

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викладач,
А.І. ГАРКУША, В.О. ШЕВЧЕНКО, магістранти, Криворізькій національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНОГО ПРОСТОРУ ПРИ ЗАБУДОВІ МІСТ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ПРОСТОРУ

На сьогодні спрямованість будівництва характеризується збільшенням щільності забудови районів міст, що історично склалися, будівлями і спорудами індивідуального проектування. У зв'язку з цим виникла принципово нова організаційно-технологічна проблема в будівництві, що полягає в обґрунтуванні та розробленні ефективних методів зі зведення будівель і споруд в обмежених умовах будівельної інфраструктури та сформованої забудови міських районів.

Використання підземного простору в найбільших містах у світовій і вітчизняній будівельній практиці свідчить про його значний містобудівний ефект. У найбільших містах підземний простір може вміщати близько 70 % від загального обсягу гаражів. Складських приміщень може міститися в підземному просторі до 80 %. Приміщень для архіву та різних сховищ можна розмістити в підземному просторі близько 50 %, а різних установ розміщується до 35 %. Розміщення під землею транспортних та інженерних комунікацій можна вважати єдиним реальним засобом, що розв'язує міські транспортні та комунальні проблеми.

Груповий поділ міських підземних споруд здійснюється за їхнім призначенням. Підземні споруди, призначені та використовувані для безпосереднього обслуговування населення і для забезпечення комфортного проживання населення в місті, належать до першої групи. До другої групи належать підземні споруди для забезпечення екологічної та промислової безпеки населення, а також приміщення виробничого призначення. Такий підхід забезпечує використання міських територій найбільш раціонально.

Наявність просторових перешкод на будівельному майданчику, як і для прилеглої до нього території, в умовах наявної міської забудови, зумовлюють обмежені умови будівництва. Суть обмежених умов будівництва полягає в обмеженості простору будівельного майданчика за його шириною, протяжністю, а також висотою і глибиною, як підземного простору, так і розмірів робочої зони. На обмеженій території розміщуються будівельні машини і проїзди транспортних засобів.

Високий ступінь будівельного, матеріального та екологічного ризику вимагає посилення заходів безпеки як для робітників будівельного виробництва, так і для населення, яке проживає поруч. Ще один важливий аспект обмежених умов полягає в наявності зони роботи баштового крана при близькому розташуванні експлуатованих будівель і споруд, доріг, пішохідних переходів і, звичайно, можливості роботи інших баштових кранів. Для кожного виду будівництва є свої специфічні фактори і критерії, що обумовлюють обмеженість будівництва.

У безпосередній близькості від наявних міських забудов на обмеженому майданчику під час будівництва підземних споруд незамінним є метод "стіна в ґрунті". Під час реконструкції та розширення підземних об'єктів і промислових підприємств, щоб не порушити стійкість суміжних споруд, будівництво у відкритому котловані виключається. Важливо зазначити, що використання способу "стіна в ґрунті" під час спорудження підземних об'єктів в умовах міської забудови дає змогу знизити собівартість будівельних робіт унаслідок відмови від дорогих водовідливних робіт, робіт із водозниження тощо, що дає можливість економії дефіцитних матеріалів.

Метод "стіна в ґрунті" відіграє особливо важливу роль у технічному прогресі будівництва заглиблених споруд. У ґрунті формують несучі стіни заглибленої споруди, які зводять у вузьких і глибоких траншеях. Утримуються від обвалення вертикальні борти траншеї за рахунок глинистої суспензії, що виконує роль кріплення траншеї. Траншею в ґрунті заповнюють залежно від призначення підземної конструкції глиноґрунтовими матеріалами, монолітним або збірним залізобетоном, потім розробляють ґрунтове ядро. Таким чином стіни захищають підземний простір і дають змогу влаштувати днище та зводити конструкції всередині споруди.

Аналіз чинників обмеженості та технологій влаштування підземних частин будівель дає змогу обґрунтувати раціональність та ефективність зведення будівель і споруд в обмежених умовах будівельної інфраструктури та історично сформованої забудови міських районів.

Доповідь присвячена особливостям використання підземного простору при забудові міст в умовах обмеженого простору.