

Информация за финансиране на проект

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2021 г.
Основна научна област:
Науки за Земята
№ на договор: КП-06-Н54/ 6
Начална дата на проекта и срок на договора:
Заглавие на проекта:
Геохимия на пирита от находище Сърнак, Източни Родопи
Базова организация:
Институт по минералогия и кристалография, Българска академия на науките
Партньорски организации:
няма
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
доцент доктор Ирина Маринова
Общ размер на договореното финансиране:
113,400 лв.

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Проектът предлага изучаване на геохимията на пирит от находище Сърнак, Източни Родопи, по отношение на редица елементи-следи, характерни за пирит от епитермални нискосулфидни находища, пръснати по целия свят, към които спада и находище Сърнак: Au, Ag, As, Sb, Cu, Pb, Zn, Cd, Co, Ni, Mo, Bi, Sn, Se, Te. Хипотезата е, че пиритът от находище Сърнак съдържа невидимо злато, като е възможно то да е под формата на наночастици и/или структурно свързано. Находище Сърнак е много подходящ обект за този тип изследвани, защото там пиритът е главен руден минерал и злато е наблюдавано единствено в пирит с оптичен и електронен микроскоп. При това пиритът показва многократно отлагане (няколко генерации) и различни текстурни особености: масивен, коломорфен, фрамбоидален, порист, хомогенен и зонален (осцилаторна и секторна зоналност или от вида: ядро и обвивка). Наблюденията на зонален пирит с осцилаторна зоналност в обратно разсеяни електрони показаха редуване на по-тъмни и по-светли ивици, като по-светлите ивици са с повишено съдържание на As и Sb, при ясно преобладаване на арсена по количество, т.е. пиритът е арсеноносен. Изследван е един шлиф със зонален пирит с EDS, в който съдържанията на As в светли ивици са в рамките на 3-5 wt.%. От 70-те години на 20-ти век е известно, че арсеноносният пирит може да бъде основен носител на невидимото злато, и че арсенът може да благоприятства постъпването на златото и други елементи-следи в пирита от хидротермални разтвори. В допълнение към промишленото значение на арсеноносния пирит като носител на злато, екологичното му значение е не по-малко важно, като се има предвид постъпването на токсичния арсен в околната среда при преработката на рудите.

За да се провери изказаната по-горе хипотеза ще се търси връзка на златото като елемент-следа с главните елементи Fe и S, и с други елементи-следи, на първо място As, Sb, Ag и Cu. Ще се използват следните методи:

1. Прахов рентгенофазов анализ.
2. Оптична микроскопия.
3. Електронна сканираща микроскопия в обратно разсеяни електрони.
4. Количествено определяне на химичния състав на пирита с вълново-дисперсна спектроскопия.
5. LA-ICP-MS на зонален, коломорфен, фрамбоидален, масивен и порест пирит за определяне на съдържанията на елементи-следи.
6. ТЕМ на ултратънки пиритни срезове.

Очакваните резултати ще спомогнат за изясняване на редица нерешени въпроси:

1. Стехиометрия/нестехиометрия на пирита.
2. Елементи-следи, обхват на техните съдържания и разпределение в пирита.
3. Връзки между елементите-следи в пирита и с главните елементи – Fe и S.
4. Текстурен тип пирит с най-висока златоносност, среброносност и арсеноносност, относително време на образуване, място в схемата на минералообразуване, вероятен механизъм на отлагане.
5. Геоложка значимост на геохимичните особености на пирита: връзка на златоносността, среброносността и арсеноносността с дълбочината, вида вместваща скала, взаимодействие на разтворите с вместващите скали, процеси на кипене на хидротермалните разтвори, хидротермално брекчиране, относителна степен на пресищане на разтворите, охлаждане на хидротермалните разтвори, както и положението на жилите спрямо регионалния разлом на отделяне – висящо и лежащо крило.
6. Форми на присъствие на елементите-следи, включително на златото, в пирита.
7. Механизъм на включване на златото и арсена в пирита.

Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
Базова организация:	
Институт по минералогия и кристалография, Българска академия на науките	
Ръководител на научния колектив	
доц. д-р Ирина Маринова	
Участници:	
гл. ас. д-р Елена Тачева гл. ас. д-р Лилия Цветанова инж. Александър Гаджалов Валентина Тачева	ДО СТ
Партньорска организация:	
няма	
Участници:	
Партньорска организация:	
Участници:	
Партньорска организация:	
Участници:	

1 Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

2 Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).