

Самородная сера: обстановки формирования в экзогенных и эндогенных условиях

Научный руководитель – Спиридонов Эрнст Максович

Овсянников Георгий Николаевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: george2098@mail.ru

Сера - один из наиболее интересных химических элементов, т.к. её валентность меняется от -2 через 0 до +6. Она входит в состав многих сотен минералов. Самородная сера - один из первых минералов, с которым познакомились люди на заре человечества. Она широко используется и в настоящее время. Самородная сера S_8 представлена наиболее устойчивой ромбической модификацией (альфа-сера) и двумя моноклинными - бета-сера и гамма-сера (минерал розицкит) [2, 4].

Гипергенная самородная сера распространена довольно широко. Обычно она возникает при окислении S^{2-} сероводорода восходящих вод (например, в долине реки Биг-Хем в Туве). Ещё шире развита сера - продукт сульфатредукции. Процессы восстановления S^{6+} ангидрита, гипса или сульфатов солёных вод до самородной серы S^0 происходят под действием углеводородов (метан и др.), обычно при активном участии бактерий. Самородная сера откладывается у берегов солёных озёр, в илах на их дне [1]. Крупные скопления самородной серы - продукта сульфатредукции, возникли в сульфатных «шапках» (кепроках) соляных куполов [4]. В таких залежах встречаются прекрасные кристаллы серы [3]. Сера таких залежей добывается методом Фраша [2]. Кроме того, самородная сера развита среди возгонов подземных угольных пожаров, в зоне окисления сульфидных руд.

Сера и серобактерии. Описаны случаи, когда сера в складированной добытой руде была «съедена» тионовыми бактериями, что привело к потере руды [1].

Вулканическая сера - продукт вулканических возгонов, фумарол и сольфатар. Часто - это продукт взаимодействия сероводорода и диоксида серы. Самородная сера нередко ассоциирует с нашатырём или реальгаром. Вулканическая сера зачастую селенистая. При новых импульсах вулканической активности сера плавится и образует потоки. На многих вулканах велась в древности и ведётся сейчас добыча серы (Иджен, остров Ява [5] и др.).

Самородная сера глубинных месторождений - крайне редкий минерал, развита в магнезиальных скарнах с лазуритом и содалитом [3]. При позднескарновых процессах произошло сопорционирование сульфатной серы S^{6+} и сульфидной серы S^{2-} , содержащихся в лазурите и в содалите, и образовалась самородная сера S^0 .

Источники и литература

- 1) Иванов М.В. Биогеохимия серы // Геохимия и минералогия серы. М.: Наука. 1972.
- 2) Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т. 1. М.: Химия. 1973. С. 311-345.
- 3) Спиридонов Э.М. Генетическая минералогия месторождений самоцветов и поделочных камней. М.: МГУ. 2000. С. 23-25.
- 4) Юшкин Н.П. Метасоматический тип месторождений самородной серы и его место в общей схеме катагенеза // Геология месторождений самородной серы. М. «Недра» 1969.
- 5) Delmelle P, Bernard A. Geochemistry, mineralogy, and chemical modeling of the acid crater lake of Kawah Ijen Volcano, Indonesia. Brussel. 1994.