

Об определении показателей сжимаемости литифицированных глин по данным компрессионных испытаний

Болдина Елена Викторовна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: smile-friend@mail.ru*

В настоящее время г. Москва переживает урбанистический бум. В связи с этим строительство в столице и ее регионе приобрело колоссальные масштабы. Все больше в сферу инженерно-строительной деятельности человека вовлекается подземное пространство, что неизбежно вызывает антропогенные изменения слагающих его пород.

На территории г. Москвы и ее окрестностей широко распространены юрские глины оксфордского яруса. Эти грунты используются как в качестве оснований для зданий и сооружений, так и в качестве вмещающей среды для них. Однако из литературных источников известно, что состояние и физико-механические свойства данных глин заметно изменяются в зависимости от условий залегания и их «бытовой» обстановки. Оксфордские глины относятся к категории пород, которые чувствительны к изменению окружающей среды. Поэтому всестороннее изучение инженерно-геологических особенностей оксфордских глин является актуальным вопросом для строительной практики на сегодняшний день.

В свое время известный ученый в области инженерной геологии Ф.В. Котлов (1905-1991) подробно занимался изучением инженерно-геологических особенностей юрских глин оксфордского яруса Москвы и ее окрестностей в связи с условиями их формирования. Результаты его исследований вошли в нормативную литературу (СНиП 2.02.01-83*).

Наиболее интересным для проектировщиков является вопрос о сжимаемости оксфордских глин. Ф.В. Котловым было установлено, что, несмотря на повышенную влажность, пористость и пластичность этих глин, в коренном залегании они находятся в уплотненном состоянии и обладают достаточно высоким сопротивлением сжатию и сдвигу. Поэтому они могут служить надежным основанием сооружений и вызывать незначительную осадку. При выветривании же, нарушении естественной структуры и дополнительном увлажнении глины теряют свою устойчивость и механическую прочность. При этом Ф.В. Котловым анализировались материалы компрессионных испытаний, опытных нагрузок в шурфах и скважинах, а также исследования на сдвиг. По данным испытаний составлены осредненная компрессионная кривая, суммарная кривая модуля осадки и кривая среднего модуля сжатия. По компрессионной кривой рассчитывались модули сжатия (компрессионные модули деформации) для различных интервалов нагрузок и в обобщенном виде для интервала 0-0,6 МПа.

Данная методика компрессионных испытаний литифицированных глин имеет ряд недостатков. Это подтолкнуло к изучению сжимаемости оксфордских глин г. Москвы и Московского региона, но с другим подходом к обработке результатов. При проведении исследований были осуществлены две различные схемы компрессионных испытаний. Схема 1: нагружение ступенями 0,05; 0,1; 0,3; 0,5 МПа, затем разгрузка такими

же ступенями, после чего вновь нагружение, аналогичное первому. Схема 2 состоит в предварительном обжати образца до природной (бытовой) нагрузки, после чего производилось его нагружение ступенями по 0,05 МПа до 0,6 МПа, затем разгрузка, а после – нагружение ступенями, аналогичными схеме 1. По результатам испытаний строились компрессионные кривые, по которым определялись компрессионные модули деформации для различных интервалов нагрузок и различных стадий опыта (нагрузка, разгрузка). Оксфордские глины были отнесены к повышено- и среднесжимаемым.

Настоящее исследование носит методический характер, поэтому сопоставление полученных опытных данных с литературными не является конечной целью работы. Важно отметить, что определять компрессионные модули деформации надо по второй ветви нагрузки, так как она наиболее близко отражает реальное поведение грунта в природной обстановке. Модули деформации грунта, определенные по первой ветви нагрузки, являются заведомо заниженными.