

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

С. В. БРУЕВИЧ

**ПОГРЕБЕННЫЕ ОПРЕСНЕННЫЕ ВОДЫ ПОД СОВРЕМЕННЫМИ
ОСАДКАМИ ЧЕРНОГО МОРЯ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 29 III 1952)

Работы по изучению вертикального хода распределения хлорности (солености) грунтовых растворов, пропитывающих донные отложения Каспийского моря, показали, что таким способом возможно заметить колебания солености придонных вод моря в течение данного отрезка времени (3, 4).

Отрицательная адсорбция хлор-иона обычными морскими осадками и изменение хлорности по глубине монолита грунта в сторону как понижения, так и повышения хлорности показывают, что первопричина колебаний хлорности определяется реальными колебаниями хлорности погребенных при осадкообразовании придонных вод моря. Это, разумеется, справедливо только для не чрезмерно высоких давлений при отпрессовании грунтовых растворов, пока сохраняется постоянство хлорности грунтового раствора (5, 6, 8).

На Каспийском море мы имели монолиты длиной всего лишь порядка 1 м, что позволило получить представление о колебании солености лишь за сравнительно небольшой отрезок времени.

При наших работах в западной половине Черного моря в апреле 1949 г. мы имели монолиты грунтов в глубоководной части моря длиной до 9 м. Грунты подвергались отжиму в прессформах в ручном винтовом прессе согласно методике, описанной П. А. Крюковым (7). Хлорность в отжатых пробах определялась согласно методике, описанной нами (2).

Станции 9—15 расположены в западной глубоководной части моря. Согласно схеме А. Д. Архангельского и Н. М. Страхова ((1), стр. 57), станции 12, 13 и 14 находятся в области чисто известкового глубоководного ила, ст. 15 — уже на границе влияния серой глубоководной глины и песка. Мощность современных осадков в этом районе в области ложа моря, по тем же авторам, порядка 10—20 см ((1), стр. 93), в области известкового глубоководного ила — менее 10 см. Эти величины, по нашим данным, совпадают с мощностью верхнего высококарбонатного слоя (52—72% CaCO₃). Мощность последнего в области известкового ила только на станции 14 достигает 20 см при карбонатности 72% CaCO₃. Ниже карбонатность резко падает и остается преимущественно в пределах 10—20—24%.

Результаты определения хлорности грунтовых растворов представлены в табл. 1. Горизонты донных отложений даны в сантиметрах от дна.

Самый длинный монолит на станции 13 имеет длину около 9 м. Верх монолита при выемке не сохранился, и отсчет горизонтов условен. Истинное положение может быть на ~ 2 м ниже, чем условно указано в таблице. Нижние слои монолита (от 710 см и ниже) могли оказаться под

Хлорность придонных вод и грунтовых растворов, пропитывающих донные отложения в области ложа Черного моря (западная половина)

№ станции	Положение станции	Донные отложения		Верхний слой максимума карбонатности	
		горизонт, см	Cl. %	мощность, см	CaCO ₃ , %
9	Середина склона	220—224	10,64	<5	61,0
12	Ложе	195—200	14,14	<5	60,6
13	Ложе	70—72	9,60	—	—
		170—172	9,09	—	—
		259—262	7,27	—	—
		328—330	5,65	—	—
		410—412	5,03	—	—
		508—510	4,47	—	—
		608—610	4,01	—	—
		710—712	(4,56)	—	—
15	Ложе	758—760	(5,22)	—	—
		785—787	(4,84)	—	—
		(5—10)	7,17	0	5
		(26—29)	6,85	—	—
		(1671—1676)	7,15	—	—

воздействием морской воды при выемке и поэтому повышение хлорности к низу не надежно.

Монолит ст. 15 дефектен — отсутствует самый верх монолита и сомнительно положение нижних горизонтов взятия проб. Все три указанные в таблице пробы ст. 15 взяты, видимо, почти на одном или на близких горизонтах — судя по косвенным соображениям, вероятно, около 4—5 м ниже дна моря. Монолит этот, однако, интересен тем, что также представляет пробу грунта с хлорностью, резко пониженной по сравнению с придонной морской водой.

Несмотря на неточность взятия горизонтов на ст. 9 и 15, общий результат по всем станциям совершенно ясен: на всех станциях глубинные грунтовые растворы опреснены по сравнению с хлорностью современных придонных вод ложа моря.

Минимальная хлорность на ст. 13 равна 4‰, т. е. в 3 с лишним раза ниже хлорности современных придонных вод ложа Черного моря. В соответствии с геологической историей Черного моря эти захороненные иско-

паемые воды являются реликтовыми водами Новоэвксинского бассейна. Согласно А. Д. Архангельскому и Н. М. Страхову, «соленость Новоэвксинского бассейна уступала солености Каспия и ближе стояла к лиманам, в которых *Cardium edule* жить уже не может» (1), стр. 188). Это очень хорошо согласуется с нашими данными. Вероятно, грунтовые растворы с более низкими величинами хлорности не были нами достигнуты.

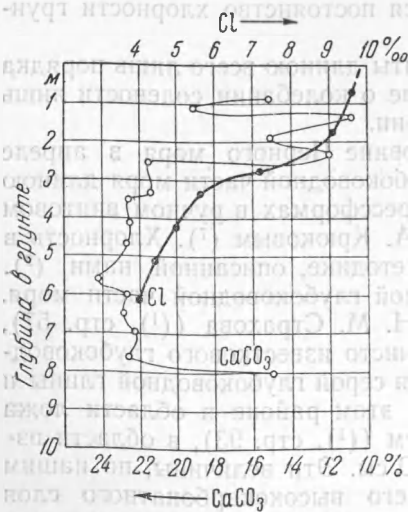


Рис. 1

Так как грунтовые растворы не сингенетичны точно со слоями грунта, в которых они залегают, то вопрос о границах времени опреснения по грунтовым растворам определить можно только приближенно. Ход кривой хлорности определяется и изменением хлорности придонных вод во времени и, до некоторой степени, влиянием диффузии в осадках Черного моря, менее плотных, чем в Каспийском море. Можно полагать, что перегиб кривой хлорности в области условных горизонтов 2—3 м (вероятно, 4—5 м истинных) отвечает и изменению физико-географической обстановки. Хорошим подтверждением этому служит резкое изменение карбонатности приблизительно в этом слое: от условного горизонта 2,5 м (вероятно, около 4—5 м истинных) и ниже низким величинам хлорности в 4—5‰ отвечают ровные величины карбонатности около 22% CaCO₃ на протяжении 5-метровой толщи.

Дальнейшие исследования изменения хлорности в самых верхних горизонтах грунта (в верхних 2 м) должны осветить вопрос о ходе изменения солености придонных вод Черного моря в недавнем прошлом.

Выводы. 1. На всех станциях глубинные грунтовые растворы ясно опреснены по сравнению с хлорностью придонных вод ложа моря и отражают предшествующую стадию сильного опреснения Черного моря (Новоэвксинский бассейн). С большой уверенностью можно ожидать такой же картины в осадках Каспийского моря.

2. На других морях, широко сообщающихся с океаном, геологическая история которых не связана с фазой опреснения, при значительно большей длине монолита никаких следов подобного опреснения нами не было найдено.

3. Фаза опреснения (Новоэвксинский бассейн) не была кратковременной. С надежностью можно сказать, что, судя по скорости осадкообразования, и около 20 тысяч лет тому назад Черное море было уже сильно опреснено (Cl 4,01‰).

Институт океанологии
Академии наук СССР

Поступило
26 IX 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Д. Архангельский и Н. М. Страхов, Геологическое строение и историческое развитие Черного моря, 1938. ² С. В. Бруевич, Некоторые методы химического исследования грунтов и грунтовых растворов моря, М., 1944. ³ С. В. Бруевич, ДАН, 54, № 3 (1946). ⁴ С. В. Бруевич, Гидрохимические материалы, 13, изд. АН СССР, 1947. ⁵ А. Н. Бунеев, П. А. Крюков и Е. В. Ренгартен, ДАН, 57, № 7 (1947). ⁶ В. В. Красинцева, Процессы накопления иода в осадочных породах и условия перехода его в раствор, 1951. ⁷ П. А. Крюков, Современные методы исследования физико-химических свойств почв, 2, 1947. ⁸ И. Г. Цюрупа, Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаева, 31 (1950).