

Исследование ползучести мерзлых каолинитов при одноосном нагружении с использованием комплекса «ИВК-Механика-Теплофизика»

Научный руководитель – Брушков Анатолий Викторович

Тао Дачжун

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геокриологии, Москва, Россия

E-mail: taoolga@yeah.net

Характеристики ползучести мерзлого грунта оказывают существенное влияние на устойчивость инфраструктуры в холодных регионах[2]. В данной работе представлены результаты экспериментального исследования временной зависимости деформаций мерзлых каолинитов при отрицательных температурах. Эксперименты проводились на шести образцах каолинита методом одноосного нагружения с использованием силового блока БОН.1.600.3 и вычислительного комплекса «ИВК-Механика-Теплофизика». Полученные результаты позволяют более глубоко понять механизмы деформации мерзлых грунтов, что имеет практическое значение для проектирования устойчивых инженерных сооружений в условиях вечной мерзлоты.

Эксперименты проводились в условиях отрицательных температур -5°C , что позволило воспроизвести реальные условия мерзлых грунтов. Образцы каолинита подвергались предварительной обработке: просеиванию, увлажнению до требуемой консистенции и заморозке. Затем образцы помещались в одометр (устройство для компрессионного сжатия). Устанавливалась вертикальная нагрузка $-0,25\text{кН}$. В подобных экспериментах изучалась ползучесть грунтов при различных температурах и нагрузках, что подробно рассматривалось в работе[1].

В результате анализа экспериментальных данных получены следующие: 1. Изменение нагрузки на образец во времени. 2. Изменение деформации образца во времени в плоскости подачи нагрузки. 3. Реологическую кривую (зависимости деформации образца от прикладываемой нагрузки). Использование современного оборудования и методов обработки данных позволило получить высокоточные результаты, характеризующие ползучесть мерзлых каолинитов. Эти данные важны для прогнозирования поведения мерзлых грунтов и могут быть применены при проектировании объектов в криолитозоне.

Источники и литература

- 1) Вялов С.С. Реология мёрзлых грунтов. Изд.Стройиздат, Москва, 2000, 464с.
- 2) Shi S., Zhang F., Feng D., Tang K. Creep Constitutive Model for Frozen Soils Based on Hardening and Damage Effects // Journal of Civil Engineering. Vol. 24(4). – P. 1146-1158. 2020.