

ТИПОМОРФНИ МИНЕРАЛНИ АСОЦИАЦИИ В ЗОНИТЕ НА ИЗВЕТРЯНЕ НА МЕДНИТЕ ОРУДЯВАНИЯ В БЪЛГАРИЯ

Маргарита Токмакчиева

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", София 1700; tokmakchievi@mgu.bg

РЕЗЮМЕ. Минералният състав на зоните на изветряне на медните находища в България е твърде характерен. Съществува пряка зависимост между минералния състав на хипогенните и хипергенни минерализации. Тези зони са обект на дългогодишни изследвания и за добив на минерални ресурси. Типоморфните минерали в състава на зоните на изветряне на медните находища са характерни за определените типове орудявания. Типоморфните минерални асоциации са указател за типа на находището и могат да бъдат използвани при търсенето и проучването на нови медни орудявания. Зоните на изветряне на медните находища в България представляват източник за добив на мед, злато, сребро, каолин, пигменти, ювелирни минерали и други минерални суровини.

TYPOMORPHIC MINERAL ASSEMBLAGES OF THE WEATHERING ZONES IN THE COPPER MINERALIZATIONS IN BULGARIAN

Margarita Tokmakchieva

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia 1700; tokmakchievi@mgu.bg

ABSTRACT. The mineral composition of the weathering zones in the copper mineralisations in Bulgarian has been studied. Direct relation between the composition of the hypogenetic and hypergenetic mineralisations is identified. These zones are subject to development and production of a wide range of mineral resources. The typomorphic minerals are tabulated for the types of mineralization by degree of significance. Mineral typomorphic lines are presented for the various types of deposits, and the typomorphism may be successfully utilized for exploration for new mineralization. The typomorphic mineral assemblages of the weathering zones in the copper mineralization in Bulgaria suggests their development for production of copper, gold, kaolin, pigments and other mineral resources.

Въведение

Минералният състав на зоните на изветряне на различните генетични типове медни находища е твърде разнообразен. Той се формира в широк диапазон от време при различни физикохимични условия и в съответствие с характера на хипогенната медна минерализация. За отделните генетични типове медни находища се образуват типоморфни хипергенни минерални асоциации. Тяхното изучаване и систематизиране дава възможност да се определят надеждни критерии при търсенето и проучването на минералните находища.

Минералогията на зоните на изветряне е много по-богата от тази на първичните медни минерализации. Хипергенните минерали са около 30% от всички установени до днес минерални видове и разновидности (Минчева-Стефанова, Р. Костов, 2000). Те са разпространени на самата земна повърхност и на неголяма дълбочина. Това ги прави лесно достъпни за изследване. Това са оксиди, хидроксиди, карбонати, сулфати и в по-малки количества силикати, самородни елементи, арсенати, молибдати и други. За всеки генетичен тип медно находище са характерни определени типоморфни минерали.

Характеристиката на природните химични реакции и агенти на изветряне на сулфидните находища са обстойно разгледани в монографията "Зона окисления сульфидных месторождений" на С. С. Смирнов.

Зоните на изветряне на медните находища са източник за добив на разнообразни минерални ресурси. Изучаването на минералния им състав е от голямо значение за добиването им и разработване на подходяща схема за тяхната технологична преработка. Методиката на тяхното изследване е твърде специфична и е чудесно разработена в монографията "Определитель гипергенных минералов окисленных сульфидных руд в отражонном свете" на Е. Л. Афанасьева и М. П. Исаенко.

Методика

Минералите от зоните на изветряне на медните находища образуват минерални смеси. Те са силно обогатени на различни примеси. Много често са характерни празнини на извличане и тънки прораствания между отделните хипергенни минерали. Често се наблюдават псевдоморфози върху хипогенните сулфидни минерали. Агрегатите са прахообразни и крехки. Това ги прави много трудни за изследване. Подбора на проби и

тяхната обработка изисква прецизност. Направата на шлифи често пъти е невъзможно, тъй като хипергенните минерали се размиват и преминават в отпадъка или се разтварят.

Поради това един от най-подходящите методи за тяхното изследване е наблюдаването под бинокулярен стереомикроскоп за визуално описание (виж приложението), електронната микроскопия в суспензии, инфрачервената микроскопия и диференциалнотермичния анализ. Химичният анализ най-често се извършва за минерални смеси. При възможност се провежда и микросондов анализ. Един от най-надеждните методи с висока разрешителна способност е дифрактометричният анализ. Различните видове анализи задължително се провеждат паралелно за едни и същи образци, за да се постигне най-добра интерпретация на резултатите. Диагностиката на минералите е направена на основата на няколко метода (Токмакчиева, 1994).

Резултати

Типоморфните минерали са изведени за отделните генетични типове медни находища у нас. Това е направено след задълбочено изучаване минералния състав на зоните на изветряне. За някои от находищата са ползвани публикувани данни от изследванията на други автори. Посочените находища са най-типичните представители от отделните генетични групи (Б. Богданов, 1987). За съжаление минералният състав на зоните на изветряне на някои от находища, от които са добивани медни руди в началото на миналото столетие, не е добре изучен. Това затрудни систематизирането на типоморфните минерални асоциации за тях.

ТИПОМОРФНИ МИНЕРАЛНИ АСОЦИИ В ЗОНИТЕ НА ИЗВЕТРЯНЕ ПО ГЕНЕТИЧНИ ТИПОВЕ МЕДНИ НАХОДИЩА

ЕНДОГЕННА ГЕНЕТИЧНА СЕРИЯ

СКАРНОВА ГЕНЕТИЧНА ГРУПА

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

халкоцит, ковелин, борнит, малахит, азурит, куприт, халкотрихит, мед, гьотит, хидрогьотит, халкантит, хризокола, тенорит, брошантит

Типоморфни минерали:

куприт, малахит, халкоцит, хидрогьотит, азурит, мед

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

малахит, азурит, хидрогьотит, халкоцит

Находища: Пропада, Градище, Младеново, Бърдцето (Малко Търновско), Прохорово (Ямболско)



Малахит, нах. Бърдцето, Малко Търновско

ХИДРОТЕРМАЛНА ГЕНЕТИЧНА ГРУПА ПЛУТОНОГЕНЕН КЛАС

А) МЕДНО-МОЛИБДЕНОВО-ПОРФИРНИ

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

Хематит, хематолит, гьотит, минералната смес "лимонит", лепидокрокит, хидрогьотит, хидрохематит, халуазит, каоцит, хидрослюди, малахит, азурит, халкоцит, ковелин, джърлеит, злато, молибдит, хризокола, сферосидерит, минерална разновидност "спекуларит", борнит, куприт, цинкит, тенорит, клаудетит, халкофилит, тенардит,

Типоморфни минерали:

хематит, хематолит, гьотит, лепидокрокит, малахит, халкоцит, ковелин, джърлеит, молибдит, хризокола, сферосидерит, минерална разновидност "спекуларит"

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

хематолит, малахит, молибдит, хризокола, сферосидерит, минерална разновидност "спекуларит"

Находища: Елаците (Етрополско), Медет (Панагюрско)



Ювелирен малахит, нах. Елаците, Етрополско

Б) МЕДНО-ПОРФИРНИ

Типоморфни минерални асоциации в зоните на изветряне:

Хематит, лимонит, хидрогьотит, лепидокрокит, каоцит, хидрослюди, илит, халуазит, халцедон, дикит, тенорит, куприт, малахит, азурит, спанголит, халкантит, халкоцит, ковелин, дигенит, джърлеит, борнит, магхемит, мартит, злато, мед, брошантит, тенардит, антлерит, минерална

разновидност "спекуларит", минерална смес "лимонит", гьотит, хризосола

Типоморфни минерали:

хематит, минерална смес "лимонит", каолинит, хидрослюди, халуазит, тенорит, куприт, халкантит, халкоцит, ковелин, джърлеит, магхемит, минерална разновидност "спекуларит", мартит, злато, мед, брошантит, тенардит, антлерит

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

каолинит, халуазит, тенорит, халкантит, магхемит, мартит, брошантит, тенардит, джърлеит

Находища: Асарел, Цар Асен, Петелово, Влайков връх Попово дере (Панагюрско)



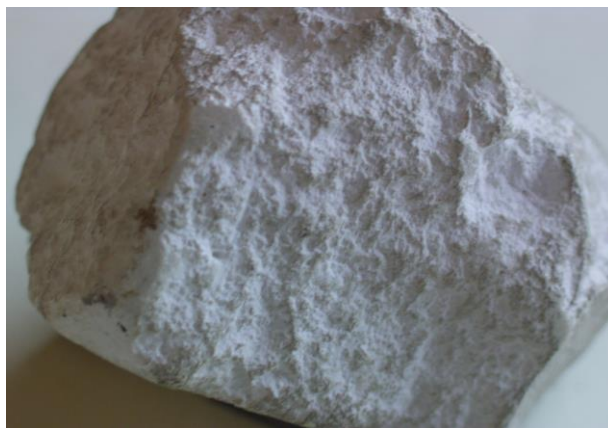
Мед, дендрити от нах. Цар Асен, Панагюрско



Халкоцит и ковелин, нах. Асарел, Панагюрско



Куприт, находище Цар Асен, Панагюрско



Каолинит, нах. Асарел, Панагюрско

В) ЖИЛНИ

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

каолинит, вивианит, керченит, гьотит, хидрогьотит, хидрохематит, мартит, повелит, илземанит, малахит, азурит, куприт, тенорит, хризосола, мед, халкантит, борнит, халкоцит, ковелин, калцит

Типоморфни минерали:

гьотит, хидрогьотит, хидрохематит, мартит, азурит, малахит, халкантит, куприт, халкоцит, ковелин, тенорит, мед

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

гьотит, хидрогьотит, хризосола, борнит, халкантит, малахит, калцит

Находища: Върли бряг, Росен, Зидарово (Бургаско) Бакаджик (Ямболско)



Гьотит, хидрогьотит, азурит, малахит, халкантит, куприт, халкоцит, ковелин, нах. Върли бряг, Бургаско

ВУЛКАНОГЕНЕН КЛАС

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

малахит, азурит, гьотит, хидрогьотит, калцит, хидрохематит, англезит

Типоморфни минерали:

малахит, азурит

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

малахит, азурит

Находища: Горни Лом (Белоградчишко), от Граматиковско рудно поле



Азурит, гъотит, хидрогъотит, англезит, нах. Горни Лом (Белоградчишко)

АМАГМАТОГЕНЕН КЛАС

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

Халкозин, ковелин, борнит, малахит, азурит, церусит, англезит, кобалтов смитсонит, смитсонит, джърлеит

Типоморфни минерали:

азурит, малахит, борнит, кобалтов смитсонит, джърлеит

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

Джърлеит, смитсонит, борнит, халкоцит

Находища: Седмочисленици, Венеца, Издремец, Плакалница (Врачанско)



Борнит, нах. Плакалница, Врачанско



Малахит, азурит, нах. Венеца, Врачанско

ЖЕЛЕЗОСУЛФИДНА ГЕНЕТИЧНА ГРУПА

Типоморфна минерална асоциация в зоните на изветряне:

хематит, минерална смес "лимонит", хидрохематит, лепидокрокит, гъотит, халуазит, каолинит, гипс, халцедон, хидрослюди, халкоцит, ковелин, джърлеит, дигенит, анилит, ярозит, мелантерит, стипци, халкантит, малахит, азурит, злато, сяра, халотрихит

Типоморфни минерали:

хематит, минерална смес "лимонит", гипс, халцедон, анилит, ярозит, злато, сяра, халотрихит, стипци, халкоцит, ковелин

Характерен хипергенен минерал за тази генетична група:

гипс, анилит, ярозит, злато, сяра, халотрихит, стипци

Находища: Елшица, Радка, Красен, Челопеч (Панагюрско)



Гипс, нах. Елшица, Панагюрско



Сяра и стипца, нах. Елшица, Панагюрско



Халотрихит, нах. Челопеч, Софийско

Заклучение

Минералният състав на зоните на изветряне на различните генетични типове медни находища е разнообразен и твърде богат. При съпоставка с хипогенната минерализация се установява, че спецификата на хипергенните типоморфни минерални асоциации отразяват характера на първичната сулфидна минерализация. За всеки генетичен тип медно орудяване са определени типоморфните минерали. Изведените характерни хипергенни минерали са допълнителен белег за прогнозиране типа на генетичната група.

Този труд регистрира голямото минерално разнообразие по видове и разновидности на зоните на изветряне на медните находища в България. Това се дължи на богатия минерален състав на хипогенната медна минерализация от разнообразен генетичен тип. Минераложките и научно-геоложките изследвания не прекъсват, поради което очакваме списъка на минералните названия в зоните на

Препоръчана за публикуване от
Катедра "Минералогия и петрография", ГПФ

изветряне на медните орудявания да се допълва и обогатява.

В България има медни находища-представители на всяка генетична група. Това дава възможност изведените типоморфни минерални асоциации в зоните на изветряне да бъдат използвани като надежден критерии за търсене, прогнозиране и откриване на нови медни находища не само у нас, но и в други страни.

Хипергенните медни минерализации са източник за добив на мед, каолин, ювелирни минерали, злато, сребро, пигменти и други минерални суровини. Направената систематика на типоморфните минерални асоциации в зоните на изветряне на медните находища дава възможност да се разработят подходящи схеми за добива им и технологичната им обработка.

Литература

- Афанасьева, Е. Л., М. П. Исаенко. 1981. *Определитель гипергенных минералов окисленных сульфидных руд в отраженном свете*. М., Недра, 134 с.
- Богданов, Б. 1987. *Медните находища в България*. С., Техника, 389 с.
- Минчева-Стефанова Й., Р. И. Костов. 2000. Регистър на минералите в България, *Спис. БГД*, 61, 111-131.
- Смирнов, С. С. 1951. *Зона окисления сульфидных месторождений*. М., АН СССР, 335 с.
- Токмакчиева, М. 1994. *Минерален състав, геохимични особености и генезис на медните минерализации от Панагюрско-Етрополския руден район*. АСИ-ООД, С., 458 с.