

УДК 546.49:550.842.092.1:573.43'44(574.31)

ГЕОХИМИЯ

К. М. МУКАНОВ, А. Л. ДЕРБАСОВА, В. В. КУЛИНИЧ, С. С. СОЛНЦЕВ

РТУТЬ КАК ИНДИКАТОР ОРУДЕНЕНИЯ АТАСУЙСКОГО ТИПА

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 2 VI 1971)

Своеобразие оруденения атасуйского типа, выявленного в последнее десятилетие в Центральном Казахстане, заключается в необычном парагенезисе железо-марганцевых (окислы) и свинцово-цинковых (сульфиды) с баритом минералов. Стратиформные рудные тела их строго приурочены к углисто-глинисто-кремнисто-карбонатным породам верхнего фамена, содержащим вулканиты основного и кислого состава. Выделяются синхронные с подводным вулканизмом Fe, Mn, Zn-руды с примесью свинцовой и баритовой минерализации (I тип) и наложенные гидротермально-метасоматические Pb, Zn, Cu, BaSO₄-руды (II тип).

Типичным и наиболее изученным месторождением указанного типа является Жайрем.

О наличии ртути в виде мельчайших включений киновари и шпатцита в сульфидных рудах некоторых месторождений атасуйского типа (Бестюбе, Жайрем) было известно еще с 1960 г. по данным Н. М. Митряевой и Д. Н. Муратовой. К настоящему времени о содержаниях в рудах ртути как одного из промышленно важных попутных компонентов сведения достаточно полны (А. А. Рожнов, В. И. Щибрик и др.). Однако целенаправленных исследований по индикаторным особенностям ртути на месторождениях указанного типа до последнего времени не проводилось.

В настоящем сообщении излагаются результаты исследований особенностей распределения ртути в породах Жайремского рудного поля, выполненных авторами в 1968—1969 гг. Основой работы явились результаты 1500 анализов на ртуть (чувствительность $1 \cdot 10^{-7}\%$), произведенных на атомно-адсорбционном приборе КазРАФ-1м с золотым сорбентом.

Результаты анализов были сгруппированы по выделенным на рудном поле (А. А. Рожнов и др.) стратиграфическим подразделениям (дробно расчлененный разрез верхнефаменского яруса и нерасчлененные отложения турне) и по литологическим разностям (красноцветные и сероцветные известняки, углисто-глинисто-кремнисто-карбонатные породы, карбонатные конкреции, пиритовые ритмиты), а также на площади рудного поля. Кроме того, изучено распределение ртути в баритах вулканогенно-осадочного, гидротермально-метасоматического и перекристаллизованного типов.

Для случая распределения ртути в стратиграфических единицах установлен нормальный закон, в связи с чем в качестве параметров используются средние арифметические и их стандартные отклонения (см. табл. 1).

Как видно из этих данных, при общем незначительном колебании значений $\bar{x}$ для разных стратиграфических единиц минимальные фоновые содержания отмечаются в красноцветных известняках, а максимальные — в углисто-глинисто-кремнисто-карбонатных породах D₃fm₂ и C₄t (характерно, что это четко согласуется с распределением в стратиграфическом разрезе содержаний органического углерода). В целом фоновые содержания ртути на Жайремском рудном поле оказались низкими — на уровне фона ртути в образованиях нормально-осадочного типа литогенеза (Рус-

ская платформа) и в 2—3 раза ниже, чем в соответствующих породах, характеризующих вулканогенно-осадочный тип (Восточно-Камчатский син-клинорий) ⁽²⁾.

Устанавливается определенная зависимость содержаний ртути от литологического состава пород, изменяющаяся (в сторону увеличения) в такой последовательности: красноцветные известняки, сероцветные известняки, глинисто-кремнисто-карбонатные породы, углисто-глинисто-кремнисто-карбонатные породы, туфогенный материал. Пепловые алевритовые,

Таблица 1

Фоновые содержания ртути в породах Жайремского рудного поля

Стратиграфический индекс	Литологические разности	n	$\bar{x}$, 10 ⁻⁴ %	S
C _{1t}	Сероцветные кремнисто-карбонатные породы, желваковистые известняки, черные углисто-кремнистые известняки	30	4,1 (1—7)	2,9
D _{3f} m ₂ ³	Красноцветные узловато-слоистые известняки	41	1,3 (0,5—3)	0,9
D _{3f} m ₂ ²	Узловато-слоистые кремнистые известняки, серые	44	2,0 (0,5—4,5)	1,4
D _{3f} m ₂ ^{1q}	Кремнисто-карбонатные породы	84	2,0 (0,4—4,5)	1,0
D _{3f} m ₂ ^{1b} + c + d	Глинисто-кремнисто-карбонатные, углисто-карбонатно-кремнистые породы	97	4,5 (0,5—10)	2,8
D _{3f} m ₂ ^{1a}	Глинисто-кремнисто-карбонатные и глинисто-карбонатные породы	16	3,8 (0,8—8,6)	1,9

псаммитовые, псефитовые туфы и туффиты отличаются весьма высоким содержанием ртути: $1 \cdot 10^{-5}$ — $2 \cdot 10^{-4}$ %. Для сравнения интересно отметить, что лавы и пирокласты вулканов Менделеева и Головнина содержат ртути до $1,3 \cdot 10^{-5}$ %, а вторичные кварциты Апапельских ртутьсодержащих источников — до $6 \cdot 10^{-5}$ — $6 \cdot 10^{-3}$ % ⁽³⁾.

Что касается распределения ртути в конкрециях и вмещающих их породах, то здесь отмечено постоянное обеднение первых относительно вторых независимо от положения в разрезе и пространстве.

В месторождениях атасуйского района ранее было выделено пять генетических типов баритов ⁽⁴⁾. Максимальные содержания ртути ($1,023 \cdot 10^{-3}$ %) установлены в баритах вулканогенно-осадочных, более низкие ($9,24 \cdot 10^{-5}$ %) — в гидротермально-метасоматических, минимальные — в перекристаллизованных.

Анализ распределения ртути по площади рудного поля и в разрезах показал, что выделяющиеся два типа руд сопровождаются ореолами различного характера. Руды I типа — сингенетичные, преимущественно цинковые, имеют узкие линейные ореолы, согласные со структурным планом пород. Кривые распределения ртути по скважинам имеют в этом случае пилообразный характер с максимумами в интервалах минерализации. Наложенные гидротермально-метасоматические руды фиксируются широким ореолом секущей (относительно плана пликтивных структур) формы. В разрезе наблюдается увеличение его ширины к поверхности.

Отмеченные особенности распределения ртути позволяют утверждать, что источником ее были продолжительно действовавшие вулканические аппараты. Ртуть, поступающая в морской бассейн в период образования осадков и руд I типа, распределялась соответственно с их особенностями и затем распределялась в процессе диагенеза. Ртуть гидротермально-метасоматического этапа распределяется в породах независимо от их литологического состава и возраста.

Наличие четких эндогенных ореолов ртути, установленных над рудными участками месторождения Жайрем, и присутствие повышенных ее содержаний в баритах позволяют говорить о ртути как об одном из поисковых признаков стратиформных месторождений типа атасуйских.

Институт геологических наук
им. К. И. Сатпаева
Академии наук КазССР
Алма-Ата

Поступило
30 V 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Кулинич, В кн. Геология и металлогения Успенской тектонической зоны, 3, Алма-Ата, 1967. ² Н. М. Митряева, А. А. Рожнов и др., там же.
³ Н. А. Озерова, Н. Х. Айдиньян, В кн. Очерки геохимии эндогенных и гипергенных процессов, М., 1966. ⁴ Н. А. Озерова, О. Г. Унанова, Геол. рудн. месторожд., № 1 (1965).