

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕУГОЛЬНЫХ ДИАГРАММ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ С ЗАДАННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Чжан Шэнжун Чжан

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

E-mail: cash_040608@hotmail.com

В настоящее время для улучшения свойств создаваемых искусственных дисперсных грунтов большинство работ направлено на изучение различных факторов, влияющих на их свойства, а также создание оптимальных смесей. Однако, до сих пор вопрос о создании песчаного или крупнообломочного грунта с заданными физическими свойствами остается не решенным. При этом, условие задачи формулируется следующим образом: имеется ряд исходных грунтов (или гранулометрических фракций) с известными физическими свойствами (плотностью скелета, плотностью твердых частиц, пористостью и т.п.); требуется установить, в каких пропорциях необходимо смешать данные грунты (или фракции), чтобы из них получить смесь с требуемой (например, максимальной или иной) плотностью?

Эта задача решена нами с помощью графического метода - использования треугольных диаграмм, представляющих собой модифицированные диаграммы Фере. Любой точке на диаграмме Фере, отражающей гранулометрический состав грунта, может быть присвоено и значение каких-либо параметров физических свойств смеси при данном массовом соотношении фракций и одинаковом сложении, например, плотном. Этот графический способ моделирования может быть весьма полезным и эффективным для дорожного строительства, а также для различных случаев создания грунтов оснований сооружений с заданными свойствами.

Для исследований нами были выбраны песчаные грунты различного гранулометрического состава, из которых были выделены фракции размером 1-2, 0,5-1, 0,25-0,5, 0,1-0,25 и <0,1 мм. Определив экспериментально значения физических свойств смесей из этих фракций и нанеся их на диаграмму Фере в точках, соответствующих соотношению анализируемых фракций, затем на этом же треугольнике можно построить изолинии, отражающие области изменения показателя того или иного физического свойства при любом количественном соотношении анализируемых фракций.

Нами установлено, что физические свойства смесей в основном определяются отношением диаметров составляющих фракций (d_{max}/d_{min}) и их массовым отношением. Чем больше величина d_{max}/d_{min} , тем можно добиться большей плотности смесей. При условии, когда весовое содержание каждой последующей фракции относится к предыдущей примерно 3:7, получаются максимальная плотность скелета и минимальная пористость смесей.

Данная методика может использоваться в дорожном строительстве, подготовке оснований различных инженерных сооружений и в технической мелиорации грунтов.

Слова благодарности

Спасибо профессору Королеву В. А. за большую помощь.