

Н. Д. РЕШЕТНЯК

К ВОПРОСУ О КРЕМНИСТЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ НИЖНЕГО КАРБОНА ЮГО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ ДОНБАССА

(Представлено академиком Н. М. Страховым 5 XI 1954)

При изучении литологии карбонатной толщи нижнего карбона юго-западной окраины Донбасса мы встретились с разнообразными формами кремнистых образований, приуроченных к этой толще. На наличие и распространение кремнистых образований в нижнем карбоне Донбасса указывали многие исследователи (¹⁻¹¹), однако специальным изучением их никто не занимался.

На основании полевых наблюдений и лабораторных исследований, произведенных нами в 1952—1953 гг., как по текстурным признакам, так и по минералогическому составу и структурам, среди кремнистых образований карбонатной толщи нижнего карбона Донбасса нами выделяются следующие четыре разновидности: 1) Кремнистые породы зоны C_4^e . 2) Кремни в виде желваков, линз и прослоев. 3) Окремнелые известняки. 4) Мелкозернистые включения и идиоморфные кристаллы кварца.

Описание этих разновидностей и некоторые соображения об условиях их образования излагаются ниже.

Тонкоплитчатые кремнистые породы зоны C_4^e выходят на дневную поверхность во многих естественных и искусственных обнажениях, расположенных по балкам и долинам рек Кальмиуса, Мокрой и Сухой Волновах. Палеонтологи для этой зоны приводят комплекс фауны брахиопод и кораллов (^{3, 7, 10}); М. В. Вдовенко (⁴) констатирует отсутствие фауны фораминифер в этой зоне. Нами встречены лишь отпечатки брахиопод, приуроченных к глинистым прослоям. Эти породы имеют светлосерую или желтоватую, реже темносерую до черной окраску, обычно дают тонкоплитчатые и ромбоидальные отдельности, иногда ожелезнены. Толщина плитчатых отдельностей колеблется от нескольких миллиметров до 10—15 см. Кремнистые породы переслаиваются с тонкими прослоями сланцеватой, жирной наощупь глины, белого, желтоватого и реже темносерого цвета. Породы залегают согласно с подстилающими и покрывающими их известняками. Границы между кремнистыми породами и известняками выражены отчетливо. Химический состав этих пород (см. табл. 1) полностью совпадает с составом типичных силицитов М. С. Швецова (¹³) и Г. И. Теодоровича (¹²). По минералогическому составу — это в основном кварцево-халцедоновые силициты с незначительным содержанием (1—2%) опала, гидроокислов железа, глинистых минералов и органического вещества. Характерно почти полное отсутствие алевритовых и более крупных частиц. Гидроокислы железа развиваются иногда явно по пириту. Среди основной кремнистой минеральной массы иногда наблюдается значительное количество скелетов радиолярий и спикул кремневых губок. Структуры кремнистых пород обычно мелкозернистые и пелитоморфные, тонко- и микрослоистые.

Глины, переслаивающиеся с кремнистыми породами, содержат до 5—6% щелочей. По минералогическому составу они являются илито-гидроослюдистыми.

По классификации Г. И. Теодоровича (12) вышеописанные кремнистые породы относятся к группе силицитов, характеризующихся абсолютным преобладанием кремнистой минеральной массы с остатками скелетов кремневых организмов.

Вторая, наиболее распространенная, группа кремнистых образований среди карбонатных пород нижнего карбона Донбасса представлена желваками, линзами и прослоями кремней. Кремни приурочены, главным образом, к известнякам зон C_1^d и C_1^i , граничащих непосредственно с зоной кремнистых пород, рассмотренных выше. В незначительном количестве желваки кремней встречаются в известняках зон C_1^b , C_1^c

Таблица 1

Химические анализы кремнистых образований нижнего карбона Донбасса

№ образцов	Химические анализы						Название породы	Стратиграфическое положение
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	п. л. п.	сумма		
361E	84,68	4,40	2,00	3,50	4,40	98,98	Кремн. порода	C_1^e
422к	94,44	6,80	3,70	0,65	3,84	99,43	"	"
431к	89,40	3,70	3,60	0,75	2,60	100,05	"	"
340E	92,08	1,98	1,74	2,71	1,64	100,15	"	"
424ДС	97,22	—	0,74	2,32	0,95	100,23	"	"
346E	91,50	4,18	0,34	2,57	1,48	100,03	"	"
335E	88,32	4,50	1,80	1,30	2,76	98,68	Кремень	C_1^d
347к	90,50	1,01	0,24	3,50	3,20	98,45	"	"
434ДС	94,42	2,83	0,12	0,55	1,48	99,40	"	"
407к	83,24	8,58	0,94	2,71	3,58	99,05	"	"
96E	12,60	0,18	0,22	45,40	40,85	99,25	Окремнелый известняк	C_1^c
33E	2,76	1,21	1,12	50,76	43,50	99,35	Известняк с кристаллами кварца	C_1^b

и C_1^d . Желваки кремней очень разнообразны по размерам, форме и окраске. Чаше наблюдаются кремни эллипсоидальной, округлой и неправильной формы. По окраске преобладают кремни черного и темносерого цвета, зачастую рассеченные тонкими (1—3 мм) жилками вторичного кальцита. Совместно со вторичным кальцитом иногда наблюдаются корочки и мелкие кристаллы фиолетового флюорита. Кремни среди карбонатных пород приурочены к определенным стратиграфическим зонам, но насыщенность ими различных частей зоны различна.

Желваки, линзы и прослои кремней приурочены обычно к плоскостям напластования известняков. Контакты желваков со вмещающими карбонатными породами почти всегда резко выражены, на контактах иногда наблюдаются тонкие глинистые примазки и прослойки. Желваки кремней при слиянии образуют линзы и тонкие прослои, имеющие незначительные вертикальные (от 3—5 до 15—20 см) и гораздо большие горизонтальные размеры. Длина линз исчисляется метрами и десятками метров, длина прослоев — километрами. По химическому составу (см. табл. 1) кремни являются типичными силицитами. Породообразующими минералами являются халцедон и его разновидности. В незначительных количествах содержатся кварц, опал, кальцит, гидроокислы железа, пирит, глинистое и органическое вещество. Среди структур кремней четко выделяются три разновидности: реликтово-органогенная, неоднородно-зернистая и сферолитовая. Наиболее характерной является реликтово-органогенная структура. Из органических остатков преобла-

дают кремневшие обломки и раковины фораминифер, криноидей, брахиопод, остракод и реже водорослей; редко встречаются кремневые скелеты спикул губок и радиолярий.

Вмещающими породами кремней являются мелкодетритусовые, шламмовые и фораминиферовые известняки. В подавляющем большинстве кремни представляют собой типичные породы замещения с абсолютным преобладанием реликтов известковых организмов.

Окремнелые органические остатки отличаются хорошей сохранностью и недеформированностью. В нескольких случаях нами наблюдались ходы илоедов, пересекающие желваки кремней. По классификации Г. И. Теодоровича рассмотренные выше кремни относятся к группе силицитов, характеризующихся абсолютным преобладанием реликтов известковых организмов.

Третьей разновидностью кремнистых образований рассматриваемого района являются пятнисто- и равномерно-окремнелые известняки. Наблюдаются они в стратиграфических зонах C_1^a , C_1^b и C_1^f . Пятнисто-окремнелые известняки преобладают в последних двух зонах, равномерно-окремнелые — в зоне C_1^a . Они представляют собой тонкозернистые и пелитоморфные разности известняков, в той или иной степени замещенных кремнеземом. Породы обычно черного и темносерого цвета, звонкие при ударе, с полураковистым и раковистым изломом, матовым блеском, слабо и замедленно вскипают с HCl на холоду. Выделяются своей более темной окраской среди неокремнелых известняков. По химическому составу в этих породах наблюдается значительное колебание в содержании кремнезема (от 2—3% до 15—20%). Пороодообразующими минералами являются кальцит, халцедон, редко кварц.

Как и кремни, окремнелые известняки приурочены к более глубоководным и спокойноводным фациям карбонатных пород.

Обособленно стоит четвертая разновидность кремнистых образований. Окремнение в этом случае проявилось в образовании идиоморфных и реже неправильной формы кристаллов кварца, которые в продольном сечении имеют вид призмочек (от 0,05—0,07 до 0,1—0,15 мм длиной) со значительным количеством включений пелитоморфного кальцита. Макроскопически эта форма окремнения почти не замечается. Характерен этот тип окремнения почти исключительно для зон C_1^a и C_1^b ; содержание SiO_2 от 1—2 до 4—5%.

На основании изложенных фактов можно высказать некоторые соображения о генезисе кремнистых образований, наблюдаемых в карбонатной толще нижнего карбона Донбасса. Источником кремнезема для формирования вышеописанных кремнистых образований, по нашему мнению, являлись, главным образом, скелеты кремневых организмов и в меньшей мере, возможно, ионные и коллоидные растворы кремнезема в морской воде. Первоисточником же кремнезема в водах нижнекаменноугольного моря, по всей видимости, являлись площади пепле-пленнизированных континентов, находившиеся в условиях щелочного выветривания. Именно в таких условиях могло быть обеспечено максимальное растворение, а также вынос и транспортировка кремнезема с близлежащих континентов.

Почти полное отсутствие алевритовых и более крупных терригенных частиц в кремнистых, а также и во вмещающих карбонатных породах изучаемой толщи указывает на значительную удаленность источников сноса и областей питания.

Тонкоплитчатые кремнистые породы зоны C_1^b представляют несомненные сингенетические образования. Тонкослоистые и микрослоистые, микрозернистые и пелитоморфные структуры этих пород, наличие спикул кремневых губок и их ориентировка параллельно плоскости наложения, отсутствие следов взмучивания и деятельности илоедов

в этих отложениях свидетельствуют о более глубоководных и спокойных условиях осадконакопления. Комплекс фауны кораллов и брахиопод, встречающихся в этих породах, не противоречит этому положению. Преобладающая темная окраска пород в свежем изломе, обусловленная наличием тонкорассеянного органического вещества, наличие пирита и почти полное отсутствие карбонатов свидетельствуют о восстановительных условиях в осадках.

Несколько иным представляются нам условия образования кремней и окремнелых известняков. Нашим наблюдением установлено, что:

1. Подавляющая часть кремней и окремнений в известняках представляет собой продукты замещения первично-известкового осадка.

2. Источником кремнезема, как и в первом случае, являлись скелеты кремневых организмов, о чем свидетельствует наличие этих скелетов в кремнях и наличие во вмещающих известняках кальцитизированных спикул кремневых губок, опаловое вещество которых и шло на образование стяжений кремня.

3. Основная масса желваков, линз и прослоев кремней является образованиями, возникшими на ранних этапах диагенеза осадка. Доказательством последнего положения служат такие факты, как отсутствие деформированности окремневшей фауны и ее хорошая сохранность, темносерая и черная окраска кремней, ходы илоедов в кремнях.

4. Кремни и окремнелые известняки приурочены к относительно более глубоководным фациям карбонатных пород (зоны C_1^f , C_1^d и C_1^i). Как известно из опубликованных работ (¹⁻³) именно этим стратиграфическим единицам (зоны C_1^f , C_1^d , C_1^i) и соответствуют максимумы тех трансгрессивных фаз, которые установлены для нижнего карбона Донбасса.

Наконец, последний тип окремнения — в виде идиоморфных кристаллов — отличается своеобразными условиями образования. Неясны в данном случае источники кремнезема.

Можно предположить, что идиоморфные кристаллы кварца являются образованием поздних этапов диагенеза осадка.

Харьковский горный институт

Поступило
6 IX 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. Е. Айзенберг, Докл. АН УССР, № 6 (1951). ² Д. Е. Айзенберг и др., Геол. журн., 13, № 2 (1953). ³ Н. П. Васильюк, Автореферат диссертации, Киев, 1953. ⁴ М. В. Вдовенко, Автореферат диссертации, Киев, 1953. ⁵ А. Н. Заварицкий и др., Еленовское месторождение флюсовых известняков, Металлургические известняки юга СССР, М., 1936. ⁶ И. Иваницкий, Горн. журн., ч. 3, 10 (1833). ⁷ Н. И. Лебедев, Изв. Геолкома, 13, № 3—4 (1893). ⁸ Н. И. Лебедев, Изв. Екатеринос. горн. инст., 14 (1924). ⁹ К. И. Лисицин, Изв. Донск. политехн. инст., 9 (1925). ¹⁰ А. П. Ротай, Тр. Гл. ГР упр. ВСНХ, в. 73 (1931). ¹¹ А. П. Ротай, там же, в. 356 (1934). ¹² Г. И. Теодорович, Литология карбонатных пород палеозоя Урало-Волжской области, 1950. ¹³ М. С. Швецов, Петрография осадочных пород, 1948.