

Влияние окатанности частиц на сопротивление сдвигу крупнообломочных грунтов

Научный руководитель – Мирный Анатолий Юрьевич

Булатников Михаил Андреевич

Сотрудник

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

E-mail: bulatnikovma@my.msu.ru

Результаты исследований [1–3] показывают, что грунты с окатанными обломками имеют меньшее сопротивление сдвигу по сравнению с угловатыми. Однако, в этих работах не учитываются однородность гранулометрического состава и степень уплотнения грунтов. Теоретически и экспериментально подтверждено, что грунты с окатанными частицами имеют более плотную упаковку и меньшую пористость, что также влияет на сопротивление сдвигу.

Целью работы является выявление влияния степени окатанности частиц на сопротивление сдвигу крупнообломочных грунтов при условии равенства однородности гранулометрического состава (C_u) и степени уплотнения грунтов (I_d).

Объектом исследования являлись модельные крупнообломочные грунты: гравий крупный с полуокатанными обломками, галька мелкая с окатанными обломками. Коэффициент неоднородности C_u варьировал от 1.49 до 1.58, коэффициент пористости при степени упаковки $I_d=0.5$ составлял 0.66 – для гравия крупного, 0.58 – для гальки мелкой.

Исследование проводилось на установке для испытаний крупнообломочных грунтов методом трехосного сжатия ГТ 2.3.13 конструкции ООО НПП "Геотек" (максимальное осевое усилие 500 кН, максимальное боковое давление 2 МПа, высота образца 600 мм, диаметр 300 мм) на базе испытательной лаборатории НОЦ "Геотехника" им. З.Г. Тер-Мартirosяна НИУ МГСУ по консолидированно-дренированной схеме (КД) в кинематическом режиме нагружения (предварительное уплотнение 30 мин, скорость деформации 0,5 мм/мин).

Результаты (рис. 1) показали, что сопротивление сдвигу грунта с окатанными частицами выше, чем с полуокатанными, что связано с меньшей пористостью и большим числом контактов между частицами.

Таким образом, пористость, а не степень окатанности, является ключевым фактором сопротивления сдвигу. Грунты с окатанными частицами имеют более плотную упаковку, чем с угловатыми при прочих равных условиях. Это обуславливает более низкую пористость у грунтов с окатанными частицами, что приводит к наиболее высокому сопротивлению сдвигу.

Источники и литература

- 1) Рассказов Л. Н. Сопротивление крупнообломочного грунта сдвигу при расчете гидротехнических сооружений на устойчивость: дис. ... канд. тех. наук: 05.23.02. / Л. Н. Рассказов, Москва:, 1966.
- 2) Федоров В. И. Прогноз прочности и сжимаемости оснований из обломочно-глинистых грунтов / В. И. Федоров, М.: Стройиздат, 1988.
- 3) Шведов В. Н. Исследование прочностных свойств обломочно-глинистых грунтов как оснований зданий и сооружений: дис. ... канд. тех. наук: 05.23.02. / В. Н. Шведов, Владивосток:, 1979.

Иллюстрации

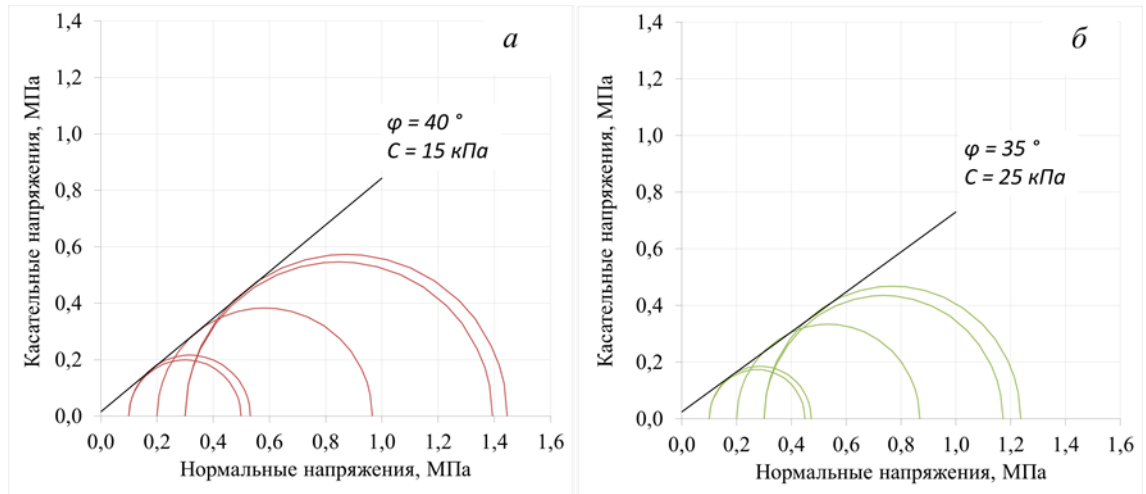


Рис. : Диаграмма Кулона-Мора: а –галки мелкой, б –гравия крупного