

**Оценка влияния нефтяного загрязнения на теплофизические свойства
мёрзлых заторфованных песков**

Научный руководитель – Мотенко Римма Григорьевна

Власенко Данила Владимирович

Студент (бакалавр)

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

E-mail: vlsk.dnl@gmail.com

В последние годы развитие нефтегазового комплекса, т.е. поиск, разведка месторождений нефти и газа, их эксплуатация, транспортировка углеводородного сырья и продуктов его переработки, сместилось в северные, арктические и восточные районы России. Природно-климатические условия в этих районах определяют повышенную экологическую уязвимость природной среды к техногенным воздействиям, возникающим на различных этапах нефтегазоразведки и добычи. [1] В пределах данной территории широкое распространение имеют заторфованные грунты, которые в процессе добычи нефти, её хранения, транспортировки и переработки, подвергаются углеводородному загрязнению нефтью и нефтепродуктами. Подобное привнесение нефти в грунт вызывает изменение его теплофизических свойств, которые оказывают большое влияние на условия работы инженерно-технических сооружений и участвуют в формировании глубины сезонного оттаивания и промерзания.[2]

Цель исследования - оценка влияния нефтяного загрязнения на теплофизические свойства заторфованных песков зондовым методом.

Данное исследование является частью комплексной работы, включающей в себя разные методы измерения теплофизических характеристик.

В качестве объектов исследования выступали модельные грунты, состоящие из Люберецкого однородного мелкого песка, слаборазложившегося верхового торфа и Западно-Сибирской нефти. Для приготовления загрязнённых образцов увлажнённый песок заторфовывался до заданных значений, после чего в него добавлялась нефть в заданных пропорциях. Степень загрязнения грунта определялась по отношению к массе сухого грунта. Теплофизические свойства грунтов определялись с помощью термического зонда KS-1, помещаемого в центр образца и подключаемого к прибору «KD2 Pro». Измерения проводились с двойной - тройной повторностью.

В результате было оценено влияние нефтяного загрязнения на теплофизические свойства заторфованных песков. Так, для песка с заторфованностью 10% при нефтяном загрязнении, изменяемом в диапазоне от 0 до 10%, значения теплопроводности λ изменялись от 1,27 до 0,70 Вт/(м*К); температуропроводности a - от $0,857 \cdot 10^{-6}$ до $0,439 \cdot 10^{-6}$ м²/с; удельной теплоёмкости C от 1020 до 930 Дж/(кг*К). При 40% заторфованности песка, в том же диапазоне нефтяного загрязнения, значения теплопроводности λ уменьшались от 0,21 до 0,15 Вт/(м*К); температуропроводности a уменьшились от $0,160 \cdot 10^{-6}$ до $0,119 \cdot 10^{-6}$ м²/с; удельной теплоёмкости - от 1380 до 1275 Дж/(кг*К).

Источники и литература

- 1) Вечная мерзлота и освоение нефтегазоносных районов / Под ред. Е.С. Мельникова, С.Е. Гречищева М ГЕОС, 2002. - 402 с.
- 2) Теплофизические свойства горных пород / [Э. Д. Ершов, В. И. Артюшина, Е. Н. Барковская и др.]; Под ред. Э. Д. Ершова. - М. : Изд-во МГУ, 1984. - 204 с.