

УДК 622.24

Літвінов В.М., інженер ТОВ Ш «Геобест»

Науковий керівник: Ігнатов А.О., к.т.н., доц. кафедри НГІБ

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ СПОРУДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН ПРИ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ВИШУКУВАННЯХ

Функціонування будь-яких промислових підприємств завдає вплив, в більшості випадків негативний, на оточуюче середовище. Особливої уваги потребує моніторинг діяльності виробничих структур, що пов'язані із пошуком, видобутком, транспортуванням і зберіганням нафтогазової сировини [1]. Досягнути поставленого завдання можна за допомогою: вивчення інженерно-геологічних умов спорудження нових та експлуатації існуючих об'єктів вказаного виробничого призначення; розробки, за необхідності і на підставі отриманих даних щодо літологічних особливостей майданчику провадження робіт, заходів з інженерної підготовки територій; моніторингу діяльності і оцінки впливу на навколишнє середовище виконання операцій технологічного циклу видобування корисної копалини; надання конкретних рекомендацій відносно підвищення рівня надійності і безпеки функціонування означеного підприємства.

Проведення об'єктивних інженерно-геологічних та геотехнічних досліджень повинно здійснюватися виключно на підставі і в повній відповідності до існуючих (затверджених ДСТ) методик [2]. Від їх точного вибору і змістовного наповнення залежить правильність і відповідність дійсності характеристик ділянки для будівництва, а також розрахунків режиму експлуатації та захисту промислових об'єктів в умовах сучасних геодинамічних процесів.

В цілому, коло задач інженерно-геологічних досліджень надзвичайно велике і укрупнено його можна окреслити наступними завданнями: обґрунтування проектування різних видів будівництва, раціоналізація експлуатації родовищ корисних копалин, екологічна оцінка провадження діяльності, здійснення різноманітних інженерних заходів з підготовки територій [3].

Типовою програмою інженерно-геологічних досліджень передбачається вивчення розповсюдження, складу, умов залягання, походження, віку, потужності, інженерно-геологічних властивостей гірських порід та підземних вод, та, окрім зазначеного, направленості сучасних геологічних і інженерно-геологічних процесів [4].

Проведення інженерно-геологічних досліджень повинно супроводжуватися одержанням суворо об'єктивної інформації про геологічні характеристики ґрунтів, що слугує інструментарієм для оцінки місця будівництва споруди, вибору і розрахунків її конструкції, встановлення режиму експлуатації.

Отримані результати інженерно-геологічних досліджень повинні забезпечувати можливість кількісного прогнозування взаємодії різного роду споруд з середовищем, а саме: визначати величини просідань будівель і споруд; характеризувати фільтраційні втрати рідин з каналів, водосховищ, а у надзвичайних ситуаціях - трубопроводів, технологічних ємностей.

Істотною особливістю дослідження гірських порід у рамках інженерно-геологічних прийомів і методів, є оцінка їх здатності протидіяти механічному, фізичному та іншим видам впливу. При цьому визначення водопроникності порід, їх здатності зберігати і, відповідно, змінювати свої властивості, у тому випадку, коли вони стають об'єктом інженерної діяльності, є однією з основних задач.

Процес проектування спорудження тих або інших об'єктів, поділяється на низку послідовних стадій, специфічних під час різних видів будівництва залежно від

складності спорудження і можливості використання під час проектування типових конструкцій: вибір місця для будівництва; розробка принципів вимог і методів робіт як під час зведення споруд, так і під час їх експлуатації; визначення заходів щодо покращення інженерно-геологічного використання місцевості. Для вирішення зазначених питань проводяться наступні роботи: вивчення району проєктованих робіт за архівними, фондовими та літературними джерелами; інженерно-геологічна зйомка, бурові й гірничорозвідувальні роботи в поєднанні з геофізичними, ландшафтно-геологічними, радіаційними та іншими методами досліджень [5].

Важливим пунктом забезпечення надійності будівництва і експлуатації промислових об'єктів є розробка заходів, на підставі вичерпних даних інженерно-геологічних досліджень гірського масиву, із спеціальної підготовки територій шляхом покращення властивостей ґрунтів на місці їх залягання або підсилення за рахунок влаштування в них несучих або дренажних конструктивних елементів [6].

З метою покращення властивостей ґрунтів на місці їх залягання застосовують ущільнення механічне (поверхнєве і глибинне) або фізичне, закріплення фізичне або хімічне. Поверхнєве (пошарове) механічне ущільнення виконують трамбуванням, укочуванням, віброукочуванням або поєднанням указаних способів. Глибинного ущільнення досягають армуванням товщі слабких або просідних ґрунтів із застосуванням ґрунтових паль, у т. ч. у свердловинах.

Фізичне ущільнення (закріплення) ґрунтів досягається зниженням рівня підземних вод, за рахунок чого відбувається самоущільнення ґрунтів; впливом фізичних полів при накладанні на ґрунтовий масив електричного поля, що викликає електроосмос; накладанням теплового поля, яке викликає термозакріплення [7]. Хімічне закріплення ґрунтів досягають нагнітанням у пори ґрунту цементних: розчинів (цементация), бітумів (бітумізація), силікатних розчинів (силікатизація), синтетичних смол (смолізація), що призводить до підвищення міцності та водонепроникності ґрунтів [8].

Для підсилення ґрунтових основ застосовують такі інженерні заходи: заміна слабких шарів ґрунтами з більш високими характеристиками міцності та деформативності; дренажування водонасичених ґрунтів дренами з природних (штучних) матеріалів; обтиснення основ тимчасовими насипами, у т.ч. з улаштуванням водовідвідних дренажів; змішування слабких ґрунтів із цементними або іншими скріплюючими розчинами; армування ґрунтових масивів конструктивними елементами; оконтурення основ постійними шпунтовими або пальовими стінами.

Перелік посилань

1. Суярко В.Г. Інженерна геологія (з основами геотехніки) / В.Г. Суярко, В.М. Величко, О.В. Гаврилук та ін. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2019. – 278 с.
2. Інженерні вишукування для будівництва. Державні будівельні норми України: ДБН А.2.1-1-2014. – [Уведено в дію від 2014-03-24]. К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 128 с.
3. Костюченко М.М. Гідрогеологія та інженерна геологія / М.М. Костюченко, В.С. Шабатин. – К.: Київ. університет, 2005. – 159 с.
4. ДБН В.1.2-14-2008 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
5. Інженерні вишукування для водогосподарського та природоохоронного будівництва / за заг. ред. проф. А.М. Рокочинського, В.Д. Дупляка. – Рівне: НУВГП, 2010. – 173 с.
6. Основи та фундаменти будинків і споруд. Державні будівельні норми України: ДБН В.2.1-10-2009. – [Уведено в дію від 2009-07-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 82 с.
7. Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд. Державний стандарт України: ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016. – [Уведено в дію від 2017-04-01]. Київ: ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2017. – 189 с.
8. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд.