

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ПОРОД ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Е. О. Иванова

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 27 февраля 2012 г.

Аннотация. Рассмотрены основные литологические разновидности пород туронского, коньякского, сантонского и кампанского ярусов, встречающиеся в разрезах верхнего мела юго-западного склона Воронежской антеклизы. Обобщены данные об их вещественном составе, полученные при помощи различных методов исследования.

Ключевые слова: мел, мергели, трепелы, алевроиты.

Abstract. Lithological types of Turonian, Coniacian, Santonian and Campanian rocks from the Upper Cretaceous sections within South-West part of the Voronezh antecline are considered. The data of their mineral composition received on the basis of the various methods are generalized.

Key words: chalk, marl, siliceous rocks, siltstone

Разрез верхнего мела юго-западного склона Воронежской антеклизы представлен разнообразными по составу породами. Преобладают карбонатные (мел, мергели), также отмечаются силициты и редко терригенные породы.

При изучении их вещественного состава и структурно-текстурных особенностей использовались следующие методы: световая и электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия, инфракрасная спектроскопия.

Ниже приводится краткое описание основных типов пород, изученных по разрезам скважин, естественных обнажений и месторождений рассматриваемой территории.

Писчий мел встречается на всех рассматриваемых стратиграфических уровнях, но наиболее распространен в разрезах туронского яруса, где занимает около 70 % исследуемой площади (см. рис. 1) при мощности от 10 м в северной части до 50 м в южной.

Мел туронского яруса белый, жесткий на ощупь, шероховатый ввиду присутствия в его составе большого количества обломков призматического слоя иноцерамов, реже обломков самих пелеципод. Содержание CaCO_3 от 99,6 до 98 %. Электронно-микроскопические исследования показали, что карбонатная часть чистых мелов, как, в общем, и смешанных разновидностей, состоит преимущественно из кокколитофорид, которые в ископаемом состоянии чаще сохраняются в виде разрозненных фрагментов – кокколитов различной морфологии,

в редких случаях встречаются целые панцири – коккосферы [1–3]. В результате проведения рентгенофазового анализа в составе нерастворимого остатка определены следующие минералы: монтмориллонит (до 60 %), гидрослюда (10–15 %), каолинит (5–15 %). В случае отсутствия последнего в заметных количествах (до 50–75 %) отмечается клиноптилолит, также могут присутствовать тонкодисперсный кварц (10–35 %) и полевые шпаты (5–30 %) [4, 5].

Площадное распространение мела коньякского яруса сокращено по отношению к туронскому практически вдвое, мощность отложений 40–50 м.

В разрезах сантонского яруса мощности мела могут достигать 120 м. Данные образования развиты на незначительной площади в юго-восточной части исследуемой территории (см. рис. 1). Мел сантонского яруса плотный, шероховатый на изломе, с редкими обломками призматического слоя двустворчатых моллюсков, текстуры ихнитовые и жильчатые. Отмечается повышенное содержание нерастворимого остатка (3–4,8 %), в составе которого преобладает глинистая фракция, представленная по данным рентгенофазового анализа монтмориллонитом, гидрослюдой и цеолитами [4, 5].

Мел кампанского яруса заметно отличается от образований турона, коньяка и сантона белизной, высокой дисперсностью и мягкостью. Проявлены жильчатые текстуры. Содержание нерастворимого остатка чаще не превышает 2 % (0,5–1,5 %), но в некоторых прослоях может достигать 3–4 %. В составе его пелитовой фракции преобладают монт-

мориллонит, гидрослюда и цеолиты, также отмечаются тонкодисперсный кварц и полевые шпаты [4, 5]. Отложения широко развиты на юге территории (см. рис. 1). Мощность до 90 м.

Глинистый мел отличается от пясчого большим содержанием пелитовой фракции монтмориллонит-гидрослюдистого с цеолитами состава (по классификации Г.И. Бушинского [6] от 5 до 10 %) и практически полным отсутствием более крупных по гранулометрии фракций. Чаще всего глинистый мел встречается в виде прослоев или участвует в разрезе совместно с другими мергельно-меловыми разностями. В связи с повышенным содержанием нерастворимого остатка в этом литотипе отчетливо проявляются разнообразные текстурные особенности.

Запесоченный мел развит в виде маломощного слоя (до 4 м), залегающего в основании туронских отложений [7, 8] и представляет собой карбонатную породу, в различной степени засоренную терригенным материалом, преимущественно кварцевым, песчаной или алевритовой размерности. В меньшей мере отмечаются кремни, глауконит и фосфаты. Снизу вверх количество примеси уменьшается. Незначительно представлен в разрезах коньякского яруса.

Мелоподобные мергели от серовато-белого до светло-желтого цвета, плотные, с раковистым изломом. В результате реакции с соляной кислотой остается заметное грязное пятно, обусловленное наличием глинистой составляющей, количество которой составляет от 10 до 20 %. Отчетливо проявлены ихнитовые текстуры. Под микроскопом видно, что мелоподобные мергели состоят из пелитоморфного кальцита (которым сложены коколитофориды), раковин фораминифер, обломков призматического слоя иноцерамов, содержат примесь тонкорассеянного глинистого вещества (10–15 %), редкие зерна кварца алевритовой размерности, глауконит, полевые шпаты и листочки мусковита. По данным рентгенофазового анализа глинистая фракция представлена преимущественно монтмориллонитом, гидрослюдой и незначительной примесью цеолитов группы гейландита, соотношение которых в различных разрезах может меняться [4, 5].

Мелоподобные мергели играют значительную роль в строении разрезов коньякского яруса в северной и западной частях исследуемой территории, здесь их мощности могут достигать 30 м. В южной части, где мощности сантонских отложений возрастают до 180 м (крайний юг), мелоподобные мергели слагают до половины разреза. Широко

распространены в разрезах кампанского яруса юго-западной части территории (см. рис. 1).

Кремнеземистые мергели имеют светло-серую с зеленоватым оттенком окраску, плотные, с тонкоплитчатой отдельностью, с раковистым и остроугольным изломом. В породе часто невооруженным взглядом выделяются зерна глауконита псаммитовой размерности. При пропитывании породы маслом хорошо выделяются ихнитовые текстуры.

Под микроскопом видно, что кремнеземистые мергели представляют собой достаточно однородную массу, представленную микрозернистым кальцитом с примесью изотропного опала (5–10 %) и глинистого материала (5–10 %), равномерно распределенных в карбонатной матрице. На фоне этой массы выделяются более крупные включения угловатых и угловато-окатанных зерен кварца алевритовой размерности, чешуек мусковита, редких обломков полевых шпатов. Существенна примесь глауконита (3–5 %). Отмечаются достаточно крупные органические остатки, представленные раковинами фораминифер, иногда фиксируются радиолярии и спикулы губок, состоящие из опала (около 10 %). Содержание нерастворимого остатка в кремнеземистых мергелях изменяется от 35 до 46 %. В составе его глинистой фракции отмечаются незначительное количество монтмориллонита и гидрослюды (до 10–15 %), цеолиты группы гейландита (5–10 %), преобладает опал-тридимит (65–80 %) [5, 9].

Алевриты и алевролиты в виде прослоев входят в состав разрезов сантонского яруса на крайнем севере территории (см. рис. 1), а также слагают значительную часть вблизи границы выклинивания кампанских образований. Алевриты и алевролиты пепельно-серые, во влажном состоянии – зеленовато-серые до темно-серых, содержат примесь глауконита и глинистого вещества. В шлифах видно, что преобладающая часть алевролитов представлена угловатыми и угловато-окатанными зернами кварца и полевых шпатов размером 0,1–0,5 мм (60–65 %). До 10 % объема породы представлено зернами глауконита размером 0,1–0,2 мм различных оттенков бурого и зеленого, присутствуют включения мусковита. Цемент глинисто-кремнисто-карбонатный. Органические остатки представлены редкими раковинами фораминифер и спикулами кремневых губок. Глинистая фракция сложена опал-кristобалитом, гидрослюдой, монтмориллонитом и цеолитами [5].

Трепеловидные глины и трепелы представлены в разрезах сантонского яруса. Трепеловидные гли-

ны имеют светло-серую до желтовато-зеленовато-серой окраску, рыхлые, содержат включения гидроксидов железа. Под микроскопом видно, как на фоне основной пелитоморфной массы, представленной глинистым веществом, выделяются тонкие игольчатые зерна кварца, образованные при раскристаллизации аморфного кремнезема [5, 9, 10].

Пелитовая фракция трепелов и трепеловидных глин по данным рентгенофазового анализа представлена монтмориллонитом (20–60 %), гидрослюдой (5–20 %), опал-тридимитом (20–60 %), в некоторых образцах присутствует каолинит (до 10 %), а в случае его отсутствия фиксируются цеолиты группы гейландита (до 15 %). Для определения минералов группы кремнезема совместно с дифрактометрическим использовался метод инфракрасной спектроскопии, в результате чего установлено наличие водной формы кремнезема, а именно опала, во всех разновидностях пород [5, 9, 10].

Трепелы имеют светло-серую со слабым зеленоватым оттенком окраску. Порода легкая пористая, часто интенсивно раздроблена в верхней части разреза. На электронно-микроскопических снимках отчетливо идентифицируются слоистые минералы на фоне основной массы, сложенной глобулярными выделениями опала [5, 9, 10].

В заключение можно отметить, что значительное количество литологических разновидностей верхнемеловых пород, соотношение которых сильно меняется как по разрезу, так и по площади, свидетельствует о разнообразии обстановок их формирования [5, 8, 11]. Основным компонентом абсолютного большинства пород является карбонатное вещество, представленное органическими остатками, среди которых преобладают кокколитофориды, в меньшей степени фораминиферы и остатки двустворчатых моллюсков. Некарбонатная часть сильно меняется как в количественном и гранулометрическом отношении, так и по минеральному составу в зависимости от типов пород.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007–2013 годы» ГК 16.515.11.5018

*Воронежский государственный университет
Е. О. Иванова, преподаватель кафедры исторической геологии и палеонтологии
Тел. 8 (473) 220-82-60
ivanova258@yandex.ru*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Шуменко С. И.* Известковый нанопанктон мезозоя Европейской части СССР / С. И. Шуменко. – М. : Наука, 1976. – 136 с.
2. *Шуменко С. И.* Литология и породообразующие организмы (кокколитофориды) верхнемеловых отложений востока Украины и области Курской магнитной аномалии / С. И. Шуменко. – Харьков : Изд-во Харьковского ун-та, 1971. – 163 с.
3. *Иванова Е. О.* Электронно-микроскопическая характеристика верхнемеловых пород Курской и Белгородской областей / Е. О. Иванова // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – Воронеж, 2008. – № 1. – С. 169–172.
4. *Иванова Е. О.* Минеральный состав глинистой фракции карбонатных верхнемеловых пород Белгородской области / Е. О. Иванова // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – Воронеж, 2009. – № 1. – С. 63–67.
5. *Иванова Е. О.* Верхнемеловые отложения юго-запада ЦЧЭР (Белгородская и Курская области) / Е. О. Иванова, А. Д. Савко. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2011. – 93 с. – (Тр. НИИ геологии Воронеж. гос. ун-та. Вып. 64).
6. *Бушинский Г. И.* Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины / Г. И. Бушинский. – М., 1954. – 307 с. – (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. Вып. 156).
7. Геология, гидрогеология и железные руды бассейна Курской магнитной аномалии: [в 3 т.] / Д. Н. Утехин [и др.]. – М. : Недра, 1972. – Т. 1, кн. 2. – 360 с.
8. Литология и фации донеогеновых отложений Воронежской антеклизы / А. Д. Савко [и др.]; науч. ред. Г. В. Холмовой. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2001. – 201. – (Тр. НИИ геологии Воронеж. гос. ун-та. Вып. 3).
9. Литология и полезные ископаемые сантона центральной части КМА / А. Д. Савко и др.; [науч. ред. Г. В. Холмовой]. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2009. – 108 с. – (Тр. НИИ геологии Воронеж. гос. ун-та. Вып. 55).
10. *Иванова Е. О.* Особенности вещественного состава и генезиса кремнистых пород территории листа М-37-1 (Курск) / Е. О. Иванова // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – Воронеж, 2006. – № 2. – С. 77–86.
11. *Савко А. Д.* Фациальная характеристика верхнемеловых отложений юго-западной части Воронежской антеклизы / А. Д. Савко, Е. О. Иванова // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – Воронеж, 2009. – № 2. – С. 61–78.

*Voronezh State University
Е. О. Ivanova, lecturer of Historical Geology and Paleontology Chair
Tel. 8 (473) 220-82-60
ivanova258@yandex.ru*