

Влияние морфологических особенностей песчаных частиц на физические и физико-механические свойства песчаных грунтов

Кравченко Илья Максимович

Студент (бакалавр)

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

E-mail: kravchenkoilyamax@yandex.ru

Целью данной работы является исследование влияния морфологических особенностей песчаных частиц на физические (плотностные) и физико-механические свойства песчаных грунтов. В качестве объектов исследования были выбраны восемь образцов песчаных грунтов различного генезиса: морского (1-5), аллювиального (6), озерного (7) и техногенного (8). В гранулометрическом составе образцов 1-7 преобладает фракция 0,5-0,25 мм, а образца 8 - фракция 1-0,5 мм.

Исследование морфологических особенностей песчаных частиц выполнялось с использованием растрового электронного микроскопа (РЭМ), полученном в рамках Программы развития МГУ имени М.В. Ломоносова. Изучение формы песчаных зерен проводилось в режиме отраженных электронов, а характера поверхности - в режиме вторичных электронов. Полученные в ходе съемки РЭМ-изображения обрабатывались с помощью ПО «STIMAN» [1].

Проанализировав все полученные данные, можно сделать следующие выводы:

1. Значения морфологических показателей для исследуемых песчаных грунтов изменяются в следующих пределах: коэффициент формы - от 0,64 до 0,80, коэффициент сферичности Рилея от 0,78 до 0,88, коэффициент округлости Коха - от 0,44 до 0,56, коэффициент окатанности Уоделла - от 0,25 до 0,44;

2. Между значениями морфологических показателей и уплотняемостью исследуемых грунтов прослеживается обратная взаимосвязь, что вполне закономерно: чем более вытянуты и угловаты песчаные частицы, тем больше пористость песчаного грунта в рыхлом сложении, и, следовательно, больше возможности для его уплотнения;

3. С увеличением значений всех морфологических показателей песчаных частиц значения углов естественного откоса и углов внутреннего трения исследуемых песков уменьшаются.

Последнее, возможно, связано с тем, что чем круглее песчаные частицы и ровнее их поверхность, тем меньше площадь их контактов и трение между ними, в результате чего и угол естественного откоса, и угол внутреннего трения песчаного грунта будет закономерно меньше. Однако следует отметить, что все полученные коррелятивные зависимости имеют тенденциозный характер, и в дальнейшем, для получения более точных и достоверных закономерностей, требуется проводить исследования с большим количеством образцов различных песчаных грунтов.

Источники и литература

- 1) Булыгина Л.Г., Соколов В.Н., Чернов М.С., Разгулина О.В., Юрковец Д.И. Анализ структуры грунтов комплексом растровый электронный микроскоп - рентгеновский компьютерный микротомограф (РЭМ-КТ) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. № 5. 2014. С. 457-463.