УДК 691.32

Н. В. АСТАХОВА, канд. техн. наук, доц., Ю. О. БОНДАРЕНКО, магістрант
Криворізький національний університет

БЕЗТРАНШЕЙНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТРУБОПРОВОДІВ ВЕЛИКИХ ДІАМЕТРІВ

У сучасних умовах експлуатації інженерних мереж однією з найбільш актуальних проблем є значне зношення трубопровідних систем. Значна частина водопровідних та каналізаційних трубопроводів в Україні експлуатується протягом тривалого часу та часто перевищує нормативний термін служби. Це призводить до погіршення технічного стану трубопроводів, виникнення аварійних ситуацій, витоків води та зниження ефективності функціонування систем водопостачання і водовідведення. Крім того, зношення трубопроводів негативно впливає на надійність роботи інженерної інфраструктури міст.

Традиційні методи ремонту та реконструкції трубопроводів передбачають проведення великих обсягів земляних робіт. Виконання таких робіт супроводжується значними фінансовими витратами, пошкодженням дорожнього покриття, порушенням благоустрою територій та створенням незручностей для населення. Особливо складним є проведення ремонтних робіт у густонаселених районах міст, де щільна забудова та наявність великої кількості інженерних комунікацій значно ускладнюють процес реконструкції трубопроводів.

У зв'язку з цим останніми роками все більшого поширення набувають безтраншейні технології відновлення трубопроводів. Основною особливістю таких технологій є можливість проведення ремонтних або реконструкційних робіт без повного розриття ґрунту по всій довжині трубопроводу. Роботи виконуються через окремі технологічні котловани або існуючі оглядові колодязі із застосуванням спеціалізованого обладнання.

Безтраншейні технології широко застосовуються для реконструкції трубопроводів великих діаметрів у системах водопостачання, каналізації та промислових комунікацій. До найбільш поширених методів належать санація трубопроводів полімерними рукавами (CIPP-технологія), протягування нових поліетиленових труб усередині існуючого трубопроводу, а також метод руйнування старого трубопроводу (pipe bursting) з одночасним прокладанням нового. Використання таких технологій дозволяє відновити експлуатаційні характеристики трубопроводів та продовжити термін їх служби.

Стрімко наростає необхідність збільшення обсягів ремонту самопливних трубопроводів діаметром 500-3500 мм. Ця тенденція пояснюється вкрай зношеним станом колекторів, виконаних переважно із залізобетонних елементів. Ушкодження та аварії на цих спорудах призводять до негативних наслідків для соціальної та виробничої інфраструктури, завдають шкоди навколишньому середовищу.

Зношеність залізобетонних колекторів пояснюється багатьма причинами, серед яких основне місце займають фізико-хімічний вплив агресивних речовин (з утворенням на зводі колектора кислотного конденсату) та газова корозія. «Мокра» частина колектора схильна до абразивного зносу, вилуговування та біообростання.

Застосування безтраншейних технологій має ряд переваг. Насамперед це значне скорочення обсягів земляних робіт, що дозволяє зменшити витрати на виконання ремонтних робіт. Крім того, такі технології забезпечують скорочення термінів реконструкції трубопроводів, зменшують негативний вплив на навколишнє середовище та дозволяють виконувати роботи в умовах щільної міської забудови.

Разом з тим використання безтраншейних технологій має і певні обмеження. До них можна віднести високу вартість спеціалізованого обладнання, необхідність залучення кваліфікованих спеціалістів та потребу у проведенні попереднього технічного обстеження трубопроводів. У складних геологічних умовах або при значних пошкодженнях труб застосування окремих методів безтраншейного відновлення може бути обмеженим.

Отже, безтраншейне відновлення трубопроводів великих діаметрів є перспективним напрямом модернізації інженерних мереж. Використання таких технологій дозволяє підвищити ефективність реконструкції трубопроводів, зменшити витрати на проведення ремонтних робіт та мінімізувати негативний вплив на міську інфраструктуру і навколишнє середовище.