

СУЧАСНИЙ ДОСВІД ВЛАШТУВАННЯ АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ КОТЛОВАНІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ

Недоступ Д.С. ст. гр. ДМ-51-20, ХНАДУ

Назаренко Б.Л. ст. гр. Д 34-18, ХНАДУ

Науковий керівник доц. каф. МКБМ Ігнатенко А.В.

Важливою проблемою при розвитку великих сучасних міст є вдосконалення внутрішньоміських транспортних систем. У зв'язку зі збільшенням пасажиропотоків, швидкості і дальності пересування, а також з підвищеними вимогами до безпеки і комфортності поїздок виникає необхідність подальшого будівництва нових ліній метрополітену, міських транспортних тунелів зі зручними розв'язками, підземних гаражів. При будівництві підземних транспортних об'єктів, а також інших заглиблених в ґрунт споруд перевага, як правило, віддається відкритому способу з розробкою котлованів. Укріплення котлованів в більшості випадків виконується або у вигляді «стіна в ґрунті», або як пальова або шпунтова огорожа [1]. Зв'язок огорожі з ґрунтом здійснюється за допомогою анкерного кріплення.

Застосування анкерного кріплення має великі переваги: воно вивільняє внутрішній простір котлованів, полегшуючи ведення робіт відкритим способом, знижує матеріаломісткість будівництва за рахунок усунення сталевих розпірок (розстрілів), підвищує рівень безпеки виробництва робіт, робить будівництво більш економічним, зводить до мінімуму небезпеку осідань і деформацій розташованих поблизу будівель.

Під влаштуванням анкерного кріплення (анкерування) інженерної споруди або конструкції в ґрунті розуміється будівельний метод, що забезпечує взаємний зв'язок споруди або конструкції і ґрунтового масиву [2,3]. У великому спектрі конструктивно-технологічних типів анкерного кріплення найбільшого поширення по своїх достоїнствах отримали ґрунтові буро-ін'єкційні анкери. Цей же тип анкерного кріплення знайшов широке застосування в практиці

вітчизняного транспортного будівництва. Конструкція ґрунтового анкера приведена на рисунку 1, на якому показано два типи анкерів – тимчасового для тимчасових огорож котлованів і постійного – для закріплення елементів конструкцій споруд, призначених для тривалої експлуатації. Як видно з рисунка, анкери виконуються у вигляді довгих сталевих конструктивних елементів 6, закріплених в глибоких шарах ґрунту робочою частиною (закладенням) 7 і на самій анкерованій конструкції 3 оголовком 1. Анкери здатні сприймати значні напруження і передавати їх в ґрунт в межах свого закладення. Для постійних анкерів необхідно вживати додаткових заходів щодо захисту їх тяг від корозії.

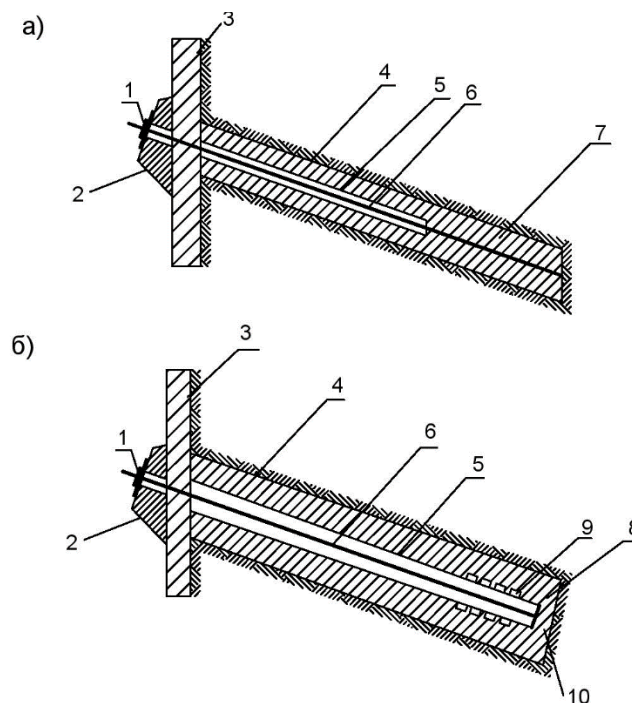


Рисунок 1 – Основні частини ґрунтового ін'єкційного анкера: а – тип 1 (тимчасовий); б – тип 2 (постійний); 1 – оголовок анкера; 2 – опорна конструкція; 3 – анкерована споруда; 4 – свердловина; 5 – ізолююча оболонка; 6 – тяга; 7 – закладення; 8 – п'ята; 9 – напірна труба; 10 – цементне тіло

Технологія влаштування буро-ін'єкційних анкерів включає в себе наступні операції: буріння свердловин в тілі ґрунту; виїмка (видалення) ґрунту; встановлення анкера в зборі в свердловину; ін'єкція цементного розчину; вилучення зі свердловини обсадних труб (якщо такі були використані); формування кореня анкера (вторинна ін'єкція); вистойка до набору міцності на

стиск розчину; натягнення анкерів. Технологічний процес влаштування анкера показаний на рисунку 2.

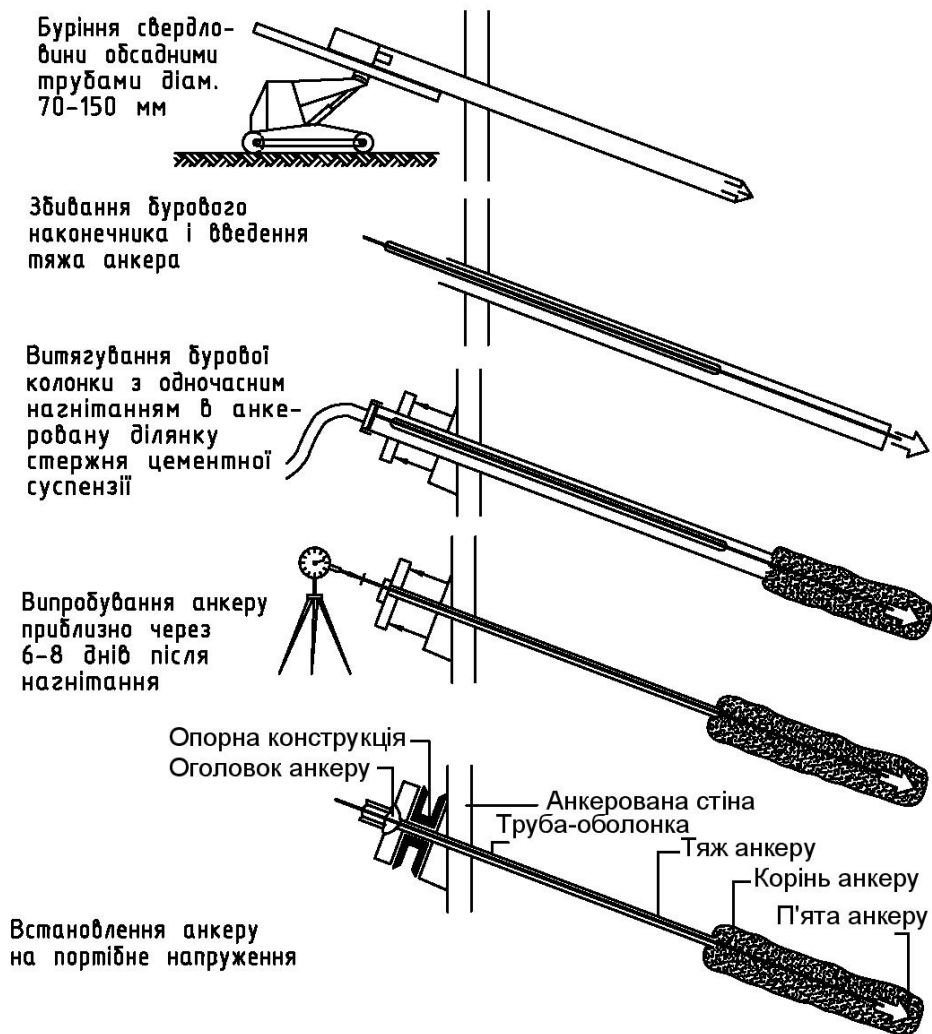


Рисунок 2 – Технологія влаштування ін'єкційного анкера

У комплект обладнання для влаштування анкерів входять: універсальний буровий верстат (УБВ); ін'єкційна установка; пристрій для витягання бурових стравів; пристрій для натягування й випробування анкерів [4].

Велике значення для впровадження анкерного кріплення в галузі будівництва мало створення спеціалізованого високопродуктивного обладнання, яке стало випускатися вітчизняними підприємствами. Випуск обладнання за ліцензією фірми «Вауер» був налагоджений на Дарницькому заводі по ремонту дорожньої техніки м. Києва. Для буріння свердловин були використані верстати ударно-канатного і обертального буріння, такі, як,

наприклад, У1СБ-200-300, БКС-2М-100, СБА-500, УЛБ-130 (із шнеком). У неводонасичених піщаних ґрунтах, а також глинистих твердої, напівтвердої і тугопластичної консистенції застосовують реверсивні пневмопробійники, виготовлені Одеським заводом будівельно-оздоблювальних машин, такі наприклад як ИП-4601, РШ-4603, ПР-400. Для приготування розчину частіше використовують такі розчинозмішувачі: С-220А, С-289А, С-333Г, С-588.

Література

1. Смородинов М.И. Анкерные устройства в строительстве. - М.: Стойиздат, 1983.- 183 с
2. Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів: ДСТУ-Н Б В.2.1-28: 2013. – [Чинний з 2014-01-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 88с. – (Державний стандарт України)
3. Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів та заглиблених споруд: ДСТУ-Н Б В.2.1-32: 2014. – [Чинний з 2015-10-01]. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 99с. – (Державний стандарт України)
4. Научно-технический отчет Д-ЦНИИС-10-79/80, р.4. Разработка наставления по анкерному креплению котлованов оборудованием фирмы «БАУЭР» при строительстве метрополитенов. - М.: ЦНИИС, 1980.