

В. М. Николаева¹, О. П. Шиловский^{2,3}, Э. А. Королев²

¹ – Татарское геологоразведочное управление ОАО «Татнефть», г. Казань

² – Институт геологии и нефтегазовых технологий КФУ, г. Казань
pau@hotmail.ru

³ – Музей естественной истории Татарстана, Музей-заповедник
«Казанский Кремль», г. Казань

Морфологические особенности пиритовых конкреций среднеюрских отложений Среднерусского моря как отражение просачиваний сероводородных флюидов

В последние десятилетия в публикациях часто упоминаются находки высокотемпературных «черных курильщиков» в отложениях различного возраста [Масленников и др., 2012]. Большая часть из них приурочена к островодужным поясам и рифтовым зонам океанов [Короновский, 1999]. Гораздо меньше известно о холодноводных зонах просачивания, сопровождающихся сульфидообразованием и названных

«сипами» [Bitter et al., 1992]. Можно предположить, что просачивание низкотемпературных сероводородных флюидов имело место во внутриконтинентальных рифтах. Одно из таких предполагаемых мест обнаружено в отложениях среднеюрского возраста (предположительно J₂b–J₂bt) северо-восточной окраины Ульяновско-Саратовского прогиба на границе Татарстана и Ульяновской области [Королев, Николаева, 2012]. Здесь, среди пород терригенно-глинистого комплекса в одном из глинистых слоев установлена обильная пиритовая минерализация протяженностью 5 км вдоль берега р. Волги близи с. Большие Тарханы. В пределах слоя глина и алевролит усеяны многочисленными пиритовыми конкрециями размером 1.0–20.0 см. Центральная часть поля содержит максимальное количество пиритовых конкреций: на квадратный метр площади приходится от 50 до 80 сульфидных образований. По мере продвижения к флангам поля концентрация конкреций уменьшается до 10 шт/м², появляются псевдоморфозы пирита по аммонитам, гастроподам, бивальвиям и костям плезиозавров. На флангах пиритового проявления и в перекрывающих отложениях появляются баритовые и сидеритовые конкреции [Королев и др., 2012].

Значительная часть пиритовых конкреций имеет необычную форму и своеобразную позицию в осадочных слоях. Многие конкреции имеют веретенообразную форму и расположены поперек слоистости. В некоторых из них наблюдаются субвертикальные отверстия – полые каналы, в других по данным томографии выявляются полые каналы, стенки которых покрыты кристаллами пирита. В поперечном срезе конкреции имеют зональное строение: тонкозернистая оболочка и обрастания стенок

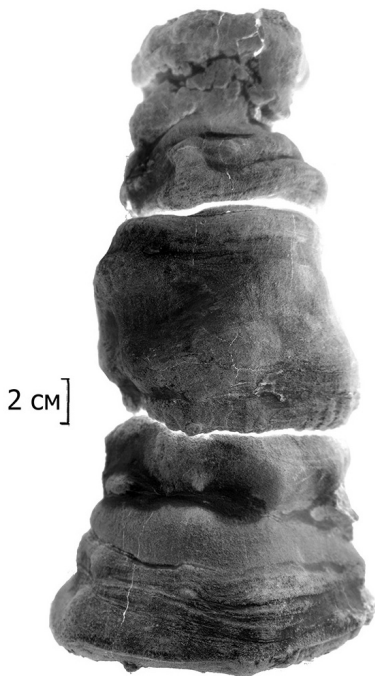


Рис. Колонна пиритовых конкреций.

осевых каналов друзовым пиритом. Нижняя часть «конкреций» имеет форму перевернутого конуса, тогда как верхняя часть – горизонтальная неравномерно волнистая, также как у отложений в грязевых котлах. Предполагается, что основание конуса – место вхождения сероводородного флюида. На поверхности вокруг каналов отмечается шлейф гравитационного растекания минерализованных растворов. На боковой поверхности «конкреций-сифонов» отпечатались косая слоистость. В пиритовом агрегате конкреций сохранились реликты кварцевого песка. Все это указывает на то, что процессы пиритизации происходили в придонных условиях, вероятно, в нелитифицированных глинисто-песчаных илах. Некоторые конкреции сливаются в многоэтажные колонны диаметром до 10–15 см (рис.). Такие колонны свидетельствуют о циклическом поступлении сероводородных флюидов.

В открытых полостях пирит образует относительно крупные (1.0–3.0 мм) кристаллы, инкрустирующие стенки раздувов и трещин усыхания сульфидных илов. Кристаллы представлены гексаэдрами. Поверхности кристаллов пирита осложнены ростовыми дефектами,

среди которых преобладают вицинальные ступеньки и пирамидки, реже – незалеченные ямки. Изучение сколов образцов с помощью автоэмиссионного сканирующего электронного микроскопа (Merlin Carl Zeiss), совмещенного со энергодисперсионным спектрометром, показало, что в сульфидных «конкрециях-сифонах» присутствуют микровключения монацита, барита и пентландита.

Таким образом, особенности формы и строения пиритовых конкреций позволяют предполагать, что они формировались в придонных условиях на пути поступления сероводородных струй на дно Среднерусского моря. Результаты морфологического изучения пиритовых конкреций подтверждают высказанное ранее предположение о существовании в юрских отложениях Ульяновско-Саратовского прогиба очагов разгрузки сероводородных флюидов [Королев, Николаева, 2012].

Литература

Королев Э. А., Николаева В. М. Проявления очагов разгрузок сероводородных флюидов в юрских отложениях северо-восточной окраины Ульяновско-Саратовского прогиба // Ленинградская школа литологии. Мат. Всерос. литологич. совещ., посв. 100-лет. со дня рожд. Л. Б. Рухина. СПб: СПбГУ, 2012. Т. II. С. 249–251.

Королев Э. А., Умарова Н. Н., Хасанов Р. А. и др. Бариты терригенных комплексов верхнеюрских отложений западной части Республики Татарстан // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2012. Т. 154. Кн. 3. С. 173–185.

Короновский Н. В. Гидротермальные образования в океанах // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 10. С. 55–62.

Масленников В. В., Леин А. Ю., Масленникова С. П., Богданов Ю. А. Фанерозойские «черные курильщики» как индикаторы состава рудовмещающих комплексов // Литосфера. 2012. № 3. С. 153–162.

Bitter P. H., Scott S. D., Schenc P. E. Chemosynthesis: an alternate hypothesis for carboniferous biotas in bryozoan microbial mounds, Newfoundland. Chemosynthesis: geological processes and products // *Palaios*. 1992. Vol. 7. P. 466–484.