

## **Новые данные о прочности мерзлых грунтов на разрыв.**

**Научный руководитель – Тумской Владимир Евгеньевич**

***Малеева Анна Николаевна***

*Аспирант*

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

*E-mail: malenish@yandex.ru*

В настоящее время, опубликовано немного данных по определению условно-мгновенной прочности на разрыв для мерзлого грунта и льда. Первые данные по определению прочности на разрыв льда были получены Б.П. Вайнбергом (1940) и прочность составляет 11,1 кг/см<sup>2</sup>. Позднее Шушериной и Зайцевым были получены зависимости условно-мгновенной прочности на разрыв для льда от температуры. Было установлено, что прочность льда постепенно увеличивается при понижении температуры с 10,5 кг/см<sup>2</sup> до 12,6 кг/см<sup>2</sup> при изменении температуры от -10°C до -50°C. Опыты по определению длительной прочности на разрыв практически не проводились.

Автором были получены новые данные о условно мгновенной прочности мерзлых пород на разрыв. Испытания проводились на испытательном оборудовании УТМ-25, специально модифицированном для испытания мерзлых пород (рис. 1). Образцы мерзлых пород закрепляются в петлях Михаэлиса, с помощью которых на образец равномерно передаются растягивающие напряжения. При испытаниях для определения условно-мгновенной прочности задавалась скорость изменения нагрузки 9 МПа/мин, обеспечивающая разрушение образца происходило в течении 20-30 сек.

Обработка результатов проводилась по нестандартной методике, с использованием теории планирования эксперимента (Адлер, 1976). В результате опытов были получены прогнозные уравнения условно-мгновенной прочности для двух видов грунта при разной температуре и влажности.

По результатам исследований было получено уравнение, позволяющее для данного вида песка рассчитать значение условно-мгновенной прочности при любой температуре и влажности с погрешностью 10% и уравнение, позволяющее для данного вида суглинка рассчитать значение условно-мгновенной прочности при любой температуре и влажности с погрешностью 16%.

Полученные уравнения позволяют определить условно-мгновенную прочность на разрыв для исследуемых грунтов в широком диапазоне температур и влажностей, что делает возможным использование полученных данных при прогнозе морозобойного растрескивания.

### **Источники и литература**

- 1) Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М., 1976.
- 2) Вайнберг В.Р. Лед. Геотехиздат, 1940.
- 3) Шушерина Е.П. Соппротивление мерзлых дисперсных пород и льда разрыву в области низких отрицательных температур (до -60°C). – В кн.: Мерзлотные исследования. Вып. XIV. М., Изд-во МГУ, 1974, с.179-189.