

УДК 624.19

Стовпник С. М., к.т.н., доц., Городиська А. М. студ. гр. ОС-41м
Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ, Україна.

БЕЗТРАНШЕЙНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ДЮКЕРА ЧЕРЕЗ РІЧКУ ДНІПРО ПОЛІЕТИЛЕНОВИМИ ТРУБАМИ ПРИ РІЗНОПРОФІЛЬНОМУ ЗАКЛАДАННІ

На сьогоднішній день в щільній міській забудові все частіше постає питання безтраншейного відновлення каналізаційних і водовідвідних колекторів великих діаметрів. Відновлення каналізаційних колекторів з кожним роком стає все актуальнішою проблемою для багатьох українських міст. Необхідність збільшення обсягів ремонту самопливних трубопроводів діаметром 500-3500 мм стрімко наростає. Ця тенденція пояснюється вкрай зношеним станом колекторів, виконаних переважно із залізобетонних та сталевих елементів.

Зношеність сталевих колекторів пояснюється багатьма причинами, серед яких основне місце займають фізико-хімічний вплив агресивних речовин (з утворенням на зводі колектора кислотного конденсату) та газова корозія.

Відновлення зношених трубопроводів ускладнюється їхнім різнопрофільним закладанням та неможливістю проведення детальної розвідки їхнього стану.

Дюкерні переходи через річку Дніпро складаються зі сталевих трубопроводів діаметром 1400 мм різних років будівництва. Швидкий розвиток міста, збільшення будівництва і кількості населення пришвидшує термін зношення. Згідно з діючими нормами, термін служби для сталевих трубопроводів визначено в 20 років. Фактично система дюкерних переходів через річку Дніпро знаходиться в експлуатації більше 60 років. Такий тривалий термін експлуатації позначається на технічному стані трубопроводів.

Обстеження пошкоджених ниток дюкера показало, що причиною аварійних ситуацій є абразивний стирання лотковою частиною сталевих трубопроводів з утворенням поздовжніх наскрізних тріщин довжиною 500-1000 мм і шириною розкриття до 50-70 мм. Залишкова товщина стінок в бічних і верхньої частинах трубопроводу становила 6-9 мм. Розрахункова схема представлена на рис. 1.

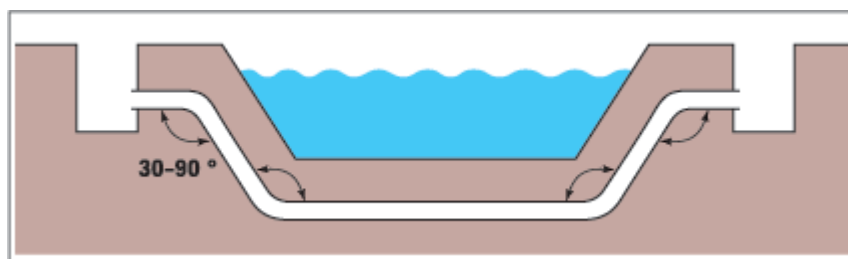


Рис. 1. Профіль дюкера. Кути повороту

Перевага віддається безтраншейним методам ремонту, які значно зменшують обсяг земляних робіт і не призводять до перекриття судноплавного русла річки, як у випадку з традиційним способом прокладки дюкерів. У підсумку за основу було прийнято проектне рішення, що передбачає реконструкцію нитки дюкера шляхом протягування поліетиленових труб методом «труба в трубі».

Роботи здійснюються в кілька етапів.

На першому етапі проводиться діагностика трубопроводу з метою визначення його реального технічного стану. Це обстеження колодязів, камер, траси проходження трубопроводу, відеоінспекція внутрішньої поверхні, визначення планово-висотного положення ділянок трубопроводу.

За результатами діагностики оцінюються виявлені дефекти, готується висновок, опрацьовуються технічні рішення. Здійснюється підбір різьбових модулів необхідного діаметра, довжини і кільцевої жорсткості, намічаються місця розробки технологічних котлованів, складається план виробництва робіт (ПВР).

Після прочищення дюкера необхідно виконати роботи з калібрування і вимірювання фактичних кутів повороту для визначення максимальних зусиль на тяговому пристрої та оцінки величини можливих пошкоджень протягати поліетиленової труби. Згідно з вимогами СП 40-102-2000, глибина подряпин на зовнішній поверхні поліетиленової труби не повинна перевищувати 5% від товщини її стінки. Стан трубопроводу під руслом річки Дніпро виключає можливість відкачування з нього рідини через велику ймовірність «спливання» або деформації дюкера. З цієї причини основна частина трубопроводу, що ремонтується перебуватиме в затопленому стані.

На другому етапі проводяться підготовчі роботи – узгодження та отримання дозволів, інспекція колодязів і камер, розкопування додаткових технологічних котлованів при необхідності, доставка та складування матеріалів, розстановка техніки. Здійснюються прочищення і повторна інспекція трубопроводу.

На третьому етапі різьбові модулі по одному подаються в трубопровід через камеру або невеликий стартовий котлован, згвинчуються і за допомогою лебідки протягуються в потоці робочої рідини (зазвичай у напрямку потоку). При цьому стоки виконують роль лубриканта, захищаючи зовнішню поверхню труби від пошкоджень, а виштовхуюча сила потоку знижує зусилля, необхідні для протягання.

Після завершення процесу протягання труба фіксується, простір між трубою та старим колектором заповнюється спеціальним забутовочним розчином, утворюючи міцну тришарову конструкцію. Здійснюється перевірка якості виконаних робіт, відновлення камер, благоустрій та здача трубопроводу до експлуатації.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986.
2. СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990.
3. <http://ingkr.com.ua/ua/page/o-kompanii/>
4. <http://polypipe.info/technologies-materials>