

СЕКЦІЯ «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»

УДК 528.5

Іщенко О.Л.¹, Черевко О.Г.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. БАД-119сп НУ «Запорізька політехніка»

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНЖЕНЕРНИХ ВИШУКУВАНЬ

У будівництві, інженерні вишукування є початком всього ланцюга життєвого циклу споруди. Саме вишукування є основою для проектування, будівництва, експлуатації споруд, саме на цьому етапі закладаються основи для нормального функціонування будівель та споруд, їх взаємодії з природним середовищем. Комплекс інженерних вишукувань складається з інженерно-геодезичних, інженерно-геологічних, інженерно-екологічних, інженерно-гідрометеорологічних і інженерно-геотехнічних досліджень, обстеження споруд і ґрунтів, моніторингу середовища і споруди. При проведенні інженерних вишукувань важливо комплексування видів і методів досліджень.

XXI століття принесло в наше життя сучасні прилади та обладнання, які значно збільшують продуктивність при проведенні досліджень, збільшують їх точність. Так при проведенні інженерно-геодезичних вишукувань для проектування доріг активно використовується лазерне сканування і багатоканальне цифрове фотографування смуги проходження траси проєктованої дороги, яке дозволяє виконувати камеральне трасування доріг і трубопроводів, складати досить детальні цифрові моделі місцевості та плани. При наземній зйомці місцевості і розбивці опорної геодезичної мережі використовуються GPS системи, цифрові тахеометри, нівеліри та інші прилади. Сучасне програмне комп'ютерне забезпечення (Credo та ін.) дозволяє також значно прискорити процес камеральної обробки та збільшити точність побудови карт і планів.

При проведенні інженерно-геологічних вишукувань також широко впроваджуються сучасні прилади та обладнання, нові технології і методики робіт. Застосування статичного і динамічного зондування ґрунтів, дилатометрії, та інших видів польових дослідних робіт, з використанням сучасного обладнання, дозволяють значно збільшити точність визначення характеристик міцності і деформаційних характеристик ґрунтів, що дуже важливо для проєктування. Лідером в сучасних інженерно-геологічних

дослідженнях з розробки нових приладів, обладнання та методів є геофізичні методи досліджень. Застосування георадарного профілювання дозволяє в стислі терміни уточнювати будову розрізу на значних ділянках траси проєктованих доріг і трубопроводів. Також важливе застосування цілого комплексу геофізичних досліджень, які взаємно доповнюють один одного. Так методи сейсморозвідки добре доповнюються результатами електротомографії при вишукуванні для мостів та інших споруд на паливових фундаментах.

Комплексне використання геофізичних методів є неодмінною умовою отримання достовірного матеріалу про будову інженерно-геологічного розрізу (профілю). При цьому не можна забувати про старі методи досліджень: проходка гірничих виробок, інженерно-геологічне картування території. При картуванні широко використовуються матеріали лазерного сканування і багатоканального фотографування, які дозволяють до виїзду на польові роботи скласти попередні інженерно-геологічні карти, виявляти і уточнювати розвиток небезпечних геологічних процесів. При проходці гірських виробок (свердловини, шурфи і т.д.) в даний час також широко використовується сучасні верстати та обладнання. Створено ряд мобільних бурових установок, що дозволяє виконувати дослідження в умовах обмеженого простору, важкодоступній гірській, болотистій місцевості. Розробка нових верстатів і устаткування не є самоціллю, а покликана забезпечити проходку гірничих виробок для отримання достовірних і достатніх даних про інженерно-геологічну будову проєктованого об'єкта в максимально короткі терміни з мінімальними витратами ресурсів і коштів.

При веденні геологічної документації керна свердловин в даний час широко застосовується фотодокументація керна, що дозволяє зіставляти польову документацію з результатами лабораторних досліджень. Впроваджені і широко використовуються гідравлічні прилади для вилучення керна з колонкової труби, без порушення його природного складу.

Сучасні ґрунтові лабораторії оснащені обладнанням, що дозволяє зчитувати дані в автоматичному режимі, збільшилася точність вироблених досліджень, розширився їх спектр. Прилади для випробувань ґрунтів дозволяють ближче до природних умов здійснювати оцінку міцності і деформаційних характеристик ґрунтів. Підвищилася точність визначення хімічного складу ґрунтів і ґрунтових вод, їх агресивність і корозійна активність.

Камеральна обробка матеріалів також здійснюється з використанням комп'ютерної техніки. Розроблено цілий ряд зарубіжних програмних продуктів, що дозволяють прискорити процес обробки даних і складання

технічного звіту: ArcGis, Geodin, Credo, AutoCad, nanoCAD, GeoSolution Professional, MapInfo Professional, Grot.

До геотехнічних вишукувань прийнято відносити трудомісткі польові дослідні роботи, спеціальні види досліджень. При проведенні робіт використовуються: спеціальне обладнання для проведення замірів температури ґрунтів, сучасні установки динамічного зондування, дилатометри, інші прилади та обладнання.

Для збільшення точності досліджень та зменшення витрат часу, широко виконують комплексування різних методів досліджень. Як приклад успішного комплексування методів можна привести дослідження для Гаванського моста через р. Дніпро в м. Київ. За матеріалами лазерного сканування з урахуванням архівних даних до виїзду в поле була складена карта поверхні несучого горизонту, визначені основні обсяги буріння на стадію проект, були проведені польові дослідні роботи (статичне зондування, дилатометрія і обертальний зріз по слабких ґрунтах). При бурінні було встановлено глибина залягання покрівлі несучого горизонту, відібрані моноліти і проби порушеного складу. Проведено комплекс геофізичних методів: сейсмоакустичні профілювання, сейморозвідка різними методами, електротомографія. В результаті проведених досліджень була отримана необхідна і достатня для проектування інформація про будову розрізу на об'єкті, дані про розвиток небезпечних геологічних процесів. У разі економії коштів на проведення досліджень, особливо в складних умовах, при розвитку небезпечних геологічних процесів – при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єкта виникають проблеми, витрати на вирішення яких багаторазово перевищують витрати на якісні комплексні дослідження.

Вишукування та проектування, виконані з використанням сучасних інформаційних технологій, є основою якісного будівництва об'єктів, які будуть зберігати свої властивості тривалий час. Тому необхідно постійно слідкувати за сучасними технологіями, інструментами та засобами, що використовуються для ефективного проектування та експлуатації об'єктів будівництва.