

УДК 624.13

Олішевська С. О. аспірант спеціальності 131 Прикладна механіка
 Іванова Г. П., к.т.н., доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки
 (Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТІВ: ОПИС ОБЛАДНАННЯ ТА МЕТОДИКИ ВИПРОБУВАНЬ

Міцність ґрунтів в широкому сенсі – це їх здатність чинити опір руйнуванню. Якщо деформаційні характеристики ґрунтів визначаються при напруженнях, що не призводять до руйнування (тобто до критичних напружень), то параметри міцності ґрунтів відповідають критичним руйнівним напруженням і визначаються при граничних навантаженнях, що викликають або поділ ґрунту на частини (для пружних ґрунтів), або необоротну зміну форми ґрунту в результаті пластичних деформацій (для пластичних ґрунтів)[1, 2].

Випробування суглинистих та супіщаних ґрунтів при визначенні їх характеристик міцності проводиться в лабораторних умовах на приладі прямого (одноплосинного) зрізу згідно з ДСТУ [3].

Схему випробування зразка ґрунту на зсув в приладі одноплосинного зрізу показано на рисунку 1.

До складу установки для випробування ґрунту методом одноплосинного зрізу входить:

- зрізна коробка, яка складається з рухомої та нерухомої частин;
- механізм для вертикального навантажування зразка;
- механізм утворення дотичного навантаження;
- пристрій для вимірювання деформацій зразка та прикладеного навантаження

[3].

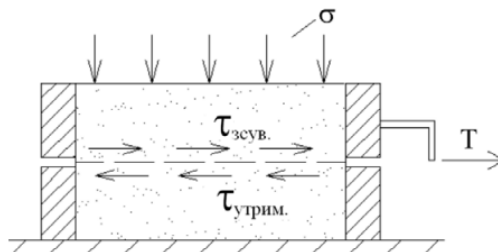


Рисунок 1 – Схема випробування зразка ґрунту на зсув в приладі одноплосинного зрізу [1]

Підготовка до випробування включає наступні кроки:

- зразки ґрунтів виготовляються циліндричної форми діаметром 70 мм та висотою 35 мм,
- виготовлені зразки зважуються та попередньо ущільнюються безпосередньо у робочому кільці зрізного приладу,
- встановлюється на зразок перфорований штамп, проводиться регулювання механізму навантажування, встановлюються прилади для вимірювання вертикальних деформацій ґрунту.

Визначення опору для суглинистих та супіщаних ґрунтів. незалежно від їх ступеня вологості в стабілізованому стані зрізу проводиться за схемою консолидовано-дренованого випробування [4].

Методологія проведення консолидовано-дренованого випробування:

1. Попереднє ущільнення зразка проводиться при нормальних тисках, при яких визначається опір зрізу.

2. Після попереднього ущільнення зразок швидко розвантажується і переноситься в робоче кільце із зразком у зрізну коробку. Потім закріплюється робоче кільце у зрізній коробці, встановлюється перфорований штамп, проводиться регулювання механізму навантажування, встановлюється зазор 1 мм між рухомою та нерухомою частинами зрізної коробки, встановлюється вимірювальна апаратура для реєстрації вертикальних деформацій зразка.

3. На зразок ґрунту передається той самий нормальний тиск, при якому відбувається попереднє ущільнення ґрунту.

4. Нормальне навантаження передається на зразок в один ступінь і витримується 15 хвилин для супіщаних ґрунтів та 30 хвилин для суглинистих ґрунтів.

5. Після того, як на зразок ґрунту передано нормальне навантаження, приводиться в робочий стан механізм створення дотичного навантаження і пристрій для вимірювання деформацій зрізу ґрунту.

6. За закінчення випробувань прийнято момент, коли зрізувальне навантаження досягає максимального значення, після чого спостерігається деяке його зниження або встановлення постійного значення.

7. Після закінчення випробування розвантажується зразок, виймається робоче кільце із зразком з приладу.

Список використаних джерел:

1. Фізико-механічні властивості ґрунтів: метод. вказівки до практичних занять з дисципліни «Ґрунтознавство» для студентів III курсу спец. 103 «Науки про Землю» спеціалізації «Інженерна геологія та гідрогеологія» / Д. В. Мелконян; Одес. нац. ун-т імені І. І. Мечникова, Геолого-географічний ф-т. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. – 24 с.

2. Contact tensions under the sole of rigid deep laying foundations and ground anchors / V. G. Shapoval et al. *Naukovi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2023. No. 2. P. 58–63. URL: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/058>

3. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості. Чинний від 1997-04-01. Вид. офіц. Київ: Укрархбудінформ, 1997. – 107 с.

4. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : Підручник / Л.Н. Шутенко, А.Г. Рудь, О.В. Кичаєва та ін.; під ред. Л.Н. Шутенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп. ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 501 с.