

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОРОД ФУНДАМЕНТА И КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ЮЖНО-ТАТАРСКОГО СВОДА (ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ АНТЕКЛИЗА)

Сидорова Е.Ю., Ситдикова Л.М.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия, lena353@list.ru

Южно-Татарский свод является одной из основных структур Волго-Уральской антеклизы (восток Русской плиты), отделенной от других тектонических структур рядом крупных прогибов и системами глубинных разломов фундамента. Для рассматриваемой территории проводилось петрографическое изучение и картирование поверхности фундамента, были разработаны две основные стратиграфические схемы [Ситдигов, 1968; Кристаллический фундамент, 1996]. Согласно этим схемам в кристаллическом основании выделяются два регионально выдержанных стратиграфических комплекса, различающихся степенью метаморфизма – гранулитогнейсовый комплекс верхнеархейского-нижнепротерозойского возраста и сланцево-гнейсовый протерозойского возраста.

В пределах Южно-Татарского свода выделяется формация коры выветривания, которая локализована на границе осадочного чехла и поверхности кристаллического фундамента и имеет повсеместное распространение. Интерес к этому объекту связан с поиском нетрадиционных коллекторских зон углеводородов больших глубин, так как породы коровой формации характеризуются повышенными коллекторскими свойствами и наличием нефтепроявлений [Лапинская, 1967; Гатиятуллин, 2013]. Целью проведенных исследований являлась детальная минералогическая-петрографическая характеристика и анализ количественных соотношений породообразующих минералов исходных пород фундамента, по которым сформировалась кора выветривания, при этом стояла задача проанализировать особенности профилей коры выветривания изученных скважин с исследованием их вещественного состава.

Известно, что породы фундамента Южно-Татарского свода представлены, в основном, метаморфическими (гнейсы, амфиболиты, кристаллические сланцы и др.) и в меньшей мере магматическими (габбро-диабазы, габбро-нориты и др.) комплексами. Для метаморфических пород фундамента в работе принято разделение их на две формации [Кристаллический фундамент, 1996]: 1. мафит-кремнекислая формация, характеризующаяся преобладанием в составе фемических минералов (орто-, клинопироксены, амфиболы, биотит); 2. глиноземисто-высокоглиноземистая фор-

мация, где широко развиты кордиерит, силлиманит, гранат, биотит, а содержание пироксенов, амфиболов незначительное. В обеих выделенных формациях лейкократовая минеральная составляющая является одинаковой, однако процентное соотношение между этими минералами в пределах формаций является различным [Ситдикова, 2005].

Особенности минерального состава исходных пород фундамента во многом определяют формирование профиля выветривания и, соответственно, развитие различных ассоциаций глинистых минералов, являющихся основным компонентом данных кор выветривания. При этом следует отметить, что в нижних зонах профиля на начальных этапах гипергенного изменения пород фундамента состав ассоциаций глинистых минералов наиболее сложен и разнообразен.

Породы мафит-кремнекислой формации детально изучены в пределах Чистопольской площади (западный склон Южно-Татарского свода). Скважина №8 в интервале глубин 1860.3-1868.7 м вскрыла чередование амфиболитов и биотит-пироксеновых гнейсов. Профиль выветривания относится к неполному остаточному типу площадной коры выветривания и характеризуется развитием двух ассоциаций глинистых минералов: иллит-каолинитовой и каолинитовой. Каолинит является основным компонентом глинистого вещества профиля, содержание иллита и хлорита редуцировано. Количественное содержание каолинита увеличивается вверх по профилю при переходе из зоны дезинтеграции к зоне гидратации-выщелачивания, что связано с процессами интенсивного выветривания плагиоклазов и калиевых полевых шпатов, преобладающих минералов в составе исходных пород.

Особенности глиноземисто-высокоглиноземистой формации рассмотрены на примере скважины №22 Акташской площади (центральная часть Южно-Татарского свода), которая в интервале глубин 1734–1739 м вскрывает коры выветривания, развитые по гранат-силлиманит-кордиерит-биотитовым гнейсам. Профиль выветривания относится к сокращенному остаточному типу площадной коры выветривания. Глинистое вещество характеризуется другими ассо-

циациями: иллит-смешанослойная-каолинитовая и иллит-каолинитовая ассоциации. Доминирующим компонентом в составе глинистого вещества профиля коры выветривания также является каолинит, при этом с повышением степени выветрелости пород происходит переход иллит-смешанослойной-каолинитовой ассоциации в иллит-каолинитовую.

Установлено, что глинистая составляющая изученных кор выветривания представлена в различных сочетаниях и соотношениях преимущественно хлоритом, иллитом, иллит-смектитом и каолинитом [Сидорова, 2013]. В большинстве изученных профилей выветривания каолинит преобладает в составе ассоциаций глинистых минералов и, как конечный продукт эволюции глинистой компоненты, слагает наиболее измененные верхние зоны профиля. Хлорит развит в подчиненном количестве, за исключением отдельных профилей выветривания по магматическим породам. Значительное содержание в составе магматических и метаморфических пород темноцветных минералов – пироксенов, оливинов, амфиболов определяет формирование ассоциаций с преобладанием смешанослойной фазы иллит-смектит с различным содержанием смектитовых межслоев при уменьшении количества каолинита.

Доказана четкая связь минералого-петрографического состава исходных пород фундамента и вещества коры выветривания. Количественное содержание тонкодисперсных и глинистых минералов коры выветривания по различным площадям кристаллического фундамента изменчивы и связаны с составом исходного субстрата. При этом следует отметить

однотипную направленность процессов выветривания по породам различных метаморфических формаций, что приводит к схожему конечному продукту выветривания, которым чаще всего является каолинит, за исключением случаев, когда на гипергенные процессы накладываются более поздние вторичные процессы, формирующие инверсию профиля выветривания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гатиятуллин Н.С., Баранов В.В. Оценка поисковых критериев коры выветривания Северо-Татарского свода // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2013. № 2. С. 4–7.
2. Кристаллический фундамент Татарстана и проблемы его нефтеносности: под ред. Р.Х. Муслимова, Т.А. Лапинской. Казань: Дента, 1996. 174 с.
3. Лапинская Т.А., Журавлев Е.Г. Погребенная кора выветривания фундамента Волго-Уральской газонефтеносной провинции и ее геологическое значение. М.: Недра, 1967. 174 с.
4. Сидорова Е.Ю., Ситдикова Л.М. Ассоциации глинистых минералов древних кор выветривания – потенциальных коллекторских зон кристаллического фундамента Татарского свода // Георесурсы. 2013. Т.5. № 55. С. 3–7.
5. Ситдинов Б.С. Петрография и строение кристаллического фундамента Татарской АССР. Казань: Изд-во КГУ, 1968. 436 с.
6. Ситдикова Л.М. Зоны деструкции кристаллического фундамента Татарского свода. Изд-во КГУ. 2005. 146 с.