

РОЗРАХУНОК БУДІВЕЛЬ І СПОРУД, ЯКІ ВЗАЄМОДІЮТЬ ІЗ НЕРІВНОМІРНО-ДЕФОРМОВАНОЮ ОСНОВОЮ

Проблема будівельного освоєння територій зі складними інженерно-геологічними умовами є вельми актуальною, оскільки розвиток і зростання міст призводить до прояву наступних тенденцій: необхідність розміщувати складні й відповідальні будівлі та споруди на територіях, мало придатних за геологічними умовами; збільшення кількості унікальних споруд, які пред'являють високі вимоги до геологічної обстановки, у яку вони не вписуються; збільшення питомої ваги підземного будівництва, що зумовлює залучення до сфери інженерних досліджень, а також до розробки та реалізації заходів щодо використання несприятливих інженерних умов для будівництва.

Зазначені тенденції зумовлюють зростання ролі та значення досліджень, спрямованих на мінімізацію витрат на заходи, що дають змогу використовувати несприятливі геологічні умови для будівельних цілей. Відсутність чітких критеріїв і правил створення розрахункових моделей у низці випадків призводить до некоректного моделювання, що доволі часто трапляється під час розрахунку будівель і споруд, які взаємодіють із нерівномірно-деформованою основою. Наслідком нерівномірних деформацій основи є виникнення додаткових зусиль і напружень у конструкціях будівель і споруд. При цьому нерівномірні деформації основи можуть виникати як залежно від навантаження, що діє на основу, так і незалежно від нього, що зумовлює необхідність різних підходів у їхньому моделюванні, а моделі основи, що застосовуються, повинні забезпечувати цю можливість.

Методи спільного розрахунку будівлі та деформованої ґрунтової основи розроблені меншою мірою, ніж методи розрахунку окремих елементів будівель. Прагнення підвищити точність спільного розрахунку призводить до розроблення дедалі точніших і складніших розрахункових моделей, а потужність обчислювальної техніки, що постійно зростає, створює більші можливості для їх реалізації. Однак, у складних інженерно-геологічних умовах за стохастичних схем прояву нерівномірних деформацій основи застосування розрахункових схем, у яких усі елементи системи "основа – фундамент – споруда" детально представлено складними розрахунковими моделями, зазвичай недоцільне через високу трудомісткість. Незважаючи на стрімко зростаючу популярність чисельних методів розрахунку, аналітичні методи визначення деформацій основи в різних складних інженерно-геологічних умовах і наразі не втратили актуальності, тому що найповніше опрацьовані в нормативно-інструктивній літературі, доволі добре підтверджуються експериментальними даними та є одним зі способів верифікації результатів чисельних методів розрахунку.

У складних інженерно-геологічних умовах зниження додаткових зусиль у конструкціях будівлі, викликаних нерівномірними деформаціями основи, можна досягти як підвищенням, так і зниженням жорсткості основи. За нерівномірних деформацій основи, що залежать від навантаження на основу, доцільним є підвищення жорсткості основи, а в разі вимушених переміщень, які не залежать від навантаження на основу, навпаки. Підвищити рівень надійності та довговічності будівель і споруд у складних інженерно-геологічних умовах можна шляхом цілеспрямованої зміни жорсткісних характеристик елементів системи "основа – фундамент – споруда", спрямованої на зниження або підвищення відносної жорсткості системи. При цьому можуть застосовуватися як заходи, спрямовані на зміну жорсткості одного з елементів системи "основа – фундамент – споруда", так і комплексні заходи, спрямовані на одночасну зміну жорсткості двох або більше елементів системи.

Систематизовано способи моделювання впливів на будівлі та споруди з боку нерівномірно-деформованої основи залежно від використовуваної моделі ґрунтової основи, конструктивного рішення фундаментів, виду нерівномірних переміщень основи, особливостей складних інженерно-геологічних умов і заходів, спрямованих на зміну жорсткості основи або фундаментів. Для осідаючих ґрунтів визначено умови, за яких у розрахункових схемах будівель і споруд недоцільне врахування можливих просідань від власної ваги ґрунту.

Доповідь присвячена розрахунку будівель і споруд з деформованою ґрунтовою основою.