

ЖЕОДЫ БУРОГОЖЕЛЕЗНЯКА

Есалиев А.П

научный руководитель д-р геол.-минерал. наук Сазонов А.М.

Сибирский федеральный университет, институт горного дела геологии и геотехнологий

Под *жеодами* охотно понимают также минеральные формы концентрации вещества, которые для своего образования требуют заранее подготовленных полостей, пустот различных размеров, которые секреторно в различной степени выполняются минеральным веществом. Стенки же оставшейся пустоты часто бывают усажены кристаллами, которые осями своего удлинения в ряде случаев бывают направлены к центру полости. По аналогии пустотелые образования бурых железняков в шаровидных, эллипсоидальных, кораваевидных и других сферических формах также очень часто именуется в русской литературе *жеодами*.

В.И.Вернадский жеоды рассматривает как форму минеральных скоплений – форму месторождений вещества

или как минеральное тело, которое свойственно метаморфическим осадочным породам а также и массивным породам. Впрочем, чаще пустотелые минеральные скопления в магматических породах как аналогия жеод именуется литофазами. *В.И.Вернадский* обращает внимание, что жеоды, как пустоты, нередко образуются как газовые пузыри при выделении газов из охлаждающейся магмы и заполняются вдоль стенок минеральными продуктами, выделяющимися непосредственно из остывающей магмы, или из горячих водных растворов. Близкие по структурным особенностям к жеодам и тесно с ними связанные стеклянные головы

А. К. Болдырев жеоды, как морфологические особенности агрегатов, рассматривает односторонне и относит к типу секреторных образований. Он видит в жеодах лишь частный случай секретий, которые от миндалин отличаются лишь большими размерами

Аналогичной точки зрения придерживаются также, например, *F.Rinne* и *И.В.Мушкетов* и другие. *Э. Ог* к жеодам относит как полости, стенки которых бывают усажены кристаллами вещества просачивающегося внутрь полости жеоды извне

Итак, переходя к уточнению генезиса бурожелезняковых жеод, которые на одной из стадии своего образования очень часто имеют полосчатое периодически - ритмическое строение, очень близко отвечающее по характеру распределения соответствующего материала типу лизеганговских колец, мы можем остановиться на механизме образования жеод, как он нам рисуется на сегодняшний день.

Первым этапом образования жеод является возникновение бурожелезняковых лизеганговских колец. Они с одинаковым успехом могут возникать в любых породах. Наиболее подходящими условиями для их образования являются рыхлые породы, как, например, глинистые, песчано-глинистые, песчанистые и конгломеративно-песчаные отложения и сидеритовые. Как показывают наблюдения, жеоды могут возникать в конгломератах, содержащих различной величины обломки и глыбы карбонатных пород, в брекчированных известняках, сидеритах и в мергелях. В рыхлых породах, благодаря миграции бикарбонатных растворов при необходимых условиях. При этом первоначально возникающая система концентрических колец будет характеризоваться той особенностью, что интенсивность отложенного материала гидрата окиси железа убывает с периферии внутрь. На отдельных кусках карбонатных пород, особенно

известковых, а также кремнистых, гидрат окиси железа откладывается первоначально в виде сплошной корки, округляющей обломки со всех сторон. Образование аналогичных оболочек мы также находим и в случае сидеритов, которые сами по себе в поверхностных условиях оказываются, как правило, неустойчивыми и распадаясь, особенно благоприятствуют возникновению бикарбонатных растворов, которые, диффундируя в массу сидерита и распадаясь, благоприятствуют развитию и в этом случае концентрической системы колец $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, затухающей по интенсивности с периферии к центру.

Второй этап в образовании будущих жеод определяется тем, что бикарбонатные растворы продолжают непрерывно, или время от времени поступать в породы и проникать через ранее образованные сферическо-замкнутые периодически - ритмические осадки и тем самым благоприятствовать развитию всей системы в направлении все большего и большего накопления железистого вещества в их центральных частях. При этом для нас ясно, что поступление все новых и новых порций гидратных соединений железа приводит к необходимости освобождения места для отложения новых количеств осадка путем удаления и перегруппировки части ранее имеющегося в пределах системы вещества. В подобных случаях этому перемещению из центра на периферию и перераспределению в пределах периодически - ритмических колец подвергаются CaO , MgO , Al_2O_3 и SiO_2 , а их место занимают $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $\text{FeO} \cdot \text{OH}$ и Fe_2O_3 и его сопровождающие соединения марганца.

На *этом* этапе образования периодически - ритмических осадков мы можем иметь случаи, когда диффундирующие внутрь системы лизеганговских колец растворы бикарбоната железа, распадаясь, не достигают центра, а образующийся при этом осадок начинает концентрироваться на некотором уровне системы.

Третий этап образования жеод, в сущности, сводится к формированию в различной степени пустотелых, бурожелезняковых жеод. На этом этапе начинается накопление гидрата окиси железа, на некотором промежуточном уровне между центральной частью жеоды и периферической частью первичной системы колец, отложение железистого вещества будет продолжаться дальше и может в ряде случаев достигнуть очень высокой концентрации.

Итак, бурожелезняковые жеоды в своем образовании проходят чаще всего стадию лизеганговских колец и являются частным случаем повышенной концентрации железистых соединений, отложение которых подчиняется в силу необходимости периодически - ритмическому закону образования осадка, тесно связанного с явлениями поверхностного натяжения. Эта особенность одинаково сказывается как в формировании стенок жеод, так и в образовании полостей самих жеод. Теория образования жеод, приписывающая основную роль растворам, содержащим именно свободный кислород в периодически - переменном количестве, является весьма односторонней и не объясняющей ни концентрического расположения осадков $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ни его изменения в пределах стенок жеод.

Список литературы:

1. Вернадский В.И. Минералогия. Вып. 1, 1910.
2. Вернадский В.И. История минералов земной коры. Т. 1, Вып. 1, 1925.
3. Болдырев А.М. Описательная минералогия. Вып. 1.
4. Rinne F. Gesteinskunde. 1928
5. Мушкетов И.В. Физическая геология. Т. 2, 1926