

домі описання поведінки ґрунту в момент його розрідження, тоді як для інженерної практики найбільш істотне значення мають закономірності переходу піску в розріджений стан, у першу чергу, критичні параметри вібрації, за яких починається віброповзучість, а також удосконалення методики прогнозування осідань таких основ фундаментів машин.

## **ПРОЦЕСИ, ЩО ВІДБУВАЮТЬСЯ В ТРИВАЛО НАВАНТАЖЕНИХ ҐРУНТАХ ОСНОВ БУДВЕЛЬ І СПОРУД**

*Макаров Д.А.*

*Науковий керівник – Левенко Г.М., канд. техн. наук, асистент*

При дії тривалих навантажень від споруди в ґрунтах, крім ущільнення, виникають і більш складні явища, які призводять до зміни характеристик міцності властивостей ґрунту. Всі процеси в основі залежать від мінералогічного, гранулометричного складу, характеру і інтенсивності впливу навантажень, гідрогеологічних умов, а також техногенних впливів на основу (струс ґрунту від руху транспорту, фізико-хімічні та температурні процеси і ін.) При влаштуванні нових фундаментів поруч зі старими і прокладання комунікацій порушуються вже існуючі гідрогеологічні умови майданчика забудови, обтиснення ґрунтів під навантаженням від споруди змінює їх фізико-механічні властивості. За Коноваловим П. А., в області будування відбуваються такі зміни:

- природного напруженого стану ґрунту під впливом додаткових (до природного) навантажень від споруди;
- природної будови ґрунтів;
- природного теплового режиму і умов аерації (затемнення будівель, наявність покриттів і т.п.);
- гідрогеологічного режиму ділянки (прокладка комунікацій, втрати води з водопровідних мереж).

Отже, при тривалій дії навантажень на ґрунти в процесі експлуатації будівель основи фундаментів зазнають такі зміни:

- зменшується коефіцієнт пористості внаслідок чого зміцнюється ґрунт основ і збільшується модуль деформації ґрунтів;
- підвищується вологість у межах площі забудови (особливо для зв'язних ґрунтів), що призводить до зниження несучої здатності ґрунтів.

Дослідження зі зміни властивостей лесових ґрунтів і дрібних пісків під впливом тривалого навантаження показали, що коефіцієнт по-

ристості зменшується на 6 - 26% ( в рівні підшви фундаменту) і на 3 - 18% (на глибині, рівній половині ширини фундаментів).

Експериментальні дослідження НДІ АКХ ім. К.Д. Памфілова також говорять про ущільнення лесових суглинків - коефіцієнт пористості зменшився на 7,7- 18,9% (в рівні підшви фундаменту) і на 0-10,8% (на глибині, рівній половині ширини фундаментів) по порівняно з грунтами, які не ущільненими масою будівель. П.А. Коновалов і А.Г. Ройтман прийшли до висновку, що в залежності від терміну експлуатації відбувається зменшення коефіцієнта пористості піщаних і глинистих ґрунтів на 7 - 12,8%, а кут внутрішнього тертя збільшується на 1 - 4.

Методи проектування та будівництва підпірних або укiсних споруд у грунтах з яскраво вираженими властивостями повзучості при зсуві можуть бути спрямовані двома шляхами. Перший - не допускати виникнення відчутних деформацій повзучості, що вимагає дуже великого нахилу укосів і створення важких або глибоко закладених підпірних споруд. Другий шлях, що розвивається в останні роки (А.Я. Будiн) - це проектування порівняно легких споруд в припущенні розвитку деформацій повзучості виходячи з допустимих змiньєн протягом заданого терміну існування споруди. Цей шлях, як правило, виявляється економічно більш виправданим. Для деяких глин межа тривалої міцності знижується до 30% стандартної міцності. Облік при проектуванні тривалої міцності ґрунту і особливо межі тривалої міцності в порівнянні зі стандартною призводить до необхідності створення більш дорогих матеріаломістких споруд. Тому слід обов'язково враховувати, що при зведенні споруд одночасно відбуваються два протилежно спрямованих процесу. Ґрунт під навантаженням згодом ущільнюється, м.у. зміцнюється, а в разі розвитку деформації усталеної повзучості одночасно прагне втратити міцність. У більшості випадків процес зміцнення виявляється визначальним. Особливо яскраво з'являються процеси ущільнення - зміцнення в слабких грунтах. Крім того, при обґрунтованому обліку тривалої міцності завдяки уточненню розрахункових характеристик і процесів необхідно переходити на знижені коефіцієнти запасу стійкості споруд.