

Влияние температуры и засоленности на ползучесть мерзлых грунтов в условиях длительного нагружения

Научный руководитель – Брушков Анатолий Викторович

Тао Дачжун

Аспирант

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

E-mail: taoolga@ycah.net

Многолетнемерзлые грунты широко распространены на территории криолитозоны и служат основанием для зданий и инженерных сооружений. Надежность и долговечность таких сооружений в значительной степени определяются деформационными свойствами мерзлых грунтов, особенно их способностью к развитию ползучести при длительном нагружении [1]. Фактическая ситуация в районах распространения многолетнемерзлых грунтов свидетельствует о том, что в ряде случаев развиваются значительные деформации оснований. Наблюдения в ряде северных поселений (например, Норильск, Амдерма, Якутск и др.) показывают, что большое число зданий и сооружений испытывают заметные неравномерные деформации вплоть до аварийных повреждений [2, 4].

В настоящее время недостаточно сведений о поведении мерзлых грунтов при длительном нагружении. Действующие методики расчета оснований зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах опираются на результаты кратковременных испытаний продолжительностью около 12 ч, отражающих лишь затухающую стадию ползучести. Дальнейшее развитие деформаций считается несущественным и не оказывающим значимого влияния на работу основания. Однако данное допущение носит гипотетический характер, так как недостаточно экспериментальных данных о поведении грунта в длительные периоды. Существует теоретическая вероятность, что после кажущейся стабилизации деформации могут возобновиться и перейти в стадию прогрессирующего течения. Таким образом, оценка возможности развития деформаций незатухающей ползучести после того, как в начальный период деформирования наблюдалась затухающая ползучесть, представляется актуальной.

Испытания на одноосное сжатие проведены по методике С. С. Вялова и др [3]. В работе представлена методика и результаты экспериментального исследования ползучести и длительной прочности мерзлого салехардского суглинка при одноосном сжатии.

Источники и литература

- 1) 1. Брушков А.В., Алексеев А.Г., Бадина С.В., Дроздов Д.С. и др. Опыт эксплуатации сооружений и необходимость управления тепловым режимом грунтов в криолитозоне // Записки Горного института. 2023. Т. 263. С. 742-756.
- 2) 2. Брушков А.В., Алексеев А.Г., Бадина С.В. и др. К вопросу о необходимости выработки целостной системы мер по предупреждению деформаций зданий и сооружений в криолитозоне в условиях меняющегося климата // Арктика: экология и экономика. 2024. Т. 14. № 4. С. 605–616.
- 3) 3. Вялов С. С., Городецкий С. Э., Пекарская Н. К. Рекомендации по определению длительной прочности и ползучести мерзлых и оттаявших грунтов / Госстрой СССР, Научно-исследовательский институт оснований и подземных сооружений, Москва: НИИОСП, 1970. – 143 с

- 4) 4. Порошина С.С. Растепление вечномёрзлых грунтов под зданиями в Норильске // Градостроительство и архитектура. 2018. Т. 8. № 2. С. 65—70.