

Оценка изменения консистенции глинистых паст при нагреве до 80°С

Научный руководитель – Чернов Михаил Сергеевич

Ермолинский Андрей Борисович

Аспирант

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

E-mail: andrermolinskiy@gmail.com

Под консистенцией грунта как правило понимается его состояние, характеризующее способность сохранять свою форму без или при наличии внешнего механического воздействия. [3]. Природа изменения консистенции глинистых грунтов заключается в преобладании коагуляционных контактов, между структурными элементами; эти контакты представляют из себя взаимноперекрывающиеся пленки осмотической и адсорбционной воды, которые при увлажнении увеличивают мощность, это приводит к уменьшению силы связи между отдельными структурными элементами. Соответственно в преобразовании консистенции глинистых грунтов определяющее значение имеет изменение влажности грунта. Однако, интенсивность гидратации: изменение толщины пленок адсорбционной и осмотической воды также определяется рядом факторов, в том числе температурой. Известно, что при повышении температуры происходит расширение пленок осмотической воды, и разрушение пленок адсорбционной при нагреве более чем до 65°С [2], а также значительно снижается вязкость воды, что должно отражаться на свойствах глинистых грунтов. При этом известно, что нагрев до 200 °С практически не влияет на строение и свойства глинистых минералов [4].

Целью данной работы является оценка изменения консистенции модельных глинистых паст при нагреве в положительном диапазоне температур. Для этого модельные глинистые пасты испытывались методом конуса Бойченко при заданной влажности [1] при температуре 20°С и 80°С. При нагреве в лабораторных условиях выполнялось обеспечение постоянной влажности образцов.

Результаты исследований позволили выявить закономерность изменения консистенции исследованных грунтов при повышении температуры, так наблюдается увеличение глубины погружения конуса при нагреве, что может свидетельствовать о изменении значений влажностей верхнего и нижнего пределов пластичности глинистых грунтов при их нагреве. При сравнении бентонитовой пасты с пастой на основе каолинита, наблюдается большая ее восприимчивость к повышению температуры, что по-видимому обусловлено ее более высокой дисперсностью и физико-химической активностью, из-за чего происходит изменение большей площади активной поверхности между структурными элементами грунта.

Источники и литература

- 1) ГОСТ 34276-2017 Методы лабораторного определения удельного сопротивления пенетрации // 2018.
- 2) Дерягин Б. В., Чураев Н. В., Муллер В. М. Поверхностные силы. Москва: Наука, 1985. 398 с.
- 3) Грунтоведение. Под ред. Трофимова В.Т – 6-е издание переработанное и дополненное. – М.: МГУ 2005. – 1024 с.

- 4) Towhata I., Kuntiwattanakul P., Kobayashi H. A Preliminary Study on Heating of Clays to Examine Possible Effects of Temperature on Soil-Mechanical Properties // Soils and Foundations. 1993. Т. 33. № 4. С. 184–190.