

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент”
по професионално направление 4.4 Науки за Земята, научна специалност
“Минералогия и кристалография” (Вибрационна спектроскопия)
за нуждите на направление “Структурна кристалография и материалознание” в
ИМК-БАН,
обявен в “Държавен вестник”, бр. 1/04.01.2013 г.

кандидат: д-р Росица Христова Титоренкова, ИМК-БАН

рецензент: проф. дфн Мирослав Вергилов Абрашев, Физически Факултет, Софийски
Университет “Св. Кл. Охридски”

1. Общо описание на представените материали – по конкурса кандидатът е представил общо 33 публикации, от които 11 статии в списания с импакт-фактор, 1 съавторство в написването на глава от книга, 14 статии в списания или сборници без импакт-фактор, 7 доклади, публикувани в сборници трудове от конференции и автореферат на дисертация за получаване на образователната и научна степен “доктор”. Всички представени материали се приемат за рецензиране. Трябва да се отбележи, че по конкурса са представени само трудове, невключени в дисертацията на кандидата и публикувани след нейната защита през 2006 г. Приложени са и всички изисквани от закона и правилниците документи – служебна бележка за общ трудов стаж (22 год.) и стаж по специалността (20 год.), медицинско свидетелство, свидетелство за съдимост, автобиография, диплома за висше образование (Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Геолого-географски факултет, специалност „геология“, квалификация „геолог-химик“, 1990 г., мн. добър успех), диплома за образователна и научна степен „доктор“ (2006 г.), списък на публикациите, справка за цитирания, авторска справка за научните приноси, справка за участие в научни форуми и конференции, справка за участие в научно-изследователски проекти и договори. От представените документи може да се заключи, че са спазени количествените показатели на ИМК-БАН за заемане на академичната длъжност “доцент”.
2. Обща характеристика на научната, научно-приложната и педагогическата дейност на кандидата – научната дейност на кандидата е мултидисциплинарна, нещо естествено както за звеното, в което основно е работил (ИМК-БАН), така и поради естеството на част от научната тематика (изследване на нови материали с множество експериментални методи). Според изследваните обекти, работите могат да се разпределят в няколко групи:
 - а) изследване на новосинтезирани сложни оксиди – $\text{Vi}_{36}\text{MgP}_2\text{O}_{60}$ [1] (от тук нататък числото в скоби е номерът на работата в списъка на публикациите на кандидата), легиран $\text{Vi}_{12}\text{SiO}_{20}$ [4, 13], BaViBO_4 [6], $\text{CaVi}_2\text{B}_2\text{O}_7$ [6], $\text{La}_{1-x}\text{Pb}_x\text{MnO}_3$ [10], $\text{Vi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ [14, 15], титаносиликати кристалохидрати [16].
 - б) изследване на синтетични калциево-фосфатни материали, перспективни за приложения в медицината [2, 3, 11, 12, 20, 23-27]
 - в) геоложки изследвания, свързани с минерала циркон [5, 7, 18, 21, 27-32].

Използваните в работите експериментални методи също са многобройни: оптична и електронна микроскопия, рентгеноструктурен анализ в различни разновидности (прахова дифрактометрия, изследване на монокристали с монокристален рентгенов дифрактометър), оптични методи (инфрочервена спектроскопия – стандартна и на нарушено пълно вътрешно отражение, Раманова спектроскопия), диференциален термичен анализ, химични методи, както и числени симулации. Анализирайки съавторите на кандидата, както и неговата месторабота, мога да направя заключението, че кандидатът пряко е участвал основно в изследванията, използващи оптични методи. Мога да характеризирам кандидата основно като изследовател. В приложената автобиография е документирана също така и педагогическа (учебна) дейност на кандидата – упражнения с докторанти от БАН по “Инфрочервена спектроскопия” и “Акцесорни минерали - индикатори”. Кандидатът е участвал в следните допълнителни квалификационни активности:

а) Международно училище за използване на Кристалографския сървер в Билбао – 06.2008, Lekeitio, Испания.

б) Вибрационна спектроскопия (на инфрочервено поглъщане и Раманова): приложения в науките за Земята, университет Виена – 03.2007.

в) Лятно училище на Европейския минераложки съюз „Спектроскопски методи в минералогията“, университет Виена – 08-09.2004.

г) Специализация „Математически методи в геологията“ (математическа геология), ГИ-БАН – 1996-1997.

Специално трябва да се отбележи двугодишната следдокторска специализация на кандидата в Япония, университет Ямагучи, 11.2010 – 11.2012, със стипендия на Japan Society for Promotion in Science.

3. Отражение на научните публикации на кандидата в българската и чуждестранната литература – според представените публикации могат да се определят следните наукометрични показатели на кандидата – общ брой статии – 33, статии в списания с импакт-фактор – 11, общ брой цитирания – 78, h-индекс – 5. Допълнително са представени справки за участие в научни форуми и конференции – постери и доклади – общо 43. Кандидатът е бил поканен да изнесе и два семинара в чуждестранни университети. По отношение на разпределението на цитиранията следва да се отбележи, че най-много цитирания имат работите на кандидата в областта на геологията [30] – 9 цитирания, [21] – 7 цитирания, [9] – 17 цитирания. Други две високоцитирани работи са от периода на докторантурата и не са включени в списъка на публикациите.

4. Основни научни и / или научно-приложни приноси – приносите на кандидата могат да се разграничат според използваната терминология както следва:

- доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, проблеми, теории, хипотези.
- получаване и доказване на нови факти.
- получаване на потвърдителни факти.

Тук ще се опитам да систематизирам по-важните научни приноси на кандидата (по реда на представените публикации и през погледа на физик-твърдотелец, специалист по вибрационна спектроскопия):

- [1] Синтезиран е кубичен $\text{Vi}_{36}\text{MgP}_2\text{O}_{60}$ (кристална структура тип-силенит). Получени са неговите инфрочервени спектри на поглъщане и Раманови спектри. Честотите на наблюдаваните ивици на поглъщане и линиите в

Рамановите спектри са сравнени с тези на други изоструктурни материали. Определен е техният произход.

- [2] Изследвана е промяната на кристалната структура, фазовия състав и биологичната активност на двуфазни калциеви фосфати в зависимост от условията на сухо мелене с множество експериментални методи.
- [4] Синтезирани са чисти и легирани със Se монокристали $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$. От получените поляризиращи Раманови спектри е определена симетрията на наблюдаваните линии. Дискутиран е произходът на фононните модове, съответстващи на тези линии (част от тях (тези с F симетрия) наблюдавани и в инфрачервените спектри на преминаване).
- [5] За първи път е използвана инфрачервена спектроскопия на нарушено пълно вътрешно отражение (с източник синхротронно лъчение) (комбинирана с рентгенова дифракция и Раманова спектроскопия) за изследване на кристалната структура на цирконови монокристали. Наблюдаваната силна ивица на около 990 cm^{-1} е свързана с наличието на вериги, съставени от SiO_4 тетраедри.
- [6] Паралелно са изследвани близките по кристална структура BaBiVO_4 и $\text{CaBi}_2\text{V}_2\text{O}_7$, материали, интересни с нелинейно-оптичните си свойства. От синтезираните нови монокристали са измерени поляризиращи Раманови спектри. От наблюдаваните правила на отбор е определена симетрията на наблюдаваните линии. Предложена е схема за отнасянето им към конкретни атомни трептения (характерни за присъстващите в кристалите VO_3 структурни групи).
- [7] Търсена е връзка между параметрите на някои от линиите, наблюдавани в Рамановите спектри на природен циркон, и степента на неговата структурна неподреденост, дължаща се на радиоактивни разпади и различна термична предистория.
- [8] Определена е кристалната структура и е получена пълната кристалографска информация за молекулния органичен кристал изоквинолин $\text{C}_9\text{H}_7\text{NO}$.
- [9] Стъкла от тип $\text{TeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3\text{-GeO}_2$ с перспективни нелинейни оптични свойства са синтезирани по метода на бързо охлаждане от стопилка и характеризирани с различни методи (рентгенова дифракция, Раманова спектроскопия, спектроскопия във видимата и ултравиолетовата област). Наблюдавана е генерация на втора хармонична.
- [11] Изследвани са структурните фазови трансформации на калциев фосфат, подложен на въздействие на т. нар. „симулирани телесни течности“ (разтвори, съдържащи различни йони).
- [18] С помощта на Раманова и инфрачервена спектроскопия е установено, че злато-съдържащите участъци в седиментните скали от находище Хан Крум са изградени от кварц.
- [32] Използвайки Раманова и инфрачервена спектроскопия, природният неутрит от находище Кремиковци е определен като $\gamma\text{-MnO}_2$.

Трябва да се отбележи и изключително високата активност на кандидата по отношение на участието му в научно-изследователски проекти и договори. Представен е списък с 13 проекти и договори (11 само за последните 6 години, повечето интердисциплинарни, вариращи по тематика - геоложки, по нови материали, в областта на медицината), от които 5 с фонд “Научни изследвания”, 1 – финансиран от Европейски съюз по 6-та Рамкова Програма. Останалите са финансирани от други източници (институти на БАН, университети и др.) От изброените проекти кандидатът е бил ръководител на един от тях (№ 12).

5. Принос на кандидата – всички публикации на кандидата са в съавторство на колективи, съдържащи между 3 и 7 члена. Формално в 6 работи кандидатът е на първо място сред съавторите, в 8 – на второ, в 3 – на трето, а в останалите – по-назад. Следва да се отбележи, че в повечето работи подредбата на авторите (изключвам първият) е според техният адрес или са подредени в зависимост от участието им в даден изследователски метод. Приемам за безспорна водещата роля на кандидата в работите, където е на първо място, както и в частта от работите, засягаща анализа и характеризацията на материалите с помощта на оптични методи (инфрачервена и Раманова спектроскопия).
6. Критични бележки – нямам.
7. Мотивирано и ясно заключение – кандидатът отговаря на всички изисквания на закона за развитието на академичния състав в република България, правилника към него и правилника на ИМК-БАН за прилагане на този закон за заемане на академичната длъжност “доцент”. Затова убедено препоръчвам на Уважаемия научен съвет на ИМК-БАН да избере д-р Росица Христова Титоренкова за академичната длъжност “доцент”.

26.04.2013

рецензент:

София

/проф. дфн Мирослав Абрашев/