroty głowicy – około 2600 1/min, średnica głowicy – 140 mm, średnica wewnętrzna rury doprowadzającej zaprawę – 34 mm. Waga rozrzutnika wynosi 38 kg. Do zasilania głowicy myjącej w wodę proponowane są myjki 350 bar 23 l/min lub 500 bar 15 l/min o parametrach jak w tab. 1.

Do opuszczania i podnoszenia głowicy myjącej i rozrzutnika służy trójnóg aluminiowy wyposażony we wciągarkę ręczną. Możliwe jest także dostarczenie elektrycznej wciągarki z automatycznym sterowaniem. ■

Literatura

- [1] Gamm-Bud sp.z o.o., Materiały informacyjne
- [2] HDT GmbH Materiały informacyjne
- [3] Hermes Technologie GmbH & Co. KG, Materiały informacyjne