Экспериментальное исследование прочностных свойств грунтов при оттаивании

Титов М. С. 3 курс. Кафедра геокриологии.   
Научный руководитель: к.г.-м.н. Царапов М.Н.

Одной из актуальнейших тем при освоении районов криолитозоны является необходимость прогноза деформаций и несущей способности многолетнемерзлых пород при оттаивании. Большое количество сооружений на севере находятся в критическом состоянии из-за оттаивания грунтов основания. Это происходит в основном из-за антропогенного фактора. Поэтому необходимо учитывать особенности района строительства, знать механические свойства пород, средства их изменения и процессы, протекающие в этих породах. Существуют выявленные закономерности влияния оттаивания на деформационные свойства грунта, а что касается прочностных свойств, то они исследованы мало. Одной их основных характеристик является сопротивление грунта нормальному давлению, которое изменяется в процессе оттаивания в зависимости от физических свойств грунта. Так при увеличении начальной влажности образца грунта нарушенного сложения его эквивалентное сцепление должно уменьшаться. Данный параметр можно исследовать с помощью пенетрационных испытаний.

В данной работе был использован метод испытания мерзлых грунтов шариковым штампом, адаптированный для исследования прочностных свойств при оттаивании, так как данный метод уже отработан в практике определения механических свойств грунтов. Подготовка к опыту и его начало схожи с гостированным методом: к приготовленным образцам грунта нарушенного сложения с различной влажностью в криокамере прикладывается вертикальная нагрузка, постоянная в течение всего опыта, далее для исследования изменения свойств при оттаивании вся установка выносится в помещение с комнатной температурой и в течение восьми часов фиксируются показатели глубины погружения шарикового штампа.

По результатам испытания образцов суглинка с тремя различными влажностями (19, 24, 29%) и песка (9, 14, 19%) получились следующие зависимости:

1Зависимость сопротивления вдавливанию шарикового штампа от времени для песка

2 Зависимость сопротивления вдавливанию шарикового штампа от времени для суглинка

Из полученных зависимостей можно сделать вывод, что предельно длительное эквивалентное сцепление в грунтах при оттаивании уменьшается с увеличением начальной влажности.