

Vacujet

VACUJET - wysokociśnieniowa technologia z wykorzystaniem dużego potencjału hydrodynamicznego wody



Istotnym warunkiem efektywnej regeneracji rurociągów prowadzonej metodą bezodkrywkową jest dokładne usunięcie starych zanieczyszczeń z wnętrza ściany rury. Wymaganie to spełnia czyszczenie metodą Vacujet.

Technika

Metoda VACUJET - frezowanie pod wysokim ciśnieniem wody została opracowana specjalnie dla czyszczenia i odwarstwiania złogów w rurociągach ułożonych w podłożu.

Frezy wodne VACUJET składają się z prowadnicy obrotowo-spiralnej i wymiennej głowicy frezującej dla rur w przedziale średnic od 80 mm do ponad 1000 mm.

Urządzenie VACUJET może być napędzane pompą hydrodynamiczną wytwarzającą ciśnienie wody do 2500 barów. Energia gęstości wody na dyszy pozwala na to żeby temperatura wody osiągnęła od 50 do 701 C.

Poprzez odpowiednie ustawienie dyszy w głowicy frezującej powstaje wysoki przepływ powietrza w rurze. Poprzez to wytransportowany jest odwarstwiony materiał i zanieczyszczona woda w kierunku wylotu rury. Jednocześnie rurociąg osuszony zostanie od strony wlotu rury.

Optymalną wydajność systemu frezowania wysokim ciśnieniem wody uzyskuje się poprzez:

- regulację ilości obrotów silnika napędu pompy
- odstępów dysz do wewnętrznej powierzchni rurociągu
- ilości dysz
- zmianę szybkości obrotów freza poprzez ustawienie kąta dysz w stosunku do powierzchni wewnętrznej rurociągu
- zmianę czasu spoczynku względnie posuwu frezów rotacyjnych

Przebieg postępowania przy czyszczeniu

Po otwarciu doprowadzenia wody pod ciśnieniem wprowadza się w rurę na nominalną odległość zainstalowany frez wodny VACUJET.

Szybkość pracy jest regulowana poprzez ustawienie dyszy i poprzez wąż wysokociśnieniowy, który prowadzony jest przez elektroniczne urządzenia ciągnące, regulowane bezstopniowo. Frez wodny VACUJET wytwarza w rurze stały silny przepływ powietrza, który dba o to aby w przypadku ruchu wstecznego w kierunku wylotu z rury zanieczyszczona woda i odspojony materiał za pomocą freza wodnego zostały transportowane w kierunku wylotu. Stan wyczyszczonej i wysuszonej rury jak również przebieg samego czyszczenia mogą być nadzorowane bezpośrednio przez samojezdną kamerę.

Uzdatnianie wody

Wytransportowana z rury woda oraz wyflukiwany materiał (osad) są doprowadzone do uruchomionego wielokomorowego urządzenia filtracyjnego, które rozdziela materiały stałe (osady) i szkodliwe materiały od wody, która będzie wstępnie oczyszczona.

Uzdatniona woda jest ponownie doprowadzana do pompy wysokociśnieniowej i użyta w obiegu zamkniętym. Pozostające w oczyszczonej wodzie cząsteczki materii stałej posiadają maksymalną wielkość 3 μm . W oczyszczonej wodzie zawartość rtęci wynosi nie więcej jak 2 $\mu\text{g} / \text{l}$ (w przypadku gazociągów). Urządzenie jest na stałe zainstalowane na pojeździe.

Oczyszczenie rurociągów podziemnych

Warunkiem oczyszczenia rurociągów podziemnych jest zabezpieczenie przejezdności trasy. Pojazd z urządzeniem pompującym i stacja uzdatniania wody posiadają łączny ciężar ok. 14 wzgl. 7 ton.

Rurociąg jest dzielony na odcinki proste o długości do 300 m. Dodatkowo jest on odkrywany w wykopach i rozdzielany. Rozdzielanie następuje poprzez wycięcie odcinka rurociągu długości ok. 1 m.

Wgłębienia, skrzyżowania pod drogami i łuki większe od 221 muszą zostać usunięte. Wykopy mają długość od 3 do 5 m i muszą być dla zabezpieczenia wyposażone / wyłożone folią. Szerokość uzależniona jest od średnicy znamionowej. Pod otwartym rurociągiem znajduje się zamknięty odbieralnik dla zanieczyszczonej wody i powietrza odlotowego. Woda zanieczyszczona zostaje w opisany wyżej sposób przepompowana z odbieralnika do urządzenia filtrującego. Odbieralnik zasysa i poprzez dozownik kropelkowy woda zostaje skierowana do absorbera z węglem aktywnym w którym zostaje uwolniona od par rtęci.

Z wykopu praca przebiega dwukierunkowo tak, że maksymalna długość urządzenia czyszczącego odpowiada podwójnej długości węża wysokociśnieniowego.

Po czyszczeniu można bezpiecznie odbudować rurociąg. Upřednio wybudowane części zostaną na przygotowanym miejscu pojedynczo oczyszczone.

Wyniki

VACUJET - frezowanie wodą pod wysokim ciśnieniem zostało wypróbowane z pozytywnymi rezultatami w ramach prób polowych firmy Erdoel-Erdgas Gommern GmbH do czyszczenia i usuwania odpadów rurociągów przesyłowych dwóch różnych specjalnych rurociągów. Każdorazowo został oczyszczony w miejscu położenia rurociąg specjalny SW50 i SW3/63