

УДК 625.131.4

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕТЕРОГЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В ЗАДАЧАХ УПРУГОСТИ

Гаврилович Арина Сергеевна

Магистр 2 год,

кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Научный руководитель: Г. В. Малышева,

доктор технических наук, доцент кафедры «Ракетно-космические композитные конструкции»

Гетерогенная геологическая среда представляет собой сложную структуру, состоящую из нескольких компонентов с различными физическими и механическими свойствами. Конечно-элементное и аналитическое моделирование являются двумя основными методами для анализа упругого поведения гетерогенной геологической среды.

Упругой деформацией грунта называют его способность восстанавливать свою форму и объем после снятия механической нагрузки. При сжатии, растяжении или сдвиге происходит смещение частиц, сжатие воды и водных пленок, сближение отдельных молекул минералов. Если нагрузка не критическая, после ее устранения объем воды и воздуха восстанавливается, а отдельные частицы занимают свое место.

Упругие свойства геологической среды могут значительно варьироваться от одного местоположения к другому из-за изменения типа породы, пористости, содержания жидкости и других факторов.

Примерами анализа грунта являются определение гранулометрического состава, удельного веса, плотности, а также предел текучести, предел пластичности и предел усадки.

Испытания грунта проводятся на приборе трёхосного сжатия. Цель трёхосных испытаний состоит в измерении прочности на трёхосный сдвиг образцов грунта, подверженных различным условиям дренажа в полевых условиях. Результаты дают ценную информацию для инженерного проектирования.

Моделирование неоднородной геологической среды в задачах упругости предполагает создание математического представления земной поверхности.

Особенностью моделирования геологической среды является её неоднородность, что означает, что она состоит из различных материалов с различными свойствами. Эта неоднородность может быть смоделирована с использованием различных методов, например, метод конечных элементов, при котором область делится на более мелкие элементы, каждый из которых обладает своими свойствами материала. Затем решаются уравнения движения для каждого элемента и объединяются результаты, чтобы получить решение для всей области.

Рассмотрение грунтов с точки зрения задач упругости позволяет более точно оценить их деформационные свойства и поведение при различных условиях нагружения, что является важным аспектом проектирования и строительства инженерных сооружений.

В работе предполагается исследовать образцы, имеющие несколько типов грунта в составе, сделать опыты по определению прочностных и деформационных параметров, а также сравнить полученные результаты и сделать вывод об изменении свойств с уменьшением концентрации одного из компонентов.

Литература

1. *Абуханов, А.З.* Механика грунтов: Учебное пособие / А.З. Абуханов. – М.: Инфра-М, 2018. – 240 с.
2. *Ананьев, В.П.* Специальная инженерная геология: Учебник / В. П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н. А. Филькин. – М.: Инфра-М, 2017. – 320 с.
3. *Владимирская, А.Р.* Почвоведение и инженерная геология: Учебное пособие / А.Р. Владимирская. – СПб.: Лань, 2016. – 258 с.
4. *Мирный, А. Ю.* Осесимметричное трехосное сжатие в практике инженерных изысканий: монография / А. Ю. Мирный. — М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 156 с.
5. *Сергеев, Е.М.* Инженерная геология: Учебник / Е. М. Сергеев. – М.: Альянс, 2014. – 248 с.