

ЛИТОЛОГИЯ

С. Г. САРКИСЯН, В. П. АСРАТЯН, А. А. САДОЯН

О ШАРОВИДНЫХ ЭЛЛИПСОИДАЛЬНЫХ И МАТРАЦЕВИДНЫХ
 КОНКРЕЦИЯХ ШОРАХБЮРСКОЙ СВИТЫ (НИЖНЕГО-СРЕДНЕ-
 ГО ОЛИГОЦЕНА)

На территории южной и юго-западной частях Армянской ССР широко развиты породы третичного комплекса. Среди них, в бассейнах рр. Азат, Веди и Раздан заметное распространение имеют отложения нижнего и среднего олигоцена (шорахбюрская свита) мощностью до 900 м, которые представлены песчаниками, алевролитами, известняками и глинами с преобладанием последних.

Снизу вверх по разрезу, в основном, выделяются две подсвиты: нижняя — глинисто-песчаная; верхняя — песчано-глинистая.

В массивно-слоистых алевроитово-песчаных отложениях глинисто-песчаной подсвиты встречаются шаровидные, реже эллипсоидальные и матрацевидные образования, рельефно выделяющиеся от вмещающих пород.

Наличие шаровидных и матрацевидных образований в массивно-слоистых песчаниках шорахбюрской свиты было отмечено в работах многих исследователей без указания характера их формирования.

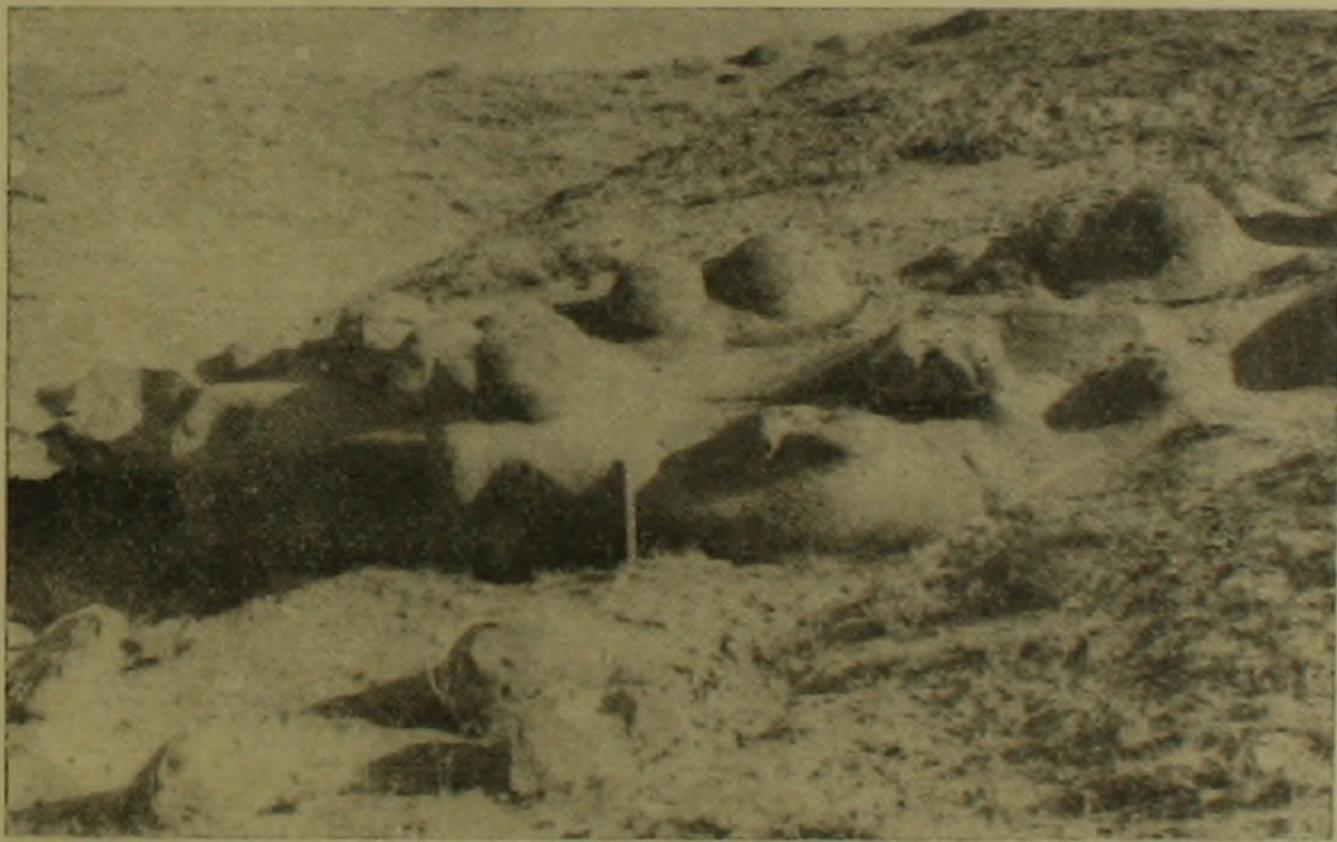
Первую попытку в этом направлении сделал А. И. Месропян в 1949 г. Происхождение шаровидных и матрацевидных образований (шаровидных и матрацевидных отдельностей по терминологии А. И. Месропяна) он связывает с динамикой водных масс в прибрежной части шельфа, где к привнесенным с суши глинистым комкам прилипали песчинки песчаного осадка. Нарастивание концентров продолжалось до тех пор, пока они не тяжелели и больше не перекатывались. Нам кажется, что ряд фактов, как например: размер шаровидных образований (с диаметром 0,5 м до 1,2 м); нередко наблюдаемое отсутствие глинистых комков в центрах указанных образований, а в районе сел. Шагап—иногда и их полное исчезновение; наличие не одного, а нередко 10—20 комочков глины разнообразной формы, и что особенно важно—значительное увеличение содержания карбонатного материала в направлении от вмещающей породы в центральной части шаровидных, эллипсоидальных и матрацевидных образований, говорят о том, что нельзя согласиться с предложенным А. И. Месропяном способом происхождения этих образований.

Наши исследования показывают, что шаровидные, эллипсоидальные и матрацевидные «отдельности», встречающиеся в сравнительно слабо-

сцементированных песчаниках и алевролитах глинисто-песчаной подсвиты шорахбюрской свиты, являются конкреционными образованиями. В зависимости от вида карбонатного цемента и гранулометрического состава терригенной части указанных образований их можно называть карбонатно (кальцитово)-песчаными и карбонатно (кальцитово)-алевритовыми конкрециями.

Ниже приводится описание конкреций, вмещающих пород и условия их образования.

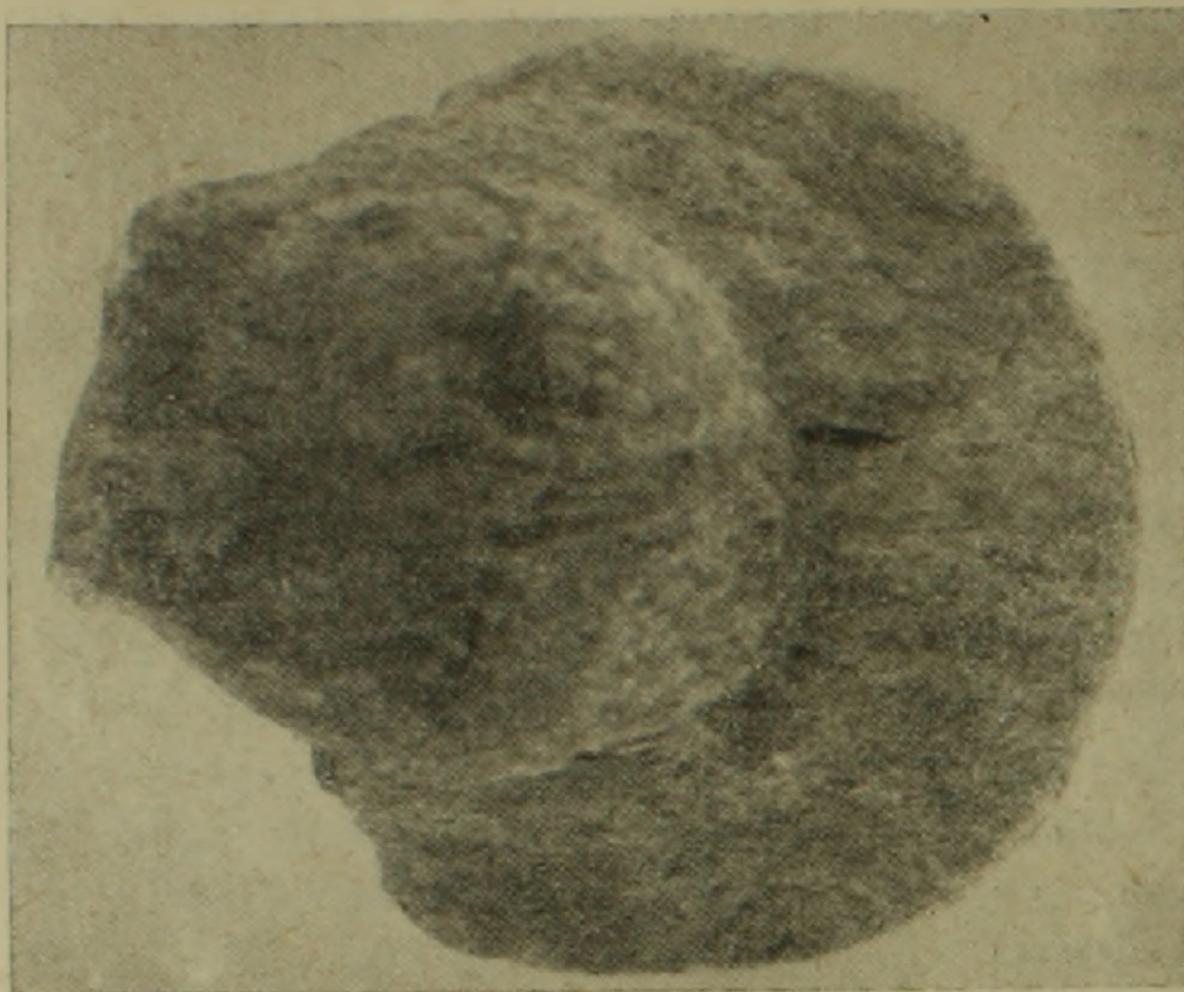
Макроскопически конкрециеносные песчаники и песчаные алевролиты светло-серые, буровато-серые, буровато-желтые, сравнительно слабо сцементированные породы с горизонтальной слоистостью. Мощность слоев 0,8—14,5 м, часто 1,2—3 м. Цемент карбонатно-глинистый, поровый, порово-контактный. Содержание карбонатного (кальцитового) материала составляет 2,7—17,6% часто 4—8%. В естественных обнажениях значительно плотные конкреции рельефно, четко выделяются от вмещающих пород (фиг. 1). Форма их шаровидная, реже эллипсоидальная и матрацевидная. Эллипсоидальные конкреции встречаются в верхней части алевро-песчаной подсвиты и от вмещающих песчаников разделяются менее рельефно, чем шаровидные образования. Диаметр шаровидных конкреций колеблется от 0,3 до 1,1 м, часто—0,6—0,8 м, а эллипсоидальных—0,8—2 м. Длина матрацевидных конкреций—0,6—3,7 м, толщина—0,15—0,25 м.



Фиг. 1.

В шаровидных конкрециях с периферии до центра наблюдаются две, реже три концентрические зоны: 1) желтовато-бурая с зеленоватым оттенком, 2) зеленовато (реже голубовато) серая (фиг. 2) Иногда между центральной серой и периферийной бурой зонами выделяется серовато-желтая зона. Толщина периферийной зоны (концентра) часто 3—10 см, желтой зоны—2—6 см; основная часть (центральная) конкреций имеет серый цвет.

Сравнение гранулометрического состава конкреций и вмещающих пород (табл. 1) показывает, что процентные содержания частиц их соответствующих фракций мало отличаются друг от друга.



Фиг. 2.

Таблица 1

№ разреза	№ образца	Название породы и место взятия	>1 мм	1-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,01 мм	<0,01 мм
			в %	в %	в %	в %	в %	в %
10	560	Песчаник конкрециесодержащий . . .	9,49	6,86	26,17	10,81	26,76	19,81
10	561	Из периферии карбонатно-песчаной конкреции	6,30	6,52	30,68	12,79	28,12	15,59
10	563	Из средней части карбонатно-песчаной конкреции	5,78	5,98	25,21	10,68	34,47	17,88
7	50	Алеврит конкрециесодержащий . . .	—	1,44	10,18	7,08	67,80	13,50
7	51	Из средней части карбонатно-алевритовой конкреции	—	—	2,66	3,88	74,52	18,94

Форма зерен терригенной части породы в обоих случаях тоже одинаковая: полуокатанная, округло-угловатая. Содержание основных компонентов кластической части конкреций и вмещающих пород мало отличаются друг от друга и представлены обломками эффузивов основного и среднего состава (35—65%), кислых эффузивов (3—14%), обломками гранитоидов (0—5%), кварцитов (0—4%), известняков (0—4%), кварц-сланцев (единичные обломки), полевыми шпатами (20—45%) с преобладанием андезиновых плагиоклазов и кварцем (2—10%).

Минералогический состав конкреций и вмещающих пород приведен в табл. 2. От вмещающих пород к центру конкреций наблюдается увели-

Таблица 2

№ обр.	Место взятия	Краткое название породы	Карбонатность в %	Выход тяж. фрак. в %	Тяжелые минералы																Легкие минералы								
					аллотигенные													аутигенные			аллотигенные				Аутигенные				
					гранаты	циркон	сфен	рутил	турмалин	биотит	эпидот	цоизит	авгит-диопсид	гиперстен	об. рогов. обманка	актинолит	глаукофан	магнетит	гематит	гидроокислы железа	апатит	барит-целистин	анатаз	полевые шпаты	кварц	сильно разл. зерна	хлорит	гипс	цеолиты
560	СЗ крыло Шорагбюрской антиклинали	Песчаник из вмещающ. породы	18,8	0,83	0,5	2	—	—	ед. з.	4	2	—	1	—	28	—	—	50	7	8	—	—	—	24	4	70	2	—	—
561		Песчаник из периферии конкреции	36,4	2,16	0,5	1,5	—	—	—	6	2	ед. з.	27	—	11	—	—	35	11	7	—	—	—	30	4	65	1	—	—
563		Песчаник из центра конкреции	39,3	3,16	—	0,5	—	—	—	2	1,5	—	55	ед. з.	10	—	—	28	4	2	—	—	—	40	5	55	—	—	—
15	СЗ крыло Шорагбюрской антиклинали	Песчаник из вмещающ. породы	1,28	0,5	ед. з.	0,5	ед. з.	—	—	3	1,5	—	—	—	28	—	—	55	3	4	—	—	—	37	2	55	9	—	—
16		Песчаник из центра конкреции	36,4	—	—	0,5	—	ед. з.	—	1,5	1	—	2,3	—	15	—	—	75	4	1	—	—	—	50	2	46	2	—	—
25		Песчаник из центра конкреции	32,0	—	—	0,5	—	—	—	5	2	—	13	—	23	1,5	1,5	92	8	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	Северное крыло антиклинали	Алевролит из вмещающей породы	15,5	0,16	0,5	1	—	—	—	12	3	0,5	2	—	12	—	1	39	18	10	—	0,5	ед. з.	48	5	50	3,5	—	—
51		Алевролит из центра конкреции	42,2	0,13	ед. з.	1	—	—	—	6	2	0,5	1	—	22	—	—	50	12	8	11	—	—	45	8	40	2	ед. з.	ед. з.

чение содержания авгит-диопсида, свежих полевых шпатов и уменьшение содержания биотита, эпидота, обыкновенной роговой обманки, гематита, гидроокислов железа, хлорита и сильно разложившихся частиц. На этом фоне в периферийной части конкреции по отношению к вмещающим породам отмечаются повышенные содержания биотита и гематита.

Основной признак, позволяющий отличить сравнительно слабо цементированные вмещающие песчаники и алевролиты от шаровидных, эллипсоидальных и матрацевидных образований, это содержание и состав цемента. Цементирующее вещество в шаровидных и эллипсоидальных образованиях представлено карбонатным материалом (кальцит с незначительной примесью сидерита, и, вероятно, магнезита).

В табл. 3 приведены содержания карбонатного вещества образцов, взятых из вмещающей породы и разных частей конкреции.

Таблица 3

№ разр.	№ обр.	Название породы и место взятия	Карбонатность в %
10	560	Из конкрециесодержащего песчаника	17,6
10	561	Из периферии карбонатно-песчаной конкреции	36,4
10	562	Мелкий комок мергеля из средней части карбонатно-песчаной фракции	52,0
10	563	Из центральной части шаровидной карбонатно-песчаной конкреции	39,3
10	564	Крупный комок известковой глины из центра карбонатно-песчаной конкреции	20,8
10	15	Из конкрециесодержащего песчаника	1,3
10	16	Из центра карбонатно-песчаной конкреции	36,4
10	566	Из конкрециесодержащего песчаника	8,0
10	567	Из периферии карбонатно-песчаной конкреции	32,8
10	568	Из центральной части карбонатно-песчаной конкреции	36,8
10	569	Мелкий комок известковой глины из центральной части карбонатно-песчаной шаровидной конкреции	49,36
10	24	Из конкрециесодержащ. песчаника	2,7
10	25	Из центральной части карбонатно-песчаной эллипсоидальной конкреции	32,0
7	50	Из конкрециесодержащего алевролита	15,5
7	51	Из центральной части карбонатно-алевритовой шаровидной конкреции	42,2
8	660	Из конкрециесодержащего песчаника	3,9
8	661	Из периферии карбонатно-песчаной шаровидной конкреции	25,6
8	662	Из средней части карбонатно-песчаной шаровидной конкреции	32,0

Из таблицы видно, что от конкрециесодержащей (вмещающей) породы к конкреции наблюдается резкое увеличение содержания карбонатного вещества. В самой конкреции от периферии к центру карбонатность повышается постепенно. Характерны сравнительно большие значения карбонатности в карбонатно-алевритовых конкрециях, а также в мелких комках глины, иногда позволяющие назвать их мергелями. Инте-

ресно отметить, что содержание карбонатного вещества глин в глинистых слоях, перекрывающих и подстилающих конкрециесодержащие песчаники и алевролиты, составляет 4—10%.

Результаты валовых химических анализов образцов, отобранных из периферии, из средней части, из глинистого комка конкреции и конкрециесодержащей породы приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ разреза	№ проб	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	н.п.п.	S	P ₂ O ₅	Сумма
10	560	52,40	0,66	10,99	8,91	0,96	0,23	9,30	1,87	3,1	3,5	2,22	6,72	сл.	0,13	100,99
10	561	40,72	0,53	8,24	2,52	2,41	0,70	9,07	2,12	2,8	3,0	1,3	14,78	сл.	0,62	99,32
10	563	41,07	0,35	12,42	3,41	1,61	0,70	19,0	1,77	1,3	2,3	1,16	15,94	сл.	0,13	100,76
10	15	58,47	0,90	17,09	5,01	0,43	0,05	3,88	2,35	3,27	3,25	1,72	3,18	0,08	0,13	99,81
10	16	40,54	0,42	12,11	2,60	0,72	0,58	20,44	1,73	2,84	0,55	0,60	16,05	0,18	0,23	99,19
10	17	52,53	0,70	15,22	4,72	1,14	0,10	7,78	4,11	3,60	0,89	1,48	7,22	1,48	0,22	101,19
10	51	39,0	0,62	8,49	4,28	2,25	0,42	19,54	4,0	2,8	2,4	1,16	15,76	сл.	0,07	100,78

От центра конкреций к вмещающим их породам наблюдается уменьшение содержания CaO, FeO, MgO и постепенное увеличение содержания SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃.

Результаты анализа солянокислых вытяжек приведены в табл. № 5, указывающие на резкое преобладание кальцита над остальными железомagneвными карбонатами.

Таблица 5

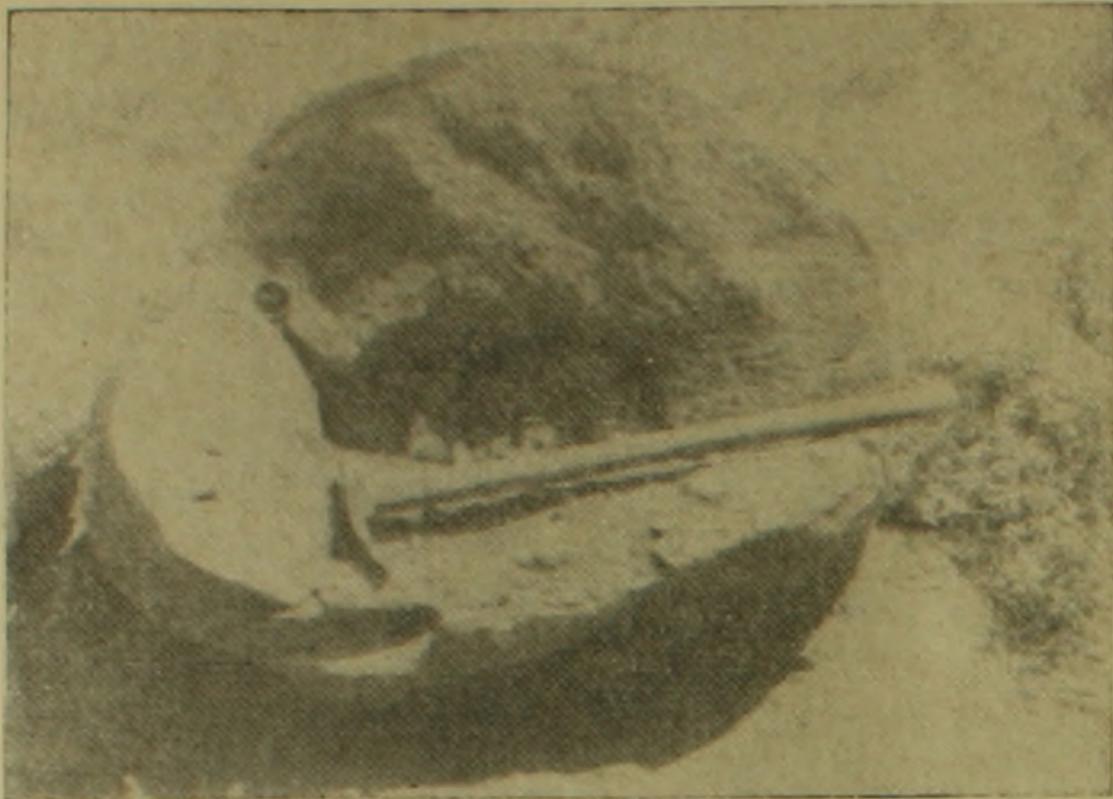
№ проб	Название породы	CaO	MgO	FeO	SO ₄	CO ₂
25	Из центральной части карбонато-песчаной конкреции	22,66	0,18	1,56	0,008	14,35
4	Из конкрециесодержащего песчаника	3,61	0,46	1,95	0,1	1,33

В конкрециях встречаются комки (скопления) глин, отпечатки листьев, обломки углефицированной растительности и известковистых раковин.

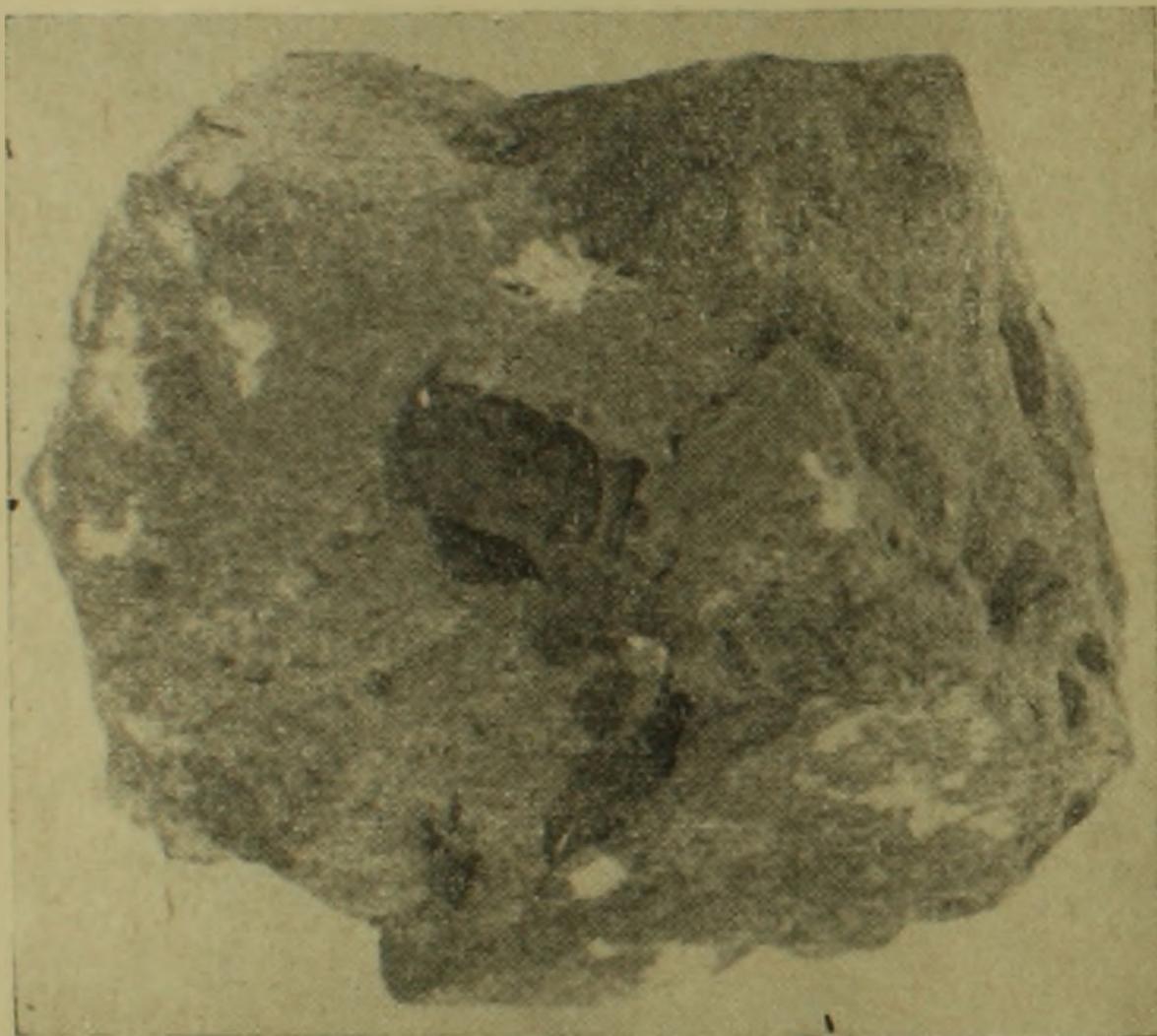
Комки глин имеют разнообразную форму. Часто наблюдаются мелкие (1,5—4 см) и реже—крупные (8—32 см) комки (фиг. 3). Последние обычно расположены в средней части конкреции. Нужно отметить, что в районе с. Шагап комки глин встречаются реже, или отсутствуют в конкрециях.

Отпечатки листьев в конкрециях встречаются чаще и сохранены лучше (фиг. 4), чем во вмещающих породах.

Характерна приуроченность конкреций к более или менее мощным слоям песчаников, реже алевролитов, перекрывающихся массивно-слоистыми, крупнослоистыми глинами. Обычно они располагаются параллельно плоскости напластования, образуя своеобразные конкреционные



Фиг. 3.



Фиг. 4.

горизонты. Это обстоятельство, вероятно, объясняется сравнительно большей проницаемостью песчано-алевритовых пород по направлению напластования слоев, чем перпендикулярно к нему.

Величина конкреций, в первую очередь, зависит от гранулометрического состава, пористости и проницаемости конкрециесодержащего слоя (обычно конкреции больших размеров наблюдаются в песчаниках) и количества конкрециеобразующего материала в осадках.

Приблизительно одинаковые размеры конкреций в конкрециесодержащих слоях Н. М. Страхов объясняет «множеством центров стяжения и примерно одинаковыми темпами самого процесса стяжения».

Коэффициент конкрециеносности глинисто-песчаной подсвиты, подсчитанный линейным методом, составляет приблизительно 2—2,5% ее мощности. Мощность глинисто-песчаной подсвиты в районе с. Шорахбюр 171,5—180 м, а в районе с. Ацаван—185,7 м.

Описанные конкреции шорахбюрской свиты, очевидно, имеют большое площадное распространение. Они встречаются не только в бассейне р. Азат и в Шорахбюрской долине, но и в бассейне р. Веди (в районах с.с. Шагап-Советашен).

По данным определения карбонатности пород по разрезу скважин можно предположить наличие карбонатно-песчаных и карбонатно-алевритовых конкреций на следующих глубинах; в скважине № 4 Раздан—в интервалах 1634—1638 и 1965—1973 м; в скв. 5 Раздан—1950—1954 м, в скв. 6—Раздан 1720—1723 м.

На основании вышензложенного можно отметить, что шаровидные, эллипсоидальные и матрацевидные карбонатно-песчаные и карбонатно-алевритовые конкреции являются диагенетическими образованиями, возникшими на этапе перераспределения вещества в осадке.

Вокруг центров стяжения, при благоприятных физико-химических условиях, (Eh, рН), стягивались и концентрировались бикарбонаты кальция, в незначительных количествах—железа, магния и марганца.

При последующей дегазации—улетучивании CO_2 из алевропесчаного осадка происходит отложение карбонатов. Благодаря значительной пористости и проницаемости осадка (следует отметить, что открытая пористость конкрециесодержащих песчаников и алевролитов составляет 17,9—26,1%, а газопроницаемость 1,5—11,3 миллиарда) стягивание вещества происходило со всех сторон—особенно параллельно напластованию, вследствие чего стяжения приобрели большие размеры и округлую, эллипсоидальную и матрацевидную форму.

Значительные размеры и приуроченность эллипсоидальных стяжений к слоям песчаников, перекрывающихся мощными глинами, можно объяснить сравнительно большим притоком конкрециеобразующих растворов, часть которых, вероятно, поступала из вышелегающих глин.

Институт геологии и разработки горючих
ископаемых Государственного комитета
нефтедобывающей промышленности СССР
Ереванский государственный университет
Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 13.VIII.1965.

Ս. Գ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Վ. Պ. ՀԱՍՐԱԹՅԱՆ, Հ. Ա. ՍԱԴՈՅԱՆ

ՇՈՐԱԿՅՈՒՐԻ ՇԵՐՏԱԽՄԲԻ (ՍՏՈՐԻՆ-ՄԻՋԻՆ ՕԼԻԳՈՑԵՆ) ԳՆԴԱԶԵՎ,
ԶՎԱԾԻՐԱԶԵՎ ԵՎ ՆԵՐՔՆԱԿԱԶԵՎ ԿՈՆԿՐԵՑԻԱՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Շորաղրյուրի շերտախմբի նստվածքները (ավազաքարեր, ալևրոլիտներ, կրաքարեր, կավեր) նկատելի տրամադրում ունեն Ազատ, Վեդի, Հրազդան գետերի ավազաններում: Այս շերտախմբի կավավազաքարային ենթաշերտախմբի շեր-

տավոր ավազաքարերում և ալերոլիտներում հանդիպում են գնդաձև, ձվածիրաձև և ներքնակաձև առաջացումներ, որոնք ցայտուն կերպով առանձնանում են շրջապատող ապարներից: Մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ նշված առաջացումները հանդիսանում են կարբոնատ (կալցիտ)-ավազային, կարբոնատ (կալցիտ)-ալերիտային կոնկրեցիաներ:

Գնդաձև կոնկրեցիաների տրամագիծը տատանվում է 0,3—1,1 մ, հաճախ 0,6—0,8 մ, իսկ ձվածիրաձև կոնկրեցիաներինը՝ 0,8—2 մ սահմաններում: Ներքնակաձև կոնկրեցիաների երկարությունը 0,6—3,7 մ է, իսկ հաստությունը՝ 0,15—0,25 մ: Կոնկրեցիաներում հանդիպում են զանազան ձևերի կավային կուտակներ, տերևների դրոշմներ, ածխացած բուսական մնացորդներ և կրային խեցիներ: Կոնկրեցիաները և նրանց ներփակող ապարներն ըստ գրանուլոմետրական կազմի, ինչպես նաև ապարի բեկորային մասի հիմնական կոմպոնենտների պարունակության միմյանցից քիչ են տարբերվում: Հիմնական հատկանիշը, որով նրանք կտրուկ կերպով գատվում են մեկը մյուսից, դա կոնկրեցիաներում և ներփակող ապարներում կարբոնատային նյութի (գերազանցապես կալցիտ) տարբեր պարունակություններն են (ալյուսակներ 3, 4, 5): Կոնկրեցիաների մեծությունը կախված է ներփակող շերտի գրանուլոմետրական կազմից, նրա ծակոտկենությունից, թափանցելիությունից և կոնկրեցիա առաջացնող հիմնական նյութի քանակությունից:

Կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ կարբոնատ (կալցիտ)-ավազային, կարբոնատ (կալցիտ)-ալերիտային կոնկրեցիաները դիագենետիկ առաջացումներ են և ձևավորվել են նստվածքում նյութերի վերադաշխման էտապում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Ереван, 1958.
2. Бушинский И. Г. О конкрециях. Труды третьего Всесоюзного совещания по литологии и минералогии осадочных пород. Баку, 1962.
3. Бродская И. Г. Карбонатные конкреции в третичных отложениях Сахалина. В сб. «К познанию диагнезена осадков». Изд. АН СССР, Москва, 1959.
4. Габриелян А. А. Неоген и палеоген Армянской ССР. Ереван, 1964.
5. Гниловский В. Г. Известково-песчанистые конкреции верхнесарматских песков Ставрополя. Тр. Ворошиловградского гос. педагогического института. Т. 1, 1939.
6. Зарицкий П. В. Конкреции угленосных отложений Донецкого бассейна. Изд-во Харьков. Ун-та, 1959.
7. Македонов А. В. Корреляция разрезов с помощью конкреций на опыте Воркутского месторождения. В кн. «Методы изучения осадочных пород». Т. II, 1957.
8. Страхов Н. М. Диагenez осадков и его значение для осадочного рудообразования. Изв. АН СССР, сер. геол. вып. 5, 1953.
9. Страхов Н. М. Основы теории литогенеза. Т. II, изд-во АН СССР, 1962.
10. Тарр У. Е., Твенхофел Д. Е. Конкреции. В кн. У. Е. Твенхофеля «Учение об образовании осадков», 1936.
11. Тимофеева З. В. Наблюдения над конкрециями. В кн. «Методы изучения осадочных пород», 1957.