

Т. Н. КЮРЕГЯН

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИТОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРИМЕРЕ АРМАНИССКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Известно, что литолого-геохимическая характеристика влияет на формирование гипергенного чехла, макро-и микросоставов вод, т. е. играет роль в создании того геохимического фона, при котором происходит формирование вторичных ореолов рудной минерализации.

В пределах Арманисского рудного района определено несколько типов рудной минерализации. Довольно хорошо обособленные рудные зоны и ветви образуют полиметаллические и медные типы минерализации. Для изученного рудного поля характерным является то, что в рудах и в ореолах (первичных, вторичных) присутствует один и тот же комплекс элементов, среди которых выделяются, в первую очередь, медь, свинец, цинк, реже серебро, золото, барий, а также молибден, галлий, стронций, мышьяк, кадмий, висмут.

В целях научного и практического обоснования геохимических методов поисков по вторичным ореолам, были проведены методические и экспериментальные исследования, позволившие повысить контрастность ореола и прогнозировать слепые рудные тела в пространстве.

На Арманисском рудном поле и его флангах выборочно были исследованы структура, морфология, вещественный состав (макрокомпоненты) трансделювиальных образований, охватывая горизонты «А», «В» и «С» до глубины 2—4 м.

Для извлечения элементов-индикаторов из рыхлых отложений различных горизонтов, с целью определения наиболее эффективного вида вытяжки, а соответственно наиболее информативного горизонта, были применены три растворителя: соляно—(2%), уксусно—(5%) и серно-кислая вытяжки (анализы проведены в гидрохимической лаборатории ИГН АН Арм. ССР).

Исходя из поставленной задачи, был применен метод планирования эксперимента, с использованием обобщенной функции Харрингтона по формуле:

$$D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i},$$

где d_i — скалярное значение частных функций.

Исследованиями найдено, что наиболее информативным горизонтом оказался горизонт «В», а наилучший результат получается при использовании солянокислой вытяжки с $X_{рн}=1,2$, где эффективность выхода по функции зависимости доходит до 70%.

В ходе апробации горизонта «В» попрофильно (25×100 м) выявленные аномальные участки явились гипергенными аналогами первичных ореолов рудного поля.

При интерпретации обнаруженных аномальных участков, в качестве сравнительного критерия были взяты результаты исследований по эндогенным ореолам на Арманисском рудном поле. Концентрационные параметры первичных ореолов отличаются от таковых по вторичным ореолам (табл. 1), но наблюдается тесная пространственная связь: графические максимумы концентраций элементов-индикаторов в обоих типах ореолов практически совпадают, что говорит о малой смещенности их.

Таблица 1

Фоновые и аномальные содержания (мг л^{-1}) элементов-индикаторов в первичных (I) и вторичных (II) ореолах (гор. «В»)

Элементы-индикаторы	I		II	
	Фоновые	Нижние аномальные	Фоновые	Нижние аномальные
Медь	20	50	320	480
Цинк	30	80	20	30
Свинец	1,5	5	6	13
Серебро	0,1	0,2	1,9	4
Мышьяк	—	50	10	17
Молибден	1	3	4,4	7
Висмут	—	1	1,6	2,4

Аномальные содержания по меди, свинцу, серебру, молибдену, бериллию, висмуту по отношению к первичным больше в несколько раз, что может быть использовано при поисках и обнаружении скрытых оруденений.

Для характеристики величин прямых поисковых индикаторов в эндогенных и вторичных ореолах используется почвенно-аккумулятивный коэффициент:

$$K_{\text{ак}} = C_{\text{р.о.}} / C_{\text{м}},$$

где $C_{\text{р.о.}}$ и $C_{\text{м}}$ — содержание элементов-индикаторов соответственно в рыхлых отложениях и первичных ореолах.

Расчеты показали, что по меди $K_{\text{ак}}$ больше единицы. Это характерно для процесса накопления в почвенном горизонте «В» меди. По коэффициенту аккумуляции в горизонтах «А» и «С» меди меньше единицы, т. е. происходит интенсивный вынос ее из этих горизонтов. Эта особенность характерна и для молибдена по всем трем горизонтам. Процесс накопления по цинку, свинцу и серебру также говорит о большой информативности и контрастности горизонта «В» (табл. 2.) и поэтому последний рекомендуется для дальнейшего опробования.

Таблица 2

Почвенно-аккумулятивные коэффициенты по горизонтам горно-степной почвы в пределах геохимических аномалий

Элементы	«А»	«В»	«С»
Медь	0,1	2,8	0,1
Цинк	1,8	2,5	2,0
Свинец	1,3	2,3	3,4
Молибден	0,7	0,9	0,7
Серебро	10	14	11

Для оценки уровня эрозионного среза по вторичным ореолам были взяты парные ($\text{Ag/Cu} \cdot \text{Pb/Cu} \cdot \text{Zn/Cu}$) или групповые соотношения ($\text{Pb} \cdot \text{Ba/Cu} \cdot \text{Zn}$) элементов-индикаторов. Выбранные соотношения отражают универсальную шкалу зональности первичных ореолов [1], близких по своим миграционным характеристикам и занимающих соседние места в ряду подвижности во вторичных ореолах: серебро > медь > цинк > свинец > барий > молибден.

Использование подобных соотношений, с учетом закономерностей поведения элементов-индикаторов, показывает эффективность и на-

дежность проведенных экспериментальных исследований и адекватность вторичных ореолов с первичными аналогами. Так, например, если проанализировать положение выбранного мультипликативного соотношения в пространстве от центра рудного тела («Центральная часть») к флангам, то геохимический показатель зональности более четко проявлен на уровне 0,14 (рис. 1), что говорит об образовании вторичных ореолов за счет верхних горизонтов оруденения. Аналогичный вывод получен по данным разведочного бурения и структурным особенностям на этом участке Арманисского месторождения [2]. Более того, величина показателя зональности и ее убывание к северу и югу показывает эродированность этих флангов.

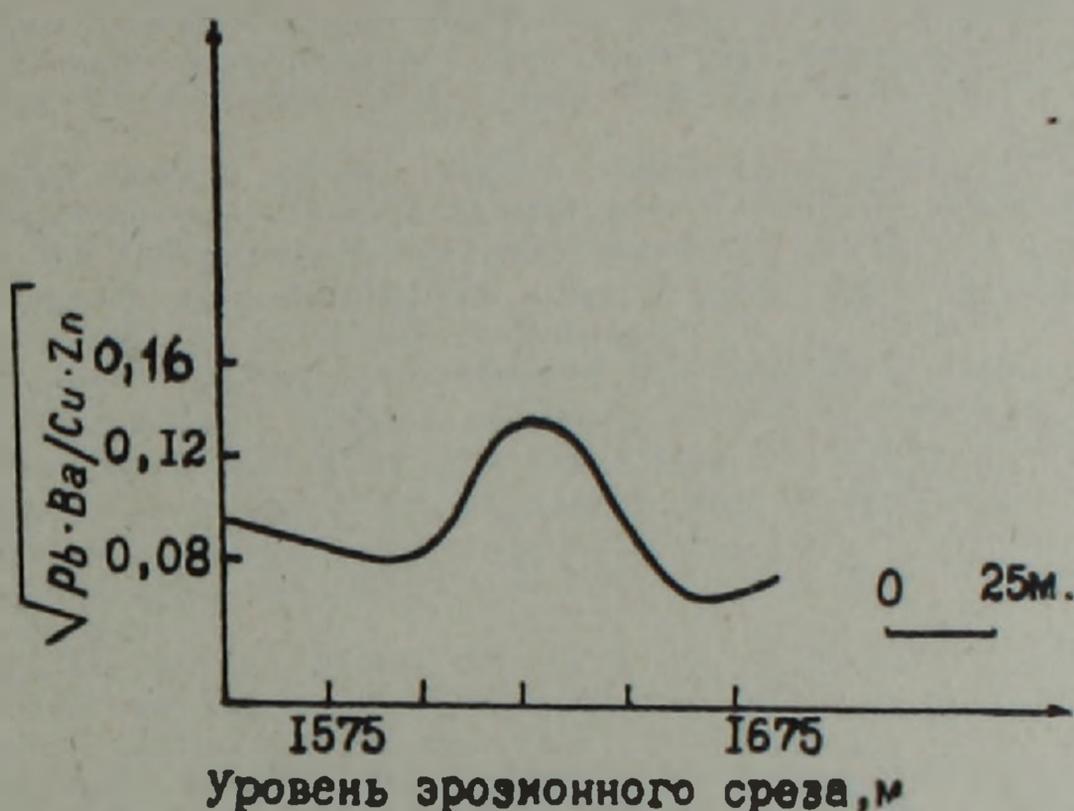


Рис. 1. Численные значения мультипликативного соотношения для разных эрозионных уровней Арманисского месторождения.

Регрессионный анализ подтверждает нелинейность зависимости мультипликативного показателя и эрозионного уровня полиметаллического оруденения в пространстве.

Полученные результаты позволили прийти к выводу, что проведение литохимических поисков при любом масштабе надо начинать со следующего методического подхода:

—с помощью функции Харрингтона выявить и уточнить информативный горизонт в рыхлых образованиях;

—мультипликативными показателями, с учетом подвижности элементов-индикаторов, оценить эрозионный уровень, выявленных аномалий.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 5.XII. 1983.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беус А. А., Григорян С. В. Геохимические методы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых. М.: Недра, 1975. 280 с.
2. Мовсисян Р. С. Геологическое строение и особенности структуры Арманисского полиметаллического месторождения. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1980, т. XXXIII, № 1. с. 23—30.

