

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ЗАМЕРЗАНИЯ ЗАТОРФОВАННЫХ ГРУНТОВ РАЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА, ЗАГРЯЗНЁННЫХ НЕФТЬЮ

**А. А. МИХАЙЛОВА**

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, mikh1127@yandex.ru*

*Научный руководитель – Р. Г. Мотенко, доцент/с. н. с., к.г.-м.н.*

**Введение.** Влияние нефтяного загрязнения на свойства пород мало исследовано. К настоящему моменту установлено, что в процессе загрязнения мёрзлых грунтов нефтепродуктами происходит изменение их микростроения и пористости, особенно в процессе циклического промерзания-протаивания. Это приводит к изменению теплофизических, прочностных, деформационных и др. свойств мёрзлых грунтов. Температура начала замерзания (оттаивания)  $T_{bf}$ , °С определяет состояние породы (талое или мёрзлое), что играет важную роль для существования биогенных компонентов эколого-геологической системы. Цель исследования – оценить влияние нефтяного загрязнения на процесс замерзания на примере грунтов разного гранулометрического состава.

**Материалы и методы.** Объекты изучения: песок мелкозернистый, каолинистая глина пылеватая и слаборазложившийся верховой торф, процентное содержание которого в грунтах составило 5%, 10% и 40%. Для создания искусственного загрязнения в 2,5% и 10% была использована смесь нефтей Западной Сибири. При проведении опыта руководствовались криоскопическим методом. Исследования проводились в цикле замерзания при двух режимах:  $-10^{\circ}\text{C}$  и  $-20^{\circ}\text{C}$  и в цикле оттаивания при комнатной температуре в воздушной среде.

**Результаты и обсуждение.** Температура переохлаждения повышается, а длительность кристаллизации уменьшается с понижением температуры среды.

При увеличении степени заторфованности температура оттаивания для песков изменяется в диапазоне от 0 до  $-0,15^{\circ}\text{C}$ , для глин – от  $-0,6$  до  $-1,2^{\circ}\text{C}$ , а длительность фазовых переходов уменьшается. Это связано с различиями фазового состава влаги в мёрзлых грунтах (уменьшение количества льда).

При увеличении нефтяного загрязнения температура начала замерзания и оттаивания изменяется незначительно, температура переохлаждения понижается, у песчаных грунтов длительность фазовых переходов уменьшается, а у каолинистых глин – увеличивается.

Совместного влияния торфа и нефти на температуру начала замерзания не выявлено, нефтяное загрязнение оказывает влияние только на длительность фазовых переходов.

**Заключение.** Свойства талого и мёрзлого грунта чрезвычайно отличаются, а условия для существования биоты зависят от температуры грунта. Поэтому важно прогнозировать данную температуру и процессы замерзания, чтобы оценить возможность временного существования микробоценозов, фитоценозов, зооценозов.