

КАРБОНАТНЫЕ КОНКРЕЦИИ ИЗ ГОТЕРИВСКИХ ГЛИН УЛЬЯНОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

Карбонатные конкреции, широко распространенные в нижнемеловых глинах Ульяновского Поволжья, интересовали многих исследователей из-за многочисленных остатков ископаемой фауны хорошей сохранности. Минералогические и геохимические аспекты их генезиса, как и вопросы многостадийности диагенеза, практически не изучены. В данной работе предпринята попытка исследования конкреций именно для этих целей. Для определения вещественного состава конкреций изучены прозрачные и непрозрачные шлифы, некоторые компоненты исследовали при помощи рентгенооструктурного, рентгенодифракционного и рентгеновского методов в лаборатории МГРИ.

Впервые данные конкреции описаны И. В. Шумилкиным в естественном обнажении на берегу Куйбышевского водохранилища в черте Ульяновска (1986 г.) В стенке отрыва оползня под Училищем связи снизу вверх обнажены верхнеготеривские породы (рис. 1):

1. Глина сильноалевритовая с линзами алеврита и множеством стяжений пирита и глинисто-карбонатных конкреций (25—30 см). Видимая мощность 2 м

2. Глина темная слабопесчанистая, жирная на ощупь, плитчатая, внизу сильнопесчанистая. 9 м

3. Глина серая сильнопесчанистая с линзами мелкого песка. На поверхности обнажения примазки лимонита. 0,5 м

4. Глина темно-серая, слабопесчанистая, тонкоплитчатая, жирная на ощупь. 0,5 м

5. Глина, аналогичная сл. 3. 0,5 м

6. Глина темно-серая, тонкоплитчатая, жирная, с небольшой примесью песка. 6 м

7. Прослой глинисто-карбонатных конкреций. Толщина конкреций 10—20 см, диаметр в плаве 0,5—0,7 м. 0,2 м

8. Глина, аналогичная сл. 6. 2 м

9. Глина сильновыветрелая. Подстилает почвенный слой. 0,5 м

Конкреции (сл. 7) залегают непрерывным прослоем мощностью 0,2 м, выдержанным по простиранию, который прослежен по естественным обнажениям на 4—5 км.

Конкреции представляют караваи или лещковидные образования неправильно-изометричной формы, которые характеризуются значительной механической прочностью, сравнимой с прочностью конкреций кремня. Конкреции сложены фосфатными бобовинами, остатками раковин пелиципод, белемнитов, сцементированными микрозернистым карбонатом с примесью пирита и глинистого вещества, разбиты прожилками кальцита.

Расположение компонентов внутри конкреций беспорядочное. Иногда конкреции содержат много различных включений. Микроскопически это сложный агрегат компонентов различного генезиса, сцементированных микрокристаллическим карбонатом (рис. 2). Размеры микрокристаллов карбонатов в цементе ~0,01 мм. По данным рентгенодифракционного анализа, основная масса состоит из кальцита (65—75%), сидерита (15—20%), карбоната ряда анкерит-доломит (7—8) и глинистых минералов,

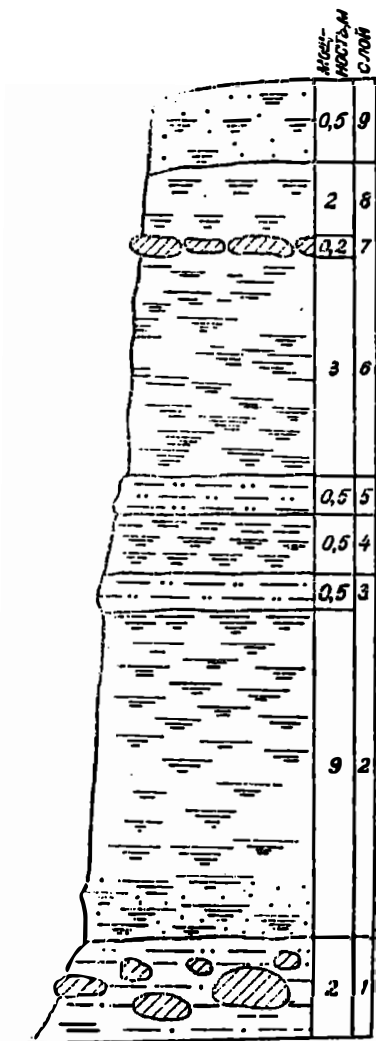


Рис. 1. Разрез верхнеготеривских отложений в северной части г. Ульяновска (по И. В. Шумилкину, 1986 г.)

только рассеянных в цементе (5%). Внутри основной массы беспорядочно распределены обломочные зерна кварца и полевых шпатов, глауконит, фосфатные и карбонатные стяжения, выделения пирита. Секущие прожилки выполнены более крупным, листоватым агрегатом желтого кальцита. Выделены по крайней мере две генерации секущих

кварца, которое, по-видимому, начинается с образования оторочек из кальцита более крупнокристаллического, чем в основной массе. Затем кальцит прошикает по трещинам, целостность зерна нарушается и оно полностью замещается.

В подынишем количестве в конкрециях отмечены зерна полевых шпатов, замещаемые агрегатом глаукогнита. Биэтит и мучковит (также присутствующие в подынишем количестве) замещаются гидрослюдой типа глаукогнита, корродируемой цементом, возникают кальцитовые оторочки и коррозионные прошиконовения.

Наибольший интерес представляют фосфатные микроконкреции в виде бобовки размером 2—15 мм, которые в шлифе выглядят как изотропные круглые выделения. Фосфат, по данным рентгеноструктурного анализа, на 99,9% состоит из апатита. Конкреции имеют явное зональное концентрическое строение, подчеркнутое выделениями пирита, распределенными то по периферии, то в центре микроконкреции.

Наблюдаются стяжения неликим фосфатные, фосфатно-карбонатные и фосфатно-сульфидные. Встречены конкреции подобного облика полностью карбонатные — результат замещения фосфатных бобовки. Кристаллы кальцита в таких конкрециях крупнее, чем в основной массе. Подобные конкреции прокрашены соединениями железа. Кальцитовые оторочки вокруг отдельных фосфатных конкреций корродируют их по периферии.

Как упоминалось, генезис карбонатных конкреций многостадийный, о чем свидетельствуют взаимоотношение их различных компонентов и развитие сети прожилков. Конкреции образовывались в песчаном прослое, по мере погребения которого среда изменилась до восстановительной, раствор становился все более щелочным. Он был обогащен ионами Mg^{2+} ; F^{2+} ; Ca^{2+} ; CO_3^{2-} ; PO_4^{3-} ; SO_4^{2-} , возникли глаукогнит и пирит. Под воздействием щелочных вод растворялись зерна кварца. Совместно со стяжениями фосфата вокруг остатков костного материала кристаллизовался пирит. Позднее весь материал цементировался микрозернистым карбонатом, причем цементация началась в местах наибольших скоплений обломочного материала и фосфатных бобовки. При дегидратации конкреции растрескивались, трещины заполнялись кальцитом из остаточных иловых растворов.

Представляется возможным предложить следующую схему минералообразования (таблица).

Новообразованные минералы	Стадии диагенеза			
	I	II	III	IV
Глаукогнит	—	—		
Апатит		—		
Пирит		—	—	—
Кальцит			—	—

В I стадию диагенеза осадок уплотнялся, раствор фильтровался из глинистой толщи, среда была кислой, а Eh восстановительным.

Во II стадию фильтрация раствора продолжалась, возникли фосфатные стяжения, среда стала нейтральной, а Eh — переходным к восстановительному.

Для III стадии характерны расчленение прослоя на линзовидные конкреции, щелочная среда и восстановительный Eh.

В IV — заключительную — стадию диагенеза осадок дегидратировался, конкреции растрескивались, возникли прожилки, щелочная pH и восстановительный Eh среды сохранились.

Московский геологоразведочный институт имени Серго Орджоникидзе
А. В. Алексеев, С. Н. Зикрань — студенты