**Белышева Анна Михайловна, Зубкова Анастасия Валентиновна**

**«Экспериментальное изучение содержания незамерзшей воды, теплофизических характеристик и температуры начала замерзания насыпных грунтов», 3 курс, кафедра геокриологии, научный руководитель - Мотенко Римма Григорьевна**

Насыпные грунты – это техногенные несвязные грунты, формирующиеся в процессе строительства, как необходимый элемент строительных конструкций, земляных сооружений или в процессе складирования строительных материалов или промышленных отходов.

**Целью** работы являлось экспериментальное изучение фазового состава влаги и температуры начала замерзания, а также теплофизических характеристик талых и мерзлых насыпных грунтов.

**Объектом исследования** являлись пески разного гранулометрического состава, отобранные на территории одного из нефтяных месторождений юга Тюменской области: песок - мелкий, чистый; пески - средней крупности, с растительными остатками и техногенным загрязнением соответственно.

Для изучения теплофизических характеристик методом регулярного режима I рода, определение содержания незамерзшей воды и температуры начала замерзания криоскопическим методом исследовались образцы с заданными значениями влажности - 8; 16 и 25% и плотности скелета грунта 1,75 г/см3. Размеры образцов: диаметр 3-4 см, высота 4-6 см. Для изучения содержания незамерзшей воды образцы готовились в бюксах.

Всего было исследовано 36 образцов и проведено более 90 экспериментов в талом и мерзлом состояниях.

**В результате проделанной работы:**

Проведены комплексные экспериментальные исследования фазового состава влаги, температуры начала замерзания и теплофизических характеристик насыпных песков и выявлено следующее:

1) Содержание незамерзшей воды (Ww) в диапазоне температур от -1,4 оС до -6 оС для мелкого песка изменяется в диапазоне от 0,5 до 0,2 %; для песка средней крупности с растительными остатками - от 1,3 до 0,6 %; для песка средней крупности с техногенным загрязнением - от 0,6 до 0,4 %.

2) Температура начала замерзания (tbf) в интервале значений влажности от 8 до 21% для мелкого песка изменяется в диапазоне от 0,1 оС до 0,06 оС; для песка средней крупности с растительными остатками - от 0,15оС до 0,09 оС; для песка средней крупности с техногенным загрязнением - от 0,12оС до 0,07оС.

3) С ростом влажности от 8 до 20 % коэффициент теплопроводности (l) для мелкого песка изменяется в диапазоне от 1,69 до 1,98 Вт/(м·К) в талом, и от 1,84 до 2,32 Вт/(м·К) в мерзлом состоянии; для песка средней крупности с растительными остатками - от 0,98 до 1,65 Вт/(м·К) в талом, и от 1,14 до 2,06 Вт/(м·К) в мерзлом состоянии; для песка средней крупности с техногенным загрязнением - от 1,22 до 1,78 Вт/(м·К) в талом состоянии, и от 1,42 до 2,08 Вт/(м·К) в мерзлом.

4) Для коэффициента температуропроводности получены аналогичные закономерности.

5) Было проведено сопоставление с литературными данными для мелкого песка при близких значениях rd  и выявлено хорошее соответствие для lf и lth.

Таким образом, наличие загрязнения и органики в песках средней крупности привело к увеличению содержание незамерзшей воды, снижению температуры начала замерзания, уменьшению значений коэффициентов тепло- и температуропроводности по сравнению с чистым мелким песком.

Полученные данные можно использовать при прогнозе промерзания и оттаивания на территории месторождения.