

БАН	
ГЕОЛОГИЧЕСКИ ИНСТИТУТ	
Вх. №	532-110-05
София 1113,	08. 10. 20 11 г.
ул. Акад. Георги Бончев, бл. №24	

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” в Геологическия институт на БАН по научната специалност 01.07.05 “Минералогия и кристалография” обявен в ДВ бр.24 на 26. 03. 2010 г. с кандидат
гл. асистент Радостина Георгиева Атанасова

Рецензент: проф. Георги Николов Киров, дгн.

1. Професионална характеристика на кандидата.

Цялата професионална активност на гл. ас. Радостина Атанасова е свързана с Геологическия институт на БАН – като дипломантка, специалист-геолог, докторантка и научен сътрудник. Докторска дисертация “Хидротермални минерали при силно неравновесни условия” разработва като задочен аспирант под ръководството на ст.н. с. I ст. Иван Бонев. Специализирала е във Франция и Испания. Участвала е в повече от 15 международни научни форуми, както и в национални конференции и симпозиуми. Членува в българските минераложко, кристалографско и геологическо дружества и в Минералогическото дружество на Канада. Член е на Националната комисия по МГКП към ЮНЕСКО и на Комисията по минерален растеж и интерфейсни процеси към ММА като национален представител. Член е също на техническата редакция на сп. Геохимия, минералогия и петрология. Носител е на специалната награда на II национален конкурс “Земята позната и непозната” за 1999 г., на наградата за млад учен на ГИ за 2005 г. и наградата “Проф. Марин Дринов” за млад учен за 2006 година.

Кандидатката е научен експерт по минералогия, кристалография и екология. Участвала е в 14 международни, национални и институтски научни проекти, като на три от тях е ръководител. Научно-изследователската ѝ дейност е документирана с 37 отпечатъка на публикации, издадени до настоящия момент и с резюмета и потвърждения за участие в 24 международни и български научни мероприятия. Професионалната квалификация на кандидатката съответства на специалността на обявения конкурс и тя отговаря на условията за заемане на академичната длъжност доцент.

2. Оценка на научно-изследователската и научно-приложна дейност на кандидата.

В конкурса кандидатката представя 37 научни публикации, разпределени както следва: 14 статии в научни списания (10 в български и 3 в международни) и 24 – в трудове и абстракти на научни конгреси и симпозиуми (7 български и 16 международни- между които Световен конгрес по приложна минералогия, конгреси на IMA, на КБГА и Световен геологически конгрес), както и автореферат на докторската дисертация. Девет от публикациите са на български език, а останалите – на английски. В една журнална статия и три доклада (всички в български издания) кандидатката е единствен автор, а в четири статии и седем доклада е първи автор. Десет от статиите са в списание “Геохимия, минералогия и петрология”, една – в Доклади на БАН (импакт фактор 0.15) и по една в Mineralium Deposita, European Journal of Mineralogy и Ore

Geology Reviews с импакт фактори съответно 1.392, 1.238 и 0.981. Необичайно високото отношение на конференчните към журналните публикации е резултат от споменатото активно участие в национални и особено в международни форуми.

Представени са също 24 кратки резюмета, издадени в материали на научни форуми. Трябва да се отбележи, че част от представените публикации също имат характер на абстракти. 15 от тях са с три или по-малко страници и 3 - 4 цитирани заглавия, които в никакъв случай не могат да се приемат за пълноценни научни трудове. Една част от тези маломерни съобщения се развиват по-нататък в пълен обем, но при други е обратното – те са извадки от вече публикувани работи. Друга част остава непубликувана в нормаен обем и структура до момента, макар че обектите изглеждат интригуващо (17, A2, A16, A15, A17, A19 и др.). Формално, не могат да се приемат за научни трудове “разширените резюмета” от 2 до 3 страници, но те, както и кратките резюмета са разгледани и информацията от тях е взета предвид при оценката на приносите на авторката по един или друг въпрос.

Кандидатката декларира пет публикации по темата на дисертацията. Всъщност това са публикуваните преди нейната защита, но съвсем нормално, други материали от дисертацията и във връзка с нея са отпечатени след това (12, 16, A13, A14) Тъкмо при тези работи няма никакви колебания относно личното участие на автора. За съжаление, обаче, в представената “Справка за научните приноси” коректно са отразени научните приноси на представените публикации, но не се конкретизира приноса на кандидата или този на съавторите, и това е сериозно затруднение при рецензирането.

Научно-изследователската дейност на кандидатката е свързана с изучаването посредством минераложки, химични, рентгенови-дифракционни, спектроскопски, електронно микроскопски, термични, изчислителни и др. методи на морфологията, свойствата и приложението на природни и техногенни минерали и минерални агрегати, на тяхното взаимодействие с външни фактори и въздействието им върху околната среда. Условно, приносите от тази дейност могат да бъдат групирани както следва: 2.1. Минералогия на сулфидни минерали и находища; 2.2. Влияние на добива и преработката на сулфидни руди върху околната среда; 2.3. Методични приноси в минералогическата кристалография.

2.1. Минералогия на сулфидни минерали и находища

2.1.1. Морфология на кристали и кристални агрегати.

а) С рентгенови и електрон-микроскопски техники е изучена морфологията, строежът, текстурните особености и микрохимичният състав на коломорфни пиритови агрегати от български и чужди находища (3, 4, A14). Впечатлява много удачното използване на прецесионни рентгенограми за определяне на ориентацията и дивергенцията на иглестите кристали в пиритовите снопчета и на СЕМ при изследване на напречни срезове и повърхността на коломорфните агрегати. Установява се също повишено съдържание и зонално разпределение на As в агрегатите. Получените данни се използват за потвърждаване на нормален кристален растеж (vs стареене на колоид) на изследваните агрегати.

б) Едновременен растеж на две кристални фази.

- Много прецизно са изследвани и документираны особеностите на пиритови игловидни кристали и отношенията им с включващите ги калцитови кристали (Росен, Бургаско) (4, 25, A13) и ахати (Кърджали) (4, 22). В първия случай се приема, че финоиглестите пиритови кристали са образувани под насочващото и ограничаващо влияние на едновременно растящ калцит. Сложното огъване на пиритовите игловидни кристали се свързва с въздействието на ахатовите агрегати. И в двата случая образуването на пиритовите вискери се обяснява с растеж от силно преситени разтвори.

- С едновременен растеж на галенит с халцедон-моганитови сферолити е обяснена сложно разклонената форма на галенитови скелетни монокристали (Маджарово) (4, 12). Документирани са интересни взаимоотношения на двете фази. Смущава ме използването на термина “скелетни”, с който се означават монокристални образувания, остенени с плоски стени или стъпала, какъвто не е разглеждания случай, още повече, че и монокристалността е предполагаема.

в) Структурно-текстурни особености на минерални агрегати.

- Два типа скелетен галенит: $\{111\}<001>$ (в коломрфен сфалерит) и $\{100\}<111>$ (в едри баритови кристали) са изучени и превъзходно документираны в (4, 16, A9 и A10). Образуването им се свързва с бърз растеж в свободно пространство, при ниски температури и дифузионно контролиран режим и ограничено зародишообразуване. Получените ажурни скелети са се запазили благодарение на включването им в по-късните сфалерит и барит.

Почти всички разгледани до тук феномени се обединяват в Докторската дисертация и публикациите с това, че са образувани при силно неравновесни условия, в повечето случаи – при екстремни пресищания. Като правило алтернативни механизми не се обсъждат. Непонятно е категоричното игнориране на ролята на дислокациите в кристалния растеж. В работите няма индикации за изследване на дислокационната структура на изучаваните вискери. При обсъждането на разтварянето на галенитови кристали в природни условия (A17, A19) се твърди че дислокациите влияят при много високо недосищане на разтворите, което е в разрез с множество изследвания в литературата и на логиката на енергетиката на кристалите. Основание за това обяснение е цитат на разширен абстракт, публикуван без никакви цитирани литературни източници и обсъждане на проблема.

г) Кристалографските особености и химичния състав на самородното злато от Челопеч (27) и Елаците (14) са изучени главно със СЕМ и микросондови анализи. Особен интерес представлява индексацията на кристалните стени на образци от Елаците, където се установяват 6 прости форми. За съжаление, използваният метод за индексирание е само бегло споменат и не е възможно да се оцени надеждността на данните, още повече, че методът представлява и по-общ интерес за евентуални приложения при други обекти. Трябва да отбележа, че индексацията на формата $\{521\}$ на фиг. 5с не е сигурна. Стъпалата върху октаедричната стена е възможно да са с $\{521\}$, но могат да са и от други стени от зоната [1-43], тъй като на снимката не се вижда надежден трети ръб, необходим за точна индексация.

2.1.2. Приноси в регионалната минералогия.

а) Данни за морфологията и химичния състав на цинк-съдържащ тетраедрит от Градище и Ю.

Петровица, Мадански район се съобщават в (24 и А20).

б) Наличната информация за минералните текстури, морфологията на рудните тела и основните контролиращи фактори на Pb-Zn орудяване в Маданския район е обобщена и огласена в две статии (33 от 2005 г) и (23 от 2009 г) и един доклад на Конгреса на КГБА през 2010 г (35). Нови данни от микротермометрията с флуидни включения са дадени в (34), а в (А18) – нови изотопни данни за минерали от Маданския район.

2.2. Влияние на добива и преработката на сулфидни руди върху околната среда;

Кандидатката е взела активно участие в два мащабни проекта за комплексно изследване на влиянието на добива и металургията на тежки метали върху околната среда. Събрани са внушително количество проби от почви, речни отложения, хвост, отвали, растения, води и газове. Те са подложени на разнообразни, главно химични анализи, а резултатите – на статистическа обработка и екологична оценка.

2.2.1. Екологично въздействие на минодобивната дейност.

а) Въздействието на минодобивните предприятия в долината на Ерма река, Маданско, в условията след прекратяването на рудодобива, е изследвано от екип от минералози, химици, геохимици и ботаници, а резултатите са обобщени в работа (5), представена за конкурс. Тя е с девет автори и конкретните приноси на всеки от тях могат само да се предполагат. Без съмнение, работата на минералозите в екипа има ключово значение, заради отличното познаване на минералния състав и особеностите на рудите и вместиращите скали, както и тяхното разпространение в района. Шокиращ е изводът, че прекратяването на добивните работи води до увеличаване на екологичния риск поради продължителното действие на водата в изоставените рудници и спирането на алкализацията на реката от флотационната фабрика и очакваното увеличение на извличането на арсен.

б) В една работа с Бендерев (неномерирана от 2010) се съобщават интересни резултати от изследване на кисели дренажни води в Елаците и съвременно минералообразуване, свързано с тяхното неутрализиране при смесване с чисти води. Въпреки че идентификацията на минералите не е окончателна, очевидно се касае до неописвани в България хидроксисулфати и те заслужават понататъшно внимание.

Друго наблюдение на съвременно минералообразуване при неутрализация на дренажни води е описано в (А2). Установено е утайване на аморфен цинков хидроксид с други тежки метали в дренажни води в Маданско, което се тълкува като “самопречистване на минните води”.

2.2.2. По изследването на екологичното състояние на района около КЦМ – Асеновград са представени 15 работи и 4 кратки резюмета. От тях само една работа е публикувана в научно списание. Останалите са огласени на множество научни прояви, най-често в 2 до 5 страници и 2 – 5 цитирани литературни източници. Значителна част от тях имат по-скоро характер на отчети (9, 10, 13, 19 и др.). Много са повторенията на фигури и таблици. Кандидатката е учасвала в серия от работи с микробиоложки (8, 9, 15) и хидрохимичен характер (7, 11, 30 и др.), в които не се откриват минералогически или кристалографски приноси. В няколко работи има сведения за

минералогията на почвите и някои седименти в района. Като минералог, кандидатката се изявява главно в работите свързани с изследването на минералния състав и процесите на деструкция и кристализация в отвалите на Комбината.

В работи (10, 26, 28, 31 и др.) са изследвани минералния състав на отвалите, условията и процесите протичащи в тях, с особено внимание към новообразуваните разтворими ефлоресцентни минерали и ролята им за вторичното замърсяване на района. Много интересни са изследванията на газовите ексхалации, сполучливо наречени “антропогенни фумароли” (A11) и свързаните с тях минерализации (28). Тези наблюдения и резултати са представени в систематизиран и превъзходно илюстриран вид в статията (20). Дадени са сравнително подробни описания на ефлоресцентните минерали, определени главно с прахови рентгенограми и микросондови анализи. Описани са типично фумаролните морфологични типове на самородната сяра. Проследени са процесите на разлагане на изходните компоненти на отвалите, миграцията и кристализацията на продуктите и ролята им като замърсители.

2.2.3. Кандидатката се връща много сполучливо на резултатите от своите изследвания върху агрегатите на пирита в експериментално изследване на изменението на минерала в H_2O-O_2 среда (18, A15 и нумерирана работа в сп. Доклади на БАН от 2010 г.). Установена е много висока реактивоспособност на коломорфните пиритови агрегати и са определени серия от новообразувани желязо-сулфатни минерали. Обръща се специално внимание на екологичното значение на този фактор, още повече, че коломорфните пирити са обикновено богати на арсен. В работата в Докл. БАН е предложен оригинален метод за определяне на поръзността на минерални обекти чрез компютърен имидж-анализ на микроснимки на техни сечения. За съжаление, методът е описан твърде лаконично и не е анализиран по отношение влиянието на разделителната способност на снимките и на други странични фактори. Полезно би било, резултатите да се сравнят с такива, получени по някой конвенционален метод на поръзоиметрията. Данните в табл. 1, за геометричния модел на поръзността на идеализиран сферолит, са интерпретирани некоректно. Сравняват се площи на куб с ръб 1 mm и сфера с радиус 1 mm, които се различават с пъти по обем и маса.

2.3. Методични приноси в минералогическата кристалография.

Кандидатката е автор на две работи (1, 2) в които се прави обзор и оценка на достъпните в края на 20 век компютърни програми и бази данни, полезни при решаване на задачи в сферата на минералогическата кристалография: изобразяване на форми на кристали, срасъци и агрегати, както и на кристални структури.

Както вече споменах, кандидатката успешно и ефектно е приложила оригинални компютърни решения при индексирание на кристални стени на самородно злато (27) и при изследване на поръзността на коломорфен пирит (Докл. БАН).

2.4. Отражение на научните работи на кандидата.

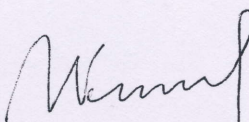
За 7 от публикациите са забелязани 22 цитата, главно от чужди автори. Средната цитируемост от 3.2 цитата на цитирана работа е добра, но тя се дължи на 13-те цитата на статия

(27), публикувана в сп. Mineralium Deposita. Три цитата има статията (25) в Europ. J. Mineral. и два цитата – (33) в Ore Geology Reviews. Две статии (от 10) в българско списание имат по един цитат. Само два конференчни доклада (от 24) имат по един цитат (0.08 цитата на доклад), което показва извънредно ниската “чуваемост” на докладите, дори когато са на най-авторитетни научни форуми и нищожната ефективност на “научния туризъм” в това отношение. Средната цитируемост от 0.55 цитата на представена публикация може да се приеме за задоволителна като се вземе предвид регионалният характер на много от работите.

3. Заключение.

Главен асистент Радостина Георгиева Атанасова се представя на конкурса за заемане на длъжността доцент в Геологическия институт на БАН със съществени и разнообразни научни приноси в областта на минералогичната кристалография, екологичната и регионалната минералогия. Като имам предвид и методичната ѝ подготовка и активното участие в разработката и ръководството на научни проекти, препоръчвам на членовете на почитаемото Научно жури да гласува за избирането на гл. асистент Радостина Атанасова за доцент по Минералогия и кристалография.

София, 4.10.2011 г.

Рецензент: 
(проф. Г. Киров, дгн)