

РЕЦЕНЗИЯ

**по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент”
по специалността 4.4. Науки за земята (Минералогия и кристалография)
за нуждите на Химикотехнологичен и металургичен университет – гр. София**

Рецензент: проф. д-р Йорданка Йорданова Иванова, ХТМУ – София

В обявения от ХТМУ – София конкурс за академичната длъжност “доцент” по споменатата по-горе специалност (ДВ бр. 50/01.07.2011 г.) се е явил единствен кандидат гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова.

1. Кратки биографични данни за кандидата

Гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова е родена на 21.06.1966 г. в гр. Гоце Делчев. Висше образование по специалността “Проучване на полезни изкопаеми” при Минно-геоложкия институт – София завършва през 1989 г. След дипломиране постъпва на работа като геолог в БРВ “Скално-облицовъчни материали, сувенирни и ювелирни изделия” гр. София. След успешно издържан конкурсен изпит през 1991 г. е зачислена за редовна докторантка в катедра “Технология на силикатите” при ХТМУ. От 1994 г. , след изтичане на редовния тригодишен срок на докторантурата е назначена като химик при катедрата към НИС при ХТМУ. Същевременно през учебната 1997-98 г., 1998-99 г. и 2002-03 г. е привлечана като хоноруван асистент към направление “Минералогия и петрография”. От 2003 г. е избрана за редовен асистент към същото направление на катедрата. През 2006 г. е повишена в степен “главен асистент” и до момента заема тази академична длъжност. Образователната и научна степен “доктор” ѝ е присъдена през 1998 г.

2. Преглед и анализ на публикационната дейност на кандидата

В конкурса гл. ас. Михайлова участва с 38 научни публикации и две учебни помагала. 8 от научните публикации са включени в автореферата на докторската ѝ дисертация. Останалите трудове са разпределени по следния начин: 7 са публикации в чужди списания с импакт фактор; 3 – в специализирани чужди списания без импакт фактор; 10 – в български списания и 10 – в пълен текст в трудове от научни

конференции, национални или международни. 3 от трудовете са самостоятелни, в 13 кандидата е първи автор, в 7 на второ място и в 9 трети автор. Част от резултатите от научните изследвания са докладвани на 28 научни форума.

7 от публикациите на гл. ас. Михайлова са цитирани в литературата общо 9 пъти, основно от чужди автори. От представените материали се вижда, че авторите са ползвали данните от фазово-структурните изследвания на идентифицираните нови кристални фази (параметри на елементарната клетка, морфологична оценка, еталонни рентгенографски данни за съединенията). Следователно тези факти доказват по безспорен начин оригиналността на изследванията и получените резултати от кандидата.

Много добра впечатление прави и фактът, че публикационната дейност на гл. ас. Михайлова през последните няколко години е преориентирана към чужди специализирани списания, което предполага бъдещо по-широко отражение в литературата на резултатите от изследванията ѝ.

Приведените по-горе данни показват, че за гл. ас. д-р инж. Ирена Михайлова е характерна значителна научна активност през целия период на професионално израстване, което като наукометрични показатели надхвърля изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности, приет от АС на ХТМУ, по-конкретно за заемане на академичната длъжност “доцент”.

3. Научни интереси, анализ и оценка на приносите на кандидата

Научните интереси на гл. ас. Михайлова са насочени в две научни направления:

- Синтез, механизъм на фазообразуване, морфологични и структурни особености на нови материали за различни приложения;
- Фазово-структурни изследвания в системи, свързани с междинни, съпътстващи или отпадни продукти от металургичната и силикатната промишленост с основна цел комплексно оползотворяване и опазване на околната среда.

Изследванията са проведени на високо ниво при използването на съвременни техники за физикохимичен и структурен анализ (XRD, FTIR, SEM, XPS, EPR, кристало-оптичен анализ), които са правилно съчетани и допълващи се предвид характера на изследванията. Не буди никакво съмнение обаче водещата роля на кандидата като специалист минералог в тези изследвания.

Приносите, постигнати в двете научни направления са научни и научно-приложни и се отнасят до получаване на нови данни и потвърждаване на вече известни факти, по-съществените от тях бих формулирала по следния начин:

- ❖ Проведени са приоритетни изследвания в трикомпонентната система $\text{MnO}-\text{BaO}-\text{SiO}_2$ и е доказано за първи път образуването на четири тройни кристални фази със следния състав: $\text{MnO} \cdot 3\text{BaO} \cdot 2\text{SiO}_2$; $\text{MnO} \cdot \text{BaO} \cdot \text{SiO}_2$; $\text{MnO} \cdot \text{BaO} \cdot 2\text{SiO}_2$; $2\text{MnO} \cdot \text{BaO} \cdot 2\text{SiO}_2$. Съединенията са охарактеризирани кристалохимично (параметри на елементарната клетка, сингония, пространствена група) и рентгенографски.
- ❖ Установено е, че синтезът на мелилитови състави на основа природни суровини при неравновесни условия води до формирането на мелилитов твърд разтвор с променлив и нестехиометричен състав. Отклоненията от стехиометрията са резултат от внедряване на Ca^{2+} -йоните в различни кристалографски позиции в мелилитовата структура и наличието на ваканции.
- ❖ За първи път са синтезирани хомогенни стъкла в системата $\text{MnO}-\text{BaO}-\text{SiO}_2$ в областта на ниски концентрации на SiO_2 (22-35 мас. %). Изучен е близкият порядък на стъклата и е доказано, че манганът и барият, под формата на различни полиедри участват в силикатната мрежа, която търпи трансформация от ортосиликатна в диортосиликатна с вариране на съдържанието на SiO_2 .
- ❖ Доказана е възможността за получаване на мелилитова стъклокерамика след кристализация на шлакови стъкла на основа кремиковска доменна шлака (до 80 мас. % в състава) с много добри химични и термични свойства, висока плътност и твърдост по Моос 6.
- ❖ Изучено е влиянието на метода на получаване (твърдофазно спичане или зол-гелен) върху механизма на фазообразуване, координацията на кобалта спрямо кислорода и каталитичната активност в реакции на окисление на CO и толуол на два вида калциево-кобалтови силиката – окерманит и пироксен. Потвърдено е, че кобалтовите йони в окерманита са в тетраедрична координация (CoO_4), а в пироксеновата структура в октаедрична (CoO_6) и е доказано, че активните кобалт-съдържащи комплекси в тетраедрична координация са по-активни в каталитичните реакции.
- ❖ Получени са шпинелни гелни прахове от титанатни фази със състав Zn_2TiO_4 и Co_2TiO_4 чрез нискотемпературен зол-гелен метод. Изучено е поведението им след термична обработка до 1200 °C и доказано, че аморфността се запазва до

800 °C, след което започва кристализация на Zn_2TiO_4 или Co_2TiO_4 . В този температурен интервал (800-1200 °C) расте и средния размер на кристалитите и параметрите на елементарната клетка доближават теоретичната стойност за инверсен шпинел. Установена е по-висока каталитична активност при реакции на окисление за Co_2TiO_4 спрямо Zn_2TiO_4 .

- ❖ Получени са нови по състав *in vitro* биоактивни полифазни стъклокерамики в многокомпонентните системи $\text{CaO-MgO-P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2$ и $\text{CaO-TiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2\text{-PVA}$ чрез прилагане на зол-гелна технология на синтез и термична обработка на гелите при 1200 °C, задръжка 2 ч. *In vitro* изследванията потвърждават биоактивността им, а морфологията на стъклокерамичните образци след това третиране е близка до тази в системи на заместени със силиций хидроксилапатити (SiHA).
- ❖ Важни научно-приложни приноси са постигнати при минераложкото охарактеризиране на фазовия и химичен състав на дефектите при производството на опаковъчно стъкло, които биха позволили навременно и бързо решаване на възникнали технологични проблеми в това стъклопроизводство, както и при охарактеризирането на шлаки от медодобивното производство и изучаване на техните възможности за приложение в адсорбционни и каталитични процеси, което би позволило по-пълно оползотворяване и решаване на екологични проблеми на страната.

4. Оценка на учебните помагала, представени от кандидата за участие в конкурса

В конкурса кандидатът участва с две учебни помагала: “Основи на кристалохимията” с автори проф. Д. Ставракева, гл. ас. И. Михайлова и “Строително стъкло” с автори доц. П. Джамбазки, гл. ас. И. Михайлова.

И двете помагала са рецензирани от специалисти и обсъждани на катедрен съвет, ФС и АС за включване в издателския план на университета.

Съдържанието на учебното помагало “Основи на кристалохимията” е в две части. В първата са разгледани основите на науката кристалохимия, а именно основни понятия и закономерности за проследяване на връзката между химичен състав, кристална структура и свойствата на кристалите, отделено е нужното внимание на явленията изоморфизъм и полиморфизъм, видове дефекти в кристалната решетка и основни типове кристални структури. Специално внимание е отделено на кристалните

структури на силикатите, структурните особености на зеолити, някои органични съединения и течни кристали. Особено ценна е и втората част на помагалото, включваща няколко групи лабораторни упражнения, свързани с използването на компютърна програма “Ca.R.Ine 3.1. Crystallography” за построяване на елементарни клетки на скелетни, слоести, верижни и островни силикати, изменения в дифракционната картина при образуване на твърди разтвори и полиморфни превръщания.

Участието на гл. ас. Михайлова във второто учебно помагало “Строително стъкло” касае глава VII и се отнася до анализ на наблюдавани дефекти при производството на този тип стъкло и възможностите на микроскопските методи за тяхното определяне, подкрепено с много добри илюстрации.

Мнението ми е, че и двата учебника са първи издания в университета, съобразени с учебните програми на студентите основно по дисциплините “КристалогRAFия”, “Кристалохимия на силикатите”, “Технология на стъклото”. Безспорно ще бъдат много полезни при подготовката на студенти и докторанти от различни специалности.

5. Оценка на педагогическата дейност на кандидата

Гл.ас. д-р Михайлова е дългогодишен преподавател, главен асистент от 2006 г. През този период многократно ѝ е възлагано четене на лекции по дисциплини от учебния план за ОКС “бакалавър” и “магистър”, като “Минералогия”, “КристалогRAFия”, “Минералогия на промишлените отпадъци”, “Светлинна микроскопия”, “Кристалохимия на силикатите”. От представената служебна бележка става ясно, че има осигурено пълно учебно натоварване за следващите три академични години. Участвала е в изработването на седем учебни програми по споменатите по-горе учебни дисциплини. Под нейното научно ръководство са разработени и успешно защитени 6 дипломни работи. Студентската оценка за преподавателската ѝ работа е много добра. Многократно е атестирана като преподавател и оценката за нейната цялостна учебна, научна и обществена дейност е много добра.

6. Критични бележки и лични впечатления

Възражения и критични бележки към кандидата нямам. Мога само да споделя отличните си впечатления от нея, като задълбоченост, работоспособност, отговорност, прецизност, към всяка от дейностите, които изпълнява в катедрата и университета.

7. Заключение

Считам, че гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му, както и на допълнителните критерии, приети в ХТМУ за заемане на академичната длъжност “доцент”. Тя има продължителен педагогически опит и стаж като главен асистент, ясно очертана научна тематика, отнасяща се до кристалохимичното, морфологично и фазово охарактеризиране на нови материали и технологични отпадъци с основна цел прогнозиране на оптимални състави за конкретни приложения, с постигнати значими научни и научно-приложни приноси в изследванията, с изграден авторитет като професионалист минералог. Част от резултатите са станали достояние на научната общественост у нас и в чужбина. Всичко изложено до тук ми дава основание с увереност да гласувам положително в научното жури гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова да бъде избрана за заемане на академичната длъжност “доцент” по специалността 4.4. Науки за земята (Минералогия и кристалография).

10.10. 2011 г.

София.

Рецензент:

/проф. д-р Й. Иванова/