



The alunite rocks in Bulgaria – raw and ecological material

Алунитовите скали в България – промишлена и екологична суровина

Angel Kunov, Radoslav Nakov, Atanas Hikov, Nadezhda Velinova, Sylvina Georgieva, Alexander Hadjiev

Ангел Кунов, Радослав Наков, Атанас Хиков, Надежда Велинова, Силвина Георгиева, Александър Хаджиев

Geological Institute, BAS, Acad. G. Bonchev Str., Bl. 24, 1113 Sofia, Bulgaria; E-mail: angel_kunov@geology.bas.bg

Abstract. In Bulgaria more than 30 occurrences of alunite secondary quartzites (advanced argillic alteration rocks) are known. In three of them economical reserves are estimated. These rocks represent a valuable raw material for: the production of special alunite cements, in the ceramic industry, as coagulants for the need of water purification, in the pharmacy, as fertilizers, etc. The economic evaluation shows the possibility for their use as raw material, but not for production of aluminium.

Key words: alunite secondary quartzites, special cements, coagulants, pharmacy.

Въведение

Изучаването и възможностите за използването на алунитовите скали започват още с тяхното откриване на територията на България (Радонова, 1961, 1966; Велинов, 1967, 1970; Вълков и др., 1970; Каранов, 1971, в: Velinov et al., 2007). Независимо от някои постигнати успехи, все още сме далече от пълноценното използване на една достъпна и полезна суровина.

Алунитовите скали имат важно практическо значение, което може да се разглежда в два основни аспекта: като среда, индикираща и вместваща разнообразни орудявания и като метасоматични скали, които представляват самостоятелна нерудна суровина. На територията на България са познати повече от 30 проявления на алунитови вторични кварцити (Velinov et al., 2007), разположени главно в Средногорието и Родопите. Това са скали, изградени предимно от финозърнест кварц, интимно примесен с алунит, често в асоциация с каолинит, дикит, серицит, диаспор, пирит, хематит и други минерали. Алунитовите вторични кварцити са образувани при взаимодействието на сернокисели хидротермални разтвори предимно с вулкански скали (андезитобазалти, андезити и риолити). Според Velinov et al. (2007) те се отнасят към скалите с интензивно аргилизитови изменения в епитермални находища от „high sulphidation“ тип (Heald et al., 1987; White, Hedenquist, 1995 и др.) или към формацията на вторичните кварцити (Наковник, 1964; Жариков и Омельяненко, 1978).

Технологични предпоставки за използването на алунивовата суровина

Съвременният технологичен интерес към алунивовите скали у нас е от началото на 70-те години на 20-ти век и е свързан с първото авторско свидетелство за получаване на специални алунивови цименти. Такива цименти са използвани на много строителни и хидротехнически обекти в България („Тешел“, ВЕЦ „Антон Ивановци“, станция „Камчия“, АЕЦ „Козлодуй“ и др.). От алунивови скали лабораторно са създадени: алунивов концентрат, Al_2O_3 , калиево-амониев сулфат, алуминиев сулфат, калиево-алуминиева стипца и др. Суровина от същите скали съгласно БДС е оценена като подходяща за производството и на изолатори. Получен е основен алуминиев карбонат, който е подходящ полупродукт за алуминиеви съединения с различна чистота. Последните представляват интерес за фармацията и могат да се използват като коагуланти при пречистване на отпадни и питейни води. Възможностите за оползотворяване на това природно богатство изисква точна оценка на неговите запаси и технологични възможности за приложение.

Нови данни и интерпретации

Обобщаването на наличните данни и актуализираната интерпретация потвърждават и разширяват възможностите за използването на алунивовата суровина за получаване на: специални

цименти, в керамиката, като екологични продукти в ролята на коагуланти за пречистване на води, в кожарството, фармацевтиката, за наторяване и др. По най-нови данни за България перспективно и оправдано е получаването на основен алуминиев карбонат от алунитови скали като изходен продукт за получаване на коагуланти за пречистване на питейни и отпадъчни води, тъй като употребата на алуминиевия сулфат при пречистването предизвиква образуването на мъглики. По литературни данни от чужбина е разработен метод за използване на изпечен алунит (520–620° С) за приготвяне на коагуланти за пречистване на води от механични примеси. От алуנית е произведен кристал-дезодорант с широк спектър на антибактериално действие, който не предизвиква алергии.

Получените нови данни и обобщения върху геоложкия строеж, структурните особености и условията на залегане, геохимията и минералогията внасят един нов подход в характеристиката и оценката на находищата на алунитова суровина в България. Потвърдена е структурната роля при нарастваща пукнатинност в алунитовите скали. Доизяснена е ролята на някои елементи (напр. Sr, Ba и др.), съпътстващи алунитообразуването. В минераложко отношение са доказани алуминиеви фосфато-сулфати в голяма част от алунитовите прояви, а в някои са установени нови за тях минерали (напр. зунит в нах. Челопеч и рудопроявление Ропотамо). С това се внасят нови интерпретации на физикохимичните условия на процеса. Направени са корекции в разпространението на алунитовите скали в рудопроявления като Круша и Клисера. Анализирани са множество алунитови проби от почти всички рудопроявления, които показват вариращи съдържания, но почти постоянно присъствие на злато. Въз основа на съществуващите и новите геоложки данни се представя количеството на алунитовите скали, наличието на вредни примеси и възможностите за използване. Направена е приблизителна оценка на запасите и ресурсите, както и тяхната достъпност, чрез съществуващата инфраструктура. Алунитовата суровина у нас е достатъчна за разглежданите цели, но при сегашните технологии не е подходяща за добив на алуминий. Потенциал за добив на алуנית съществува в находищата Пищене, Гургулят, Попинци (връх Песовец) от Средногорieto и Стоманово, Сърница и Сусам (от

Родопите), като последните три са с изчислени запаси от суровина. Направен е съвременен анализ на икономическите оценки на алунитовите прояви в България и са подсказани възможностите за практическо приложение на други скали (монокварцови, диаспорови, пирофилитови и др.), придружаващи алунитовите.

Направена е систематизация на алунитовите скали въз основа на характерни белези и особености на представителни находища и рудопроявления от различни части на света и България. Типът на измененията, рудните парагенези, морфологията на орудяванията и др. добре илюстрират и рудната перспективност на алунитовите скали.

Заклучение

Получените обобщаващи резултати върху алунитовите скали показват тяхното значение като самостоятелна нерудна суровина, както и индикатор (и възможна вместваща среда) за търсене на рудни находища. Те представляват ценна суровина за производство на специални цименти и коагуланти за пречистване на промишлени и питейни води. Направените опити за внедряване на постигнатите резултати остават без последствие поради незаинтересуваността на производствените предприятия, поради липсата на желание за промяна в технологичните схеми или употребата на вносни суровини.

Както много от природните ресурси, така и алунитовите скали са ограничени и невъзобновими от човешка гледна точка. Това ценно природно богатство трябва да се оползотвори, а не да се допуска безвъзвратното му унищожаване или довеждане до състояние на неизползваемост, както това стана с алунивовата откритка на медно-порфирното находище Асарел.

Благодарности: Част от изследванията са финансирани от Министерството на околната среда и водите, договор 1235/2008 г. „Алунитовите скали – промишлена и екологична суровина“.

Литература

Velinov, I., A. Kunov, N. Velinova. 2007. *The metasomatic secondary quartzite formation in Bulgaria*. Sofia, Prof. Marin Drinov Academic Publishing House, 199 p.