

## МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ КАРКАСУ З ГРУНТОВОЮ ОСНОВОЮ

Меть І.М., Руденко М.Г.

### Анотація

В роботі проведено дослідження сумісної роботи системи "будівля-фундамент-основа" в конкретних інженерно-геологічних умовах та наступним прогнозуванням НДС системи, що досліджується.

**Ключові слова:** перерозподіл зусиль, сумісна робота, напружено-деформований стан, система будівля-основа, моделювання роботи остову, скінченно-елементна модель.

### Annotation

The work of the joint work of the "building-foundation-base" system in the specific engineering-geological conditions and the subsequent forecasting of the SDS of the investigated system was carried out.

Keywords: redistribution of efforts, joint work, stress-deformed state, system of building-foundation, modeling of the work of the skeleton, finite-element model.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- систематизувати й узагальнити наявні данні з оцінки сучасного стану питання взаємодії системи "будівля-фундамент-основа";
- розглянути й конкретизувати методологію використання чисельного дослідження для розрахунку і проектування НДС підземних та наземних конструкцій;
- розробити алгоритм побудови моделі сумісної роботи каркасу з основами та фундаментами.

Об'єктом дослідження є напружено-деформований стан системи "будівля-фундамент-основа" при експлуатаційних навантаженнях та конкретних граничних умовах.

В роботі було досліджено процеси перерозподілу деформацій та зусиль в елементах споруд та ґрунтовій основі від дії експлуатаційних навантажень.

На теперішній час проектування несучих конструкцій будівлі чи іншої споруди базується за рідким виключенням на припущенні, що споруда опирається на нестискувану основу. В дійсності ж, вага кожної споруди стискує і деформує підстиляючий ґрунт і в результаті цього вихідне прийняте допущення ніколи строго не задовольняється.

Якщо подошва споруди залишається плоскою, то осідання усіх точок споруди практично однакове. Коли ж під вагою споруди навантажена поверхня основи прогинається, подошва фундаментної конструкції споруди теж стає зігнутою, це викликає деформування всієї системи. Додаткові напруження, що викликані цією деформацією, не враховувались при проектуванні наземних конструкцій, керуючись застарілими нормами. Та в багатьох випадках вони настільки значні, що можуть погіршити зовнішній вигляд будівлі, або викликати пошкодження в ній. В результаті складності механічних властивостей ґрунтів і впливу особливостей напластування

основи, осідання будівлі може бути передбачене лише в окремих випадках, та теоретичний аналіз явища осідання необхідний. Досвід показав, що вертикальний (контактний) тиск може бути розраховано з достатньою точністю при припущенні, що основа будівлі є пружною та однорідною.

При проектуванні будівлі основною задачею є забезпечення міцності наземних конструкцій, що безпосередньо залежить від ґрунтового масиву, параметри якого можуть змінюватись під дією різних факторів (сезонні впливи, технологія виконання підземних робіт, додаткове навантаження та ін.)

#### Висновки

1. Резерви ефективності і якості роботи системи "будівля-фундамент-основа" можуть бути знайдені шляхом більш повного врахування властивостей ґрунтів основ будівель.

2. Воронка осідання будівлі значно змінює НДС системи в порівнянні з розрахунком жорстко закріпленої моделі споруди і призводить до розвантаження центральних зон (де просідання будівлі значне) та довантаження крайових зон.

3. Урахування взаємовпливу континууму системи "основа-фундамент-будівля" сприятиме довговічності будівель з наступним прогнозом НДС наземної та підземної частини.

#### Список використаної літератури

1. Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций/ А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров. – К.: Издательство «Факт», 2005, – 344 с.

2. Меть І. М. Градієнтний аналіз сумісної роботи системи "будівля-фундамент-основа" в просторовій постановці / І. М. Меть // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві: Науково-технічний збірник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2010. – №2(9). – С. 71–73.3.

3.Моргун А. С. Врахування перерозподілу зусиль під час дослідження напружено-деформованого стану сумісної роботи системи "основа-фундамент-будівля" [Електронний ресурс] / А. С. Моргун, І. М. Меть // Наукові праці ВНТУ. – 2009. – №2. – С. 1–6. – Режим доступу до журн.: [http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/VNTU/2009\\_2\\_ua\\_/2009-2.files/uk/09asmbfc\\_ua.pdf](http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/VNTU/2009_2_ua_/2009-2.files/uk/09asmbfc_ua.pdf)

#### Відомості про авторів

Меть Іван Миколайович – к.т.н., доцент кафедри БМГА, ВНТУ;

Руденко Микола Геннадійович – магістрант кафедри БМГА, ВНТУ.