

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ОСІДАНЬ ФУНДАМЕНТІВ З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Порівняно осідання фундаментів за межами лінійної залежності, розраховане теоретично, з результатами польових випробувань.

Ключові слова: фундаменти, осідання, штамп, штампові випробування.

Abstract

Compared settling foundations outside the linear dependence calculated theoretically with the results of field trials

Keywords: foundations, subsidence, stamp, stamp test.

Вступ

Сучасне проектування фундаментів проводиться у припущенні лінійної залежності осідань фундаментів від прикладеного навантаження.

Метою дослідження є вивчення роботи основи при нелінійній залежності осідань фундаментів від навантажень для удосконалення методики розрахунку і проектування фундаментів мілкового закладання за межами лінійної залежності між напруженнями і деформаціями в ґрунті.

Результати дослідження

Дослідження розвитку осідань фундаментів за межами лінійної залежності (фаза зсувів) та їх порівняння з розрахунковими значеннями згідно розрахунку за ДБН В.2.1-10-2009 практично відсутні.

Згідно ДБН В.2.1.-10 – 2009 «Основи і фундаменти будівель і споруд» осідання основи за межами лінійної залежності допускається визначати за формулою:

$$S_p = S_R \left\{ 1 + \frac{(P_U - R) \cdot (P - R)}{(R - \sigma_{zg,0}) \cdot (P_U - P)} \right\} \quad (1)$$

S_p – осідання основи,

S_R – осідання основи при тиску $P=R$,

P – прикладене навантаження,

P_U – граничний опір ґрунту основи,

R – розрахунковий опір ґрунту,

$\sigma_{zg,0}$ – вертикальне напруження від власної ваги ґрунту на рівні підшви фундаменту.

За припущенням М.В.Малишева осідання за межами лінійної залежності можна розраховувати за формулою:

$$S = S_R \left\{ 1 + \left(\frac{P_U - R}{P_U - P} \right)^n \cdot \frac{P - R}{R - \sigma_{zg,0}} \right\} \quad (2)$$

n – ступеневий параметр, що характеризує нелінійну залежність між осіданнями і навантаженнями.

$$n = -0,3056 + 1,1752 \cdot P_U + 0,1774 \cdot \frac{d}{b} - 0,0523 \cdot P_U^2 - 0,0506 P_U \cdot \frac{d}{b} + 0,055 \left(\frac{d}{b} \right)^2$$

В ході дослідження було порівняно осідання фундаменту, одержані експериментальним та дослідним шляхами.

Польові випробування штампом проводились на майданчику розмірами в плані 30x5,5м та глибиною 5м, який заповнений кварцевим річковим піском середньої крупності та має такі характеристики: кут внутрішнього тертя $\varphi=31^\circ$, зчеплення $c=0,008\text{МПа}$, питома вага ґрунту $\gamma\Pi=16,5\text{кН/м}$, модуль деформації $E=33\text{МПа}$ [2].

При визначенні осідання теоретичним шляхом до межі пропорційності осідання визначались методом пошарового підсумовування, при подальшій нелінійній залежності осідань фундаментів від навантажень або за допомогою допустимої формули для визначення осідань даного типу з ДБН В.2.1-10-2009 (формула (1)) або за формулою Малишева (формула (2)).

Результати порівняння значень осідань фундаменту за результатами штампових випробувань та розрахованих теоретично наведені на рис. 1.

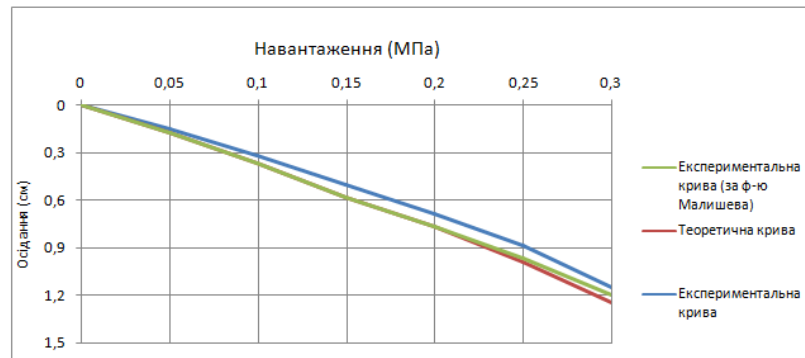


Рис.1.Графіки осідання фундаментів, визначених експериментальним та теоретичними шляхами.

Висновки

Встановлено, що осідання, визначені теоретичним шляхом, мають на 4% більші значення у порівнянні з фактичними дослідними осіданнями. При чому осідання, визначені за формулою М.В. Малишева, більш наближені до фактичних осідань і перевищують фактичні осідання на 2%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основи та фундаменти будинків і споруд. Основні положення проектування - ДБН В.2.1-10-2009 [чинний від 01.07.09р] Державне підприємство "Державний Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" (ДП НДІБК) Мін регіон буду України, 2009. – 86с. – Мінрегіонбуд України.
2. Г.Е. Лазебник. Давление ґрунта на сооружения : підручник /Г.Е.Лазебник. – Київ: Державний науково-дослідний інститут, 2005. – 224с.
3. Трегуб Олександр Вікторович. Удосконалення методів проектування фундаментів мілкового закладання з урахуванням нелінійності деформування ґрунтів: дис. ... канд.техн.наук :23.10.14 /Трегуб Олександр Вікторович. – Дніпропетровськ, 2014. – 21 с.

Колос Дмитро Сергійович — студент групи Б-15м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dmytrokolos@gmail.com;

Науковий керівник: **Маєвська Ірина Вікторівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри промислового та цивільного будівництва, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Dmytro S. Kolos — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: dmytrokolos@gmail.com;

Supervisor: **Iryna V. Maevska**— Ph.D., assistant professor of Department of Industrial and Civil Engineering Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.