

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ КРУГЛОГО ТА КІЛЬЦЕВОГО ФУНДАМЕНТІВ ЗА МГЕ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі за числовим методом граничних елементів проведено дослідження співвідношень внутрішнього та зовнішнього радіусів кільцевих фундаментів з метою отримання максимальної несучої здатності фундаменту.

Проведено порівняння результатів числових досліджень з дослідними даними.

Ключові слова: оптимізація параметрів форми, метод граничних елементів, кільцеві фундаменти, напружено-деформований стан (НДС).

Abstract

In-process after the numerical method of maximum elements a study of correlations of internal and external radiuses of circular foundations is undertaken with the aim of receipt of maximal bearing strength of foundation. Comparing of results of numerical researches is conducted to experience data.

Keywords: optimization of parameters of form, method of maximum elements, circular foundations, tensely-deformed state

Круглі та кільцеві фундаменти широко використовуються в спорудах баштового типу: димових трубах, телевізійних і водонапірних баштах, резервуарах. При їх проектуванні також потрібно вирішувати питання, пов'язані з основами, де основними є розрахунки по деформаціях.

Робота присвячена дослідженню відношення r/R (де r – внутрішній радіус, R – зовнішній радіус плитної частини кільцевого фундаменту, рис.1) на несучу спроможність та деформативність кільцевого фундаменту за числовим МГЕ та порівнянню роботи цих фундаментів з круглими.

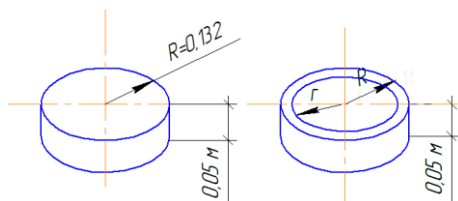


Рис.1. Схеми досліджуваних моделей кільцевого фундаменту

Дані для розрахунку робочих поверхонь (бокових поверхонь та підшви) для розглянутих моделей кільцевих фундаментів наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Дані для розрахунку робочих поверхонь моделей кільцевих фундаментів

Співвідношення R/r	r (м)	R (м)	Площа бокових поверхонь, м ²	Відношення до БП круглого фундаменту	Площа вістря, м ²	Відношення до вістря круглого фундаменту	Сумарна робоча поверхня, м ²	Відношення сумарних робочих поверхонь кільцевих фундаментів до круглих
0		0,132	0,04147	1	0,0547	1	0,09617	1
0,2	0,0264	0,132	0,0497	1,198	0,0525	0,96	0,1023	1,15
0,4	0,0528	0,132	0,05806	1,4	0,0459	0,84	0,10404	1,176
0,6	0,0792	0,132	0,06635	1,6	0,0350	0,64	0,10138	1,024
0,8	0,1056	0,132	0,0747	1,8	0,1972	0,36	0,09443	0,648

Для отримання оптимального співвідношення r/R було залучено метод градієнтного спуску.

Градієнт відношення сумарних робочих поверхонь кільцевих фундаментів до круглих зростає до $r/R = 0,4$ і потім спадає, саме це співвідношення є найбільш оптимальним. Дані розрахунків за МГЕ надано на рис.2.

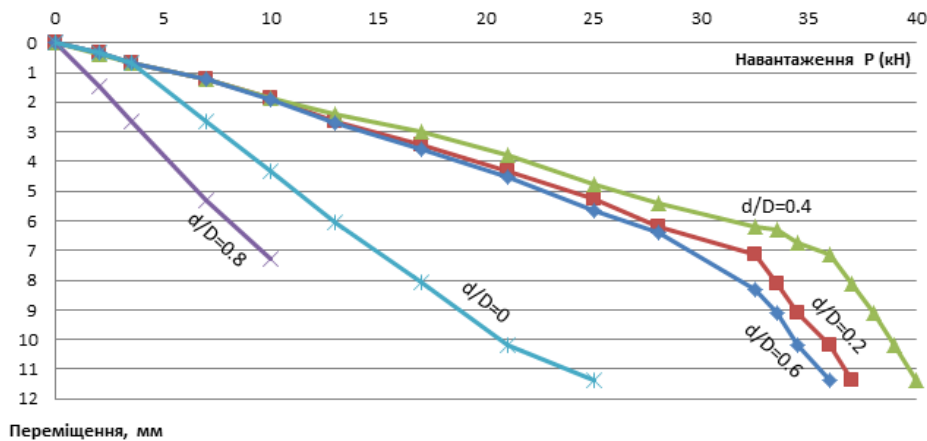


Рис. 2. Дані числового прогнозування за МГЕ несучої спроможності круглого та кільцевого фундаментів

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаментиспоруд. Зміна №1».
2. Моргун А. С. Теорія пластичної течії в механіці ґрунтів. Монографія / А. С. Моргун. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 108 с. ISBN 978-966-641-525-0.
3. Бреббиа К. Методы граничных элементов / К. Бреббиа, Ж. Телес, Л. Вроубел. – М.: Мир, 1987. – 524 с.
4. Черкашин А. В. Экспериментальные исследования осадки круглых и кольцевых штампов на песчаном основании / А. В. Черкашин, С. И. Дружкин, В. М. Струлев. - Труды ТГТУ: сб. науч. ст. молодых ученых и студентов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – Вып. 20. – С. 224 – 228.
5. Струлев В. М., Воеводкин В. Ю. Несущая способность песчаного основания и напряженно-деформированное состояние круглых и кольцевых фундаментов. – ISSN 0136-5835. Вестник ТГТУ. 2007. Том 13, №3. Transactions TSTU.

Моргун Алла Серафимівна – дтн., проф., зав. каф. БМГА Вінницького національного технічного університету(ВНТУ); alla@morgun.com.ua <https://orcid.org/0000-0002-4701-339x>

Малачковська Роксолана Ігорівна – аспірант ВНТУ;

Morgun Alla Serafimivna - Chief. ca. BMGA VNTU

Malachcovska Rokcolana Iqorivna - Undergraduate BMGA VNTU;