

УДК 552.16:551.251

Э. Н. КУРГИНЯН

КАТАГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОКТЕМБЕРЯНСКОГО ПРОГИБА

Изучение процессов, преобразующих осадочные породы в метаморфические, и выяснение закономерностей этих превращений имеют важное теоретическое и практическое значение [1, 2, 3, 4].

Немаловажна роль катагенеза в решении ряда вопросов нефтяной геологии. Как отмечает А. В. Копелиович [2], некоторые процессы катагенетических изменений (дикситизация биотита и полевых шпатов, замещение обломков минералов кальцитом и др.) приводят к улучшению коллекторских свойств пород. Одним из условий, препятствующих развитию вторичных процессов на значительной глубине, является присутствие нефти в песчаных породах.

К. Р. Чепиков и др. [6] используют результаты изучения условий и последовательности образования аутигенных минералов на месторождениях Волго-Уральской области для установления времени появления нефти в коллекторах.

В связи с вышеизложенным нами при петрографических исследованиях терригенных отложений октемберянской свиты особое внимание уделялось вторичным преобразованиям, фактической основой для изучения которых явилось выявление генетических и структурных взаимоотношений минеральных компонентов.

Палеогеновые отложения октемберянской свиты имеют широкое развитие в пределах Октемберянского прогиба, слагающего юго-западную часть Араратской депрессии. Свита сложена в основном, глинами, алевролитами и песчаниками с подчиненным значением карбонатных пород.

Поскольку постседиментационные процессы преобразования пород наиболее четко прослеживаются в составе и особенностях цемента и кластического материала алевроито-песчаных разностей пород, описание этих процессов нами приводится, в основном, по кластогенным компонентам и цементирующей массе алевроито-песчаных пород свиты.

Основные катагенетические изменения выражены в следующих процессах: хлоритизации (наиболее ярко выраженный процесс), кальцитизации, перекристаллизации обломочного материала и цемента песчаников, гидратизации биотита, структурных преобразованиях.

1. Хлоритизация. Среди постседиментационных преобразований имеет наиболее интенсивное развитие и хорошо прослеживается в алевроито-песчаных разностях пород. Хлорит замещает следующий ряд ми-

нералов: полевые шпаты (плагиоклаз), вулканическое стекло, биотит, иногда амфиболы, глинистые минералы. Наиболее часто аутигенный хлорит развивается по первично-глинистому цементу, а местами цементирующей массой служит новообразованный хлорит. Хлоритизация охватывает также кластогенные компоненты: вокруг многих зерен часто отмечается каемка хлорита, которая как бы обволакивает и подчеркивает контур зерен. Хлорит развивается также по тонким прожилкам, трещинам спайности в обломках кристаллов. Особенно интенсивно хлоритизируются плагиоклазы, которые иногда замещаются хлоритом вплоть до распада на разобщенные зерна с одновременным угасанием. Зерна биотита и роговой обманки корродируются хлоритом в различной степени. Интенсивной хлоритизации подвержены вулканические стекла. Отмечаются зерна с отторочкой из хлорита. В глинах хлорит, очевидно, развивается по глинистым минералам и вулканическому стеклу.

Не исключена также частичная аутигенная хлоритизация обломочных зерен эффузивных пород основного состава. Об аутигенном характере хлорита зеленокаменно-перерожденных обломков пород мы судим по сходству процесса хлоритизации в них с таковым в осколках кристаллов и цементирующей массы.

2. Кальцитизация. Этот процесс получил немалое развитие, однако по интенсивности уступает процессу хлоритизации. В песчаниках и частично алевролитах с карбонатным цементом наблюдается разъедание обломочных зерен кальцитом, проникновение последнего во внутрь зерна. Часто отмечается проникновение карбонатного цемента в кристаллические зерна плагиоклазов с полисинтетическим двойникованием и в обломки эффузивных пород (микролиты плагиоклазов). Интенсивность коррозии зерен кальцитом различна, одни зерна корродированы лишь с краев, другие замещены до состояния реликтов, а иной раз разобщены цементирующим кальцитом. Иногда кальцит выполняет поры и пустоты, а также представлен тонкими прожилками, секущими породу.

3. Перекристаллизация. Наблюдается часто в песчаниках с карбонатным цементом. Цементирующая масса тонкозернистого кальцита участками перекристаллизована и образует крупнозернистый агрегат. Можно полагать, что первичный кальцитовый цемент в песчаниках образовался не только в результате привноса извне, но и путем перекристаллизации содержащихся седиментогенных известковых продуктов. Так, среди мелкозернистого кальцита, образующего базальный цемент, изредка попадаются реликты, представленные пелитоморфным кальцитом.

Процессы перекристаллизации особенно хорошо прослеживаются в известняках, основная тонкозернистая масса которых очень тонко перекристаллизована с образованием микрозернистого агрегата кристаллического кальцита, а местами замещена и пропитана глинистым веществом. Органогенные остатки также выполнены перекристаллизованным кальцитом.

А. В. Копелиович процесс перекристаллизации относит к завершающему этапу эпигенетической стадии преобразования пород, вместе с тем отмечая, что частичное растворение седиментогенного кальцита и выпадение аутигенного карбоната, сопровождающееся некоторым замещением зерен кальцита, имело место уже в стадии начального эпигенеза. Завершающий этап характеризуется полной перекристаллизацией карбоната.

4. Гидратизация биотита. Биотит относится к числу минералов, наименее устойчивых в термодинамических условиях, что приводит к стадийному переходу его в различные глинистые минералы. Начальной стадией преобразования биотита является процесс гидратизации, неплохо выраженный в биотитовых пластинках алеврито-песчаных пород. Биотит обычно составляет незначительный процент от общего количества обломочного материала. В большинстве случаев листочки и чешуйки биотита меняют свою первоначальную форму, деформируются. Пластинки часто изгибаются, окаймляя обломочные зерна. Приобретенная форма их иногда веерообразная и гармошковидная. Изменение формы сопровождается изменением оптических свойств, выражающимся частичным обесцвечиванием пластинок, ослаблением плеохроизма, светопреломления и яркости интерференционной окраски. Однако характерная для биотита схема адсорбции не нарушена. Нормальные оптические свойства сохраняются в участках, зажатых между зернами. В гидробиотите сохранились реликты биотита в виде тонких волокон. Обычно часть листочков биотита, заключенная между прилегающими друг к другу обломочными зернами, не изменена или изменена слабо, а свободные концы пластинок, расположенные в порах, интенсивно преобразованы. Вероятно возможность разбухания благоприятствует гидратизации биотита.

5. Структурные преобразования. Выражены в слабой форме. Отмечаются исключительно в участках, где содержание цементирующей массы незначительное и обломки пород или кристаллов вплотную примыкают друг к другу. В таком положении, при воздействии физико-механических факторов происходит некоторое вдавливание одного зерна в другое без какого-либо механического раздробления или взаимного растворения зерен. С глубиной интенсивность структурных преобразований не возрастает. Структурные преобразования (новообразования), характерные для этапа глубинного катагенеза, в отложениях свиты отсутствуют.

Изучение постседиментационных превращений отложений свиты в целом показало, что последние не отличаются широким развитием вторичных изменений. В целях выяснения стадий этих изменений, нами использованы также глинистые минералы как индикаторы глубинного изменения терригенных пород.

По установленным аутигенным новообразованиям—хлоритизации, кальцитизации, перекристаллизации, гидратизации биотита, структурным преобразованиям, а также по характерной для свиты ассоциации

глинистых минералов (гидрослюда—каолинит—монтмориллонитовой) мы считаем, что породы октемберянской свиты претерпели этап начального катагенеза. Этот этап характеризуется поликомпонентностью состава глин—монтмориллонит является единственным породообразующим минералом, постоянно и в большом количестве присутствуют гидрослюда и каолинит. Химическая однородность монтмориллонита иногда нарушается появлением промежуточной фазы в системе преобразования гидрослюда-монтмориллонит. Под электронным микроскопом отчетливо видно, как пластинки гидрослюда размываются по краям, переходя в монтмориллонит. Присутствие смешанно-слойных образований характерно лишь для стадии начального катагенеза. Л. Г. Коссовская, В. Д. Шутов [5] образование смешанно-слойных фаз связывают с биотитовыми слюдами, являющимися основным сырьем для их развития. Возможно, некоторое количество глинистых минералов образовалось из биотитовых слюд. В основном же глинистые минералы синтезируются за счет разложения вулканогенных и обломочных продуктов. Монтмориллонит, совместно с каолинитом, относится к числу ограниченно-устойчивых минералов. Не испытывая изменений в зоне начального катагенеза, они в стадии глубинного катагенеза должны существенно изменяться с превращением в диоктаэдрическую гидрослуду типа 1М. Однако с глубиной монтмориллонит не исчезает, а устойчиво сохраняется как породообразующий минерал. Что касается диоктаэдрической гидрослюды и хлорита, они относятся к группе устойчивых минералов и сохраняются, начиная от стадии завершения диагенеза и кончая стадией метаморфизма. Содержание хлорита с глубиной возрастает.

Установлено также, что постседиментационные процессы не сопровождаются глубоким изменением изначальных структурных форм пород и на протяжении всего разреза свиты сохраняются структурные особенности, свойственные нормально-осадочным образованиям.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить:

1. Катагенетические преобразования в отложениях октемберянской свиты соответствуют начальной стадии катагенеза (этап преобразования слюд и формирования глинистых минералов по А. В. Копелиовичу) и стадии, переходной от начального к глубинному этапу катагенеза. Можно также полагать о незавершенности стадии, переходной от начального катагенеза к глубинному.

2. Интенсивному и глубокому развитию катагенетических преобразований в отложениях октемберянской свиты, залегающих на значительных глубинах (2000 м и более), могло препятствовать возможное присутствие нефтяных битумов в алевро-песчаных пластах свиты, тормозящих процессы растворения, переноса и кристаллизации вещества.

Է. Ն. ԿՈՒՐՂԻՆՅԱՆ

ՀՈԿՏԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՃԿՎԱԾՔԻ ՊԱԼԵՈԴԵՆԻ ՀԱՍԱԿԻ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԻ
ԿԱՏԱԴԵՆԵՏԻԿ ՎԵՐԱՓՈԽՈՒՄՆԵՐԸ

Ա մ փ ո վ ու մ

Հոկտեմբերյանի ձկվածքի պալեոզենի նստվածքների կատագենետիկ վերափոխումները համապատասխանում են կատագենեզի սկզբնական (ըստ Ա. Վ. Կոպելիովիչի փայլարների վերափոխման և կավային միներալների ձևավորման էտապ) փուլին և նրա սկզբնականից դեպի խորքայինն անցնելու փուլին: Կարելի է ենթադրել նաև, որ անցողիկ փուլն անավարտ է:

Մեծ խորություներում տեղադրված (2000 մ և ավելի) հոկտեմբերյանի շերտախմբի նստվածքների ինտենսիվ կատագենետիկ վերափոխումներին կարող էին արգելակել լուծման, տեղափոխման և բյուրեղացման պրոցեսները դանդաղեցնող նավթային բիթումների հնարավոր առկայությունն այդ շերտախմբի ալերո-ավաղաքարային նստվածքներում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Копелиович А. В. Особенности эпигенеза песчаников могилевской свиты юго-запада Русской платформы и некоторые вопросы, с ними связанные. Изв. АН СССР, серия геол. № 11, 1958.
2. Копелиович А. В. Эпигенез древних толщ юго-запада Русской платформы «Наука», М., 1965.
3. Коссовская А. Г., Шутов В. Д. Зоны эпигенеза в терригенном комплексе мезозойских и верхнепалеозойских отложений Западного Верхоянья. ДАН СССР, т. 103, № 6, 1955.
4. Коссовская А. Г., Шутов В. Д. Характер и распределение минеральных новообразований в разрезе мезо-кайнозойских отложений Западного Верхоянья. Тр. геол. инт-та АН СССР, вып. 5, 1956.
5. Коссовская А. Г., Шутов В. Д. Глинистые минералы—индикаторы глубинного изменения терригенных пород. В кн. «Геохимия, петрография и минералогия осадочных образований». Изд. АН СССР, 1963.
6. Чепиков К. Р., Ермолова Е. Л., Орлова Н. А. Эпигенные минералы как показатели прихода нефти в песчаные промышленные коллекторы. ДАН СССР, т. 225, № 5, 1959.