Изучение особенностей состава и свойств нижнемеловых песчаных пород

Григорьева Людмила Владимировна
студентка
Московский государственный университет им. Ломоносова, геологический факультет, г. Москва, Россия
luda.cheb@mail.ru

В настоящее время в г. Москве возводятся здания большой этажности, активно ведется строительство новых станций московского метрополитена. При этом основанием инженерных сооружений все чаще становятся коренные дочетвертичные породы. В частности, это могут быть нижнемеловые породы, залегающие на территории г. Москвы на глубинах 0–40м под толщей четвертичных отложений, характеризующиеся сложным строением, невыдержанностью по простиранию, фациальной изменчивостью. В связи с этим возникают трудности в изучении и стратиграфическом расчленении нижнемеловой толщи. Кроме того, практически отсутствуют фондовые данные по инженерно-геологическим свойствам этих отложений. Традиционно при инженерно-геологических изысканиях обобщают все данные по нижнемеловым песчаным породам, считая, что у них близкий состав и свойства. Вопрос о правомерности такого обобщения с инженерно-геологической точки зрения остается актуальным.

Целью данной работы стало изучение особенностей гранулометрического состава и некоторых свойств образцов нижнемеловых пород, отобранных в районе Теплостанской возвышенности.

Для образцов были определены гранулометрический и микроагрегатный составы, показатели некоторых свойств. Все анализы выполнялись по стандартным методикам.

На основании проведенного гранулометрического анализа получено, что во всех образцах преобладает песчаная фракция (71-95%), содержание пылеватых частиц от 2 до 16%, содержание глинистых частиц не превышает 5%. Таким образом все образцы по ГОСТ 25100-95 могут быть отнесены к песчаным грунтам. По классификации Сергеева Е.М. образец МЕ–4.11 является песком чистым монодисперсным мелкозернистым, образцы В-12.1, ЛП–1 – песками чистыми бидисперсными тонко-мелкозернистыми. Образцы НП–1, НХ–2, АЯ-2 проявляют слабые пластичные свойства и по ГОСТ 25100-95 могут также быть названы супесями. Для характеристики гранулометрической неоднородности песков были посчитаны следующие параметры: коэффициент неоднородности C_U (Хазен); коэффициент сортировки S_P (Фадеев П.И.); параметр неоднородности S_O (Траск П.Д.); параметр максимальной неоднородности П (Мелентьев В.Д.). По значениям этих показателей образцы В-12.1, ЛП–1, МЕ–4.11 – квазиоднородные, образец НП–1 –повышенной неоднородности и образцы НХ – 2, АЯ-2 – исключительно неоднородные. Средний диаметр частиц (d_{50}) у всех образцов колеблется от 0,10 до 0,18 мм, у образца НП-1 он составляет 0,06 мм.

В результате микроагрегатного анализа получили, что у образца НП–1 агрегаты находятся в средней и крупной фракции песка, у образца АЯ-2 – в мелкой и тонкой фракции песка, а у образца НХ–2 – во фракции пыли. У образцов НХ–2, АЯ-2 преобладает коагуляционный тип структурных связей, у образца НП–1 – пластифицировано-коагуляционный. Это свидетельствует о слабом взаимодействии между структурными элементами. Для песков была определена уплотняемость. Образцы В-12.1, МЕ–4.11 являются слабоуплотняемыми, образец ЛП–1 – среднеуплотняемым. Угол естественного откоса у песчаных грунтов варьирует от 27 до 30 градусов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что исследованные нижнемеловые песчаные отложения, различные по условиям формирования, различаются и по составу, и свойствам. Это свидетельствует о некорректности изучения нижнемеловых отложений как единой толщи, о необходимости их стратиграфического расчленения и исследования инженерно-геологических особенностей выделяемых серий и свит.