

О природе физико-механических свойств глинистых грунтов юрской системы территории г. Москвы

Махлаев Василий Дмитриевич

Студент (бакалавр)

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

E-mail: vasilii.makhlaev@mail.ru

Грунты юрской системы имеют широкое распространение в пределах территории современной Москвы. Их подробные исследования отмечаются ещё в 1950-х гг. [1]. Великодворская, подосинковская свиты и подмосковный горизонт верхнего келловея и оксфорда являются основаниями, вмещают подземные сооружения. По данным статического зондирования в рассматриваемом интервале разреза юрских отложений наблюдается резкое возрастание сопротивления под наконечником зонда до отказа. Лабораторные испытания подтверждают высокую прочность грунтов великодворской свиты показателями сцепления $C=65$ кПа, угла внутреннего трения $\phi=20^\circ$ и сопротивления одноосному сжатию - $R=153$ кПа. Показатели прочностных свойств грунтов подосинковской свиты также достаточно высоки $C=50$ кПа, $\phi=28^\circ$, $R=185$ кПа. Грунты подмосковного горизонта характеризуется не столь высокими показателями $C=40$ кПа, $\phi=15^\circ$, $R=163$ кПа. Рассматриваемые глины обладают высоким коэффициентом пористости, до 1,2 ед., при этом они литифицированы, имеют твердую консистенцию. Значения прочности на одноосное сжатие свидетельствуют о существовании в грунтах различного типа контактов: коагуляционных, переходных, фазовых [2].

Гранулометрический состав грунтов показывает наибольшее (58%) содержание глинистых частиц в грунтах подосинковской свиты, для грунтов подмосковного горизонта - 35%, великодворской свиты - 28%. Грунты подмосковного горизонта и подосинковской свиты обладают схожим минеральным составом - содержанием смектита и иллит-смектита около 40%, прочих глинистых минералов - 10-14%. Однако содержание карбонатов в грунтах подосинковской свиты достигает 20%, что контрастирует с 14% в глинах подмосковного горизонта. В глинах великодворской свиты выявлено высокое содержание цеолитов - 32%, кальцита и арагонита - 17%. Карбонаты присутствуют как в составе скелетных остатков, так и формируют жёсткие структурные связи.

Микроструктурный анализ позволяет определить меньшую упорядоченность структурных элементов в глинах великодворской и подосинковской свит в сравнении с глинами подмосковного горизонта.

Причина высокой прочности глин великодворской и подосинковской свит видится, прежде всего, в значительном содержании карбонатов, обусловленным большим количеством обломков раковин - элементов жесткости скелета грунта, а также новообразовании карбоната кальция, формирующего жёсткие фазовые контакты.

Литература

1. Котлов Ф.В. Инженерно-геологические особенности юрских глин оксфордского яруса Москвы и её окрестностей // Труды лаборатории гидрогеологических проблем им. Ф.П. Саваренского. Том XV. Вопросы инженерно-геологического изучения горных пород. М., 1957. С. 212-219.
2. Осипов В.И., Соколов В.Н., Румянцева Н.А. Микроструктура глинистых пород / Под ред. Е.М. Сергеева. М., 1989. 211 с.