

КАТАГЕНЕЗ И НЕФТЕГАЗОМАТЕРИНСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РИФЕЯ ПАЧЕЛМСКОГО АВЛАКОГЕНА

© 2012 г. Е.В. Постнова, С.В. Яцкевич, Н.В. Лопатин, В.Д. Мамулина
ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

Многочисленные нефтегазопроявления в рифейских отложениях Волго-Уральской нефтегазоносной провинции отмечаются преимущественно в восточной части региона в пределах Калтасинского (Камско-Бельского) авлакогена, картируемого по структуре фундамента и верхнепротерозойского этажа. При этом в качестве нефтегазоматеринских отложений чаще всего упоминаются аргиллиты и карбонатно-глинистые породы калтасинской свиты кырпинской серии нижнего рифея [1, 2, 3 и др.].

На западе региона в структуре фундамента и верхнего протерозоя выделяется так называемый Пачелмский авлакоген. В его пределах породы – аналоги калтасинской свиты отсутствуют, а отложения венда распространены только в северной части авлакогена. Вместе с тем встречаются трещинные и порово-трещинные коллекторы, связанные с зонами развития преддевонской коры выветривания. В различных районах авлакогена на додевонскую поверхность несогласия выходят разновозрастные отложения: от раннего, среднего и позднего рифея до позднего венда (рис.1).

В Пачелмском авлакогене отложения рифея вскрывают 215 скважин, обобщение имеющегося аналитического материала позволяет косвенно оценить степень катагенетических преобразований и нефтегазоматеринский потенциал пород. Глубина залегания рифея в изученных скважинах варьирует от 1150 м до 4900 м.

Формирование скоплений углеводородов (УВ), как известно, определяется нефтегазогенерационным потенциалом материнской толщи, оптимальным уровнем ее катагенетической преобразованности и благоприятными условиями миграции УВ из очага активной генерации в зону аккумуляции. Для идентификации материнских свит рифея использован пиролитический метод анализа нефтегенерационных свойств пород на установке Rock-Eval 6. При этом в микронавеске породы (70-100 мг) в автоматическом режиме определялись содержание органического углерода ($C_{орг.}$), нефти (S_1) и углеводородного газа (S_0), остаточный нефтегенерационный потенциал (S_2), температура максимального выхода УВ на пике S_2 (T_{max}) и другие параметры. В основе исследований – специально подобранная коллекция образцов керна из скважин Марьевской, Миусской, Пугачёвской, Соколовогорской, Сокурской, Толстовской, Ново-Захаркинской и Юлово-Ишимской площадей. Коллекция характеризует все три отдела рифея.

Впервые для изучения нефтегенерационного потенциала рифея Пачелмского авлакогена метод пиролиза был использован в работах О.К. Навроцкого [5], И.Е. Постниковой и О.К. Баженовой [4]. В первом случае исследования проводились на пиролитическом масс-спектрометрическом анализаторе "Литотерм-1000", во втором – на одной из ранних моделей Rock-Eval [4, 5]. Результаты этих исследований и результаты,

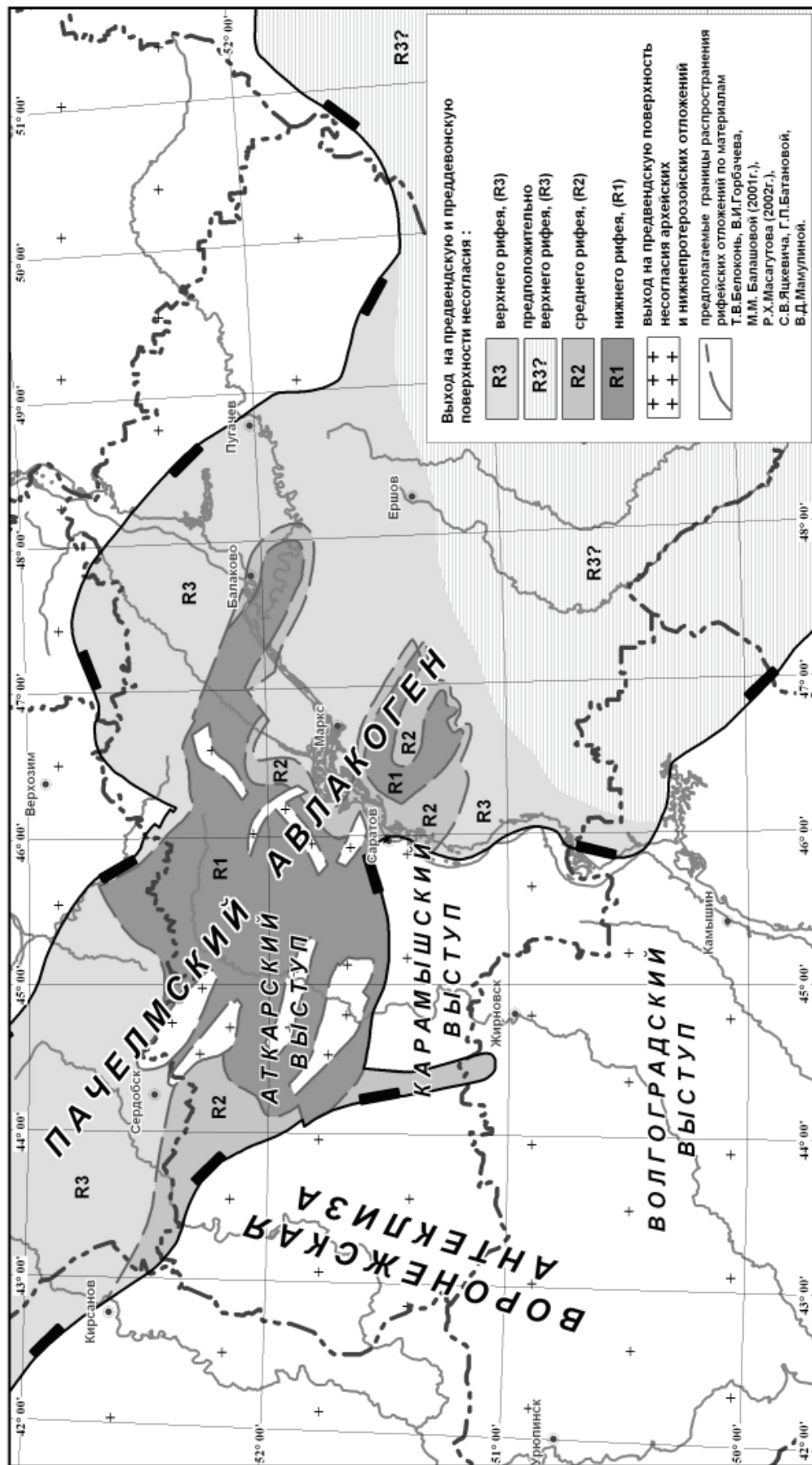


Рис.1. Пачелмский авлакоген

Схема выхода рифейских отложений на преддевонскую и преддевонскую поверхность несогласия

полученные на установке Rock-Eval 6, близки и дополняют друг друга.

Однозначно установить степень катагенетической зрелости органического вещества (ОВ) верхнего протерозоя бывает затруднительно. Не являются исключением в этом отношении и верхнепротерозойские отложения Пачелмского авлакогена. С одной стороны, известные трудности для оценки зрелости создает отсутствие в этих отложениях витринита. С другой стороны, довольно низкие, как правило, концентрации органического углерода в породах и низкий остаточный нефтегенерационный потенциал керогена делают неправомерным использование для этих оценок параметра пиролиза T_{max} ¹. Все это создает предпосылки для противоречивых представлений. Для одних и тех же территорий и глубин в литературе можно встретить оценки катагенетической зрелости ОВ верхнего протерозоя Пачелмского авлакогена от раннего мезокатагенеза ($МК_1$) до различных стадий апокатагенеза ($АК_{1-4}$) [4, 5 и др.].

Многими исследователями выявлены основные литолого-петрографические особенности эпигенетической зональности разрезов осадочного чехла от диагенеза до метаморфизма. Для изучения эпигенеза осадочных пород большое значение имели работы А.Г. Коссовской и В.Д. Шутова (1955, 1956, 1965), Н.М. Страхова (1957, 1959), В.Д. Шутова (1960, 1962), Г.Н. Перозио (1960, 1961, 1967), А.В. Копелиович (1965), И.М. Симановича (1966, 1978), О.В. Япаскурта (1989, 1992) и многие другие. В том числе эпигенез верхнепротерозойских отложений различных районов Пачелмского авлакогена рассмотрен в работах В.Д. Шутова (1960, 1962), С.В. Яцкевича (1970, 1973, 2002) и других. В практике литолого-петрографических исследований, выполнявшихся в 50-80-е годы прошлого столетия, широко ис-

пользовались понятия начальный или ранний эпигенез (ранний катагенез), глубинный эпигенез (средний и поздний катагенез), ранний и поздний метагенез, региональный метаморфизм. Соотношение основных понятий с моделями катагенетической зональности РОВ и соответствующими процессами во вмещающих породах приведено ниже (табл.).

С целью оценки зрелости РОВ выполнен анализ петрографических и минералогических критериев катагенетической зональности рифея в скважинах, расположенных в различных тектонических зонах Пачелмского авлакогена. Результаты выполненных петрографических исследований шлифов, а также целый ряд предыдущих исследований шлифов, опубликованных ранее другими специалистами [5, 6, 7 и др.], не позволяют оценивать катагенетическую зрелость этих отложений на уровне раннего и среднего катагенеза. Ниже дается краткая характеристика катагенетических изменений пород без глубокого объяснения процессов их породивших.

Нижний рифей. Татищевская свита (R_{1tat}). В основании верхнепротерозойских отложений почти повсеместно залегает татищевская свита. Отложения вскрыты в 167 скважинах. Вскрытая мощность варьирует как от нескольких, так и до тысячи метров. Единичными скважинами толща пройдена в полном объеме (скв.1 Татищевская, скв.2 Елшанская).

Свита представлена кварцито-песчаниками и кварцито-гравелитами с тонкими прослоями кремнисто-сланцевых сланцев, серицитовых филлитов с незначительной примесью биотита и мусковита. Кварциты имеют розовый, светло-розовый и белый цвет. Розовый цвет обусловлен гидроокислами железа, кристаллизованными в процессе эпигенеза в гематит. Зерна отличают-

1 – При низких значениях $C_{орг}$ и S_2 определения T_{max} характеризуются значительной погрешностью

Соотношение стадий катагенеза и процессов во вмещающих породах

Шкала углефикации	Стадии литогенеза	Градации	Отражательная способность витринита в масле, R ⁰ , %	Процессы во вмещающих породах	Минеральные новообразования	Структуры
по Н.Б. Вассоевичу, А.Л. Козлову, Н.В. Лопатину, 1979 г.	Мягкий Б ₁ Матовый Б ₂ Блестящий Б ₃	ПК	ПК ₁	по Г.А. Иванову, В.В. Воронцову	по А.Г. Коссовской, Н.В. Логвиненко, В.Д. Шутову (1957), В.Д. Шутову (1960), Н.В. Логвиненко (1968) и др.	осадочные неизмененные
			ПК ₂			
			ПК ₃			
Длиннопламенный Д	Газовый Г	МК	МК ₁	катагенез	каолинит, гидрослюда (1М, Мd), монтмориллонит	растворения под давлением: конформные, инкорпорационные
			МК ₂			
			МК ₃			
			МК ₄			
			МК ₅			
Жирный Ж	Коксовый К	МК	МК ₁	по Г.А. Иванову, В.В. Воронцову	каолинит, гидрослюда (1М (появление 2 М1)), монтмориллонит, смешанослойные фазы (мало), хлориты (1,4-нм), ломонит, сколецит	появление регенерационных и микрокристаллитовых
			МК ₂			
			МК ₃			
Отощенно-слекающийся ОС	Тоший Т	МК	МК ₄	катагенез	реликты каолинита, монтмориллонита, гидрослюда (2М1, реликты 1М), диасцит, пулеллит, хлориты (1,4-нм), магнетитово-железистые, альбит, эпидот (мало), биотит, рутил	регенерационные, мозаичные
			МК ₅			
Полуантрацит ПА	А ₁ - А ₃ А ₄ - А ₆	АК	АК ₁	катагенез	гидрослюда (2М1), серицит-мусковит (2М1), парагонит, пиррофиллит, хлориты (1,4-нм), железо-магнетитовые альбит-эпидот, стильпномелан (появление)	мозаичные и сегрегационные, кливаж течения и разрыва, бородатые зерна
			АК ₂			
			АК ₃			
			АК ₄			

1 – по П.А. Карпову

ся высокой степенью окатанности с мозаичным и облачным погасанием. Характерно широкое развитие регенерационных, мозаичных и мозаично-стилолитовых структур, формирование структур рекристаллизационного бластеза (рис.2-I). Отмечается вторичное кварцевое обрастание с разной толщиной каемки, причем в ряде случаев краевые части каемок имеют четкое пирамидальное кристаллографическое обрамление. Проявление этих структур свидетельствует о глубоких преобразованиях пород под влиянием высоких температур, стресса и минералообразующих растворов и характеризует переход от катагенеза к метагенезу и начальный метагенез. Среди других показателей метагенеза следует выделить интенсивный процесс изменения пластинок биотита. Для них характерно расщепление и осветление, появление на поверхностях спайности гематита и титанистых минералов, переход биотита в гидромусковит и появление весьма специфических новообразований гидрослюд по биотиту гармошковидной формы. Полевые шпаты большей частью изменены или до гидрослюд и гидромусковита, или до диккита (рис.2-II). Трещины заполнены кварцем, гематитом, кальцитом, диккитом, пиритом, доломитом и ангидритом.

Таким образом, катагенетические изменения пород татищевской свиты, независимо от современных глубин их залегания, выразились в целом наборе признаков, отвечающих раннему (иногда позднему) метагенезу ($AK_1 - AK_3$), что соответствует изложенным ранее оценкам В.Д. Шутова [6], С.В. Яцкевича [7] и О.К. Навроцкого [5].

Трещинные и порово-трещинные коллекторы татищевской свиты распространены преимущественно в зонах выхода татищевских отложений на додевонскую поверхность и связаны в основном с зонами развития преддевонской коры выветривания. Открытая пористость трещиноватых пластов варьирует от 1 до 15 %, проницаемость 0,00006-0,032 мкм², в отдельных тре-

щиноватых зонах до 0,48 мкм². Из отложенной татищевской свиты в отдельных скважинах получены притоки пластовых вод с водорастворенным газом с незначительным содержанием УВ (Октябрьская и Ириновская площади).

Татищевская свита характеризуется чрезвычайно низким содержанием органического углерода (0,01-0,06 %), низким содержанием нефти (S_1 0-0,05 мг УВ/г породы) и предельно низким содержанием газовых УВ компонентов ($S_0 = 0$ мг УВ/г породы) в породах. Сумма $S_1 + S_2$ в среднем не превышает 0,1 мг УВ/г породы, что отражает низкий начальный УВ потенциал пород.

Средний рифей. Ртищевская (соколовогорская) свита (R_{2rt}). Отложения ртищевской свиты вскрыты в 63 скважинах. Максимальная вскрытая мощность составляет 700-1000 м и более. Наиболее полные разрезы приурочены к центральной части Пачелмского авлакогена (скв.1 Морсовская). Свита характеризуется частым чередованием конгломератов, гравелитов, песчаников с различным содержанием глинисто-алевритового ожелезненного материала. Наиболее грубозернистые разности зафиксированы на северо-западе авлакогена и в его бортовых зонах и представляют собой продукты размыва досреднерифейских осадочных пород и коры выветривания кристаллического фундамента. В юго-восточном направлении литологический облик свиты меняется, отложения представлены чередованием уплотненных гравелитов, кварцито-песчаников, глинистых сланцев, филлитоподобных аргиллитов и неотсортированных глинисто-песчаных разностей. Цвет пород меняется от красно-бурого до зеленовато-серого. Преобладают регенерационные, регенерационно-мозаичные и микростилолитовые структуры.

Для определения степени катагенетических изменений пород выбраны хорошо отсортированные и слабо глинистые песчаные породы. Песчаные породы по

составу кварцевые, полевошпатово-кварцевые, нередко полимиктовые, обогащенные биотитом разной степени изменения, мусковитом. Большая часть пород обогащена тонко распыленным гематитом. Для песчаных отсортированных разностей характерны кварцевый цемент регенерационного типа, а также гематитовый, серицитовый, гидромусковитовый, иногда гидрослюдистый, каолинит-гидрослюдистый. Различается цемент порового и базального типов. В мономинеральных отсортированных разностях пород контакты зерен конформные, зубчатые, инкорпорационные, в интерстициях присутствует гидромусковито-серицитовый цемент. Значительное уплотнение зерен в породе обусловило интенсивное их растворение на стыках. Характерно наличие каемок вторичного кварцевого обрастания, иногда с пирамидальным ограничением. Отмечаются структуры рекристаллизационного, рекристаллизационно-грануляционного и грануляционного бластеза, свидетельствующие о глубоком преобразовании пород (рис. 2-III, IV).

Трещины заполнены кварцем, пиритом, гематитом, кальцитом, ангидритом. В прослоях, содержащих полевые шпаты, последние отличаются заметными изменениями: каолинизацией, превращением каолинита в скопления крупных агрегатов из диккита. Иногда отмечается замещение диккита серицитом, биотита хлоритом. Отмечается формирование гармошковидных структур биотита, образование гидрослюды и каолинит-диккитовых масс. Среди отсортированных песчаников отмечаются прослой глинистых сланцев и филлитовидных пород, характеризующихся тонкой отмученностью, интенсивным уплотнением, окремнением. Для них характерен каолинит-гидрослюдистый состав, высокое содержание гидромусковита и диккита.

В целом комплекс вторичных преобразований в отложениях ртищевской свиты, вскрытых скважинами, близок к таковым татищевской свиты и соответствует конеч-

ным стадиям позднего катагенеза и раннему метагенезу (МК₄–АК₁₋₂).

Ртищевская свита, как и татищевская, характеризуется низким содержанием органического углерода 0,01-0,11 % в аргиллитах (среднее содержание 0,04 %) и 0,01-0,04 % в песчаниках (среднее содержание 0,019 %). Среднее содержание нефти в породах очень низкое ($S_1 = 0,09$ мг УВ/г породы), содержание газовых УВ компонентов – предельно низкое ($S_0 = 0$ мг УВ/г породы), начальный материнский потенциал также низкий ($S_1 + S_2$ варьирует в интервале 0,06-0,52 мг УВ/г породы).

Песчаники свиты характеризуются преимущественно низкими коллекторскими свойствами. Вместе с тем И.Е. Постниковой [4] в ртищевской и вышележащей цнинской свитах отмечается присутствие слабосцементированных разностей с высокой пористостью (12-20 %).

Верхний рифей. Цнинская (отроговская) свита (R_{3zn}). В основании верхнего рифея залегает цнинская (отроговская) свита. Свита представлена кварцито-песчаниками грубозернистыми, нередко неотсортированными, изредка мелкозернистыми, с прослоями уплотненных конгломератов, гравелитов. Все разности пород отличаются красно-бурым цветом с фиолетовым оттенком, интенсивным ожелезнением, присутствием тонкораспыленного гематита, низким содержанием глинистого материала. На разных уровнях среди кварцито-песчаников отмечаются прослой филлитов и кремнисто-глинистых сланцев. Трещины заполнены кварцем, кальцитом, гематитом, пиритом. Цемент регенерационный, структура мозаичная и регенерационно-мозаичная. В прослоях глинистых разностей цемент гидрослюдисто-гидромусковитовый, каолинит-диккитовый, серицитовый. По интенсивности проявления вторичных изменений свита сходна с ртищевской и татищевской (градации МК₄–АК₁₋₂). Цнинская свита в целом характеризуется пониженным содержанием органического углерода (0,01-0,07 %).

Иргизская свита (R_{3irg}). Для иргизской свиты характерны песчаники и алевролиты кварц-глауконитово-полевошпатового состава, зеленоватого цвета с мелкими красно-бурыми пятнами. Среди песчаников отмечаются маломощные прослои глинистых алевролитов и гидрослюдистых, филлитоподобных аргиллитов зеленовато-серого, черного, бурого и темно-зеленого цвета с примесью глауконита и кристаллов пирита. Глаукониты образуют колломорфные выделения и примазки или послойные и многослойные колломорфные агрегаты, которые замещаются сидероплезитом и пиритом. Отмечаются стиллолитизация, взаимное растворение и регенерация кварца и полевого шпата с формированием мозаичных структур (рис.2-V, VI). По степени вторичных изменений эта свита аналогична циннской свите верхнего рифея (МК₄ – АК₁₋₂). Аргиллиты, песчаники и алевролиты иргизской свиты, как и нижележащие отложения, характеризуется низкими значениями С_{орг} (< 0,2 %), S₁ (0,02-0,24 мг УВ/г породы) и S₂ (0,02-0,64 мг УВ/г породы).

По нашим оценкам в вышележащих отложениях верхнего рифея степень катагенетических преобразований соответствует стадиям катагенеза МК₃ – МК₄.

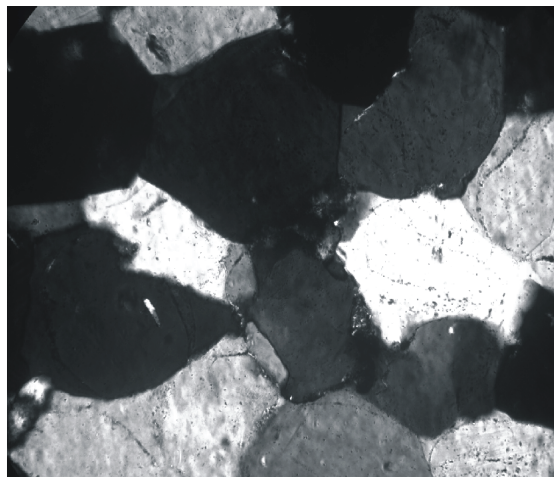
Пересыпкинская (R_{3per}) и секретаркинская (R_{3sek}) свиты верхнего рифея развиты в южной и центральной частях авлакогена. Для них характерны известняки и доломиты пестроокрашенные, ожелезненные, брекчированные с подчиненными прослоями филлитоподобных аргиллитов и мергелей. Карбонатные породы тонко-мелкозернистые, мраморовидные с многочисленными стиллолитовыми швами. На поверхностях наложения заметны пленки гематита. В карбонатах отмечаются онколиты, строматолиты, микрофитолиты, гематит, пирит. В сланцах преобладают каолинит, гидрослюда, в филлитах – мусковит, окремнение. В основании и кровле пересыпкинской свиты отмечаются маломощные прослои тонкослоистых кварцитовидных песчано-алев-

ритовых пород с примесью глауконита. Для песчаных разностей характерны вторичные кварцевые каемки обрастания. Цемент карбонатный, гидрослюдистый, каолиновый. В южном направлении отмечается увеличение суммарной мощности отложений с увеличением доли карбонатных разностей в разрезе.

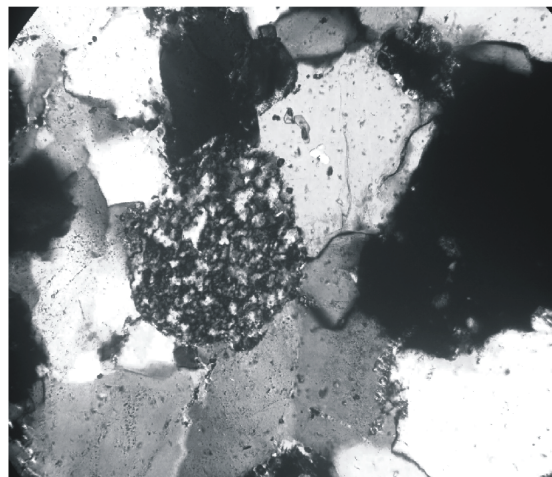
Наибольшие концентрации органического углерода (0,15-0,54 %) характерны для аргиллитов и глинисто-карбонатных разностей, S₁ + S₂ в отдельных образцах близко к 1 мг УВ/г породы. По данным И.Е. Постниковой и О.К. Баженовой [4] максимальное содержание С_{орг} в глинистых доломитах секретаркинской свиты достигает 1,52 %.

Веденяпинская (R_{3ved}) свита представлена песчаниками и алевролитами с маломощными прослоями гидрослюдистых филлитоподобных аргиллитов, глинистых известняков и доломитов. Песчаники полимиктовые полевошпатово-кварцевые, прослоями красновато-коричневые ожелезненные и зеленоватые с колломорфной примесью глауконита. В них развиты инкорпорационные, микростиллолитовые, регенерационные и мозаично-регенерационные структуры. Полевые шпаты характеризуются каолинизацией, перекристаллизацией каолинита в диксит. Отмечается осветление биотита и замещение его хлоритом гормошковидной текстуры. Трещины заполнены кальцитом, пиритом, кварцем, гематитом.

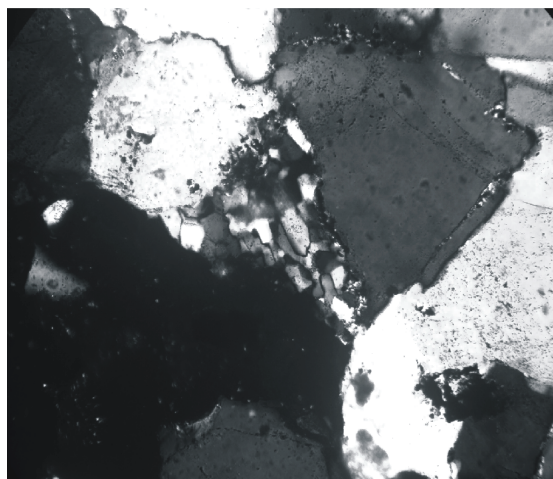
По представлениям И.Е. Постниковой и О.К. Баженовой [4], веденяпинская свита – наиболее вероятная нефтематеринская свита верхнепротерозойских отложений Пачелмского авлакогена. В то же время ими отмечаются низкие значения начального генерационного потенциала (S₁ + S₂ до 0,64 мг УВ/г породы). По результатам аналитических исследований, опубликованных О.К. Навроцким с соавторами [5] и выполненных позднее Н.В. Лопатиным, максимальное содержание органического углерода отмечается в аргиллитах и глинистых известняках (до 0,5 %), при этом S₁ + S₂ ме-



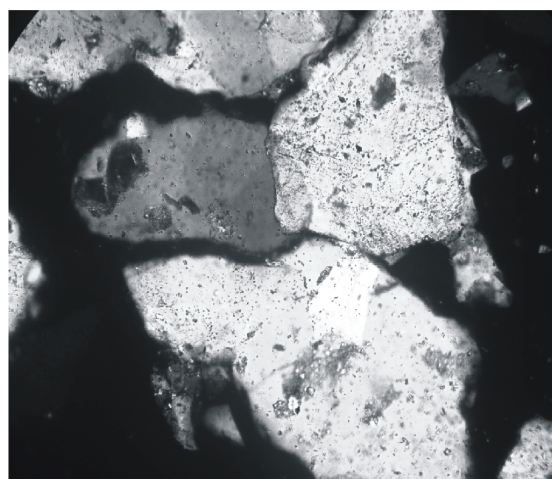
I



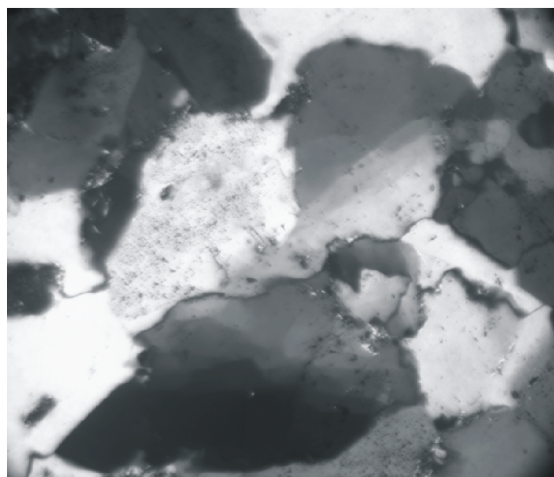
II



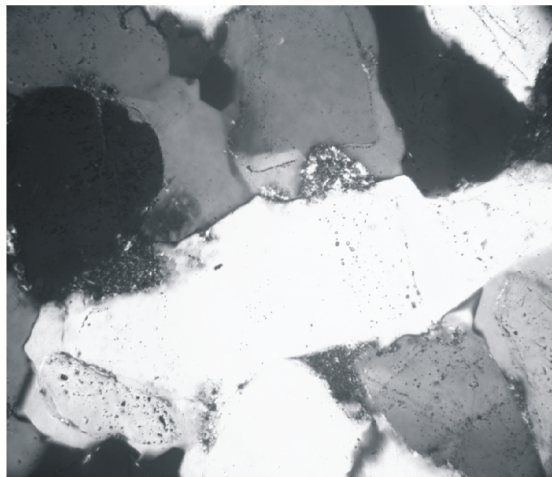
III



IV



V



VI

нее 0,7 мг УВ/г породы. Кроме того, по данным О.К. Навроцкого [5] спектр поглощения битумоида известняка из скв.10 Пугачёвской площади (1930-1937 м, R₃vd) иденти-

чен спектру поглощения битумоида сапропелевого РОВ на стадии АК₁.

Отложения *воронской* (R₃vor) и *красноозерской* (R₃kz) свит выделены в скважинах

Рис.2. I – скв.26 Балаковская, интервал 1433-1440 м. Мозаично-регенерационная структура. Вторичные регенерационные каемки, рекристаллизационный бластез. Николи +. Увел.160. R_1 ; **II – скв.118 Степновская, интервал 2501-2503 м.** Регенерационная структура. Замещение зерна полевого шпата диккитом. Интенсивное растворение, первичные контуры отсутствуют, редкие включения пластинок серицита. Николи +. Увел.160. R_1 ; **III – скв.19 Грязнушинская, интервал 2132-2133 м.** Грануляционный бластез. Николи +. Увел.160. R_2 ; **IV – скв.19 Грязнушинская, интервал 2132-2133 м.** Рекристаллизационный бластез. Частичный переход оптической ориентировки одного зерна в другое. Николи +. Увел.160. R_2 ; **V – скв.8 Марьевская, интервал 2302-2303 м.** Регенерационная структура песчаника, стилолитовые сочленения. Николи +, Увел.160. R_3 ирг; **VI – скв.8 Марьевская, интервал 2302-2303 м.** Регенерационная структура. Гидрослюда на контактах первичных зерен, регенерационных каемок и по трещинам. Николи +, Увел.160. R_3 ирг

северных и центральных районов Пачелмского авлакогена. Предполагается, что на остальной территории эти отложения размывы в преддевонское время [4, 8 и др.].

Воронская свита представлена преимущественно песчаниками, в средней части аргиллитами и алевролитами с прослоями глинистых известняков и доломитов. Присутствуют многочисленные обломки эффузивных пород. Песчаники розовые, красноватые, серые, микроклин-кварцевые, полимиктовые, хорошо отсортированные. Цемент глинистый с гидроокислами и окислами железа, редко карбонатный. В цементе присутствует каолинит, гематит, гидрослюда. В песчаных разностях преобладают мозаично-регенерационные структуры, отмечаются явления микростилолитизации. На зернах кварца развиты регенерационные каемки, в том числе каемки двукратного обрастания.

Красноозерская свита представлена переслаиванием мелкозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов и глинистых сланцев зеленовато-серого, темно-серого и черного цвета. Цемент глинисто-кальцитовый, сидеритовый, редко каолинитовый. Взаимное растворение и регенерация минеральных зерен привели к образованию мозаично-регенерационных и мозаично-конформационных структур. Однородная структура песчано-алевритовых пород нарушена вкраплениями колломорфных образований глауконита. Халцедон выделяется в виде тонких каемок на глауконитовых образованиях.

Кроме того, отмечается присутствие анкерита, иногда пирита, в хорошо отсортированных разностях – ангидрита. Выше по разрезу отмечаются калиевые полевые шпаты и кислые плагиоклазы.

В песчаниках воронской и красноозерской свит распространены порово-трещинные и трещинно-поровые коллекторы. Пропитанный нефтью керн получен из песчаников Воронской площади. Пористость песчаников достигает 12-22 %, проницаемость 0,001-4,1 мкм². По данным И.Е. Постниковой и О.К. Баженовой [4], содержание $S_{орг}$ в сероцветных карбонатно-глинистых отложениях средней части воронской свиты достигает 1,6 %, при довольно низких значениях $S_1 + S_2$ (0,09-0,63 мг УВ/г породы).

На сочетании различных величин параметров пиролиза основаны классификации нефтегазоматеринских пород Тиссо и Вельте (1981 г.), К. Петерс (1986 г.), Н.В. Лопатина (1987 г.) и других. В соответствии с этими классификациями и на основании имеющихся данных пиролиза приходится констатировать, что по величине генерационного потенциала породы рифея Пачелмского авлакогена характеризуются преимущественно как бедные или очень бедные (S_1 не более 0,5 мг УВ/г породы, $S_2 < 2,5$ мг УВ/г породы и $S_{орг}$, как правило, менее 0,5 %). На современном уровне изученности катагенеза и материнского потенциала этих толщ пока не найдены сколько-нибудь убедительные аргументы, позволяющие обоснованное выде-

ление нефтематеринских пород более высокого качества (хотя бы удовлетворительного). Кроме того, анализ катагенетической преобразованности свидетельствуют о том, что сравнительно невысокий нефтегазоматеринский потенциал нижнего и среднего рифея истощен, вероятно, еще в предвендское время, а верхнего рифея – в предвендское.

Вместе с тем нельзя полностью исключить вероятность обнаружения относительно маломощных материнских пород удовлетворительного качества при более детальном и целенаправленном изучении аргиллитов, глинистых известняков, доломитов и мергелей пересыпкинской, секретаркинской, веденяпинской, воронской и красноозерской свит верхнего рифея.

Л и т е р а т у р а

1. Геология и нефтегазоносность рифейских и вендских отложений Волго-Уральской провинции /М.М. Алиев, С.Г. Морозов, И.Е. Постникова и др. – М.: Недра, 1977. – 157 с.
2. Нефтегазоносность древних толщ востока Русской платформы /Т.В. Белоконь, О.И. Сиротенко, М.М. Балашова, В.И. Горбачёв //Геология нефти и газа. – 1996. – № 7. – С.12-18.
3. Белоконь Т.В., Горбачев В.И., Балашов М.М. Строение и нефтегазоносность рифейско-вендских отложений востока Русской платформы. – Пермь: КамНИИКИГС, 2001. – 108 с.
4. Постникова И.Е., Баженова О.К., Коцарева Т.А. Литолого-геохимические предпосылки нефтегазоносности докембрийских отложений Пачелмского авлакогена //Геология нефти и газа. – 1998. – № 1. – С.26-33.
5. Навроцкий О.К., Сидоров И.Н., Гонтарев В.В. О нефтегазоносном потенциале верхнепротерозойских отложений Саратовского Поволжья //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2003. – № 34. – С.19-24.
6. Шутов В.Д. Эпигенетическая зональность палеозойских и рифейских отложений Пачелмского прогиба. – БМОИП отд. Геологии. – Т.ХХХV (6). – 1960. – С.48-67.
7. Яцкевич С.В. Эпигенез, стратиграфия и распространение верхнепротерозойских отложений Саратовского Поволжья //Геолого-геофизические исследования в Нижнем Поволжье. – Саратов: изд-во Сарат. ун-та, 1973.
8. Яцкевич С.В. Стратиграфия рифейских отложений Саратовского Поволжья //Доклады АН СССР. – 1970. – Т.195. – № 5. – С.1183-1186.

УДК 553.98.2.061.15

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗАЛЕЖИ УГЛЕВОДОРОДОВ
КАК О ПРИРОДНОЙ СИСТЕМЕ ПРИ ЕЕ ИЗУЧЕНИИ И ОСВОЕНИИ**

© 2012 г. Ю.С. Кононов

ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

Обычно в нефтегазовой геологии залежь углеводородов (нефти, газа или их смесей в разных сочетаниях) характеризуется в качестве их единичного скопления. При этом, как правило, речь идет о приуроченности залежи к такому традиционно выделяемому элементу, как ловушка углеводородов (УВ). Ее залежь может заполнять полностью или

частично. С другой стороны, в отечественной нефтегазовой геологии сложилось и широко используется представление о иерархированной системе нефтегазогеологического районирования, наиболее крупным региональным объектом которого служит нефтегазоносная провинция (НГП) или бассейн (НГБ). Кроме того, примерно с середины се-