

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПРОМЕРЗАНИЯ ОТХОДОВ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

А. А. ШАХОВА

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, shakhova.aleks@yandex.ru

Научный руководитель – В. З. Хилимонюк, доцент, к.г.-м.н.

Введение. В данной работе объектом исследования являются отходы буровых растворов (далее – ОБР). Актуальность обоснована новым способом их утилизации – захоронение в подземные хранилища в толще многолетнемерзлых пород. Целью настоящей работы является экспериментальное исследование процесса промерзания ОБР. В связи с этим были поставлены следующие задачи: определение физических свойств и состава ОБР, отобранных на углеводородных месторождениях п-ва Ямал, промораживание модельных образцов при разных градиентах температур, послойная разделка образцов и последующее определение засоленности и влажности, обработка и анализ полученных результатов.

Материалы и методы. В работе были применены следующие методы исследования: рентгеноструктурный метод (определение минерального состава), химический анализ водной вытяжки (определение ионного состава), криоскопический метод (определение температуры начала замерзания), одностороннее промораживание, весовой метод (определение влажности), кондуктометрический метод (определение засоленности).

Результаты и обсуждение. По результатам лабораторных исследований было установлено, что в ионном составе ОБР преобладают ионы HCO_3^- , Na^+ , Cl^- . В минеральном – кварц и смектит. Температура начала замерзания для образцов находится в диапазоне от $-0,52$ до $-0,66$ градусов. Диаграмма незамерзшей воды имеет спрямленный характер, что свойственно для бентонитов, которые используются в рецептуре буровых растворов. При одностороннем промораживании модельных образцов миграции влаги и солей не наблюдалось. Сравнение полученных результатов с существующим опытом других авторов не может быть возможным, так как подобные исследования проводились впервые.

Заключение. В течение двух лет было проведено 12 экспериментов по промораживанию образцов (смесь из ОБР и песка, который по своим характеристикам отвечает составу песков, слагающий разрез п-ова Ямал). Таким образом, было получено, что утилизация ОБР в толще многолетнемерзлых пород экологически безопасна.