

УДК 553.98

ГЕОЛОГИЯ

А. А. Садоян Э. М. Карапетян

О характере коллекторских свойств пород верхней и нижней
песчано-глинистых свит Октемберянской толщи и о времени их
образования

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР А. Т. Асланяном 10/VIII 1971)

В разрезе осадочных толщ третичных отложений Араратской котловины Октемберянская толща является наиболее перспективной в отношении нефтегазоносности. К сожалению до сих пор возраст этой толщи четко не определен. К. Н. Паффенгольц относил ее к верхнему эоцену, А. Т. Асланян (1) к мейотису. Часть геологов (А. А. Габриелян и др.) относит ее к среднему-верхнему миоцену (2), другая (Р. А. Аракелян и др.) — к нижнему—среднему олигоцену (3).

По данным разрезов многочисленных скважин Октемберянского района Октемберянская толща, состоящая из верхней—песчано-глинистой, средней—глинистой и нижней—песчано-глинистой свит, залегает между верхней пестроцветной и нижней пестроцветной терригенными свитами. Обе пестроцветные свиты фаунистически почти немые. Верхняя пестроцветная свита перекрывается гипсоносно-соленосными, конкскими и сарматскими слоями, а нижняя пестроцветная—подстигается эоценовыми карбонатно-терригенными отложениями.

Нужно отметить, что перекрывающие Октемберянскую толщу слои по характеру не выдержаны. Мощности их по разрезу и по простиранию резко меняются и часто выклиниваются. Например, с юго-востока на северо-запад быстро выклинивается гипсоносно-соленосная свита.

Относительно подстилающих Октемберянскую толщу отложений пока трудно высказаться определенно, так как они вскрыты единичными скважинами (№№ 8, 11, 15, 18).

Приараксинская зона имеет блоковое строение. В некоторых выступах фундамента (Маркаринский, Зейвинский) отложения Октемберянской толщи и эоцена отсутствуют, а комплекс (снизу вверх) пестроцветных, соленосных и сарматских слоев перекрывает либо вулканогенные породы, вероятно, верхнего мела (скв. 5—Маркара), либо метаморфизованные породы эопалеозоя (скв. 8—Зейва).

Хотя наша попытка кажется довольно необычной, но мы стараемся на основании изучения литологии и коллекторских свойств пород верхней и нижней песчано-глинистых свит Октемберянокой толщи и Шорах-бюрской свиты помочь выяснению возраста Октемберянской толщи.

Анализ результатов определения коллекторских свойств пород верхней и нижней песчано-глинистых свит показывает, что емкостные и особенно фильтрационные свойства песчано-алевритовых пород верхней свиты резко отличаются (характеризуются значительно повышенными величинами) от этих же свойств песчано-алевритовых пород нижней песчано-глинистой свиты (табл. 1).

Основной причиной этого отличия является меньшая степень уплотненности отложений верхней песчано-глинистой свиты. Они залегают выше нижней свиты и были вскрыты на глубинах 100—1740 м, часто 300—900 м, тогда как отложения песчано-глинистой свиты встречаются на глубинах 341—2224 м, часто 900—1400 м.

Таблица 1

Характеристика коллекторских свойств песчано-алевритовых пород нижней и верхней песчано-глинистых свит

Характерные параметры	Верхняя песчано-глинистая свита	Нижняя песчано-глинистая свита
Открытая пористость * $\frac{\text{от—до}}{\text{среднее}}$, %	$\frac{7,6—30,2}{15,68}$	$\frac{3,5—24,5}{11,61}$
Газопроницаемость в миллиардах	$\frac{0—7746}{130,0}$	$\frac{0—42,4}{1,7}$
Содержание карбонатного материала, %	$\frac{0—41,5}{4,55}$	$\frac{0—49,3}{7,3}$
Содержание глинистого материала, %	$\frac{3,3—48,8}{17,66}$	$\frac{1,9—48,4}{24,6}$
Коэффициент сортировки зерен	$\frac{1,48—8,34}{2,77}$	$\frac{1,3—8,8}{3,51}$
Объемный вес абсолютно сухой породы, г/см ³	$\frac{1,98—2,45}{2,21}$	$\frac{2,06—2,51}{2,35}$

Помимо степени уплотненности, на коллекторские свойства пород влияют такие параметры, как состав основных породообразующих терригенных компонентов, количество и минеральный состав цемента, сортировка и медианный размер обломочных зерен, а также геологический возраст отложений.

* Указанные результаты получены на основании анализа 336 образцов из верхней песчано-глинистой свиты и 652 образцов из нижней песчано-глинистой свиты.

Состав и количественные соотношения основных породообразующих терригенных компонентов (обломки пород с преобладанием эффузивов; полевые шпаты с преобладанием плагиоклазов и кварц) в песчано-алевритовых породах обеих свит Октемберянской толщи мало отличаются друг от друга. Цемент песчано-алевритовых пород обеих свит глинисто-карбонатный. Тип цементации поровый, порово-контактный и порово-базальный, с преобладанием первого типа. Как видно из табл. 1, содержания карбонатного и глинистого материалов в обеих свитах характеризуются более или менее одинаковыми значениями.

Коэффициент сортировки зерен песчаников и алевритов обеих свит, в основном, тоже имеет близкие значения.

Следовательно незначительное увеличение содержания глинисто-карбонатного цемента и величины коэффициента сортировки в нижней песчано-глинистой свите не может так сильно влиять на емкостные и, особенно, на фильтрационные свойства пород этой свиты.

Нужно отметить, что песчано-алевритовые породы верхней свиты по сравнению с породами нижней песчано-глинистой свиты менее трещиноваты, так как они сравнительно слабо сцементированы и менее плотные.

Таким образом, высокие фильтрационные показатели верхней песчано-глинистой свиты не связаны с трещинной проницаемостью.

Из разновозрастных песчано-алевритовых пород, имеющих приблизительно одинаковый литологический состав и равное количество цемента, залегающих приблизительно на одних и тех же глубинах, лучшими коллекторскими свойствами будут характеризоваться более молодые отложения, которые меньшее время испытывали давление вышележащих пород.

Исходя из этого положения мы сравнивали коллекторские свойства песчано-алевритовых пород шорахбурской свиты (нижний—средний олигоцен) с породами нижней и верхней песчано-глинистых свит Октемберянской толщи (табл. 2).

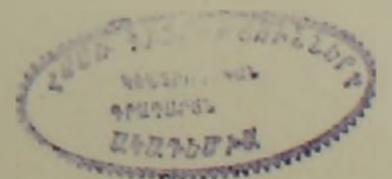
Например, вскрытые в скв. 31 Шорахбур, на глубине 0—491 м песчано-алевритовые породы нижнего—среднего олигоцена, с небольшим (в среднем 6,78%) содержанием карбонатного цемента, характеризуются открытой пористостью в среднем 12,83% и газопроницаемостью в среднем 0,224 мл, а песчано-алевритовые породы верхней песчано-глинистой свиты, вскрытые (скв. 8к, 9к, 11к) на глубинах 229—848 м с карбонатностью в среднем 1,7%, имеют открытую пористость в среднем 21,9% и газопроницаемость в среднем 668,45 м.л.

Хотя в обоих случаях содержание карбонатного цемента низкое и породы шорахбурской свиты в скв. 31 залегают на сравнительно меньших глубинах, но так как они в отношении геологического возраста дольше испытывали давление вышележащих пород, то они более плотные и характеризуются низкими коллекторскими показателями.

Анализируя результаты определения пористости, проницаемости, карбонатности и гранулометрического состава пород сравниваемых свит.

Сравнение коллекторских параметров Шорахбурской свиты с нижней и верхней песчано-глинистыми свитами Октябрьской толщи

Шорахбурская свита					Нижняя песчано-глинистая свита					Верхняя песчано-глинистая свита				
№ скважины	глубина, м	открытая пористость, %	газопроницаемость, МД	карбонатность, %	№ скважины	глубина, м	открытая пористость, %	газопроницаемость, %	карбонатность, %	№ скважины	глубина, м	открытая пористость, %	газопроницаемость, МД	карбонатность, %
3 Раздан	1600—А45	$\frac{4,7-16,7}{12,0}$	$\frac{0-5,07}{1,505}$	$\frac{3,7-16,4}{8,6}$	1 опор Октябрьян	1627—1977	$\frac{7,3-16,9}{11,81}$	$\frac{0,3-2,3}{1,03}$	$\frac{0,8-21,2}{8,96}$					
4 Раздан	1567—2036	$\frac{4,3-19,7}{12,8}$	$\frac{0-1,5}{0,266}$	$\frac{1,2-24,5}{9,3}$	7 Каракала	885—1664	$\frac{7,53-15,91}{10,76}$	$\frac{0-17,8}{1,713}$	$\frac{0,58-24,68}{9,54}$	8к Октябрьян	229—848	$\frac{19,3-28,9}{25,75}$	$\frac{13,76-7746,4}{1557,90}$	$\frac{0-3,3}{1,31}$
5 Раздан	1737—2083	$\frac{9,5-16,8}{13,5}$	$\frac{0-1,7}{0,619}$	$\frac{1,7-15,3}{6,6}$	11 Октябрьян	1353—1643	$\frac{5,38-13,12}{9,5}$	$\frac{0-0,74}{0,08}$	$\frac{0,79-13,7}{5,87}$	9к Октябрьян	274—625	$\frac{11,5-24,4}{18,98}$	$\frac{0,244-1025,2}{167,971}$	$\frac{0,8-8,4}{2,12}$
6 Раздан	1425—1892	$\frac{14-18,6}{15,30}$	$\frac{0-1,3}{0,502}$	$\frac{1,4-15,6}{8,05}$	12 Октябрьян	807—1317	$\frac{7,01-19,6}{14,53}$	$\frac{0,114-7,14}{1,652}$	$\frac{0,15-27,7}{5,16}$	11к Октябрьян	365—881	$\frac{10,4-30,2}{21,14}$	$\frac{0,446-2461,8}{693,18}$	$\frac{0-11,8}{1,62}$
11 Раздан	1290—1409	$\frac{15,6-26,40}{21,73}$	$\frac{0-15,77}{3,993}$	$\frac{2,01-10,35}{4,6}$	13 Октябрьян	717—769	$\frac{9,12-27,62}{20,21}$	$\frac{0,09-24,27}{0,905}$	$\frac{0,49-19,36}{9,2}$	14к Октябрьян	147—444	$\frac{13,1-25,0}{20,01}$	$\frac{0-156,0}{29,925}$	$\frac{0,4-9,7}{2,96}$
14 Раздан	950—1050	$\frac{12,43-18}{14,65}$	$\frac{0,01-32,8}{9,21}$	$\frac{2,24-16,3}{7,07}$	14 Октябрьян	1614—1856	$\frac{8,0-23,7}{11,19}$	$\frac{0-12,4}{1,873}$	$\frac{0,45-17,38}{6,88}$	24к Октябрьян	204—970	$\frac{3,9-26,5}{16,54}$	$\frac{0-311,8}{36,607}$	$\frac{0,3-26,8}{3,7}$
15 Раздан	1230—1335	$\frac{8,95-23,33}{16,40}$	$\frac{0-0,71?}{0,38}$	$\frac{6,78-12,26}{9,7}$	15 Октябрьян	1188—1667	$\frac{9,19-19}{12,05}$	$\frac{0-1,85}{0,337}$	$\frac{1,36-22,5}{12,25}$	25к Октябрьян	860—1446	$\frac{17,0-29,0}{27,5}$	$\frac{0-788,0}{231,0}$	$\frac{0,5-6,9}{1,9}$
20 Раздан	1891—2141	$\frac{6,94-17,99}{14,2}$	$\frac{0-0,31}{0,01}$	$\frac{0,97-9,22}{4,5}$	18 Октябрьян	1387—1899	$\frac{3,36-15,04}{8,92}$	$\frac{0-4,70}{0,950}$	$\frac{1,59-18,05}{7,31}$	48к Октябрьян	130—850	$\frac{4,5-26,9}{19,2}$	$\frac{0,2-815,0}{206,8}$	$\frac{0,4-0,9}{0,6}$
30 Фонтан	1446—1645	$\frac{7,84-10,90}{9,53}$	$\frac{0-11,43}{2,87}$	$\frac{4,84-12,64}{8,62}$	27 Октябрьян	970—1765	$\frac{5,47-22,9}{10,95}$	$\frac{0-36,7}{4,000}$	$\frac{0,65-22,3}{5,69}$	47к Октябрьян	234—780	$\frac{8,95-21,5}{15,76}$	$\frac{1,335-251,0}{31,81}$	$\frac{0,43-3,53}{1,26}$
31 Шорахбюр	0—491	$\frac{2,6-22,38}{12,83}$	$\frac{0,027-1,057}{0,244}$	$\frac{2,34-10,6}{6,78}$	15 Кармашан	1942—2226	$\frac{5,32-23,00}{10,54}$	$\frac{1,10-15,52}{6,264}$	$\frac{1,73-16,75}{6,22}$					



наблюдаем, что породы шорахбюрской и нижней песчано-глинистой свиты характеризуются близкими (одного порядка) значениями коллекторских свойств, а песчано-алевритовые породы верхней песчано-глинистой свиты обладают значительно высокими емкостными и фильтрационными свойствами.

Сравнивая минералогический состав тяжелых фракций отложений верхней и нижней песчано-глинистых свит, наблюдаем резко повышенное содержание эпидота и заметное увеличение содержания амфиболов и гиперстена в верхней свите и их незначительное содержание или отсутствие в нижней песчано-глинистой свите.

Вероятно, во время образования осадков верхней песчано-глинистой свиты обнажались и стали источником питания те горизонты Апаран-Арзаканского массива, которые в основном сложены эпидотовыми и эпидот-амфиболовыми сланцами.

Таким образом можно заключить, что отложения нижней песчано-глинистой свиты октемберянской толщи, вероятно, по возрасту синхронны с шорахбюрской свитой (нижний—средний олигоцен), а верхней песчано-глинистой свиты—более молодые (верхний олигоцен—нижний миоцен).

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Հ. Ա. ՍԱԴՈՅԱՆ, Է. Մ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Հոկտեմբերյանի հաստվածքի վերին և ստորին ավազա-կավային շերտախմբերի ապառների կոլեկտորական հատկանիշների բնույթի և նրանց առաջացման ժամանակի մասին

Ներկայացված աշխատանքում հեղինակները փորձ են արել Հոկտեմբերյանի հաստվածքի ստորին և վերին ավազա-կավային և Մերձերևանյան շրջանի շոռաղբյուրի շերտախմբերի ապառների կոլեկտորական հատկանիշների և յիթոլոգիայի մանրակրկիտ ուսումնասիրության հիման վրա պարզել Հոկտեմբերյանի հաստվածքի առաջացման ժամանակաշրջանը: Նրանք եկել են այն եզրակացության, որ Հոկտեմբերյանի հաստվածքի ստորին ավազա-կավային շերտախումբը հավանաբար առաջացել է շոռաղբյուրյան շերտախմբի կազմավորման ժամանակաշրջանում (ստորին-միջին օլիգոցեն), իսկ վերին ավազա-կավային շերտախումբն ավելի երիտասարդ է (վերին օլիգոցեն-ստորին միոցեն):

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Շ Ա Ն Ո Ւ Ր Զ Ո Ւ Ն

¹ А. Т. Асланян, Региональная геология Армении, «Анпетрат», Ереван, 1958. ² А. А. Габриелян, Палеоген и неоген Армянской ССР. Изд. АН Арм. ССР, 1964. ³ Р. А. Аркелян, К. Б. Мелик-Бархударов, А. А. Толмачевский, А. А. Тацян, «Известия АН Арм. ССР», сер. Науки о Земле, т. XX, № 3, (1967).