

В. С. ПОПОВ

**О РУДНОМ КАРСТЕ, РАЗВИВАЮЩЕМСЯ В ПРОЦЕССЕ
ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАСОМАТИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
САМОРОДНОЙ СЕРЫ**

(Представлено академиком Н. М. Страховым 11 IX 1973)

Накапливается все больше и больше фактов⁽¹⁾, убедительно свидетельствующих об эпигенетическом происхождении промышленных месторождений самородной серы в осадочных толщах. Среди них выделено два генетических типа: метасоматический и выполнения пор⁽²⁾.

Приуроченность серных месторождений к сульфатно-карбонатным комплексам первично-осадочного и вторичного (кепроки соляных куполов) происхождения⁽³⁾ определяется многими причинами. Гипсы и ангид-



Рис. 1. Прожилки и включения известняка (черное) в ангидрите (белое). Крупные порфиробластовые выделения гипса (светло-серое и серое) в ангидрите, расположенные вблизи прожилков известняка. Пришлифовка, обр. № 4830

риты являются основным источником иона SO_4^{2-} в подземных водах, значительное содержание которого обуславливает образование больших количеств сероводорода. По ним развиваются серно-кальцитовые метасоматиты. Карбонатные породы характеризуются хорошими коллекторскими свойствами, которые способствуют накоплению в них подземных вод и нередко углеводородов. Наличие пластов и даже небольших прослоев и прожилков известняка в ангидритовых и гипсовых толщах (ангидриты и гипсы прожилково-вкрапленной текстуры) при проявлении дизъюнктивной тектоники способствует также возникновению зон трещиноватости, более долгоживущих, чем в сульфатных толщах, не содержащих известняков. Трещиноватость в гипсах быстро залечивается. Это можно проиллюстрировать

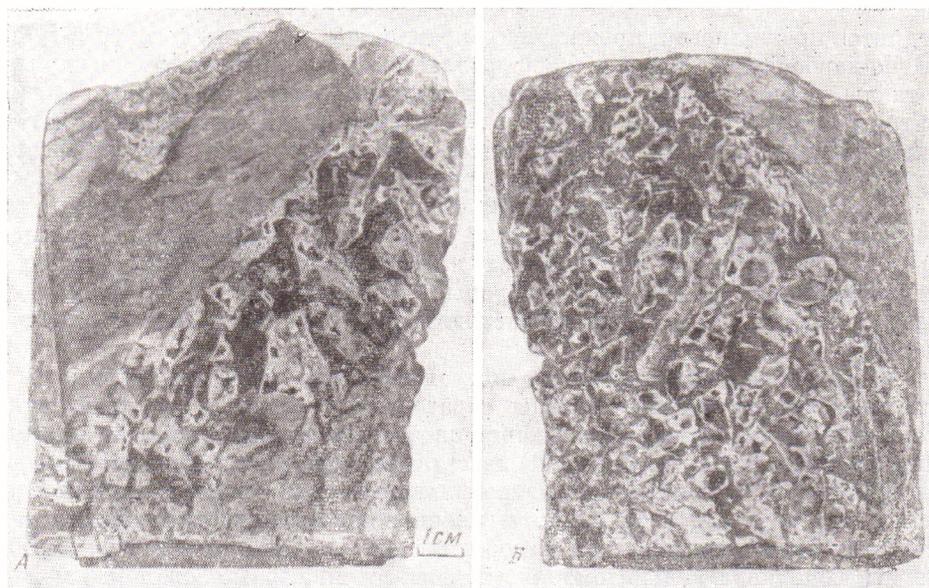


Рис. 3 *А* — массивный известняк (серое) с единственной каверной (светло-серое) в верхней части фотографии и известняк кавернозный (темно-серое). Стенки каверны покрыты корочками кальцита (светло-серое) с редкими включениями зерен самородной серы. Пришлифовка, обр. № 4911. *Б* — известняк (серое и темно-серое) с многочисленными кавернами, стенки которых покрыты корочками кальцита с редкими включениями зерен самородной серы. Тот же образец, керн

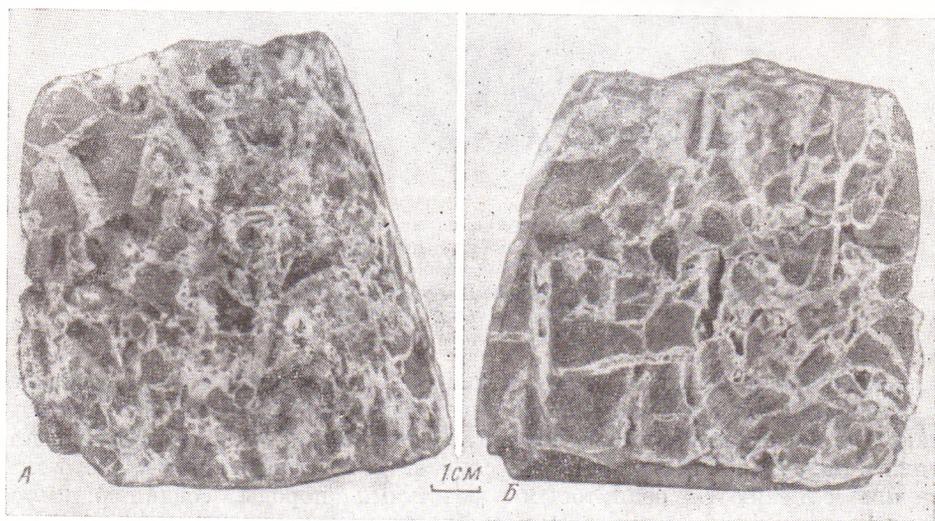


Рис. 4 *А* — известняк (серое) с редкими кавернами и многочисленными прожилками кальцита (светло-серое), содержащими редкие включения зерен самородной серы, текстура брекчиевидная; образец № 4912, керн. *Б* — известняк кавернозный; каверны, образовавшиеся по массивному известняку, частично или полностью заполнены кальцитом с включениями зерен серы; тот же образец, пришлифовка

Образование серно-кальцитовых метасоматитов по ангидритам происходит под воздействием растворов, характеризующихся резким пересыщением карбонатом кальция. Оно обусловлено, помимо первоначально высокого содержания иона HCO_3^- , резким возрастанием концентрации ионов кальция в процессе метасоматоза (⁵). Именно поэтому известняки, образующие прослой, прожилки и включения в ангидритах, не подвергаются растворению. В результате образования кальцитолитов по ангидритам содержание иона HCO_3^- в растворах резко понижается, и тогда, когда его фактическая концентрация становится ниже равновесной концентрации, уголекислота приобретает агрессивные свойства по отношению к карбонату кальция (⁶, ⁷). На фронте продвижения таких растворов происходит растворение известняков. Со временем, по мере поступления новых порций растворов, содержание HCO_3^- в растворах вновь повышается. В результате только что образованные каверны и полости выполняются кальцитом и зернами самородной серы. Таким путем карстогенные процессы, развивающиеся в известняке, и сменяющие их процессы кристаллизации кальцита, парагенного сере, создают типичные псевдобрекчиевые или брекчиевидные текстуры. Следовательно, при формировании метасоматических серных месторождений, сульфатно-карбонатные комплексы, в которых ангидриты или гипсы переслаиваются с известняками, играют важную роль в развитии рудного карста.

Среднеазиатский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья
Ташкент

Поступило
5 VIII 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. С. Соколов, Литол. и полезн. ископ., № 2 (1965). ² Н. П. Юшкин, Минералогия и парагенезис самородной серы в экзогенных месторождениях, Л., 1968.
³ А. С. Соколов, Сов. геол., № 5 (1958). ⁴ В. С. Попов, Литол. и полезн. ископ., № 5 (1972). ⁵ В. С. Попов, Докл. АН УзССР, № 2 (1972). ⁶ Р. М. Гаррелсс, Ч. Л. Крайст, Растворы, минералы, равновесия, М., 1968. ⁷ А. А. Резников, Е. П. Муликовская, И. Ю. Соколов, Методы анализа природных вод, М., 1970.