

В. А. ПРОЦЕНКО

**ЦИКЛИЧНОСТЬ В ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕРОНОСНЫХ СЛОЕВ
ВЕРХНЕКАЗАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
НА ВОДИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ**

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 20 V 1975)

Средневожские, в частности Водинское, серные месторождения детально изучены. Здесь впервые выявлен и начал использоваться для прогнозирования (³, ²) ряд закономерностей строения и локализации рудных залежей. Их приуроченность к зонам переходов от карбонатных к сульфатным слоям издавна считалась характернейшей особенностью рассматриваемых месторождений, но аномальное увеличение мощности рудных тел в местах литолого-фациальных выклиниваний сульфатных слоев и причинная обусловленность локализации таких участков оставались неясными.

Изучение изменчивости литолого-фациального состава вмещающих слоев, характера их серного оруденения позволило автору сделать вывод, что локальные вариации мощности залежей определяются цикличностью осадконакопления вмещающей толщи, установленной ранее М. Э. Ноинским (¹) и Н. Н. Форшем (⁴), а пространственное их размещение коррелируется неравномерными подвижками блоков, определившими разнородность осадков на различных участках бассейна седиментации. Как и во всем Среднем Поволжье, на конкретных месторождениях в разрезе верхнеказанского подъяруса верхней перми выделяется четыре цикла осадконакопления: В, С, D; D, E, F; G, H; H (номенклатура слоев по М. Э. Ноинскому). Кроме того, в объеме каждого цикла представляется возможным выделять два подцикла — нижний и верхний, отражающие направленность хода и последовательность накопления слоев соответственно направленности эпейрогенических движений дна бассейна седиментации (рис. 1). На границе подциклов и циклов, в связи с изменением направленности движений, имели место внутриформационные перерывы, в результате которых накопились породы смешанного сульфатно-карбонатного состава, оказавшиеся впоследствии наиболее благоприятными для развития по ним серного рудогенеза. Эта особенность проявляется как в изменении литологического состава пограничных слоев, так и в изменении содержания основных породообразующих элементов рудных горизонтов.

Сероносные горизонты либо располагаются над гипсами, либо занимают то же стратиграфическое положение в разрезе, что и гипсы, либо приурочиваются к гипсовым доломитам. В зависимости от положения рудной залежи относительно гипсов различаются надгипсовые и подгипсовые залежи. Надгипсовые сероносные залежи располагаются в основании циклов и верхних подциклов и приурочены к слоям, залегающим на размытой поверхности гипсов. Так, к основанию циклов приурочены VIII, V, III и IIб сероносные горизонты, а к основанию верхних подциклов — VII, IVа, IIа и Id (рис. 1). Подгипсовые залежи (VI, VIб, IIIа) располагаются внутри верхних подциклов В, С, D и F и занимают то же стратиграфическое положение, что и соответствующие слои гипсов. Для вмещающих пород характерно тонкое клинообразное переслаивание вдоль контакта с гипса-

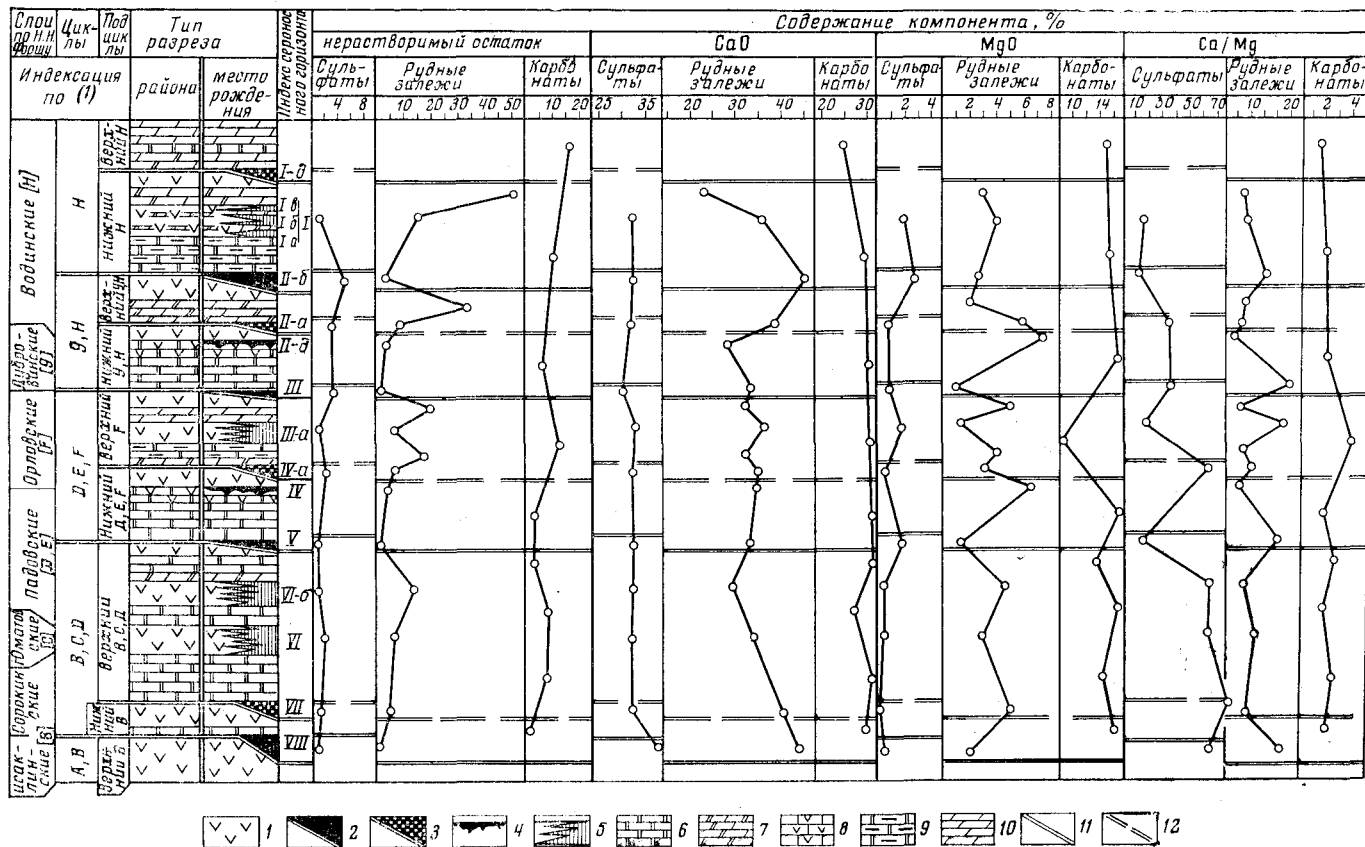


Рис. 1. Цикличность изменения литологического состава, нерастворимого остатка, Са, Mg и отношения Са/Mg в разрезе верхнеказанского подъяруса Водинского месторождения самородной серы. 1 — сульфатные породы; 2–5 — рудные залежи: 2, 3 — подгипсовые (2 — в основании циклов, 3 — в основании верхних подциклов); 4, 5 — подгипсовые (4 — внутри нижних подциклов, 5 — внутри верхних подциклов); 6 — карбонатные породы; 7 — мергели доломитистые; 8 — гипсоносные доломиты; 9 — глинистые известняки; 10 — мергели; 11 — границы циклов; 12 — границы подциклов

ми: каждый протягивающийся к глинистым гипсам клин сероносной породы не осернен до конца и заканчивается среди гипсов гипсоносной глиной. Другая группа подгипсовых залежей (IV, IIд) размещается в разрезе нижних подциклов D, E, F и G, H (см. рис. 1). Они приурочены к гипсоносным доломитам, в которых имеет место частое переслаивание прослоев доломита, селенита и сернокальцитово-й породы («слоеный пирог»).

Внутри верхнего подцикла H располагается I горизонт, состоящий из трех рудоносных слоев (Ia, Ib, Ic), сложенных перекристаллизованными и глинистыми известняками. Слои разделены между собой прослоями доломитистого мергеля, глины. Характер выклинивания каждого из трех сероносных слоев подобен описанному для горизонтов, которые располагаются внутри верхних подциклов. В целом I горизонт представляет собой «слоеный пирог», в котором глинистый и перекристаллизованный сероносные известняки переслаиваются доломитистым мергелем и глиной.

В правой половине рис. 1 показано изменение во времени содержаний основных компонентов по средним пробам. Места отбора проб показаны точками. Цикличность процесса осадконакопления отображается в четырехкратном увеличении содержания терригенного материала в доломитистых мергелях, над которыми располагаются гипсы, заканчивающие каждый цикл осадконакопления. Цикличность проявляется также в изменении содержания Mg и отношения Ca/Mg в разрезе от иса克林ского до водинского времени. Изменение содержания Mg в разрезе происходит в определенном соответствии с изменением содержания терригенного материала. Границы подциклов также выделяются по изменению содержания терригенного материала, Mg и отношению Ca/Mg. В составе безрудных карбонатных пород (доломиты, доломитизированные известняки) изменение содержания Mg, по-видимому, обусловлено также и вторичными процессами (раздоломитивание). По содержанию нерастворимого остатка и Mg сероносные горизонты занимают промежуточное положение между гипсом и доломитизированным известняком. Наиболее редкие колебания этих компонентов отмечаются на границе циклов и подциклов. Сероносные горизонты, расположенные в основании циклов, имеют наибольшее, а внутри циклов — наименьшее значения отношения Ca/Mg.

Итак, на фоне общего подъема территории происходило четырехкратное (четвертый цикл не закончен) опускание и подъем дна, а также сопредельной суши верхнеказанского моря. Относительно возвышенные участки дна располагались на приподнятых к тому или иному моменту блоках или их частях. Именно здесь накапливались отложения смешанного сульфатно-карбонатного состава, которые в последующем, при прочих благоприятных условиях, явились местом локализации сернорудных залежей. Мощность и распространение этих залежей в значительной мере коррелируются изменчивостью литолого-фациального состава исходных слоев.

Таким образом, проведенное исследование позволило установить коррелятивную взаимосвязь эволюции осадконакопления в лагунно-континентальном верхнеказанском бассейне (⁵) с конкретными условиями накопления рудовмещающих слоев серного месторождения.

Всесоюзный научно-исследовательский
институт геологии нерудных
полезных ископаемых
Казань

Поступило
16 V 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ М. Э. Ноинский, Тр. Каз. общ. естеств., т. 32, в. 6 (1899). ² А. И. Отрешко, О. Т. Степаненко, Закономерности строения и условия размещения серных месторождений Средневолжского бассейна, М., «Недра», 1969. ³ А. С. Соколов, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 31, в. 3 (1956). ⁴ Н. Н. Форш, Матер. по геол. пермской системы Европейской части СССР, Гостоптехиздат, 1940. ⁵ Н. М. Страхов, Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли, М., Геолтехиздат, 1963.