

ные исследования не дают однозначного представления о структуре района предполагаемого бурения, окончательный выбор точки заложения Криворожской скважины может быть осуществлен только после завершения всех запланированных геофизических и буровых работ в районе заложения.

Выездная сессия Межведомственного научного совета по проблеме «Изучение недр Земли и сверхглубокое бурение» Госкомитета СССР по науке и технике в Днепропетровске 24—25 февраля 1982 г. постановила утвердить бурение Криворожской сверхглубокой скважины в северной части Саксаганского рудного района, к западу от рудника им. В. И. Ленина, где эта скважина и предполагалась. Сессия также постановила: 1) просить Министерство геологии Украинской ССР обязать Производственно-геологические объединения «Южукргеология», «Укргеофизика» и «Крымгеология» в кратчайшие сроки завершить работы по бурению параметрических скважин, провести геофизические исследования, необходимые для выбора точки заложения скважины, и до 1 ноября 1982 г. передать материалы по геолого-геофизическим исследованиям комиссии, которой поручено установить точку заложения скважины; 2) для выбора точки заложения скважины приказом Министерства геологии УССР создать комиссию; 3) определить организации по устройству скважины, ее бурению и геологическому обслуживанию.

Бурение Криворожской сверхглубокой скважины намечено начать в III квартале 1983 г. До конца XI пятилетки запланировано пробурить 4000 м.

Институт геохимии и физики минералов
АН УССР

Статья поступила
22.VI 1982 г.

УДК 550.4:556.314.6

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОРОВЫХ РАСТВОРАХ ЧЕРНОМОРСКИХ ЛИМАНОВ (МЕТАЛЛЫ)

А. А. Сухоробрый

Микроэлементный состав поровых растворов донных отложений черноморских лиманов изучен достаточно полно в отношении биогенных элементов, радиоактивные элементы и металлы исследованы крайне слабо. Лишь применение в пресс-формах вкладышей из оргстекла, обеспечивающих надежную изоляцию образца от металлических частей пресса, позволило получить данные о качественном составе и характере распределения металлов в поровых растворах черноморских лиманов. Отжатие было выполнено беспоршневым мембранным прессом из осадков донного слоя лиманов и керна буровых скважин, пройденных в акватории лиманов (мощность отжимаемого образца 10—12 см, интервал опробования по разрезу от 0,25 до 2,0 м). Микроэлементный состав определен методом количественного спектрального анализа (с последующим пересчетом на сухой остаток порового раствора), спектрофотометрическим методом на «Сатурне» (контрольные параллельные определения) и колориметрически на ФЭК-56 (определение железа).

Состав и содержание металлов поровых растворов были изучены в лиманах и лимано-лагунах северо-западной части Причерноморья. Донные осадки лиманов представлены морскими и лиманно-морскими илами современного и позднечетвертичного возраста, содержащими органическое вещество. Общая минерализация седиментогенных поровых растворов илов колеблется от 9 до 161 г/л. По химическому составу они относятся к морскому хлоридно-натриевому типу вод, причем

содержание сульфат-иона колеблется в весьма широких пределах, что обусловлено, с одной стороны, смешением материнских морских вод с сульфатными водами континентального стока, а с другой — сульфат-редукцией в лиманных осадках. За исключением нескольких сантиметров самого верхнего окисленного слоя для донных илов характерна восстановительная обстановка — отрицательные значения окислительно-восстановительного потенциала, наличие в поровых растворах аммония, растворенного сероводорода и гидросульфидов. Таким образом, полученные данные о распределении в поровых растворах металлов относятся к соленым и рассольным метаморфизованным поровым растворам с восстановительными условиями и характеризуют стадию раннего диагенеза лиманных отложений.

В поровых растворах лиманов обнаружена сравнительно небольшая группа металлов — до 12 элементов, что значительно меньше, чем в твердой фазе илов. Это объясняется низким содержанием большинства элементов даже в высокоминерализованных поровых растворах, в результате чего они оказываются за порогом чувствительности спектрального анализа. Для поровых растворов илов черноморских лиманов характерна следующая группа металлов: железо, марганец, медь, титан, молибден (присутствуют в поровых растворах всех изученных лиманов), свинец, никель, хром (установлены в большинстве лиманов), цирконий, ванадий, серебро, кобальт (обнаружены лишь в некоторых лиманах). Содержание металлов в поровых растворах каждого из рассматриваемых лиманов приведено в таблице.

Содержание металлов в поровых растворах четвертичных отложений черноморских лиманов (мг/л)

Название лимана	Общая минерализация порового раствора, г/л	Fe _{общ}	Mn	Cu	Ti
Алибей	28,8—161,5	Сл.—4,2	0,45—16,45	0,03—0,16	Не обн.—1,51
Бурнас	25,5—102,4	0,2—4,5	Не обн.—5,69	0,04—0,1	Не обн.—0,85
Будакский	12,9—134,3	0—2,5	0,12—10,34	0,05—1,18	Не обн.—0,23
Хаджибейский	15,3—77,0	0—2,4	0,31—38,3	0,02—0,88	0,03—3,19
Тилигульский	13,0—22,0	Сл.—0,7	0,3—4,37	0,04—0,28	0,4—0,78
Березанский	9,3—17,0	0,5—3,4	0,11—31,4	0,01—0,11	0,1—0,14
Днепровский	11,4—25,6	0,1—0,4	0,15—0,77	0,01—0,04	0,12—1,34

Название лимана	Mo	Pb	Ni	Cr
Алибей	Не обн.—0,15	Не обн.	Не обн.	Не обн.
Бурнас	Не обн.—0,06	Не обн.—0,62	» »	Не обн.—0,06
Будакский	Не обн.—0,15	Не обн.—2,25	Не обн.—0,60	Не обн.—0,6
Хаджибейский	0,01—0,09	0,03—1,9	0,02—0,38	Не обн.
Тилигульский	0,01—0,02	0,19—1,47	0,03—0,16	0,13—1,64
Березанский	0,01—0,52	0,11—0,54	0,054	0,16—0,31
Днепровский	0,01—0,07	Не обн.	Не обн.	Не обн.

Железо определялось роданидным методом с фотометрическим окончанием. Оно присутствует в поровых растворах практически по всему разрезу донных отложений. Содержание его колеблется от нуля до 4,5 мг/л (см. таблицу), причем преобладает закисная форма. На отдельных интервалах глубин содержание железа в поровом растворе илов значительно выше, чем в воде лиманов, однако среднее содержание железа поровых растворов соответствует таковому в лиманной воде — до 1 мг/л. Зависимость концентрации железа от общей минерализации порового раствора не наблюдается. Высокое содержание железа на отдельных интервалах обусловлено либо его выщелачиванием из ожелезненных красно-бурых суглинков, приносимых в лиманы поверх-

ночными водами и при оползневых процессах (лиманы Алибей, Бурнас, Хаджибейский), либо его переходом в поровый раствор при разложении органического вещества осадка, содержащего растворимые железоорганические соединения (лиманы Березанский, Тилигульский). Основная же часть железа унаследована поровыми растворами лиманов от поверхностной воды в процессе седиментации.

Марганец распространен во всех рассматриваемых лиманах по всему разрезу донных отложений. Содержание его колеблется от 0,13 до 38,6 мг/л (см. таблицу). В отличие от поведения железа в лиманах с солеными и рассольными поровыми растворами хорошо прослеживается зависимость концентрации марганца от общей минерализации порового раствора. Высокое содержание марганца в высокоминерализованных поровых растворах обусловлено испарительным концентрированием этого элемента в воде лиманов с последующим переходом в поровый раствор при седиментации (лиманы Алибей, Бурнас, Будаковский, Хаджибейский). Вторая возможная причина накопления марганца в поровом растворе — это диагенетическое преобразование осадка, в частности редукция марганцевых окисных соединений в восстановительных условиях и разложение органического вещества, в результате чего связанный с ним марганец переходит в раствор. Последнее особенно заметно в лиманах с полупресными и нормально-морскими поровыми растворами — Днепровском и особенно Березанском, в котором содержание марганца в поровых растворах на отдельных интервалах глубин составляет 7—32 мг/л при общей минерализации порового раствора 9,3—12,3 г/л. По разрезу для марганца характерны резкие колебания концентрации в поровом растворе, свидетельствующие о весьма затрудненном диффузионном переносе этого микроэлемента.

Медь — один из наиболее распространенных микроэлементов в поровых растворах черноморских лиманов. Содержание меди колеблется от 0,01 до 1,18 мг/л (см. таблицу). Максимальное содержание ее связано с рассольной минерализацией поровых растворов (Будаковский, Хаджибейский лиманы), что объясняется накоплением этого элемента в воде лиманов в результате испарительного концентрирования. Для поровых растворов нормально-морской и более низкой солености в качестве фона можно принять содержание меди поровых растворов Днепровского и Березанского лиманов открытого типа — 0,01—0,03 мг/л; это медь морского происхождения, поступившая в лиманы с черноморской водой. В богатых органическим веществом лиманных отложениях происходит диагенетическое накопление меди в поровом растворе (Тилигульский лиман, отдельные горизонты в Березанском лимане), на порядок превышающее фоновое содержание. Это позволяет отнести медь к диагенетическим микроэлементам биогенного накопления.

Титан, молибден. Эти два элемента, как и предыдущая группа, встречаются в поровых растворах всех рассматриваемых лиманов, однако они более неравномерно распределены по разрезу донных осадков: в некоторых лиманах на отдельных горизонтах титан и молибден не обнаружены в поровом растворе (содержание ниже порога чувствительности анализа). Концентрация титана в поровых растворах лиманов колеблется от «не обнаружено» до 3,19 мг/л и не связана с общей минерализацией поровых растворов и содержанием органического вещества в осадке. Накопление титана в поровом растворе, по-видимому, обусловлено выщелачиванием из минеральной части осадка при диагенезе. Молибден по характеру накопления в поровом растворе ближе к марганцу и меди. Для него характерна как связь с общей минерализацией порового раствора (лиманы Будаковский и Тилигульский), так и переход в раствор при разложении органического вещества. Содержание молибдена в поровых растворах лиманов колеблется от «не обнаружено» до 0,52 мг/л.

Цирконий, кобальт, серебро, ванадий. Эта группа микроэлементов локально распространена в поровых растворах лиманов. Цирко-

ний обнаружен на отдельных глубинах в лиманах Алибей (0,05—1 мг/л), Хаджибейский (0,36—0,77 г/л) и по всей 4-метровой толще осадков Тилигульского (0,14—0,22 мг/л). Ванадий установлен в поровых растворах Березанского (0,08 мг/л) и Днепровского (0,13 мг/л) лиманов. Кобальт встречен в Березанском лимане (0,43 мг/л), серебро — лишь в поровых растворах этого лимана (0,01—0,02 мг/л) на различных интервалах до глубины 17 м от дна. Накопление в поровых растворах микроэлементов этой группы связано с их выщелачиванием из осадка, хотя не исключен переход некоторых из этих элементов в поровые растворы при минерализации органического вещества (в частности, серебро).

В Будаковском лимане было выполнено определение алюминия в поровых растворах донных осадков (на спектрофотометре «Сатурн»). Этот микроэлемент содержится в количестве 0,16—3,33 мг/л по всему изученному разрезу донных илов (до глубины 22,0 м) и, по-видимому, распространен в поровых растворах так же широко, как железо и марганец.

Анализируя характер накопления металлов в поровых растворах черноморских лиманов, можно выделить две генетические группы микроэлементов. Первая группа — седиментогенные микроэлементы, перешедшие в поровый раствор из воды лиманов при седиментогенезе (железо, марганец, медь, молибден, серебро). Концентрация и распределение по площади и разрезу таких микроэлементов обусловлены в основном гидрохимической обстановкой лиманов (испарением, связью с морем, поверхностным стоком). Аномальные содержания микроэлементов этой группы связаны с их испарительным концентрированием в воде лиманов при отделении от моря (стадия соленых лагун и озер). Это одна из геохимических особенностей поровых растворов черноморских лиманов, обусловленная историей их геологического развития.

Вторая группа металлов в поровых растворах лиманов — диагенетические микроэлементы, накапливающиеся в растворах лиманов в основном на стадии диагенеза донных осадков. Их переход в поровый раствор связан, во-первых, с преобразованием органического вещества, содержащего растворимые металлоорганические соединения (к таким микроэлементам относятся медь, молибден, марганец, железо); во-вторых, с выщелачиванием металлов поровыми растворами из минеральной части осадка (железо, свинец, титан, хром, никель, цирконий). Некоторые микроэлементы (железо, марганец, медь) относятся как к первой подгруппе (биогенные микроэлементы), так и ко второй (микроэлементы выщелачивания), что обусловило их наиболее широкое распространение.

Институт геологических наук
АН УССР

Статья поступила
13.XI 1981 г.

УДК 550.834.05:551.24

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТРУКТУР В ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЕ ПО НИЖНЕПЕРМСКО-ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНОМУ НЕФТЕГАЗОНОСНОМУ ЭТАЖУ

С. В. Ткачишин

Широкое применение метода общей глубинной точки (ОГТ) создает благоприятные условия для изучения нижнепермского и верхнекаменноугольного структурных планов в Днепровско-Донецкой впадине (ДДВ). Однако эффективность этого весьма информативного метода

АКАДЕМИЯ НАУК УССР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УССР

ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОХИМИИ
И ГЕОФИЗИКИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научный журнал,
основан в 1934 г.
Выходит один раз
в два месяца

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА

ТОМ 42 6·1982



60 ЛЕТ
СССР

УДК 553:550.822:553.31

СОВЕТСКАЯ ГЕОЛОГИЯ ЗА 60 ЛЕТ

Я. Н. Белевцев, В. А. Зинченко

В 1982 г. отмечается знаменательное историческое событие — 60-летие образования первого в мире единого многонационального государства трудового народа — Союза Советских Социалистических Республик. Создание такого государства стало возможным только после победы Великой Октябрьской социалистической революции, разбившей цепи социального и национального гнета и заложившей твердый фундамент новых братских отношений между народами.

Советские геологи вместе со всей страной торжественно встречают 60-летие Союза Советских Социалистических Республик. Развитие геологической науки и практики в нашей стране происходило одновременно с динамическим ростом государства. Экономическое могущество страны и ускоренный технический прогресс возможны только при наличии и высокой степени использования разнообразных минеральных богатств, извлекаемых из земных недр. Территория Советского Союза слагается толщами разнообразных горных пород всех геологических эпох — от древнейших до самых молодых, которые образуют геологические структуры всех типов, известных на земном шаре. Такая геологическая универсальность обусловила наличие в недрах нашей страны многочисленных видов и разновидностей полезных ископаемых, способных обеспечить любые запросы народного хозяйства. Советский Союз обладает всеми видами минерального сырья и занимает первое место в мире по запасам ряда важных полезных ископаемых.

Наличие мощной сырьевой базы у нас в стране — результат неустанной заботы Коммунистической партии и Советского правительства и национальной политики, определяющей равноправность республик, планомерное гармоничное размещение и развитие производитель-