

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РЕКОНСТРУКЦІЇ ГАЗОВИХ МЕРЕЖ У М. КИЄВІ

¹ПАТ «Київгаз», Україна,

²Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

У статті розглянуто методи реконструкції підземних газорозподільних мереж в умовах щільної забудови. Показано переваги і недоліки кожного із них. Особлива увага приділена методу горизонтально-направленого буріння.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день ПАТ «Київгаз» – одне з найбільших стратегічних підприємств столиці, яке забезпечує життєдіяльність Києва та киян.

Загалом газотранспортна система столиці складається з майже 5 тис. км газопроводів високого, середнього та низького тисків. Київська міська система газопостачання перебуває у власності територіальної громади столиці і яку Київська міська державна адміністрація передала у користування і управління ПАТ «Київгаз». Понад 2000 фахівців «Київгазу» забезпечують безаварійне та безперебійне газопостачання 749 тис. газифікованих квартир та приватних будинків і близько 1500 споживачів-підприємств, установ та організацій.

Вік підприємства (а «Київгазу» у 2016 році виповниться 70 років) свідчить і про його досвід, і про наявність здобутків, і про перспективи, і про проблеми, пов'язані зі зношеністю газопроводів. Адже перші газопроводи, збудовані в Києві у 1946 році, й досі експлуатуються. Загалом, в державі потребують капітального ремонту або перекладки не менше 10 % від загальної кількості газорозподільних мереж тиском до 1.2 МПа [1], довжина яких становить близько 287 тис. км. Необхідний режим газопостачання в цих мережах забезпечують близько 51 тис. газорегуляторних пунктів (ГРП), з яких близько 14 % вже відпрацювали свій амортизаційний термін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Традиційні методи реконструкції будь-яких підземних інженерних мереж полягають першочергово у виконанні земляних робіт. Також можуть бути застосовані способи безтраншейної прокладки трубопроводів зі збереженням благоустрою прилеглих ділянок. Це, так звані, методи проколу і продавлювання для прямолінійних ділянок [2]. Проте в умовах щільної підземної інженерної інфраструктури міських населених пунктів вони є неприйнятними.

Формулювання мети статті. Основними недоліками траншейного способу є великий обсяг земляних робіт, тривалий термін виконання цих робіт, порушення благоустрою, що тягне за собою велику кількість виконавців для розкопок вручну особливо в місцях перетину з іншими інженерними мережами. Перекриття проїжджої частини вулиці, порушення дорожнього покриття призводять до суттєвого збільшення кількості необхідних дозволів, термінів

виконання та вартості робіт. Застосування методу горизонтально-направленого буріння (ГНБ) дозволяє вирішити проблеми із заміною підземних інженерних комунікацій, які підлягають реконструкції.

Основна частина. Одним з інноваційних рішень у господарській діяльності ПАТ «Київгаз» була заміна газопроводів до футбольного чемпіонату Євро-2012 в радіусі 1,5 км навколо НСК «Олімпійський», які експлуатуються близько 60 років, мають незадовільний стан ізоляційного покриття. Але ця територія є центром міста і отримати дозвіл на проведення ремонту підземних газових мереж за допомогою звичайних методів з розриттям траншей, особливо після оновлення покриття доріг та тротуарів, практично неможливо. Враховуючи стислі терміни виконання робіт та відсутність можливості перекриття проїжджої частини міських вулиць, автомагістралей, перекладання наявних комунікацій, підсилення фундаментів будівель та споруд роботи виконувались методом горизонтально-направленого буріння. Метод ГНБ належить до безтраншейного способу будівництва (прокладання трубопроводу в підземному просторі без порушення поверхні) або з мінімальним виконанням земляних робіт, коли за необхідності влаштовується лише стартовий та приймальний котловани. Використовується складне комп'ютерне обладнання, оператор може провести шурф з міліметровими відхиленнями, не зачепивши при цьому інші комунікації або перешкоди. У цілому, метод ГНБ забезпечує зниження вартості та прискорення темпів будівництва, а ще це дозволило виконувати відключення та повторні пуски газу на житлові будинки в найкоротший термін без значної перерви в газопостачанні. Оскільки процес горизонтально-направленого буріння відбувається під поверхнею землі, виникає ймовірність пошкодження розташованих там підземних комунікацій, що може стати причиною вибуху, пожежі, ураження електричним струмом саме тому було прийнято рішення виконувати буріння на максимально можливій глибині під всіма іншими інженерними комунікаціями. Для перепідключення житлових будинків до новозбудованих газопроводів прокладались нові газопроводи-вводи. В місцях приєднання газопроводів-вводів до розподільних мереж виконували підйом на висоту 1.8 – 1.2 метра та врізали кожен будинок поступово. Це дало можливість залишати абонентів без газопостачання на дуже короткий термін, а саме до 8 годин, що позитивно вплинуло на імідж компанії.

Не дивно, що всі вищенаведені переваги сприяють багаторазовому полегшенню отримання всіх необхідних на проведення робіт дозвільних документів в бюрократичних кулуарах. Багато в чому це пов'язано з тим, що для пробивання горизонтально розташованих шурфів немає необхідності блокувати транспортний рух або отримувати дозвільні документи для тимчасового порушення благоустрою, що особливо актуально для центральної щільно забудованої частини міста.

Так як для цієї мети використовується складне комп'ютерне обладнання, оператор може провести шурф з міліметровими відхиленнями, не зачепивши інші комунікаційні мережі або перешкоди. За для прив'язки новозбудованих газопроводів всі місця розриттів фотографувалися та за допомогою сучасних високоточних модифікованих GPS приймачів виконувались вимірювання в

складних умовах, де прийом GPS-сигналів ускладнений, а результат вносили до будівельних паспортів та в Геоінформаційну систему (ГІС). GPS координати, що вносились в Геоінформаційну систему, в подальшому дадуть змогу глобально впроваджувати використання GPS (внесення прив'язок до місцевості в ГІС, контрольних точок тощо) на всіх стадіях виробничо-технічних процесів починаючи з виїзду служби технічного нагляду на етапи прийомки і до технічного обслуговування газопроводів методом обходу трас. Також завдяки такій роботі всі місця підключень та розміщення ново збудованих газопроводів можливо буде знайти під час надзвичайних ситуацій чи стихійного лиха.

Якщо говорити про економічну сторону справи, то і в цьому випадку даний метод має масу переваг. Так, одна установка для горизонтального направлено буріння допомогла в кілька разів скоротити кількість необхідного для проведення робіт персоналу, що дозволяє економити на заробітній платі та значно зменшити кошторисну вартість робіт. Витрати на інструменти, обладнання та живлення техніки були мінімальними. Можна навести ще достатньо велике число переваг методу горизонтально-направлено буріння в порівнянні з іншими методами виконання робіт у порівнянні з траншейним методом будівництва. Основними недоліками траншейного способу є великий обсяг земляних робіт, тривалий термін виконання цих робіт, порушення благоустрою, що тягне за собою велику кількість виконавців для розкопок вручну особливо в місцях перетину з іншими інженерними мережами. Проблеми, пов'язані із захистом навколишнього середовища, мінімізовані, завдяки порівняно невеликій площі на обох кінцях в порівнянні з повною довжиною споруди. Цей фактор має особливо велике значення при виробництві бурових робіт у історичних районах міста, а також у місцях з щільною забудовою.

Взагалі при використанні методу горизонтально-направлено буріння для будівництва, до Євро-2012 було прокладено близько 6800 метрів розподільних газопроводів в 1.5-кілометровій зоні навколо НСК «Олімпійський». Набутий досвід дозволив і в подальшому широко застосовувати вказаний метод при виконанні робіт із заміни підземних газопроводів, які підлягають перекладці.

Висновки. Технічне переоснащення ПАТ «Київгаз» та залучення інноваційних методів виконання робіт в перекладці газопроводів допомагають виконувати напружені планові завдання. Це дає можливість реалізувати програму повної модернізації газових мереж м.Києва, у т.ч. встановити обладнання з газової безпеки останнього покоління, забезпечити принцип високотехнологічного інтелектуального контролю постачання природного газу споживачам, передусім населенню.

Завдяки інноваційним технологіям компанія «Київгаз» оцінює свої витрати на реконструкцію газових мереж і споруд на 30 % менше у порівнянні з аналогічними витратами споріднених організацій.

Література

1. Энергетична стратегія України на період до 2030 р. – Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р., №145-р.
2. Эксплуатация систем газоснабжения. Операционные карты. / Под ред. Г.Г.Шишко. – Симферополь : Крымполиграфбумага, 2013. – 644 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕКОНСТРУКЦИИ ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ В Г. КИЕВЕ

Струк О. В., Предун К. М.

В статье рассмотрены методы реконструкции подземных газораспределительных сетей в условиях плотной застройки. Показаны преимущества и недостатки каждого из них. Особое внимание уделено методу горизонтально-направленного бурения.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES USED IN RECONSTRUCTION OF GAS-SUPPLY GRIDS IN KYIV-CITY

O. Struk, K. Predun

The article describes methods used in reconstruction of underground gas-supply grids in densely developed areas and demonstrates advantages and disadvantages of each method. Special attention is paid to the method of horizontal targeted drilling.