

МИНЕРАЛОГИЯ

Д. П. СЕРДЮЧЕНКО

**ЦЕЛЕСТИН ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ЮЖНОМ ТИМАНЕ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 20 VI 1947)

При просмотре кернов из скважины № 1 на Больших Порогах в Вымском районе (Коми АССР) в 1941 г. мной среди пород ангидритодоломитовой толщи нижней перми на глубине около 500 м обнаружен целестин в виде сплошного крупного (3×4×3 см) кристаллического агрегата, заключенного в плотном тонкозернистом светлосером доломите.

Целестин — серо-голубой, цвета небесного свода. Минерал прозрачный или полупрозрачный; микроскопически показывает совершенную спайность по (110) и менее совершенную по (001), причем эти спайности, расположенные под прямым углом, обуславливают способность целестина раскалываться на удлиненные прямоугольные брусочки. Призматическая спайность по (110) — совершенная и образует ромбическую сетку с острым углом между трещинками спайности  $(110) \wedge (\bar{1}\bar{1}0) = 76^\circ$ . Это измерение на федоровском столике незначительно отличается от гониометрических, по которым этот угол (по Дана) равен для целестина  $75^\circ 50'$ .

$N_g = 1,630 \pm 0,002$ ;  $N_m = 1,624 \pm 0,002$ ;  $N_p = 1,621 \pm 0,002$ ;  $N_g - N_p = -0,009$ ;  $2V = +49,5^\circ$ ;  $\rho < \nu$ . Плоскость оптических осей — (010).

Угасание минерала относительно трещинок спайности по (010) и (001) — прямое, а относительно призматической спайности по (110) — симметричное. Удельный вес, определенный пикнометром при 20°С, равен 4,01.

Химический состав минерала

	%	Мол. ч.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,64	—
MgO . . . . .	0,30	0,008
CaO . . . . .	1,12	0,020
SrO . . . . .	53,76	0,519
BaO . . . . .	0,42	0,003
SO <sub>3</sub> . . . . .	43,95	0,548
	100,19%	

Учитывая размеры ионных радиусов Mg (0,78 Å), Ca (1,06 Å), Sr (1,27 Å) и Ba (1,43 Å), а также микроскопические включения доломита в кристаллах целестина, мы весь обнаруженный анализом Mg связываем с соответствующим количеством Ca в молекуле доломита.

В итоге получаем состав целестина: CaSO<sub>4</sub> — 2,25, SrSO<sub>4</sub> — 97,19, BaSO<sub>4</sub> — 0,56, итого 100,00% мол. Это соответствует формуле (Ca, Sr, Ba) SO<sub>4</sub>.

Парагенезис целестина определяется совместным его нахождением и тесной связью с доломитом, ангидритом и гипсом.

Доломит представляет плотную светлосерую породу, под микроскопом состоящую из мельчайших (0,05—0,005 мм) ромбоэдрических или точечных зернышек, придающих породе пелитоморфную структуру. В шлифах целестина, особенно перпендикулярных призме, хорошо видны включения доломита, то рассеянного одиночными мелкими зернышками, то образующего тонко-агрегатные пелитоморфные пятнистые скопления.

Ангидрит переслаивается с доломитом, образуя пласты, прослойки, линзовидные тела; цвет ангидрита — светлоголубой, голубовато-синий; минерал стеклянно-блестящий полупрозрачный; иногда сахаровидной или мелкозернистой структуры.

Под микроскопом — сильно удлиненные призматические волокна, изогнутые, расположенные радиально-расходящимися или перекрещивающимися пучками и прядями с поперечными удлинениями трещинками спайности. Изредка вдоль волокон встречаются скопления мелких зернышек доломита. Микроструктура ангидриговой породы — волокнистая (немагбластическая).

Спайность минерала — совершенная по (010) и (001), менее совершенная по (100); угасание прямое.  $2V = +41,5^\circ$ ;  $2V$  лежит в плоскости (010);  $N_g = 1,615$ ;  $N_p = 1,572$ ;  $N_g - N_p = 0,043$ .

Удельный вес, определенный пикнометром при  $20^\circ\text{C}$ , для разных образцов колеблется в пределах 2,88 — 3,13.

Гипс образует относительно крупные идиобластические моноклинные кристаллы типичного для этого минерала облика, иногда двойники типа ласточкина хвоста. Монокристаллы гипса обычно в небольшом количестве располагаются в непосредственной близости к доломиту, развиваясь за счет частично замещаемых ими волокон ангидрита.

$2V = +56^\circ$ ;  $N_g - N_p = 0,009$ ;  $N_g < 1,537$ ;  $2V$  лежит в плоскости (010).

Генезис целестина из нижнепермских отложений Вымского района явно связан с его химическим выпадением из сильно концентрированных соленых вод лагунных или остаточных солено-озерных бассейнов, о чем убедительно говорит весь его минеральный парагенезис. Обычна также связь целестина других подобных месторождений не только с доломитом, ангидритом и гипсом, но и с флуоритом, галитом и сильвином<sup>(1-6)</sup>.

Повидимому, первоначально тонко рассеянные кристаллики целестина в процессе диагенеза и собирательной перекристаллизации образовали относительно крупные кристаллы и агрегаты в пелитоморфном доломитовом осадке.

Месторождение целестина в Вымском районе связано с послегерцинским большим периодом осадконакопления и относится к обширной пермской целестиновой провинции, которая, по Л. В. Пустовалову, «прослеживается от Северного края (бассейн р. Пинеги и р. Северной Двины) через Татарскую республику до Куйбышевского края (Средняя Волга, окрестности г. Куйбышева и др.) и заходит в область Приуралья (Башкирия, Чкаловская область) и даже Урала (восточный склон Урала, окрестности г. Каменска); во всех этих местах целестин связан с гипсоносными породами артинского, кунгурского или верхнепермского возраста»<sup>(4)</sup>.

Поступило  
20 VI 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> М. Б. Едемский, Тр. ин-та по изуч. Севера, 41, 29 (1928). <sup>2</sup> Б. П. Кротов, Зап. Минер. о-ва, 57, 2 (1928). <sup>3</sup> Л. М. Миропольский, Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те, 51, в. 4 (1926). <sup>4</sup> Л. В. Пустовалов, Петрография осадочных пород, 2, 1940, стр. 304—306. <sup>5</sup> В. П. Флоренский, ДАН, 31, 8 (1941). <sup>6</sup> У. Х. Твенхофел, Учение об образовании осадков, 1936, стр. 519—520 и др.