

ДОСЛІДЖЕННЯ НДС ЗА МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРУГЛОЇ В ПЛАНІ ФУНДАМЕНТНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Франчук О.В.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Моргун А.С.

Результати моніторингу осідань будівель показують значні розбіжності між фактичними і розрахунковими їх значеннями. Це пояснюється умовністю розрахункових схем, неврахуванням процесів зміцнення ґрунтів та співвідношення девіаторної та шарової частини тензора напруг $T\sigma$, тобто ефекти дилатансії та контрактансії.

Тому розвиток і уточнення розрахункових моделей основ споруд є актуальним для сьогодення.

В зв'язку з цим в роботі приведено прогноз напружено-деформованого стану (НДС) фундаментної плити числовим методом граничних елементів за дилатансійною моделлю, яка акумулює сучасні уявлення про роботу дисперсного середовища ґрунту.

При розгляді тривимірної задачі пластичної поведінки ґрунтової основи споруди границя контакту фундаментної конструкції та ґрунту дискретизувалась 40 лінійними граничними елементами (ГЕ), а підвалини, де очікуються пластичні деформації, дискретизувались 142 внутрішніми осередками трикутної форми.

Алгоритм розв'язання пластичної задачі базується на ітераційному способі накопичення приростів пластичних деформацій, основна ідея якого запропонована О. А. Іллюшиним.

Фундаментна плита в числовому розрахунку розглядалась як однорідне циліндричне тіло, що не деформується, на яке діє вертикальне стискаюче навантаження. В числових дослідженнях НДС фундаментної конструкції використано просторову версію пружно-пластичної дилатансійної моделі ґрунту з фізичними рівняннями закону Гука на дограничній стадії деформування та умовою текучості Мізеса-Шлейхера-Боткіна і співвідношеннями неасоційованого закону пластичної течії при роботі основи в заграничній стадії.

В роботі характер розвитку деформацій ілюструє нелінійну залежність $\rho = f(s)$ після порушення природних структурних зв'язків ґрунту, тому застосована пружно-пластична модель дозволяє задовільно описувати процес деформування ґрунтової основи фундаментних конструкцій, моделювати їх поведінку при статичному навантаженні. Це свідчить про адекватність закладених в основу моделі передумов і перспективність використання моделі для рішення практичних задач фундаментабудування.