



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен  
**„доктор“**

по докторска програма **„Минералогия и кристалография“**

Автор на дисертационния труд: **Златка Георгиева Делчева, ИМК-БАН**

Тема на дисертационния труд: **Кристалохимия и термична декомпозиция на  
медни и цинкови хидрокси-сулфатни минерали**

Рецензент: **проф. д-р Томас Нубар Керестеджиян, ГИ-БАН**

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и/или научно-приложно отношение.

Темата на предложения дисертационен труд е безспорно актуална. Медните и цинкови хидрокси-сулфати са устойчиви в тесен диапазон от условия на средата, което ги прави особено подходящи като индикатори на тези условия. Бидейки често срещан компонент на екзогенната промяна на рудни находища, те могат да допринасят за характеризиране както на естествените екзогенни процеси така и на ефекта от ремедиационните и консервационни мерки предприемани при рекултивацията на минни обекти. Тези минерали са и главен компонент на патините по метални изделия, подложени на атмосферни въздействия и тяхното познаване може да служи за избор на мерки за съхранение на образци от културното и историческо наследство. Йонообменните свойства, както и продуктите на термична декомпозиция на тези минерали представляват потенциал и за други приложения в практиката. По-важни от възможните практически приложения, обаче са научните приноси на работата, защото наред с новите данни които се предлагат, се повдигат и нови въпроси – предмет на бъдещи изследвания. Структурните характеристики на минералите, както и тяхното поведение при взаимодействие с външната среда са винаги актуални, тъй като разкриват възможности за нови практически приложения от най-широк кръг.

2. Познава ли кандидатът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал?

Кандидатът безспорно познава отлично състоянието на проблема, което личи от многобройните и уместни цитати, както в уводната, така и в дискуссионната част. Това познание личи и в добре формулираните цели и задачи на изследването, както и в добре подбраните методи за изследване.

3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставените цел и задачи на дисертационния труд?

Може и несъмнено дава убедителни отговори на множеството поставени цели и задачи на дисертационния труд. Тук обаче бих искал да вметна, че от данните на праховата рентгенова дифракция са използвани предимно Браговите позиции и относителните интензитети на рефлексите. Естествено, при изследване на известни структури, особено когато става въпрос за слоести такива, където най-значимите явления се отразяват пряко в междуплоскостните разстояния на междуслоя, този подход е приемлив и често достатъчен. Считам, обаче, че ако беше използвана информацията от пълния профил (Ритвелд метод), получените резултати щяха да бъдат ако не по-детайлни, то поне по-убедително обосновани, особено що се касае за заетост на структурни позиции със смесена заселеност.

3. Аналитична характеристика на представителността и достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Изследването (с едно изключение) е извършено върху синтетични аналози на минералните фази, което е в полза на изследването и носи допълнителна увереност в качеството на изследвания материал. Методите на синтез са много добре описани и синтезът е проведен прецизно и компетентно. Също така прецизно и компетентно са извършени и последващите изследвания на синтетичните фази, което се потвърждава и от получените резултати, които са в съгласие с теоретичните очаквания. Намирам приносите на дисертационния труд за напълно достоверни.

Тук е мястото да отбележа, че изключението което споменах по-горе, се отнася до природния образец от серпиерит от българско находище. Тази част от работата стои малко встрани от основната линия на изследването. Тя е стойностна сама по себе си, но не допринася съществено за стойността на дисертационния труд, който е достатъчно добър и без нея. Това изследване е в някакъв смисъл недовършено, защото изследвания образец се различава от типовия образец от Лаурион, както по химичен състав, така и по структура. Въпреки че определената структура може да се разглежда като суб-структура на типовата, заслужава да се помисли и за възможността за разграничаване на нов минерален вид (полиморфна модификация).

5. В какво се заключават научните и/или научно-приложните приноси на дисертационния труд:

- Формулиране и обосноваване на нов научен проблем (област);
- Формулиране и обосноваване на нова теория (хипотеза);
- Доказване с нови средства на съществени нови страни на съществуващи научни проблеми и теории;
- Създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии, препарати;
- Получаване и доказване на нови факти;
- Получаване на потвърдителни факти;
- Значимост на приносите за науката и практиката.

Приносите на дисертационния труд са ясно и коректно изброени от автора. Те са пет и за първите четири от тях нямам никакви колебания (за петия виж коментара в предходния параграф). Всеки от тези приноси е стойностно научно постижение.

Трудно ми е да ги класифицирам по горната схема, защото тя очевидно е правена от бюрократи, нямащи никаква представа нито от принципите на функциониране на научната система, нито дори от базовите Аристотелеви принципи за класификация.

6. До каква степен дисертационният труд и приносите са лично дело на кандидата

Няма как да бъде сигурен в отговора на този въпрос, но безспорно никоя част от труда не е плагиатствана. На места в текста личи опитната ръка на научните ръководители, но това е нормално и точно така трябва да бъде. Това е ролята на научния ръководител. Някои изследвания са извършени от колеги от ИМК, но това е ясно указано и също е нормално. Това е начинът да се трансферират знанията между поколенията. Докторантът е работил в добър сплотен колектив и това определено допринася за качеството на работата. Ролята на самият докторант е ясно видима и доминираща в цялата работа и това прави много добро впечатление. Убеден съм, че в процеса на изследванията по дисертационния труд докторантът е натрупал значителен опит, който ще бъде отлична основа за добра научна кариера.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани, цитирания.

Докторантът има две импактни публикации, една в реномирано българско издание и девет доклада на конференции в страната и чужбина. За протокола ще отбележа, че това покрива както изискванията на стария закон за степените и званията (в юрисдикцията на който се намира разглежданата процедура), така и на изискванията за регистрация в НАЦИД.

Цитирани са само импактните публикации, с по два цитата всяка. Намирам това за много добър атестат. В областта на науките за земята, много малко публикации биват цитирани през първата година след публикуване. Ако, обаче, бъдат забелязани и цитирани на втората (каквато е случаят тук), вероятността да получат десетки цитати през следващите години е много голяма.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната практика, има ли постигнат пряк икономически или друг ефект?

Не ми е известно докладваните тук резултати да са използвани в практика или да са донесли икономически ефект. Длъжен съм, обаче, да отбележа, че научните изследвания имат винаги и само един единствен адресат и това е световната научна общност. Практически резултати и икономически ефект се очакват от развойната дейност, каквато всеки учен може и е добре в определен момент да упражнява, но не и в дисертационния си труд. Този труд трябва да показва само способността на докторанта за извършване на научни изследвания и нищо друго не бива да бъде критерий за неговата оценка.

9. Критични бележки и мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и/или научно-приложните приноси.

Имам една и съща забележка към таблиците с данни от монокристалната разшифровка на двете определяни фази: „нова фаза“ и серпиерит?. Съставът на фазата и в двата случая е указан некоректно, по отношение на водорода. При серпиерита той е нула, а при „новата фаза“ е отчетено само водородното съдържание на водните молекули, а това от хидроксилните групи липсва. Наясно съм, че „невидимият“, поради ниска електронна плътност водород би предизвикал невалиден CheckCif и това е начин да се заобиколи формалната логика на програмата, но в дисертационния труд или публикация съставът трябва да се укаже коректно, както и да се преизчислят свързаните параметри - маса и плътност, които съответно също са некоректно представени. В противен случай читателят може да бъде заблуден.

Имам и една по-обща забележка, по-скоро стилова: Често авторът не прави достатъчно ясно разграничение между „суровия“ факт и това което той си мисли, че този факт означава. Авторският ход на мисълта между факта и заключението трябва винаги да е ясно проследим за читателя. Това често липсва в изложението и препоръчвам на докторанта му да обърне внимание в бъдещите си публикации.

10. Авторефератът правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд?

Да. Авторефератът е много съдържателен, стегнат и отлично оформен. Практически той представлява една по компактна версия на дисертацията и се чете леко, като задържа вниманието от начало до край.

11. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.

Мисля, че въпросът със серпиерита заслужава да бъде доведен бързо до край в една хубава публикация. В дисертацията има и други много интересни още непубликувани данни, заслужаващи самостоятелно публикуване в импактни издания. Съветвам докторанта да пристъпи към това веднага, защото само няколко месеца занимание с други въпроси са достатъчни за промяна на приоритетите и в най-лошия случай тези данни ще останат завинаги непубликувани (личен горчив опит).

12. Заключение с положителна или отрицателна оценка за представения дисертационен труд.

Имах удоволствието да рецензирам една чудесна дисертация.

От всичко изложено по-горе е очевидно, че бих препоръчал без всякакво колебание да бъде присъдена на докторанта образователната и научна степен доктор.

01/01/2022

Рецензент:

Томас Керестеджиян