

В. Ф. СОЛОВЬЕВ

К ВОПРОСУ ОБ ОБРАЗОВАНИИ КРАСНОЦВЕТНОЙ ТОЛЩИ ЗАПАДНОТУРКМЕНСКОЙ ВПАДИНЫ

(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 15 II 1954)

Ограниченная на западе Каспийским морем, на севере — Кубадагом и Большим Балханом, на востоке — Малым Балханом и западными отрогами Копет-дага и на юге горными ответвлениями, соединяющими системы Туркмено-Хоросанских гор и Эльбурса, Западнотуркменская впадина, или, как ее еще называют, Прикаспийская низменность, сложена третичными и послетретичными образованиями. Вблизи ограничивающих впадину гор рельеф низменности имеет наклонный характер, на остальной площади — почти горизонтальный, с едва выраженными уклонами от центральной слегка приподнятой части к северу, западу и югу. В широком плане по своему геологическому строению Прикаспийская низменность подразделяется на две части — северную (Прибалханская депрессия) и южную (Кеймир-Чикишлярский район). В пределах Прибалханской депрессии располагается основная тектоническая линия этой депрессии, вытянутая от Худайдага к Челекену и далее в море в направлении, близком к широтному. В южной части депрессии установлено несколько тектонических линий, вытянутых почти в меридиональном направлении.

Как уже отмечалось, Западнотуркменская депрессия сложена третичными и послетретичными образованиями. Более древние, мезозойские отложения выходят лишь в обрамляющих впадину горных сооружениях: в Кубадаге и Большом Балхане, в Малом Балхане и Копет-даге. Палеозойские отложения известны далеко за пределами низменности, в 140 км к СЗ от депрессии, в пределах Туар-Кыра, и на юге в системе Эльбурса.

Отложения палеогена широко распространены в западной части Копет-Дага, где они представлены толщей мергелей и мергелистых глин с фораминиферами. Они разделяются на три свиты, сопоставляемые с сумгаитом и нижним коуном ЮВ Кавказа. Выше следует мощная толща зеленых и буроватых глин с сидеритовыми конкрециями, песчанистых глин и песчаников, переходящих кверху в сплошную толщу зеленых глин. Эта серия разделяется на пять свит, сопоставляемых со средним и верхним коуном и майкопом Кавказа.

Неоген в пределах Западного Копет-дага и Прикаспийской низменности представлен морскими осадками 2-го средиземноморского и сарматского ярусов, континентальной красноцветной толщей, морскими отложениями акчагыльского и апшеронского ярусов.

Второй средиземноморский ярус лежит трансгрессивно на размытой поверхности отложений мела и палеогена. В западном Копет-даге он представлен чередованием глин, песчаников, мергелей и известняков с пластами гипса, мощностью до 300 м.

Сарматский ярус лежит согласно на отложениях второго средиземноморского яруса и представлен в западном Копет-даге чередованием песчаников, песчанистых и мергелистых глин, известняков и ракушняков общей мощностью до 500 м.

Неогеновые континентальные отложения представлены двумя типами. К первому принадлежат предгорные накопления, отлагавшиеся у подножий гор. Они представлены грубообломочным материалом, снесенным с горных возвышенностей. Вокруг Малого Балхана песчано-конгломератные отложения достигают мощности 450 м, залегают на размытой поверхности отложений мела и палеогена и покрываются морским акчагылом. В западном Копет-даге они представлены так называемой надсарматской толщей, состоящей из чередования известковисто-глинистых песчаников, глинистых песчаников и конгломератов. Эта толща мощностью от 250 до 1000 м согласно залегает на отложениях верхнего сармата и несогласно покрывается отложениями акчагыла.

Второй тип неогеновых континентальных отложений представляют образования, развитые в районах, удаленных от горных возвышенностей и представленные Красноцветной свитой Прикаспийской низменности, состоящей из более мелкого, обычно отсортированного материала. Красноцветная свита сложена чередованием красно-бурых и светлосерых глин с пластами песков различной крупности зерна и является основной нефтеносной свитой западной Туркмении. Мощность свиты неизвестна, так как в пределах Прикаспийской низменности она до подошвы не пройдена и подстилающие ее отложения не установлены.

Отложения красноцветной толщи в северной части депрессии выходят на дневную поверхность на Челекене, в Монжуклы, Боя-даге и Сыртлан-ли. Кроме того они вскрыты бурением в Котуртепе, Небит-даге, Кум-даге, Худай-даге, Урун-джуке, Бала-Ишеме, Тузлучае, Кеймире и Миассере.

Видимая мощность красноцветных отложений в тех пунктах, где они выходят на поверхность, составляет на Челекене 300 м, в Монжуклы 107 м, в Сыртлан-ли 300 м, в Боя-даге свыше 90 м. Общая мощность красноцветной толщи в центральных частях депрессии, как это можно судить по данным бурения, безусловно превышает 2000 м. В направлении к обрамляющим депрессию горным сооружениям она уменьшается, а сама толща фациально замещается более грубозернистым материалом. В Боя-даге и Сыртлан-ли толща представлена грубозернистыми песками и подчиненным количеством глин; в Небит-даге — мелкозернистыми песками в чередовании с глинами; на Челекене разрез становится более глинистым с частым выклиниванием песчаных горизонтов по простиранию складки.

В северной части предгорий Эльбурса развита мощная песчано-глинистая толща, являющаяся аналогом Красноцветной толщи и включающая осадки от среднесарматских до акчагыльских.

Детальное изучение Красноцветной толщи на Челекене, в Боя-даге, Монжуклы и других структурах устанавливает внутри толщи ряд перерывов в отложении и неглубоких (до 20—30 м) размывов, а также свидетельствует о наличии периодичности в отложениях Красноцветной толщи.

Как указывалось выше, подстилающие красноцветную толщу отложения в пределах Прикаспийской низменности еще не установлены. Забой большинства разведочных скважин находится внутри красноцветной толщи. Подошва ее вскрыта лишь двумя скважинами на балаишемских структурных террасах на северном борту Прибалханской депрессии, где одна из скважин прошла 700 м по красноцветной толще и на глубине 1330 м вошла в мезозойские отложения, вскрыв плотные кристаллические известняки неокома или верхней юры. Другая скважина прошла 1000 м по красноцвету и вскрыла его подошву на глубине 1950 м.

На Челекене в районе грязевого вулкана Алигул имеется отторже-нец палеогеновых пород, свидетельствующий о характере отложений, залегающих ниже красноцветной толщи (2). Подобные же образования

обнаружены в выбросах подводного грязевого вулкана «банка Ливанова»; они разделяются по своему литологическому составу на семь больших групп: 1) известковистые песчаники и алевролиты, 2) глины красновато-коричневые не карбонатные, 3) глины серые и зеленовато-серые некарбонатные и слабокарбонатные, 4) мергели и доломитизированные мергели, 5) известняки, 6) доломиты и 7) сидериты. По данным микрофауны большая часть указанных пород относится к коунской свите, хадумскому горизонту, майкопу и красноцветной толще⁽⁴⁾. Значительная часть выбросов коренных пород не содержит микрофауны и возраст их остается невыясненным.

Как видно из табл. 1, большинство указанных песчаников и алевролитов по своему механическому и минералогическому составу может служить неплохими коллекторами нефти.

Таблица 1

Вещественный состав коренных пород с банки Ливанова
(песчаники и алевролиты) в процентах*

	Образцы						
	216	222	225	226а	229	231	266
Механический состав							
>0,25 мм	—	—	1,00	0,58	0,78	—	—
0,25—0,1 мм	4,53	5,42	45,66	18,0	16,47	3,01	0,31
0,1—0,01 мм	48,4	55,25	41,00	53,73	74,32	81,09	61,25
<0,01 мм	47,07	39,33	12,34	28,66	8,4	15,90	38,44
Химический состав							
Нерастворимая часть	59,5	59,0	60,0	51,0	51,0	73,0	96,0
Содержание карбонатов	40,5	41,0	40,0	49,0	49,0	27,0	4,0
Минералогический состав							
а) Легкая фракция	99,0	93,5	95,0	96,5	72,1	98,0	98,5
Кварц	60	60	70	60	30	70	55
Полевые шпаты	15	25	12	10	20	18	20
Обломки пород	25	15	18	30	50	12	25
б) Тяжелая фракция	1,0	6,5	5	3,5	27,9	2,0	1,5
Пирит	26	86	50	53	96	4	53
Магнетит, ильменит	10	ед. зер.	8	10	мен. 1	14	20
Лимонит	—	ед. зер.	—	—	мен. 1	—	1
Гранат	2	2	1	—	—	4	1
Рутил	мен. 1	1	1	2	—	2	1
Турмалин	2	мен. 1	2	2	мен. 1	3	7
Биотит	мен. 1	1	2	—	1	—	—
Зеленая слюда	5	1	2	10	1	4	3
Роговая обманка	—	ед. зер.	—	—	мен. 1	2	2
Цоизит, эпидот	3	—	—	—	—	—	1
Силлиманит	мен. 1	—	—	—	—	—	—
Ставролит	мен. 1	—	—	—	—	—	—
Листен	1	—	—	—	—	—	—
Титанит	мен. 1	—	—	—	—	—	—
Барит	5	—	—	10	—	—	—
Глауконит	43	2	30	6	—	60	1
Выветрелые зерна	2	3	1	2	2	3	2

* Механический и минералогический анализы пород с банки Ливанова выполнены Г. Ю. Романовой по методу АзНИИ.

Одна из скважин в районе Небит-дага на глубине 2153 м вскрыла толщу обломочных известняков с многочисленными остатками фауны и оолитов, которая, возможно, относится уже к подстилающим красноцветную толщу отложениям.

О происхождении красноцветной толщи существовали различные представления. В. Н. Вебер и К. П. Калицкий считали ее образованием пустыни. В. П. Батулин, С. А. Ковалевский и др. относили ее к дельтовым отложениям. Другие исследователи считают красноцветную толщу аллювиальным образованием. По мнению В. А. Атанасяна и М. И. Мандельштама красноцветная толща отложилась в неглубоком, замкнутом бассейне, в который осадки приносились небольшими реками, направленными с востока на запад. Бассейн вероятно имел временами связь с открытым морем, воды которого осолоняли его. Источниками питания могли служить горные хребты Большой и Малый Балхан, Копет-даг и Кюрен-даг.

Последнее мнение об образовании красноцветной толщи в свете произведенных микрофаунистических и минералогических исследований представляется нам наиболее вероятным. Вместе с тем необходимо различать указанные выше два типа этих образований: предгорный и собственно красноцветную толщу Прикаспийской низменности. Первый тип, представленный грубообломочным плохо отсортированным материалом, имеет вероятно пролювиальное происхождение, тогда как второй тип — собственно красноцветная толща — повидимому образовалась в описанном выше бассейне, характеризовавшемся то устойчивым, то изменяющимся гидрологическим режимом. Об этом свидетельствует наличие в различных горизонтах красноцвета морских эвригалинных и стеногалинных форм остракод (¹).

Наличие источника сноса материала на востоке Прикаспийской низменности, повидимому, не вызывает сомнений. Однако необходимо учитывать возможность поступления материала и с севера, с Куба-дага. Известно, что на Красноводском полуострове в составе красноцветной толщи, развитой к северу от Куба-дага, встречаются обломки пород, слагающих Куба-даг. Естественно предположить, что снос материала шел со стороны Куба-дага не только на север, но и на юг. Можно даже утверждать, что количество снесенного с Куба-дага материала в южном направлении значительно превосходит то, которое было снесено к северу, так как южное крыло Куба-дага оказалось полностью размытым и в настоящее время покрыто водами Красноводского залива, тогда как северное крыло этой структуры сохранилось. При этом необходимо учитывать, что Куба-даг — Большебалханская мегаантиклиналь в век красноцветной толщи протягивалась далеко в море (³).

Исследование минералогического состава современных осадков показывает, что снос материала с Куба-дага в южном направлении происходит и в настоящее время, так как современные осадки Каспийского моря, собранные к югу от Куба-дага, содержат в своем составе комплекс минералов, характерный для пород Куба-дага, в частности для магматических пород, выходящих в ядре Красноводской структуры. При этом в настоящее время снос материала на юг происходит за счет размыва уже северного крыла Куба-дага.

Факт сноса материала для образования красноцветной толщи не только с востока, но и с севера дает возможность пересмотреть вопрос о возможном качестве коллекторов в морских структурах, расположенных северо-западнее Челекена и позволяет утверждать, что качество их здесь будет высоким, так как они расположены относительно близко к источникам сноса материала.

Институт геологических наук
Академии наук СССР

Поступило
10 II 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Д. А. Агаларова, Изв. АН Туркм.ССР, № 2 (1952). ² В. Вебер, К. Калицкий, Челекен, Тр. Геол. ком., нов. сер., в. 63 (1911). ³ В. Ф. Соловьев, ДАН, 85, № 5 (1952). ⁴ В. Ф. Соловьев, ДАН, 86, № 2 (1952).