

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационния труд на инж. Петко Христов Кръстев на тема „Синтез на съполимери и композитни материали на основата на полиамид -6 с възможни приложения при RIM технологията“, представен за получаване на образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 4.2. Химически науки /Химия на високомолекулярните съединения“,

от проф. д-н. инж. Николай Тодоров Дишовски, ръководител на кат. „Полимерно инженерство“, Химикотехнологичен и металургичен университет.

Полиамидът, в частност Полиамид-6, е един от най-често използваните инженерни полимери. Получаването на ПА-6 може да стане по механизма на анионната полимеризация, съответно съполимеризация. В този случай е възможна модификация, например еластифициране на полиамида, още в процеса на получаване на изходния полимер. Такава система под името RIM („мономер-готово изделие“) е разработена през 1970 г. и предложена на пазара от фирмата DSM за получаване на съответния детайл директно от ϵ -капролактam. Тази концепция прави възможно избягването на няколко цикъла на преработка и по този начин минимизира термичното влияние върху полимера. Получаването на краен продукт в една стъпка, значително намалява енергийните разходи на единица продукт, а чрез вариация на мономерите могат да бъдат задавани крайните параметри на изделието. Непрекъснатият стремеж в днешно време към подобряване на енергийната ефективност на производството, прави тезата за получаването на композитни материали на основата на ПА-6 по метода „мономер-готово изделие“, заложена в дисертационната работа, много актуална, особено като се имат предвид и възможностите за получаване по този метод на композитни материали, напълнени с различни функционални пълнители, което пък открива възможности за широк спектър от техни приложения.

Концентрирахме нашите усилия върху получаването и охарактеризирането на композитни материали на база ПА-6/полипропиленгликол, съдържащи като пълнители графит и борен карбид B_4C . Причините за това са следните:

1/Прилагането на концепцията „мономер-готово изделие“ чрез използването на графит и B_4C като пълнители дава практическата възможност да бъдат получени защитни радиационни екрани в рамките на няколко минути. Както е известно и двата пълнителя се използват като забавители на неутрони-модератори или абсорбери в ядрените реактори;

2/Множеството изследвания в областта на взаимодействието на композити, съдържащи различни пълнители с микровълнови лъчения показват, че напълнените с графит композити поглъщат електромагнитни вълни в областта 1-18 GHz, като по този начин кръгът от възможни техни приложения се разширява с използването им в областта на електромагнитното екраниране, подобряване на електромагнитната съвместимост и в борбата срещу електромагнитното замърсяване.

В резултат на изпълнението на целта на дисертационната работа и свързаните с това конкретни задачи, са проведени значителни по обем изследвания, в които са използвани съвременни методи. Основните приноси на дисертационния труд, в основната си част научни и научно-приложни, бих формулирал по следния начин:

- Доказана е възможността за провеждане на едностъпален синтез на композитни материали на базата на Полиамид-6 по пътя на активираната анионна полимеризация в присъствието на специфично и предварително избрани с точно определена цел функционални пълнители-графит и борен карбид B_4C .
- Изяснено е влиянието на използвания макроактиватор и посочените пълнители в различни комбинации върху физико-механичните отнасяния на композитите, така че да се осигури оптимален баланс на експлоатационните им характеристики, като за подобни комбинации от макроактиватор и пълнители, литературни данни липсват.
- Показана е възможността за използването на получените композити във важни стратегически направления, свързани преди всичко с ядрената енергетика, като е показана тяхната способност да поглъщат бързи и топлинни неутрони, както и в борбата срещу вредното въздействие на електромагнитните излъчвания със свръхвисока честота, чието влияние върху човешкия организъм и екосистемите е категорично доказано.

От икономическа гледна точка, описаният в дисертацията метод дава възможност за внедряване на енергоефективно производство на различни композитни материали на базата на полиамид-6 и получаването на крайни готови изделия от тях, като има възможност да се задават предварително и да се управляват техните свойства.

Във връзка с дисертационната работа са направени две публикации, едната, свързана с приложението на получените композити – в специализирано списание без импакт фактор, но индексирано и с импакт-ранг /**Krastev P.**, Neutron absorption of composites based on Polyamide-6, J. Chem. Techn. Metall., 50, 5 , 584-588, 2015/ и една, свързана с тяхното охарактеризирана, която е под печат в списание с импакт фактор / **Krastev P.**, Thermomechanical properties of Polyamide-6/Polypropylene glycol copolymers with mineral additives, Bulg. Chem. Comm., IF=0,349/, като е представен потвърдителен документ.

Личните ми впечатления от докторанта са положителни. Мога да го охарактеризирам като деен човек, оперативен и професионално ангажиран. Определено считам, че защитата на дисертационната му работа ще помогне и за бъдещата му професионална реализация.

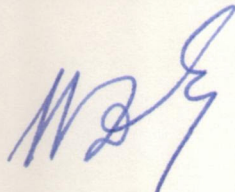
Заклучение:

Дисертационният труд на инж. Петко Кръстев отговаря на изискванията, заложи в чл. 11, ал.1-5 на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. Освен това, очевидно е, че докторантът притежава задълбочени познания в областта на получаването на напълнени композити по технологията „мономер-готово изделие, усвоил е редица методи за тяхното изследване, има изградени навици за научноизследователска работа. Тезата на дисертационната работа е доказана, нейните цел и задачи са изпълнени.

На основание гореизложеното давам положителна оценка на дисертационния труд и предлагам на Уважаемото научно жури да присъди на инж. Петко Христов Кръстев образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 4.2. Химически науки /Химия на високомолекулярните съединения“,

27.02.2016 г.

Дал становището:


/проф. д-р инж. Николай Дишовски/