

ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема определения напряжений и перемещений, обусловленных приложенной внутри грунтовых оснований внешней нагрузкой, имеет место при расчете и проектировании фундаментов мелкого и глубокого заложения, свайных фундаментов, подземных сооружений, грунтовых анкеров, коллекторов грунтовых тепловых насосов и, вообще, всех сооружений и их отдельных частей, которые расположены ниже дневной поверхности и взаимодействуют с грунтовым основанием.

В настоящее время для этой цели используются известные фундаментальные решения Р. Миндлина для вертикальной и горизонтальной сосредоточенной сил, приложенных внутри упругого изотропного линейного полупространства [1, 2].

Однако эти решения обладают такими недостатками:

1. Решение для вертикальной сосредоточенной силы весьма громоздко, а при его использовании для решения реальных практических задач методом суперпозиции возникает необходимость вычисления интегралов по двум (если задача имеет осевую симметрию) или трем (если рассматриваются либо декартова, либо сферическая, либо цилиндрическая системы координат) переменным.

2. Решение для горизонтальной сосредоточенной силы помимо перечисленных в п. 1 недостатков невозможно использовать для определения с использованием принципа суперпозиции напряженно-деформированного состояния основания, внутри которого приложена осесимметричная горизонтальная распределенная нагрузка.

Поэтому при написании настоящей монографии нами преследовалась цель получить более компактные решения, чем решение Р. Миндлина для вертикальной распределенной нагрузки, а также решения для горизонтальной осесимметричной распределенной нагрузки.

При построении решений рассматривались такие законы изменения в радиальном направлении приложенной внутри основания на некоторой глубине h нагрузки:

1. Полиномиальный [3].
2. В виде функций Бесселя первого рода с нулевым (для вертикальной нагрузки) и единичным (для горизонтальной нагрузки) индексами [3].

Монография имеет такую структуру.

1. Вначале представлены материалы исследований, направленных на построение решений, позволяющих определять НДС основания, находящегося под воздействием вертикальной распределенной нагрузки.

2. Далее изложены материалы исследований, направленных на построение решений, позволяющих определять НДС основания, находящегося под воздействием горизонтальной распределенной нагрузки.

3. После изложены результаты решения задачи об определении контактных напряжений расположенного на некоторой глубине h круглого абсолютно-жесткого штампа (эта задача актуальна, например, при расчете заглубленных грунтовых анкеров).

Книга предназначена для научно-технических работников, студентов и аспирантов, занимающихся внедрением, расчетом и проектированием оснований фундаментов гражданских, промышленных и гидротехнических сооружений. На наш взгляд, область применения представленных в ней материалов – определение с использованием метода суперпозиции напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований, взаимодействующих с заглубленными в них зданиями и сооружениями.

В монографии содержатся фрагменты диссертаций на соискание ученой степени доктора технических наук А. В. Шаповала, Б. В. Моркляника и В. С. Андреева, а также фрагменты кандидатской диссертации В. И. Кабреля.

В заключение отметим, что детальное изложение представленных в настоящей монографии материалов исследований обусловлено тем, чтобы они были понятны даже получившим образование в рамках т.н. "болонской системы" специалистам.