

СТАНОВИЩЕ

на доц. д-р **Емил Емилов Владков**, Физически Факултет на СУ “Св. Климент Охридски”,
кат. “Радиофизика и Електроника”,
член на журито за присъждане на образователната и научна степен “доктор” по специалност
“Радиофизика и физическа електроника”, шифър 4.1. (физически науки)

Дисертант: Марио Илиев

Тема на дисертацията: Полипропилен-въглеродни композити: получаване и физикомеханични свойства

Актуалност на проблема: Използването на полимерни материали се налага на много места, където те имат предимства пред металите като например подобрена устойчивост на корозия и по-малко тегло. Добавянето на характеристики на електрическа и подобрена термична проводимост прави тези материали идеален кандидат за приложения, в които е необходимо отвеждане на топлина (осветителни тела и трансформатори), както и при електромагнитно-интерференчни и радио-честотно-интерференчни защитни приложения (използвани в компютри, клетъчни телефони или взривоопасни среди). Темата на дисертацията, занимаваща се с ефикасното диспергиране на пълнителите, модифициращи проводимостта на полимера, е изключително актуална, предвид широкото приложение на тези материали и трудностите при производството им.

Познаване на състоянието на проблема: Представеният в глава 1 на дисертацията литературен обзор на състоянието на проблема с методите за получаване на полимерни композити показва желанието на автора максимално изчерпателно да изследва технологиите на смесване при преработка на полимери, както и последващото им охарактеризиране като свойства. В глава 3 на работата подробно се разглеждат свойствата на използваните в изследването материали – полимерни матрици, пълнители и разпенващ агент. За доброто познаване на проблема свидетелства и обширната литература към дисертацията, обхващаща 96 литературни източника.

Методики за изследване и достоверност на получените резултати: В основата на дисертационния труд стои предложена за патент реализация на вибрационно деагломериращо устройство за диспергиране и смесване на полипропилен с пълнители в стопилка. Изследването на получените композитни материали е извършено с помощта на методите на оптична микроскопия, сканираща електронна микроскопия, широкоъгълна рентгенова дифракция и диференциална сканираща калориметрия. В допълнение са били проведени механични изпитания на якост на опън, както и измерване на електропроводимост на композитите (нискоимпедансни Vander Pow и високоимпедансни измервания). Предвид приложените много и разнообразни по своя характер методики на изпитване, считам че получените резултати са с висока степен на достоверност.

Научни и научно-приложни приноси: Дисертантът претендира за следните основни приноси, които имат научно-приложен и приложен характер:

- Конструирано и реализирано е съоръжение с експериментално доказана по-добра производителност, използващо вибрации за намаляване на вискозитета на стопилката и съответно по-добро диспергиране и разпределение на примесите в полипропилен. За устройството е подадена заявка за патент. Приемам този принос и считам, че той е изключително ценен от практическа и икономическа гледна точка.

- Проведени са множество изследвания по различни методики на получените с предложеното устройство образци, които доказват неговите качества. Формално дисертантът не е включил провеждането на тестове към приносите на дисертацията, но важноста на получените резултати по отношение на първия принос, както и за потвърждаване на предложения теоретичен модел на проводимостта, е предпоставка за обособяването им като отделен принос с научно-приложен характер.
- Предложен е физически модел, базиран на експериментални данни за поведението на проводимостта на разпенен материал при изменение на масовата плътност. Резултатите от експеримента са интерполирани с полином от 4-та степен по метода на Levenberg-Marquardt и са сравнени с физическия модел, описан със съответния аналитичен израз, откъдето са определени константите на физическия модел. Връзката на тези константи с микроскопичните характеристики на материала (размер на мехурчетата) позволява измерването на макроскопични величини (проводимост и плътност) да се използва за оценка на параметрите на разпенената структура, което е значително по-лесно и достъпно от използването на класическите методи на сканиращата електронна микроскопия. Приемам този научно-приложен принос и отчитам неговата изключителна важност по отношение на изследванията на композитите, предмет на другите приноси в дисертацията.

Личен принос на дисертанта: Дисертантът е работил по дисертацията на самостоятелна подготовка с научен консултант, а задълбоченото познаване на проблема и стегнатия и точен в терминологично отношение стил на дисертацията говорят за неговата активна ангажираност с постигането на поставените в дисертационния труд цели. Личните ми впечатления от кандидата потвърждават мнението ми за това, че представените резултати са основно личен принос на Марио Илиев.

Публикации по дисертационния труд: Кандидатът има общо 9 публикации по дисертацията, от които 2 са в реферирани издания, в които публикации дисертантът има съществен принос. В една от публикациите дисертантът има водещ принос (първи автор). С това той отговаря на изискванията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности във Физическия Факултет на СУ “Св. Климент Охридски”, както и на Закона за Развитие на Академичния Състав в Република България (ЗРАСРБ) и правилника за прилагането му.

Автореферат: Представеният автореферат отразява коректно основното съдържание и приносите на дисертационния труд.

Заключение: Представеният дисертационен труд, както и свързаните с него публикации отговарят напълно на законовите изисквания. Дисертацията има ценен от научно-приложна гледна точка принос за развитието на технологиите за обработване и модифициране на характеристиките на полимерни материали с пряк икономически и екологичен резултат (при рециклирането чрез добавяне на стабилизатори и модифициращи характеристиките на материала композити и пълнители). С оглед на това **препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на Марио Танев Илиев образователната и научна степен “доктор”.**

05.06.2015

/доц. д-р Емил Владков/