

Оценка совместного влияния нефтяного загрязнения и заторфованности на теплопроводность талых и мерзлых песков.

Научный руководитель – Мотенко Римма Григорьевна

Калошина Юлия Сергеевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

E-mail: kaloshina.yuliya@mail.ru

Основные месторождения нефти находятся в криолитозоне. Природно-климатические условия которой очень чувствительны к техногенным воздействиям [2]. В связи с этим на данных территориях возникла проблема загрязнения грунтов нефтью и нефтепродуктами. Загрязнение в основном происходит при добыче, переработке и транспортировки нефти. Также на этих территориях находится большая часть торфяных месторождений. А торф, как известно, имеет весьма специфические свойства, и при взаимодействии с нефтью может изменить свои теплофизические параметры. В частности, теплопроводность, которая является основной характеристикой при оценке глубины промерзания и оттаивания деятельного слоя. Поэтому изучение теплофизических свойств такого рода грунтов очень важно при оценке геокриологических условий и при проведении геокриологического прогноза территорий.

Объектами изучения в нашем исследовании были: кварцевый мелкозернистый песок и слаборазложившийся верховой торф, процентное содержание которого в песчаных грунтах составило 10% и 40%. Для нефтяного загрязнения использовалась Западно-Сибирская нефть, влияние которой было изучено при 2,5% и 10% загрязнении. Для проведения опыта был использован метод регулярного режима 1 рода. Исследование было сделано на модельных образцах в талом и в мерзлом состоянии, вне области интенсивных фазовых переходов [1].

Оценим полученные результаты: С увеличением заторфованности значения коэффициентов теплопроводности исследуемых грунтов уменьшаются. При небольшой заторфованности коэффициенты теплопроводности в мерзлом состоянии выше, чем в талом. Но при дальнейшем увеличении органического вещества в песчанистых грунтах значения талых и мерзлых грунтов постепенно сближаются. Так при заторфованности 10% теплопроводность в талом состоянии составила $\lambda_{th} - 0,93$ (Вт/ м*К), в мерзлом $\lambda_f - 1,23$ (Вт/ м*К), а уже при заторфованности 40% значения теплопроводности в талом уменьшились до 0,143 (Вт/ м*К), в мерзлом до 0,145 (Вт/ м*К). Также оценено совместное влияние нефтяного загрязнения и заторфованности на теплопроводность песков в талом и мерзлом состоянии. Влияние нефти на теплопроводность заторфованных грунтов увеличивает влияние заторфованности, понижая значения теплопроводности как в талом, так и мерзлом состоянии. Наиболее интенсивно это проявляется в мерзлых грунтах и при малой заторфованности (10%): λ_f изменяется в диапазоне от 1,23 до 0,82 (Вт/ м*К), а λ_{th} от 0,93 до 0,78 (Вт/м*К).

Источники и литература

- 1) Основы геокриологии. Ч. 6. Геокриологический прогноз и экологические проблемы в криолитозоне / Под редакцией Э.Д. Ершова. - М.: Изд-во МГУ, 2008 - 768с.
- 2) Методы геокриологических исследований: Учеб. Пособие / Под ред. Э.Д. Ершова. - М.: Изд-во МГУ. 2004. - 512 с.