

УДК [551.251:552.578.3]:553.98(574.1)

ЛИТОЛОГИЯ

В. С. СОБОЛЕВ, Г. М. НАРПАРОВА

**О МЕТАМОРФИЗМЕ РАССЕЯННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА
ПАЛЕОЗОЙСКИХ И МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ В СВЯЗИ
С ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ**

(Представлено академиком А. В. Пейве 5 V 1974)

В современной теории осадочно-миграционного происхождения нефти в качестве обязательного требования при отнесении тех или иных пород к нефтепроизводящим является знание степени метаморфизма содержащегося в них рассеянного органического вещества (РОВ). Этот показатель жесткости условий преобразования РОВ дополняет прочие диагностические признаки нефтематеринских свит (литолого-фациальный облик отложений, содержание и тип органического вещества, характер битумоидов и др.), которые говорят лишь об условиях осадконакопления и потенциальных возможностях отложений как источников углеводородов. Применительно к Прикаспийской впадине данные по метаморфизму РОВ практически отсутствовали, хотя, как будет показано ниже, этот район является резко аномальным по сравнению с другими осадочными бассейнами.

К подобному выводу приводят результаты впервые предпринятого нами изучения 56 образцов пород с включениями обугленных растительных остатков и прослоями углей из мезозойских и вскрытой части разреза палеозойских отложений восточной части Прикаспийской впадины.

Стадии метаморфизма органического вещества устанавливались углепетрографическим методом по показателям преломления и отражательной способности витринита углистых включений. Кроме того, описывался их микрокомпонентный состав, цвет и характер поляризации отдельных микрокомпонентов. Выяснилось, что угли по составу относятся к классу гелитолитов, клареновому типу, а в составе обугленных растительных остатков и углей преобладают структурные и бесструктурные микрокомпоненты группы витринита и фюзинита; липоидные обрывки единичны. Результаты изучения степени метаморфизма систематизированы в табл. 1 раздельно для внутренних районов впадины — со сплошным развитием галогенных кунгурских отложений — и для прибортовой зоны, где они частично замещены гипсово-ангидритовыми и терригенными фациями, а соляная тектоника проявилась несколько слабее. Для тех и других районов методом осреднения мощностей построены нормальные разрезы осадочного чехла, схема сопоставления которых приведена на рис. 1. С известными допущениями можно считать, что местонахождение изученных образцов в этих разрезах отвечает максимальным глубинам погружения соответствующих толщ. Однако, если учесть значительную растяжку (по глубине) шкалы метаморфизма органического вещества, установленную по фактическим данным, то ошибка в определении палеоглубин на 500—1000 м для интервала глубин до 7—8 км не окажется столь существенной.

Приведенные данные (табл. 1, рис. 1) однозначно свидетельствуют об аномально низкой степени метаморфизма органического вещества как в прибортовой зоне, так и в центральных районах изученной части территории Прикаспийской впадины. На глубинах погружения 4,5—5 км она не превышает длиннопламенной и длиннопламенно-газовой стадии ($N_{vt} =$

Таблица 1

Метаморфизм обугленных растительных остатков и углей в мезозойских и палеозойских отложениях восточной части Прикаспийской впадины

Разведочная площадь	Скважина	Глубина взятия обр., м	Возраст	Породы	N_{vt} (R^a — отражат. спо- собн. витринита в воздухе)	Степень ме- таморфизма обугл. растит. остатков и углей	Макс. глуб. погруж. отлож., км	
							в вост. части Прикасп. впад.	в осад. басс. разн. типа и возр. (³)
Эмбенский район								
Адаланбек, ст. № 2 Акмечеть Сев. Тельсу Адаланбек Альмуратканыр Зап. Кусанбай Биикжал	K-1	62—68	} K	Алевролиты	1,704—1,716	Б	1,3—1,7	1,5
	K-6	74—83						
	K-5	150—162						
	K-59	245,9—257,2	J	Глины, алевролиты	1,704—1,722	Б, Б — Д	2,5	1,5—1,7
	K-1	172—305						
	Г-1	1101,5—1105	T	Песчаник	1,716	Б, Б — Д	4	1,5—1,7
	Г-10	415—421	»	Алевролит	1,746—1,761	Д — Г(Г ₁)	5	2,5—2,8
	СГ-2	5087—5792						
	P ₁ — C	Аргиллиты, алевролиты, песчаники, известня- ки, мергели, шлам углей	1,809—1,837 (раст. остатки) 1,845—1,859 $R^a=8,9-9,1-$ шлам углей *	Ж	7—8,5	3,3—3,7		
Прибортовая часть Прикаспийской впадины								
Алимбекмола Локтыбай Жанажол Кенкияк	K-1	147—430	J	Глины, алевролиты	1,704—1,728	Б, Б — Д	0,65	до 1,7
	Г-1 и Г-2	424—695	»	То же	1,704—1,720	Б	0,75	до 1,7
	Г-2	2358—2362						
	П-88	3217—3553,5	P ₁ kg	Алевролит	1,774	Д — Г(Г ₁)	2,7	1,7 до 2,8
			P ₁ kq?	»	1,774	Д — Г(Г ₁)	4	
			P ₁ art					

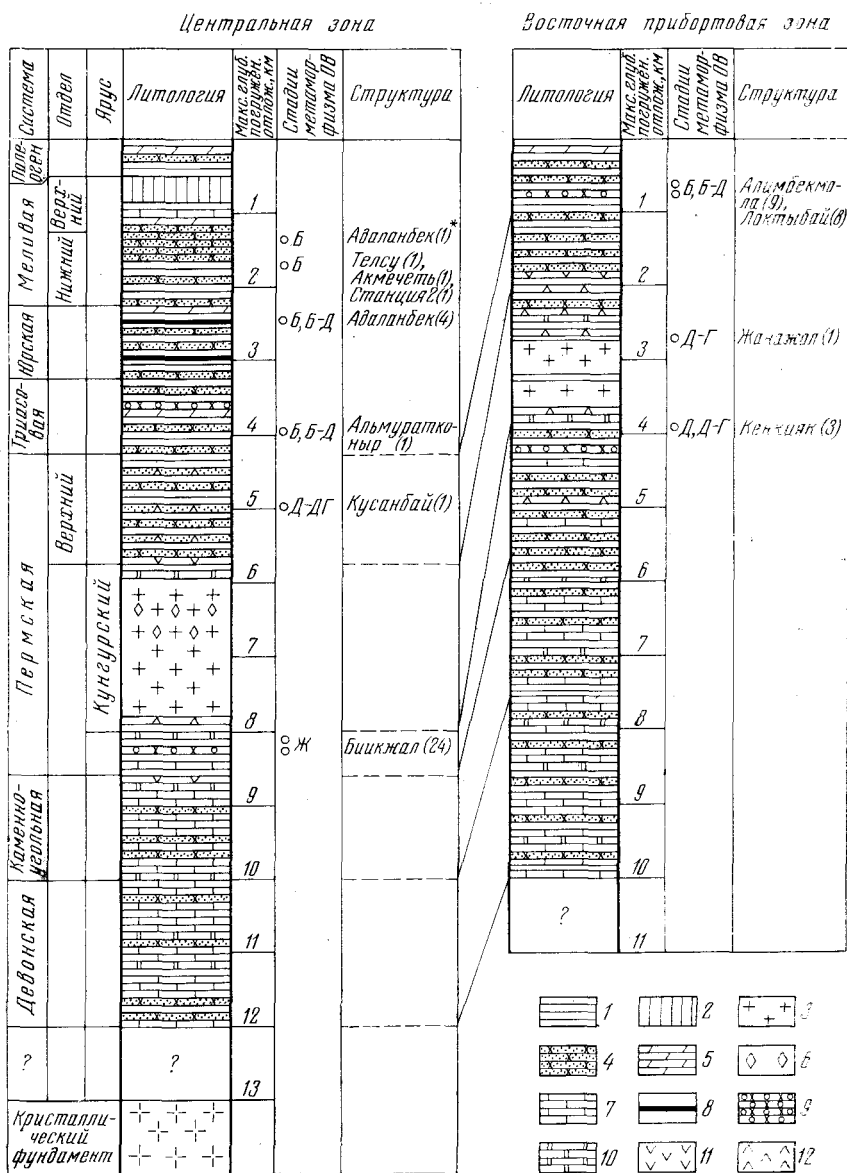


Рис. 1. Нормальные разрезы осадочного чехла центральной и прибортовой зон Прикаспийской впадины. 1 — глины, аргиллиты; 2 — белый пясчий мел; 3 — каменная соль (галит); 4 — песчаники; 5 — мергели; 6 — калийные соли; 7 — известняки; 8 — бурые угли; 9 — конгломераты, галечники; 10 — доломиты; 11 — гипсы; 12 — ангидриты. В скобках — число образцов

=1,746—1,761). Наиболее высокая, жирная стадия метаморфизма органического вещества ($N_{ст}=1,809—1,837$) достаточно уверенно фиксируется лишь в отложениях подсолевого комплекса Бишкжалской сверхглубокой скважины (фактические глубины 5087—5792 м). Эти данные находятся в согласии с заключением Г. В. Лебедевой (1973 г.) о низкой степени катагенеза преобразования глинистых пород подсолевого комплекса, изученных в Бишкжалской сверхглубокой скважине с глубин 5570—5986 м. При колебаниях значений общей пористости аргиллитов от 10,08 до 14,52%, открытой пористости от 7,37 до 10,24% содержание смешанно-

слоистых минералов в аргиллитах равно 10—27%, а набухающие компоненты в них составляют 25—45%.

Таким образом, на примере Прикаспийской впадины видно, что глубина погружения пород сама по себе не является решающим фактором, определяющим степень метаморфизма органического вещества в типично солянокупольных районах. Причины аномально низкого метаморфизма органического вещества по сравнению с другими бассейнами разного типа и возраста (², ³) связаны, по-видимому, со своеобразием геотермического режима, свойственного Прикаспийской впадине, как классической солянокупольной области. Формирование разреза надсолевого комплекса здесь происходило в условиях развития многочисленных, близко друг от друга расположенных соляных куполов. Соли, обладающие значительно большей теплопроводностью * по сравнению с вмещающими породами, прорывая осадочную толщу, в течение всего длительного процесса роста куполов играли, по-видимому, роль своеобразного природного холодильника. При этом часть тепла рассеивалась в атмосферу, а часть захватывалась самой соленосной толщей и расходовалась на эндотермические реакции. Указанные процессы, таким образом, сдерживали ход процесса метаморфизма органического вещества, а также и самих пород.

На основании изложенного можно сделать вывод, что глубинная метаморфическая зональность в районах активного проявления соляного тектогенеза существенно иная, чем в других, несоленосных провинциях, в том числе и в районах с относительно спокойным залеганием соли (например, Иркутский амфитеатр). Естественно полагать, что в типично солянокупольных районах процессы нефтегазообразования и накопления протекали на значительно больших глубинах. Это подтверждается открытием именно в солянокупольных бассейнах (Галф-Кост, Прикаспийская впадина) чисто нефтяных и газонефтяных залежей в интервале глубин 4—7 км. В этой связи для Прикаспийского бассейна значительно повышаются с геохимических позиций перспективы нефтегазоносности подсолевого комплекса.

Всесоюзный нефтяной
научно-исследовательский
геологоразведочный институт
Ленинград

Поступило
2 IV 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Д. И. Дьяконов, Геотермия в нефтяной геологии, М., 1958, стр. 276. ² С. Г. Неручев, Г. М. Парпарова, Геология и геофизика, № 9, 28 (1972). ³ С. Г. Неручев, Г. М. Парпарова, Геология и геофизика, № 10, 3 (1972).

* По данным Д. И. Дьяконова (¹), коэффициент температуропроводности ($\text{м}^2/\text{час} \cdot 1000$) каменной соли 7,68—14, тогда как для глин, песчанистых глин и известняков не более 1,59—5,18.