

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-гн Милко Манолов Каназирски

по конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”
по научна специалност 4.4. Науки за Земята (Минералогия и кристалография)
с кандидат гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова

Преглед и анализ на научните трудове на кандидата

За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент” д-р Михайлова е представила: 8 публикации, включени в дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор”, 30 публикации, невключени в дисертацията, и 2 учебни помагала, означени съответно с №№ 1-8, 9-38 и 39-40 в Списък на научните трудове и учебни помагала, представен от кандидата.

За изготвяне на становището се приемат представените публикации, невключени в дисертацията, и учебните помагала. 3 от публикациите са самостоятелни (9, 10 и 17), в 11 д-р Михайлова е първи автор (11, 12, 13, 15, 19, 21, 22, 24, 25, 26 и 27) в 3 – втори автор (18, 23 и 30), в 8 е на трето място (14, 16, 20, 32, 33, 34 35 и 38) и т.н.

В списания с импакт фактор са публикувани 7 от трудовете (16, 19, 25, 27, 34 и 38), като в 3 от тях д-р Михайлова е първи автор. 3 публикации (29, 32 и 35) са в чужди специализирани списания, а останалите – в български специализирани списания и научни издания и в сборници от национални конференции с международно участие. 27 от публикациите са на английски език и 3 – на български език.

Голямата част от изследванията на кандидата и получените резултати са с научно-приложен характер. Те включват фазово-структурни изследвания на материали, получени в промишлени условия (шлаки от добив на мед, кристални включения в стъклата и налепи), на стъкло-керамични материали и на катализатори.

Двете самостоятелни публикации за изучаване на пещни и конверторни металургични шлаки от производство на мед показват уменията на автора за поставяне и решаване на проблеми, свързани с ефективното оползотворяване на шлаките – извличане на полезни елементи от тях, използването им като суровини в различни производства и подобряване на екологичните показатели на околната среда. Проведените изследвания за дефектите на контейнерните стъкла обхващат изучаването на химичния състав, минералните фази и структурата на включенията, причинили тези дефекти. За изясняване на процесите, които протичат в зоната на прехода между ъптейка на факелна топилна пещ и след нея, са изучени фазовият състав и структурата на налепите в тази зона.

Проведените изследвания за получаване на стъкло-керамични материали от изходни състави от кремиковска доменна шлака и природни суровини също имат отношение към разширяването на суровинната база, с използването на отпадъчни материали и опазване на природната среда.

Заслужават внимание и трудовете, посветени на синтез и характеристика на материали за катализатори, които служат за превръщане на вредните емисии от газове от различни промишлености и транспорта в нетоксични продукти, получени при пълното им изгаряне.

Характеристика и оценка на научните приноси

За да се характеризират и оценят научните приноси на кандидата, считам за целесъобразно да се акцентира на резултатите, публикувани в самостоятелните публикации и публикацииите, в които д-р Михайлова е първи автор.

При изследванията на металургичните шлаки от добив на мед (9, 10) са получени данни за химичния състав, кристализационната способност и микроструктурата на шлаките. Характеризирани са минералите фази, техният нестехиометричен и променлив състав и изоморфните примеси в тях, както и променливия състав на сулфидните включения в шлаките и сложният състав на нехомогенната стъклена фаза. Определено е съдържанието на мед в пещните шлаки, в оксидните и силикатните фази и в стъклофазата на конверторните шлаки. Изследвани са медните и медно-железните сулфидни минерали в сулфидните включения на конверторните шлаки и примесите в тях.

Детайлните изследвания на главната фаза в шлаките – фаялитът (11) дават възможност да се представи нова алтернатива за използването им. Определено е нивото на каталитичната активност на различаващите се по състав и структура доменни и конверторни шлаки, отразени в публикация (12), в която д-р Михайлова е първи автор. С отчитане на важната роля за каталитичната активност на фазите, съдържащи мед и желязо в двата вида шлаки, е определено нивото на оксидация на CO до CO₂ в зависимост от температурата на процеса. Анализът на получените резултати за по-високата активност на доменните шлаки показват изявата на несъмнени аналитични възможности за интерпретация на д-р Михайлова и съавторите ѝ на авторитетно научно ниво.

Проведените изследвания за дефектите на контейнерните стъкла (15) обхващат изучаването на химичния състав, минералните фази и структурата на включенията, причинили тези дефекти. Вниманието е насочено към изясняване на природата и произхода на чуждите кристални включения в стъклата, получени при взаимодействието на стопилката от стъкло с динасовите, шамотните и корундовите огнеупори и с други контактни за стопилката материали.

Изучени и различени са по структура, минерален състав и по количество силикатно стъкло два вида участъци в зоната на прехода между ъптейка на факелна топилна пещ и след нея, свързани съответно с твърдо-фазови реакции с участие на течна фаза и кристализация от стопилка (13). Изучаването на механизма на възникване на нежеланите налепи позволява да се предприемат решения за контрол и отстраняване на условията за образуване на налепите.

Проведени са изследвания за получаване на стъкло-керамични материали (ситали) от изходни състави от кремиковска доменна шлака, каолин, Al₂O₃ и TiO₂ (19). Фазовият състав на ситалите е представен от мелилит, пироксен и анортит. Изучено е влиянието на изходните състави за получаване на стъкло-керамични материали с фазов състав, осигуряващ добри механични качества на материалите.

Построените диаграми „състав-свойство“ за системата CaO-Al₂O₃-SiO₂ позволяват да се прогнозира свойствата на шлакоситалите в изследваната система (18).

По-важните резултати и приноси при изследванията за получаване на материали за катализатори са следните:

- получени са Co₂TiO₄ и Zn₂TiO₄ шпинели (25) и Co-акерманит и Co-пироксен (27), отличаващи се с висока каталитична активност при оксидацията на CO и толуол;

- определени са условията за синтез на TiO_2 наноматериали (24), които могат да служат за получаване на относително евтини нетоксични покрития, устойчиви на корозия;

- синтезирани са калциево-карбонатни силикати (структурни аналози на акерманита и диопсида) и е изследвано влиянието на позицията на кобалта в кристалната структура на минералите за цвета в кобалт-съдържащите силикати, използвани като керамични пигменти (26).

При изследването на системата $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ са получени барий-боросиликатни стъклокерамични материали с лъчезащитни свойства (22). Успешно е реализиран при атмосферни условия твърдо-фазов пиросинтез на малеевит – $\text{BaB}_3\text{Si}_2\text{O}_8$ (21).

В представената справка д-р Михайлова е отразила коректно резултатите от изследванията и приносите, постигнати в сътрудничество с автори в по-големи колективи, отнасящи се до някои некоменитирани в становището материали за катализатори и *in vitro* биоактивни материали.

Приносите с научно-фундаментален характер са получени при изследване на системата BaO-MnO-SiO_2 , проведено съвместно с доц. д-р Иван Иванов и доц. д-р Диана Нихтянова. Установени са рентгено-дифракционните данни, симетрията и параметрите на елементарната клетка на синтезираните за първи път три нови кристални фази – $\text{Ba}_3\text{MnSi}_2\text{O}_8$, $\text{BaMnSi}_2\text{O}_6$ и BaMnSiO_4 . Изследвани са съставът и структурата на получените в системата синтезирани стъкла.

Оценка на учебните помагала, представени за участие в конкурса

За участие в конкурса са представени:

Учебник „Строително стъкло”, издаден през 2010 година, с автори доц. д-р инж. Петър Джамбазки и гл. ас. д-р инж. Ирена Михайлова, 192 стр.

Учебно помагало „Основи на кристалохимията”, подготвено за издаване през 2011 година, с автори проф. д-гн Добринка Ставракиева и гл. ас. д-р инж. Ирена Михайлова, 209 стр.

Това са учебни помагала, съобразени с учебните планове на научни дисциплини в основни специалности в ХТМУ. Компетентната оценка е приоритет на академични лица с богат преподавателски опит и научен авторитет. Тя фактически е осъществена от избора на рецензентите - проф. д-гн Светлан Бъчваров и проф. д-гн Веселин Димитров. Структурирането на учебния минерал, текстът и илюстрациите впечатляват с яснотата на изложения материал и умелото онагледяване. Несъмнено, това са постижения на авторите, които заслужават висока оценка.

Нямам критични бележки към представените по конкурса научни трудове.

Заклучение. Като оценявам по достойнство несъмнените постижения в научната продукция на кандидата и активните изяви като утвърден преподавател, предлагам на уважаемите членове на научното жури да присъдим на гл. ас. д-р инж. Ирена Кирилова Михайлова академичната длъжност „доцент” по научна специалност 4.4. Науки за Земята (Минералогия и кристалография).

София
04.11.2011 г.

Изготвил становището: 
(М. Каназирски)