

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ОБЩИЕ ВЫВОДЫ)

В ходе изложенных в настоящей монографии материалов исследований было установлено следующее:

1. Получены аналитические зависимости компонентов напряжений и деформаций в грунтовом линейном упругом изотропном полупространстве, находящемся под действием вертикальной распределенной осесимметричной нагрузки.

Рассмотрены степенной закон изменения нагрузки и закон ее изменения по закону функции Бесселя первого рода с нулевым индексом.

Показано, что, начиная с некоторой степени n при использовании для описания внешней нагрузки степенных функций, возникают проблемы вычисления несобственных интегралов. При этом в ходе использования для этой цели функций Бесселя первого рода с нулевым индексом таких проблем не возникает.

2. Получены аналитические зависимости компонентов напряжений и деформаций в грунтовом линейном упругом изотропном полупространстве, находящемся под действием горизонтальной распределенной осесимметричной нагрузки.

Рассмотрены степенной закон изменения нагрузки и закон ее изменения по закону функции Бесселя первого рода с единичным индексом.

Показано, что, начиная с некоторой степени n при использовании для описания внешней нагрузки степенных функций, возникают проблемы вычисления несобственных интегралов. При этом в ходе использования для этой цели функций Бесселя первого рода с единичным индексом таких проблем не возникает.

3. В ходе решения контактной задачи об определении вертикальных нормальных напряжений на контакте находящегося на глубине h

абсолютно жесткого штампа и грунтового основания было установлено следующее:

3.1. Использование для определения контактных напряжений метода граничных элементов позволяет достаточно точно определить их значения.

3.2. При прочих равных условиях (одинаковые свойства грунта, размеры и жесткостные характеристики штампа, равные перемещения), чем больше глубина расположения штампа, тем большие напряжения возникают на его контакте с основанием.

3.3. При прочих равных условиях (одинаковые свойства грунта, размеры и жесткостные характеристики штампа, равные перемещения), начиная с некоторой глубины, эпюры контактных напряжений практически совпадают.

3.4. При прочих равных условиях (одинаковые свойства грунта, размеры и жесткостные характеристики штампа, равные перемещения) очертания контактных эпюр напряжений зависят от глубины, на которой они определяются— чем больше глубина, тем более пологими являются очертания эпюры.

3.5. При прочих равных условиях (одинаковые свойства грунта, размеры и жесткостные характеристики штампа, равные перемещения), чем больше глубина, на которой расположен штамп, тем большее усилие следует приложить для получения равных перемещений штампа.

3.6. При прочих равных условиях (одинаковые свойства грунта, размеры и жесткостные характеристики штампа, равные перемещения), чем больше значение коэффициента Пуассона основания, тем при прочих равных условиях больше контактные напряжения.

4. Полученные нами аналитические зависимости, позволяющие определять напряженно-деформированное состояние грунтовых оснований, внутри которых приложена осесимметричная распределенная нагрузка, позволяют либо значительно расширить круг решаемых задач

механики грунтов и фундаментостроения, либо упростить процедуру их решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов-Посадов М.И., Маликова Т.А., Соломин В.И. Расчет конструкций на упругом основании. Изд. 3-е. – М.: Стройиздат 1984. – 679 с.
2. Флорин В.А. Основы механики грунтов, т.1. – Л. –М.: Госстройиздат, 1959. – 357 с.
3. Корн Г. и Корн Т. Справочник по математике.– М.: Наука, 1974. – 840 с.
4. Тимошенко С.П., Гудьир Дж. Теория упругости. – М: Наука, 1975. – 576 с.
5. Шаповал В.Г., Седин В.Л., Шаповал А.В., Моркляник Б. В., Андреев В.С. Механика грунтов: Учебник.– Днепропетровск: Пороги, 2010.–168 с.
6. Новацкий В. Теория упругости. – М.: Мир, – 1975. – 872 с.
7. Зарецкий Ю.К. Теория консолидации грунтов. – М.: Наука, 1967. – 270 с.
8. Шаповал В.Г., Маркелова Т.В., Швец В.Б. К вопросу оценки напряженно-деформированного состояния слоистых оснований// Строительство, материаловедение, машиностроение. GAUDEAMUS, Днепропетровск. 2000. – С. 331...329.
9. Шаповал А.В., Шаповал В.Г. Теория взаимосвязанной фильтрационной консолидации: Монография.– Днепропетровск: Пороги, 2009.–311 с.
10. Владимиров В.С. Обобщенные функции в математической физике. – М.: Наука, 1979. – 320 с.
11. Янке Е., Эмде Ф., Леш Ф. Специальные функции. – М.: Наука, 1977. – 344 с.

12. Ланцош К. Практические методы прикладного анализа. – М.: Государственное изд-во физико-математической литературы, 1961. – 524 с.
13. Егоров К.Е. Распределение напряжений и перемещений в основании круглого жесткого фундамента// Труды НИС Фундаментостроя.– 1938, №9. – С. 23–29.
14. Егоров К. Е. К расчету деформаций оснований (сборник статей). – М.: ФГУП «ВНИИНТПИ», 2002. – 400 с.
15. Крауч С., Старфилд А. Методы граничных элементов в механике твердого тела. – М.: Мир, 1987. – 328 с.
16. Шаповал А.В. Вариационный метод граничных сплайнов //Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) /Полтавський національний університет ім. Ю. Кондратюка.– Вип. 3 (28), – Полтава: ПолтНТУ, 2010.–С. 286–291.
17. Шаповал А.В. Вариационный метод граничных элементов //Світ геотехніки.– № 2.– 2010. –С. 16–18.
18. Моргун А.С. Расчет напряженно-деформированного состояния оснований свайных фундаментов методом граничных элементов. Автореферат докторской диссертации. – Киев, 2005. – 50 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Вертикальная распределенная нагрузка	6
1.1. Постановка задачи. Граничные условия.....	6
1.2. Алгоритм построения и результаты общего решения задачи.....	9
1.3. Частные решения. Распределение внешней нагрузки по закону степенной функции.....	25
1.4. Распределения внешней нагрузки по закону функций Бесселя первого рода с нулевым индексом. Частные решения.....	31
1.5. Область применения результатов исследований.....	33
2. Горизонтальная распределенная нагрузка	41
2.1. Постановка задачи. Граничные условия.....	41
2.2. Алгоритм построения и результаты общего решения задачи.....	44
2.3. Частные решения. Распределение внешней нагрузки по закону степенной функции.....	62
2.4. Распределения внешней нагрузки по закону функций Бесселя первого рода с единичным индексом. Частные решения.....	67
2.5. Область применения результатов исследований.....	68
3. Контактные напряжения под подошвой расположенного внутри полупространства абсолютно жесткого штампа	76
3.1. Постановка задачи.....	76
3.2. Алгоритм построения и результаты решения задачи.....	77
3.3. Результаты решения контактной задачи.....	83
3.4. Выводы по разделу.....	88
4. Заключение (общие выводы)	89
Литература	92
Оглавление	94

Наукове видання

ШАПОВАЛ Андрій Володимирович
МОРКЛЯНИК Богдан Васильович
АНДРЕЄВ Володимир Сергійович
ШАПОВАЛ Володимир Григорович
КАБРЕЛЬ Володимир Іванович

**НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ГРУНТОВОГО
НАПІВПРОСТОРУ, УСЕРЕДИНІ ЯКОГО ПРИКЛАДЕНО
ОСЕСИМЕТРИЧНЕ РОЗПОДІЛЕНЕ НАВАНТАЖЕННЯ**

Монографія

Російською мовою

Відповідальна за випуск Р.О.Лазарева

Технічний редактор В.В. Якименко

Коректор В.М. Орищій

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 5,58. Умовн. фарб.-відб. 5,58. Обл.
видавн. арк. 4,89. Тираж 300 пр. Зам. №

Видавництво «Пороги»

49000, м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 60

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

серія ДК № 7 від 21.02.2000

Шаповал А.В. прс

Н27 Напружено-деформований стан ґрунтового напівпростору, усередені якого прикладено осесиметричне розподілене навантаження: монографія/А.В. Шаповал, Б.В. Моркляник, В.С. Андрєєв, В. Г. Шаповал, В. І. Кабрель.- Дніпропетровськ: Пороги, 2011.– 94 с.
ISBN 978-617-518-141-7

У монографії викладені результати теоретичних досліджень в області фізичного і математичного моделювання напружено- деформованого стану ґрунтової основи, усередині якої прикладено розподілене осесиметричне навантаження. Розглянуті випадки вертикального і горизонтального навантаження. Книга призначена для науково-технічних працівників, студентів і аспірантів, які займаються впровадженням, розрахунком і проектуванням основ фундаментів цивільних, промислових і гідротехнічних споруд.

УДК 624.131

ББК 38.58