



The role of deep hypergenesis for forming of mineral raw materials Ролята на дълбочинната хипергенеза за формиране на минералните суровини

Margarita Tokmakchieva
Маргарита Токмакчиева

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia; E-mail: tokmakchievi@abv.bg

Ключови думи: дълбочинна хипергенеза; минерални суровини; минералообразуване.

Въведение

Изследванията на редица автори през последните години потвърдиха, че съществуват различия между минералообразуването в корите на изветряне и дълбочинната хипергенеза. Корите на изветряне са площно развити в дълбочина от 15 до 200 m, а зоните на дълбочинна хипергенеза достигат до 2500–3000 m от съвременната повърхност (Белявцев, Епатко, 1972). Последните имат нееднаква интензивност на развитие и характерни физико-химични параметри на формиране на типоморфни минерализации. Това дава основание на авторите да отделят зони на дълбочинна хипергенеза от корите на изветряне.

Черников (2001) определя, че дълбочинната хипергенеза протича на голяма дълбочина, при повишено значение на температурата, налягането и рН, под влияние на подземни води с висока химична активност. В своята монография той разглежда геохимията и минералогията на находища на уран, злато, сребро, платиноиди, полиметални и други минерални суровини. Авторът определя физико-химичните параметри и разделя хипогенните от хипергенните процеси и минерали. Минералообразуването в зоните на дълбочинна хипергенеза се противопоставя на приповърхностните екзогенни процеси, поради различните физико-химични условия и има свои типоморфни особености, които могат да служат за определяне типа на минералообразователния процес.

В българската геоложка литература няма публикации или обобщителни работи, в които да се разглеждат процесите на дълбочинната хипергенеза и тяхното влияние върху формирането на минералните суровини.

Фактори за развитие на дълбочинните зони на хипергенеза

На първо място това е тектонското развитие на района, в който се разполага минералната суровина. По геоложки и геофизични данни Йосифов (1977) отделя на територията на България геоблокове, които са разделени от първоразредни и второразредни дълбочинни разломи. Първите имат древно заложение и на дълбочина достигат до горната мантия, а вторите имат ограничаващ вътрешноблоков характер. Те са играли голяма роля върху развитието и характера на процесите на тектоногенеза, седиментация, магматизъм и металогения през различните периоди и са оформили структурно-металогенни зони със специфичен магматизъм и орудявания. При сложното взаимодействие на различните геоблокове и на магмо- и рудоконтролиращата роля на дълбочинните разломи през различни периоди на развитие, на територията на нашата страна се обособяват зони с различни металогенни особености: Родопска, Средногорска, Западнобалканска и Мизийска. Нашите минерални суровини са образувани в условия на интензивни тектонски движения, съпроводени с активни разрывни деформации. Така например по мнението на Богданов (1987) през горнокредния тектономагматичен цикъл медните орудявания в Панагюрско-Етрополския руден район се формират в условия на интензивни блокови движения, съпроводени с нагъвателни и разрывни деформации. Освен това рудоотлагането е протичало в условия на дорудна, междурудна и следрудна тектоника. Всичко това е дало отпечатък на геоложката обстановка, сред която се разполагат минералните суровини и е характерно за всяко ендеогенно находище в България.

На второ място съществена роля за развитието на дълбочинната хипергенеза играят вместиците скали и характера на ендеогенното минералообразуване. Вместиците минералната суровина скали са разнообразни с различни физико-механични свойства. От голямо значение за протичане на процесите на дълбочинната хипергенеза са порестостта и проникваемостта на вместиците скали, която е в зависимост от тяхната петрохимична характеристика и от наложените хидротермални промени по време на минералообразуването.

Нашите изследвания (Токмакчиева, 2008) за български находища показваха, че отлагането на нови минерали при дълбочинната хипергенеза протича при рязко спадане на налягането, намалява солеността на разтворите и на тяхната температура. Минералообразуването протича под въздействие на хладни (метеорни) води. Значителна роля играе откритостта на системата в близост до активизирани разломи. При дълбочинни условия редица минерали взаимодействат с метеорните води, при което настъпва извличане и преотлагане на голямо количество химични елементи и образуване на нов комплекс от типоморфни минерали. Мащабите на минералообразуването зависят от процесите на извличане и преотлагане на елементите.

Характерно е формирането на комплексни орудявания, богати на благородни метали.

Процесът протича в продължително геоложко време. Минералого-геохимичната зоналност, установена за наши находища е сходна на описаните в литературата. Процесите на самоочистване и преотлагане при дълбочинната хипергенеза са особено интензивни сред високосулфидните компактни руди, които съдържат повисоко количество редки елементи и благородни метали. В меднорудните находища от Панаянско-Етрополския руден район се формират

комплексни минерализации с много високи съдържания на метали (Токмакчиева, 2008). Пример за формиране на комплексни минерализации можем да дадем и за находище „Кремиковци“, полиметалното находище „Четрока“ с отлагане на уранови минерализации (Лъкински руден район) и т.н.

На трето място поставяме съотношението на зоните на изветряне и зоните на дълбочинна хипергенеза. В дълбочина водообменът е забавен. При дълбочинната хипергенеза са характерни процесите на хидратация и разтваряне на минералите, сорбцията и обмените реакции, преотлагането на веществото. В зони с висока проникваемост активността на водообмена е висока и е възможно да протекат процеси на дълбочинно окисление. Физико-химичните условия на минералообразуване при дълбочинната хипергенеза се отличават от приповърхностните. Поради това се формират минерални асоциации, които се отличават от тези в зоните на изветряне.

Заклучение

Процесите на дълбочинна хипергенеза играят съществена роля при формирането на минералните суровини. Тяхното изучаване допълва познанието ни за минералообразуването. За разкриване на зоните на дълбочинна хипергенеза е необходимо използването на глобални, регионални и локални фактори, а също и на комплексни геохимични и минераложки методи. Необходимо е да се направи преоценка на минералните суровини от гледна точка на дълбочинната хипергенеза, като особено внимание се обърне на формирането на комплексни минерализации с високи съдържания на злато и благородни метали. Това може да доведе до възобновяване на търсещите и проучвателните дейности в потенциални райони.

Литература

- Белявцев, Я., Ю. Епатко. 1972. *К вопросу о генезисе железных руд Криворожского железорудного бассейна*. Наукова думка, 49–58.
- Богданов, Б. 1987. *Медните находища в България*. С., Техника, 387 с.
- Йосифов, Д. 1977. Първоразрядни дълбочинни разломи и земекорни блокове в нагънатите зони и акти-

- визирани области на България по геофизични данни. – *Геотект., тектонофиз., и геодин.*, 6, 48–65.
- Черников, А. 2001. *Глубинный гипергенез, минералогия и рудообразование*. М., 357 с.
- Токмакчиева, М. 2008. Ролята на дълбочинната хипергенеза за формиране на комплексни минерализации. – *Год. МГУ* (под печат).