

Особенности формирования минерализации поровых вод в плотных донных осадках северо-восточной части Баренцева моря

Научный руководитель – Казак Екатерина Сергеевна

Шиндина Наталья Евгеньевна

Студент (магистр)

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

E-mail: shindina-98@mail.ru

В рамках данной работы было проведено исследование поровых вод донных осадков Баренцева моря, отобранных с помощью гравитационной трубки в ходе экспедиции TTR19 "Обучение-через-Исследование" (Training-through-Research) 48-го рейса НИС «Академик Николай Страхов». Извлечение поровых вод методом центрифугирования, а также их гидрогеохимический анализ проводился в лаборатории кафедры гидрогеологии Геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

В ходе исследований был установлен хлоридно-натриевый состав поровых вод с минерализацией в среднем 34,4 г/л на всей территории исследуемого региона. В наиболее плотных образцах осадка с низкой влажностью в нижней части колонок керна обнаружено снижение минерализации. Целью данной работы было исследование возможных причин формирования пониженных концентраций компонентов химического состава поровых вод и, как следствие, их минерализации в плотных донных осадках.

Одной из причин снижения минерализации в плотных образцах может быть отжим части слабосвязанной воды из глинистых минералов под давлением толщи воды и вышележащего осадка в природных условиях, ведущее к разбавлению свободных поровых вод. Было установлено, что в более плотных образцах содержание связанной воды ниже, чем в вышележащих. Стоит отметить, что минерализация не может уменьшаться из-за технологии извлечения поровых вод методом центрифугирования. Экспериментально установлено, что отжим маломинерализованной связанной воды из глинистых образцов в ходе работы при 2000-3000 об/мин центрифуги не происходит.

По другой версии, уменьшение концентраций по глубине колонки может быть следствием возникновения градиента концентраций химических компонентов, сформировавшегося в процессе седиментогенеза, и еще не выровнявшегося в процессе молекулярной диффузии. В позднем плейстоцене-начале голоцена (18-14,5 тыс. лет назад) в толще донных осадков Баренцева моря активно начали захораниваться маломинерализованные талые воды ледников [n3]. Отложения современных осадков накапливают в себе соленые морские воды с минерализацией 35‰.

Рассчитанный по первому закону Фика диффузионный поток консервативного хлорид-иона в колонке донных осадков (коэффициент диффузии $1,7 \times 10^{-5}$ м²/год был взят как для Черного моря [n1]) составил от 3,1 до 4,8 г/м² в год. Полученные значения скорости потока согласуются с данными полученными Шишкиной О.В. [n2] в глубоководных донных осадках Черного моря (от 2,64 до 4,75 г/м² в год). Для понимания распределения концентрации хлора по колонке донных осадков и обоснования роли процесса диффузии в формировании пониженной минерализации поровых вод в плотных донных осадках в дальнейшем планируется построить полную модель диффузионного переноса в системе «поровая вода-донный осадок».

Источники и литература

- 1) Бабинец А.Е., Митропольский А.Ю., Ольштынский С.П. Гидрогеологические и геохимические особенности глубоководных отложений Черного моря. Киев: Наук. думка, 1973.
- 2) Шишкина О.В. Геохимия морских и океанических иловых вод. М.: Наука, 1972.
- 3) Demina L.L, Dara O.M., et al. Elemental and mineral composition of the Barents Sea recent and Late Pleistocene–Holocene sediments: a correlation with environmental conditions // Minerals. 2020. V. 10.