

СТАНОВИЩЕ

от доц Лъчезар Радев, ръководител катедра „ОХТ” при ХТМУ-София

на дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност 5.10. Химични технологии (Технология на композитните материали) на инж. Христо Руменов Георгиев със заглавие:

„Нови коприна/стъклокерамични композити за регенеративната медицина”

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Представеният за становище дисертационен труд е с обем от 121 страници. Съдържа 36 фигури, 12 таблици и 252 литературни източника.

Литературният обзор, представен в него, е пълен, изчерпателен и обемен и, като цяло, съответства на разглеждания в дисертацията обект, а именно – изследването на нови коприна стъкло-керамични композити с потенциално приложение в медицинската практика.

Целта на дисертационния труд е изведена въз основа на направения литературен обзор, от което логично следва и нейното изпълнение.

Според мен, *ценното в настоящата дисертация е* не само получаването на два нови вида стъкло-керамика в системата $\text{CaO-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-MgO}$, което, разбира се, зависи от състава на гела за синтез, а *третирането на получените керамики в разтвор на TRIS-HCl* буфер, което води до образуването на нестабилни кристални фази от карбонат заместен апатит, за който *a priori* се предполага, че ще повиши *in vitro* биоактивността на стъкло-керамиките в разтвор на симулирана кръвна плазма (SBF). По всяка вероятност именно това е причината и двете публикации по дисертацията да бъдат приети без резерви в списание с IF.

По-нататък, именно тези стъкло-керамики бяха използвани за синтезирането на композитни материали с участието на коприна. Заедно с това са използвани и човешки клетки остеосаркома MG63 за определяне на цитотоксичността и биосъвместимостта на синтезираните композитни материали.

С клетките от вида MG63 са проведени палитра анализи на композитите, а именно: МТТ анализ за определяне на клетъчният растеж и цитотоксичността на композитите; установяване и оценка на минерализацията; анализ на вътреклетъчната активност на алкална фосфатаза (ALP).

От друга страна, полезно е да се отбележи, че за доказването на *in vitro* биоактивността както за керамиките, така и за композитите, е приложен тест в разтвор на SBF и последващо изследване на образците с помощта на XRD, FTIR, SEM, XPS и ICP-AES за установяване на реакционен след утаителен карбонат съдържащ хидроксиапатитен слой, образуван в резултат на теста.

Както става ясно, използвани са рутинни, но надеждни методи за физикохимично характеризирание на образците.

В резултат от извършената експериментална работа **мога да заключат:**

- че е проведено задълбочено изследване по темата на дисертационния труд с определено новаторски подход и
- че темата на представения дисертационен труд, както и постигнатите резултати представляват съвременно фундаментално изследване в полето на органично-неорганичните композитни материали.

2. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Дисертационният труд се отразява в 4 публикации: с импакт фактор и/или импакт ранг – 2 публикации в “Processing and Application of Ceramic“, (IF=1.070); 1 публикация в “Journal of Chemical Technology and Metallurgy“, (SJR=0.194); други публикации в международни реферирани списания – 1 в „International Journal of Materials and Chemistry“. Участия в научни форуми в България и чужбина – 3.

Към момента на представянето на дисертационната работа по публикациите, включени в нея са забелязани 3 цитата през 2017 и 2018 г. от чуждестранни учени. Това е доказателство за това, че получените резултати са намерили признание, и са станали достояние на научната общност извън страната.

Смятам за коректно да отбележа, че дисертационната работа е съобразена с изискванията, разписани в Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в „ХТМУ“ в частта му за условията на придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

Заедно с това, същността на дисертационния труд съответства напълно на научната специалност 5.10. Химични технологии (Технология на композитните материали).

Определено смятам, че научните резултати, разписани в дисертационната работа, са резултат от усилията и труда, които са в основата на изграждането на инж. Хр. Георгиев като изследовател.

И така, основните резултати, научни и приложни приноси на дисертационната работа могат да се обобщят, както следва:

- Синтезирани са две нови стъкло-керамики с различно молно отношение на компонентите, влизащи в състава на гела за синтез, като е доказана тяхната висока *in vitro* биоактивност.
- Осъществен е нов подход за получаването на композитни материали чрез третиране на стъкло-керамиките в TRIS-HCl буфер, което води до повишена *in vitro* активност.
- Доказана е биологичната активност на изследваните композитни материали, което отваря потенциална възможност за бъдещи клинични приложения.

3. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

По съдържание и структура, представеният автореферат напълно съответства на дисертационния труд. Той включва всички основни части, изводите и приносите на докторанта, както и списъка с публикациите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Дисертационният труд е с обект: получаване и физикохимично характеризиране на композитни материали на основа фиброин и зол-гелни керамики в системата CaO-SiO₂-P₂O₅-MgO.

Изследванията са проведени на съвременно ниво, като резултатите са обсъдени задълбочено.

Заедно с това, по обем, научни и приложни приноси, работата напълно отговаря на изискванията за поучаване на образователната и научна степен „доктор”.

В заключение: предходното ми основание да дам положителна оценка на дисертационния труд на тема „Нови коприна/стъклокерамични композити за регенеративната медицина”.

Убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на инж. Христо Руменов Георгиев образователната и научна степен „ДОКТОР” по научната специалност 5.10. Химични технологии (Технология на композитните материали), в съгласие със Закона за развитие на академичния състав в Република България.

Изготвил становището:

доц. Лъчезар Радев

16 юни 2018 г.
София