

## К ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ МЕЗОЗОЙСКОЙ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Мощная (от 5 до 20 м и более) глинистая кора выветривания на Южном Урале представляет собой продукт глубокой физико-химической переработки и дезинтеграции пород палеозоя в мезозое. Преобладают глины (60 %), средние и тяжелые суглинки (30-35 %). Результаты статистической обработки испытаний 102 монолитов свидетельствуют о неоднородности свойств, особенно характеристик прочности пород.

The clayey crust of weathering on the territory of the Southern Urals ranges from 5 to 10 m and more in thickness and presents a product of deep physical and chemical transformation of Paleozoic rocks in Mesozoic era. The clayey crust of weathering consists of clays (60 %), sandy and clay loams (30-35 %). The results of statistical data processing on 102 monoliths tested testify to heterogeneity of some properties and especially such characteristic as rock strength.

Элювиальные отложения широко развиты на Южном Урале и в Зауралье, где образуют мощную мезозойскую кору выветривания, которая представляет собой продукт глубокой физико-химической переработки и дезинтеграции палеозойских пород в мезозое (Mz), в ее разрезе снизу вверх выделяются три зоны – грубообломочная, щебенисто-мелкоземистая и глинистая. Мощность покровной глинистой толщи колеблется от 5-8 до 20 м и более. Состав элювия зависит от материнских пород; в наибольшей мере подвержены выветриванию осадочные, из метаморфических сланцево-карбонатные отложения, из изверженных – ультраосновные. В условиях Южного Урала глинистая фракция в элювии на гранитоидах и кислых эффузивах характеризуется гидрослюдисто-каолинитовым составом, в связи с чем по данным В.Д.Ломтадзе [2], Е.М.Сергеева [3] и др. обычно формируются слабопластичные глинистые грунты, в противоположность более пластичным глинам на интрузиях среднего и основного состава (диориты, сиениты, габро) – монтморилонитовым, ультраосновного нонтронитогидрослюдистым. По гранулометрическому составу и пластичности (число пластичности  $M_n = 0,11-0,25$ ) в мезозойской коре выветривания преобладают глины (около

60 %), средние и тяжелые суглинки составляют 30-35 %. Содержание дисперсных частиц ( $< 0,001$  мм) изменчиво (16-33 %); в пылевой фракции преобладает тонкая пыль (0,01-0,005 мм).

Для оценки физико-механических свойств глинистых элювиальных отложений статистическими методами обработаны данные лабораторных испытаний 102 монолитов и нескольких десятков образцов, отобранных в процессе инженерно-геологических изысканий на гидротехнических и горно-добывающих объектах в Восточном Оренбуржье. Результаты их свидетельствуют о неоднородности свойств грунтов, особенно их прочностных характеристик (модуль деформации, сцепление), для которых коэффициент вариации превышает 30 % (см. таблицу).

Значительный диапазон изменения естественной влажности грунтов обусловлен различными условиями природного увлажнения грунтов за счет инфильтрации осадков. С этим связана и большая неоднородность показателя консистенции  $B$ , хотя выше локально встречающихся грунтовых вод преобладают грунты полутвердой, а также твердой консистенции. Отложения характеризуются средней плотностью, высокопористые разности с  $n > 0,47$  [1] не обнаруже-

Показатели	Число анализов	Пределы изменений	Среднее арифметическое	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %
Естественная влажность $W$	125	0,09-0,28	0,19	0,037	19,5
Объемная масса скелета $\gamma_{ск}$ , г/см <sup>3</sup>	102	1,44-1,71	1,57	0,17	10,8
Объемная масса $\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	102	1,58-2,05	1,87	0,20	11,2
Пористость $n$	102	0,36-0,47	0,42	0,051	12,1
Коэффициент пористости $e$	102	0,58-0,87	0,72	0,089	12,4
Предел текучести $W_T$	127	0,26-0,43	0,35	0,037	10,6
Предел раскатывания $W_p$	127	0,15-0,24	0,17	0,008	10,5
Число пластичности $M_p$	127	0,1-0,25	0,18	0,032	17,8
Консистенция $B$	125	< 0-0,58	0,11	0,06	54,5
Угол внутреннего трения $\phi$ , град	69	15-26	21	3,5	16,7
Сцепление $C_1$ , кПа	69	22-61	43	17	39,5
Модуль деформации $E$ , МПа	78	8,2-17,3	13,6	4,4	32,4

ны. Как правило, рыхлым сложением отличаются песчано-глинистые четвертичные отложения, перекрывающие мезозойскую кору выветривания.

Фильтрационные свойства рассматриваемых пород низкие (обычно  $K_f < 0,01$  м/сут); построенные на них водоемы гидравлически не связаны с грунтовыми водами, несмотря на значительные (до 10 м) превышения горизонтов воды в них над УГВ (Гайский ГОК). Судя по результатам компрессионных испытаний, при природном давлении грунты не просадочны, при избыточном (0,2-0,3 МПа) в отдельных

высокопористых образцах отмечены слабые проявления просадочных свойств ( $\delta_{пр} = 0,01-0,018$ ). Из-за низкого содержания глинистых минералов в тонких фракциях набухание для рассматриваемых грунтов малохарактерно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрогеология СССР Том XLIII. Оренбургская область / Под редакцией Е.И.Токмачева. М: Недра, 1972.
2. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология. Л: Недра, 1970.
3. Сергеев Е.М. Инженерная геология. М: Изд-во МГУ, 1982.