

УДК 552.14 (470.5)

КОНКРЕЦИИ ИЗ ПАЛЕЗОЙСКИХ СИЛИЦИТОВ ЮЖНОГО УРАЛА

Л.В. Леонова, С.В. Прибавкин, Т.Я. Гуляева

Институт геологии и геохимии УрО РАН

При разработке небольшого дорожно-строительного карьера, расположенного в 6 км на северо-востоке от поселка Кизильское (Южный Урал), вскрыты толщи палеозойских пород, содержащие шаровидные образования. В 1968 г. в том же районе, но в 2 км севернее упомянутого выше обнажения, на правом берегу р. Греховки А.В. Говоровой описаны «Пизолитовые туфы» [4]. Макроскопически это плотные тонкообломочные породы темно-серого цвета с вишневым, реже желтовато-буроватым оттенком, представленная туфами преимущественного плагиоклазового состава. По размеру, составу и цвету обломочного материала пизолиты макроскопически почти не отличаются от вмещающей их массы и на общем фоне выделяются наличием более темноокрашенной серой, обязательно с вишневым оттенком внешней каймы. Однако, по описанию морфоструктурных особенностей вмещающих пород и шаровидных образований, а также по приведенному минералогическому составу и фотоиллюстрациям, они существенно отличаются от исследуемых нами объектов.

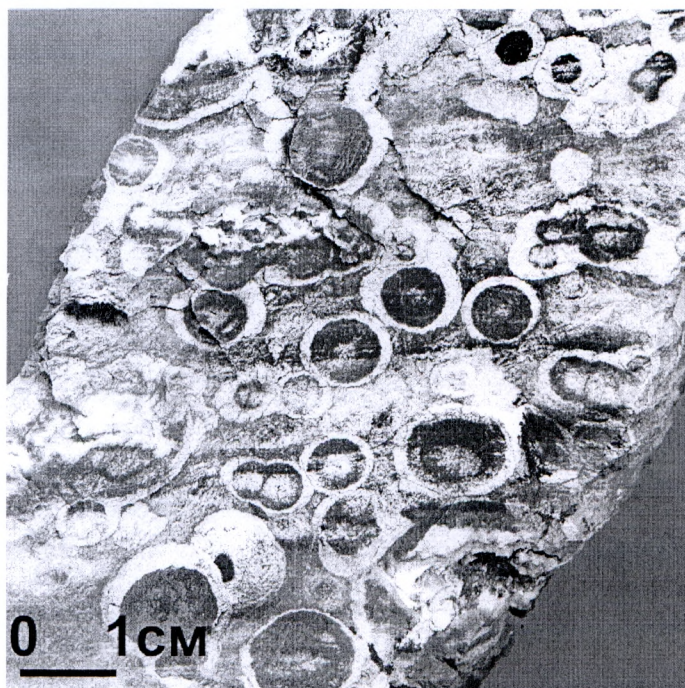


Рис. 1. Расположение конкреций в силиците и их концентрически-зональное строение.

Вскрытые карьером отложения, содержащие шары, сложены силицитами – породами существенно кремнистого состава, светло-желтого, кремового, иногда коричневого цвета со слоистой текстурой и мелко-тонкозернистой структурой. Минеральный состав представлен доминирующим тонкодисперсным кварцем, в подчиненном значении следуют полевой шпат, гематит и гетит. Не исключено присутствие оксидов марганца. Образцы силицитов с шаровидными образованиями представляют собой прекрасный коллекционный материал, как в виде штуфов, так и на разрезанной поверхности (рис. 1), хорошо принимающей полировку.

В пределах карьера шарообразные объекты встречаются только в северной части на небольшом участке (порядка 5000 м²), где они широко варьируют по размеру (от 3 мм до 8 см) и занимают до 50 об.% породы. Следует отметить их неравномерное распределение в пределах площади по форме и размерам. В западной части встречаются наиболее крупные по диаметру экземпляры, в северной – средние по размеру и с концентрическими полостями усыхания. Для восточной части площади характерны наиболее мелкие шаровидные и торообразные по облику образцы.

Исследуемые образования приурочены к локальному участку и отсутствуют в силицитах по простиранию слоев. Следует отметить, что поверхности микрослойков, образовавшиеся в процессе отложения осадка, прослеживаются так же и в шарах, имеющих в спилах типично конкреционное строение, иногда подчеркнутое чередованием светлых и темноокрашенных зон, где коричневая окраска обусловлена наличием соединений Fe (Рис. 1). Внешняя поверхность «кизильских шаров» часто имеет концентрически расположенные бороздки и «карнизы» (Рис. 2а). Такая скульптура возникает у конкреций в процессе роста, совместного с осадконакоплением и свидетельствует об осадочной природе вмещающего субстрата.

Исследуемые объекты, по-видимому, являются конкрециями, сформировавшимися в пригидротермально-осадочных условиях при избытке в воде свободного кремнезема. В пределах карьера обнаружены следы наложенного гидротермального воздействия, зафиксированные в породе в виде зон осветления и проработки соединениями Fe и Mn по трещинам, а также в виде жил альпийского типа с кристаллами раухтопаза (до 1,5 см). В рабочей коллекции авторов имеются образцы конкреций с внутренними пустотами (полостями усыхания), заполненными раскристаллизованным кварцем (раухтопазом), а также халцедоном и агатом.

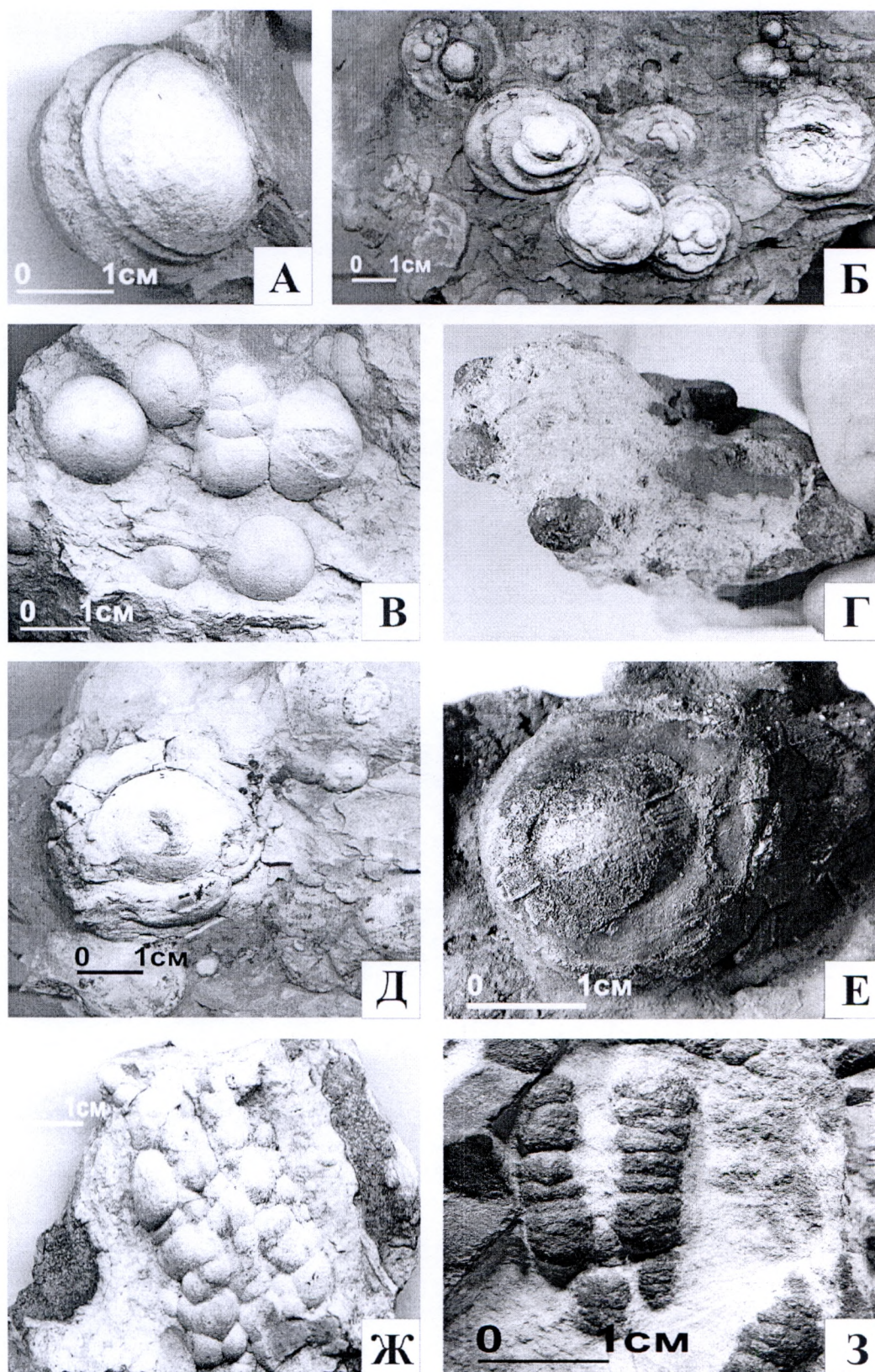


Рис. 2. Формы конкреций из кизильских силицитов и их сравнение с аналогичными образованиями из различных отложений Южного Урала

А - дисковидный облик с седиментационными "карнизами", Кизильский карьер.

Б - лепешковидные образования, Кизильский карьер.

В - шаровидные конкреции, Кизильский карьер.

Г - шаровидные конкреции, карьер у пос. Хасаново.

Д - дисковидные конкреции, Кизильский карьер.

Е - дисковидные конкреции, карьер Ю. Файзулино.

Ж - цепочечные сrostки конкреций, Кизильский карьер.

З - цепочечные сrostки конкреций, расчистка у пос. Аскарново.

Хотя наибольшую коллекционную ценность имеют экземпляры, близкие к идеально шарообразной форме (Рис.2в), встречаются также лепешковидные (Рис. 2б), дисковидные (Рис. 2д) и тороподобные образования. Нередки также сростания (Рис. 2ж) и нарастания различного облика мелких объектов на более крупные.

Следует отметить, что такого типа силициты не являются редкостью среди девонских морских отложений на Южном Урале. Например, комплексы пород, вскрытые в карьерах Файзулинской группы Fe-Mn месторождений (Баймакский р-н), а также на окраине пос. Хасаново (окраина г. Сибай) и Аскароро (Башкортостан), включают в себя аналогичные отложения с содержащимися в них конкрециями. Эти конкреции, как и кизильские, имеют лепешковидный и дисковидный (Рис. 2е), реже, шаровидный облик (Рис. 2г), могут образовывать цепочечные сростки (Рис. 2з). Они способны выпадать из породы и обладают седиментационными «карнизам» на внешней поверхности, а также концентрически-зональным (скорлуповатым) внутренним строением. Отличие заключается в большем содержании соединений железа и марганца: конкреции представлены преимущественно гематит-гетит-пирролюзит-псиломелан-браунитовой минеральной ассоциацией.

Минеральный состав силицитов, вскрытых в карьере около пос. Хасаново, представлен тонкодисперсным кварцем. В подчиненном значении присутствуют серпентин, хлорит (шамозит?), гетит и глинистое вещество (?). Аналогичные породы Южно-Файзулинского месторождения характеризуются следующим минеральным составом: кварц, серпентин (?), полевой шпат, гетит и слюда. Следует отметить, что в отложениях второго ритмослоя пригидротермальной постройки Южно-Файзулинского месторождения, представленных силицитами, найдены фоссилии морской бентосной макрофауны [7].

Породы, распространенные в районе Файзулинского, Хасановского и Аскаророва карьеров, сформировались в придонных гидротермально-осадочных условиях девонского палеобассейна. Силициты с конкрециями и следами гидротермальной проработки характеризуют завершающую фазу деятельности холодноводных гидротерм Fe-Mn типа [6].

Современные аналоги железо-марганцевых конкреций (ЖМК), образующиеся в низкотемпературных обстановках на дне океанов, имеют существенное морфологическое и структурное сходство с ископаемыми, но отличаются от них минеральным составом. Кроме протоферригидрита, который в процессе старения вещества трансформируется в гетит, ферригидрит, гематит, тодорокит и нонтронит, в состав ЖМК могут входить Fe-

вернадит, бернессит, бузерит, а также двуокись кремния в виде опала [1,2]. Особенности локального формирования и распространения конкреций зависят от рельефа дна и движения придонных вод [5], немалое значение имеет также плотность субстрата, вмещающего растущие ЖМК.

Океанологами в пределах гидротермального поля ТАГ (Трансатлантический геотраверс) обнаружена порода, которая возможно является современным аналогом исследуемых нами силицитов. «Один из холмов высотой 5-7 м и диаметром у основания 10 м сложен слоистым хрупким материалом светло-бежевого цвета, по-видимому опалом с примесью гидроксидов Fe» [3].

Учитывая морфологическое и структурное сходство современных и ископаемых конкреций, можно сделать вывод о том, что «кизильские шары» также являются конкрециями. Результаты сравнения текстурно-структурных особенностей и минерального состава силицитов с конкреционными образованиями из различных разрезов Южного Урала, позволяют предположить, что исследуемые толщи пород у пос. Кизильское, аналогично отложениям Южно-Файзулинского, Хасановского и Аскарковского месторождений, также имеют придонное гидротермально-осадочное происхождение.

Работа выполнена при финансовой поддержке Грант "Ведущие научные школы" НШ-85.2003.5 и Грант РФФИ-Урал № 01-05-96404.

Литература

1. Богданов Ю.А., Горшков А.И., Гурвич Е.Г., Богданова О.Ю., Дубинина Г.И., Иванова Р.В., Исаева А.Б., Муравьев К.Г. Железо-марганцевые конкреции Карского моря. // Океанология. 1994. Т. 34. № 5. С. 789-800.
2. Богданов Ю.А., Горшков А.И., Гурвич Е.Г., Богданова О.Ю., Гурвич Е.Г., Сивцов А.Д. Низкотемпературные гидротермальные Fe-Mn фазы в металлоносных осадках поля ТАГ (Срединный Атлантический хребет). // Океанология. 1998. Т. 38, № 1. С. 114-121.
3. Богданов Ю.А., Рона П.А., Гурвич Е.Г., Купцов В.М., Римский-Корсаков Н.А., Сагалевиц А.М., Ханнингтон М.Д. Реликтовые сульфидные постройки гидротермального поля ТАГ, Срединно-Атлантический хребет (26° с.ш., 45° з.д.). // Океанология. Т. 34. № 4. 1994. С. 590-599.

4. *Говорова А.В.* Пизолитовые туфы с р. Греховки на Южном Урале. // Палеовулканизм Урала. 1975. Труды ИГГ, АН СССР, УНЦ. С. 66-76.
5. *Ильин А.В., Богоров Г.В., Скорнякова Н.С.* О пространственной изменчивости залегания железо-марганцевых конкреций (на полигоне Кларион-Клиппертон). // Океанология. 1997. Т. 37. № 2. С. 285-295.
6. *Леонова Л. В.* Пригидротермальные экосистемы Fe-Mn типа девонского палеобассейна Урала. // Геология морей и океанов: Тез. докл. XIV Международной школы морской геологии. Москва. Геос. 2001. С. 55-57.
7. *Леонова Л.В., Жуков И.Г.* Южно-Файзулинский низкотемпературный пригидротермальный танатоценоз. // Ежегодник-1999. Екатеринбург. 2000. С. 18-23.