

Влияние роста температуры на сопротивление срезу природных гидротермальных и модельных глинистых грунтов

Научный руководитель – Чернов Михаил Сергеевич

Хамидов Руслан Ильбарисович

Студент (магистр)

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

E-mail: ruslan260997@mail.ru

Температура является одним из важнейших факторов, влияющих на состояние и свойства грунтов. В настоящее время довольно много известно о влиянии отрицательных температур на формирование свойств дисперсных грунтов. Одной из причин для изучения влияния роста температуры на прочностные свойства глинистых грунтов может послужить все более интенсивное освоение геотермальных ресурсов, особенно в районах современных гидротермальных систем. Однако, на данный момент не выявлено общих однозначных закономерностей касательно изменения прочности глинистых грунтов с ростом температуры. На такие изменения оказывает существенное влияние особенности режима нагревания и механического уплотнения, влияние минерального и гранулометрического состава, физико-химических особенностей грунта, макро- и микростроения, анизотропии свойств, и некоторые другие факторы. При подобных исследованиях следует особое внимание уделить наличию и состоянию воды в грунтах и системы «грунт-вода» в целом, так как при изменении температуры могут значительно меняться ее свойства и состояние.

Целью данной работы являлось изучение влияния высоких положительных температур на прочность природных и модельных глинистых грунтов, при испытаниях методом одноплоскостного среза. Объектом исследования являлись: гидротермальные глинистые грунты природного сложения, так как в естественном состоянии они находятся при температурах 100°С и более; модельные образцы на основе гидротермальных глинистых грунтов – для устранения влияния неоднородности строения в грунтах естественного сложения; модельные образцы мономинеральных глинистых грунтов каолина и бентонита – для выяснения влияния температуры на прочностные характеристики в зависимости от минерального состава глинистых грунтов. Испытания проводились методом одноплоскостного среза по схеме неконсолидированного «быстрого среза» при температурах 20, 50 и 80°С.

Результаты исследований показали, что в природном сложении изменение температуры с 20 до 80°С практически не влияет на сдвиговую прочность изученных гидротермальных глинистых грунтов, благодаря наличию в данных грунтах достаточно прочных контактов переходного и фазового типа.

Результаты испытаний модельных образцов гидротермальных глинистых грунтов не дали однозначных результатов. Вероятно, различия в изменении прочностных характеристик исследуемых грунтов связаны с различиями в их минеральном составе.

Испытания модельных образцов каолина показали, что наблюдается тенденция к увеличению сдвиговой прочности при повышении температуры до 50°С, а с дальнейшим ростом до 80°С уже не происходит значительных изменений прочности. Прочность образцов модельного бентонита показала тенденцию к снижению при повышении температуры с 20 до 50°С и ее увеличению при повышении температуры до 80°С.