

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на инж. Иван Тонев Иванов,
докторант на самостоятелна подготовка
на тема: **„Изследване на технологични продукти от полипропилен, получени по метода на импулсното леене под налягане”**

за придобиване на образователната и научна степен «доктор»
по научна специалност: 5.10. Химични технологии (Технология и преработка на пласмаси и стъклопласти)

Научни ръководители:
Доц. д-р инж. М. Натова
Доц. д-р П. Велев

Рецензент: проф. д-р Тодорка Ганчева Владкова

1. Кратки биографични данни

Инж. Иван Т. Иванов се дипломира като инж. химик, по специалност „Органичен синтез“, във ВХТИ „Проф.д-р Асен Златаров“, гр. Бургас през 1982 г. От 1982 г.- 1996 г. работи като н.с. в базата за развитие и внедряване към „Ямболен“ АД, гр. Ямбол, а след това, в продължение на около 3 години, като Директор на „Термохим“ ООД, София. От 1999 г. насам е Управител на „Химически продукти“ ООД, гр. Ямбол, където е разработена и неговата докторска дисертация.

2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем.

Развитието на конкурентноспособна икономика чрез внедряване на иновативни технологии и продукти е едно от съвременните предизвикателства пред Европейския съюз. В тази светлина, актуалността на настоящия дисертационен труд не буди съмнение. Той е посветен на показване на предимствата и конкурентноспособността на полимерни опаковки за фармацевтични и козметитични продукти, произведени по оригинална иновативна технология (импулсно леене) с използване на ново устройство (защитено като полезен модел) към конвенционалните машини за леене под налягане. Това е една от малкото новоразработени у нас технологии с реално практическо приложение за производство на гореспоменатите опаковки със значително подобрени прецизност на изработката и основни характеристики, като якост, естетичен вид и електростатичност. Изследванията по дисертационния труд са осъществени с

финансовата подкрепа на ИАНМСП по ОП “Конкурентноспособност”. Като одитор на този проект, на два пъти съм посещавала фирма “Химически продукти”, Ямбол, където съм се запознала на място с конструкцията и изработеното устройство за импулсно подаване на стопилката в конвенционалните машини за леене под налягане, както и с цялостната технология на това иновативно производство.

2. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите.

Най-напред бих искала да отбележа, че основните препоръки, направени при разглеждането на работния вариант на дисертационния труд, са взети предвид при оформяне на крайния му вариант.

Дисертационният труд е оформен старателно на 109 страници в следните раздели: увод, литературен обзор, завършващ с представени теза, цел и задачи (20 стр.); експериментална част в обем от 21 стр.; опитни резултати и обсъждане, с включени възможности за приложение (42 стр.); изводи; основни приноси; цитирана литература и списък на публикациите по темата на дисертацията. Очевидно основната тежест е върху опитните резултати и обсъждането им.

Литературният обзор, в който е обоснована необходимостта от това изследване, обхваща 108 адекватни литературни източника, повечето съвременни – от последните 5-10 години с малки, но важни за разработвания проблем, изключения. Задълбоченият му анализ води до мотивиран избор на технологията за производство на по-хомогенни в различните им части, технологични изделия със сложна форма чрез импулсно леене, както и до идеята за иновативното устройство за създаване на импулсен поток в конвенционална машина за леене под налягане. Литературният обзор е в основата и на правилния избор на математичен апарат за изчисляване и конструиране на устройството, както и до ясното и точно формулиране на целта на дисертационния труд и произтичащите от нея задачи.

Експерименталната част представя сбито, но прецизно използваните материали и пробни тела за изпитване, методите за охарактеризиране на продуктите в маса и на повърхността им, както и мястото и начина на вземане на пробни тела. Последното е особено важно за установяване на хомогенността на изследваните изделия със сложна форма. Липсата на стандарти за вземане на пробни тела от различни части на изделия със сложна форма е наложило разработването на подходи, приспособени за целта на изследването. Това представлява оригинален елемент на този дисертационен труд.

Методите за сравнително охарактеризиране на флаконите, произведени чрез конвенционално леене под налягане и по новосъздадената технология за импулно леене под налягане, както и съответната апаратура са описани точно с елементи на адаптивност към целта на изследването.

Разделът Опитни резултати и обсъждане започва с представяне на конструкцията на устройството за импулно подаване на полимерната стопилка. След това са представени множество резултати от проведените сравнителни изпитвания на флакони (и съответните капачки към тях) от прозрачен и непрозрачен полипропилен в три обема, произведени без или с два вида перлени оцветители чрез конвенционално и импулно леене под налягане с използване на иновативното устройство, собствена конструкция.

Представените в началото на раздела схема на разполагане на устройството за импулно леене, както и полезния модел на устройството за импулно подаване на стопилка при леене под налягане, ясно подчертават техните предимства.

Сравнителното охарактеризиране на продуктите, получен чрез конвенционално и импулно леене включва: реологични характеристики; ТГА и ДСК; макромеханично изпитване на якост на опън, както и якостни характеристики на повърхността, определени чрез нанопроникване; диелектрични свойства и рентгеноструктурен анализ за проследяване на промени в кристалния строеж като резултат от прилагането на новата технология (параметри на елементарната клетка и степен на кристалност).

Големият обем опитни данни са представени прегледно на 39 добре оформени фигури и в 10 таблици. Обсъждането им е направено с вещина. Тълкуването е прецизно, в светлината на представени преди това хипотези.

Въз основа на проведените изследвания и получените опитни резултати са направени 8 адекватни извода, формулирани значително по-сбито и точно, така както беше препоръчано при обсъждането на дисертационния труд на първичното научно звено. Приносите на дисертационния труд са показани ясно, но са описани доста подробно.

3. Основни научни и научно-приложни приноси.

Основните приноси на дисертационния труд са научно-приложни и се отнасят до:

Доказани предмства (водещи до повишена конкурентноспособност) на изделия със сложна форма, получени чрез импулсно леене, в сравнение с подобни, получени чрез конвенционално леене под налягане;

Разработена иновативна технология за импулсно леене под налягане на полимерни изделия със сложна форма чрез включване на оригинално устройство за създаване на импулсин поток ;

Конструирано и изработено оригинално устройство за създаване на импулсин поток от полимерна стопилка в конвенционална машина за леене под налягане, защитен като полезен модел.

Приносите могат да се отнесат към категорията създаване на нова хипотеза и опитното ѝ потвърждаване, както и обогатяване на съществуващи знания и теории. Приложимостта на иновативната технология е безспорна.

4. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът съответства напълно на дисертационния труд, отразявайки тезата, целта и задачите му, използваните материали и методи, както и много подробно представяйки получените сравнителни опитни резултати за опаковки, приготвени чрез конвенционално и импулсно леене. В автореферата са включени направените изводи, основните приноси и списак на научните публикации.

5. Описание и оценка на представените материали:

Представен е списък на: Свидетелство за регистрация на полезен модел на Устройство за импулсно леене на полимерни изделия и две научни публикации – една в списание с импакт ранг и една в Сборник с материали от специализирана научна конференция. В свидетелството докторантът е първи автор, а в научните публикации втори, след научния си ръководител. Това показва, че този дисертационен труд е дело преди всичко на докторанта. Част от получените интересни научни резултати са представени на два авторитетни научни форума: 46th IUPAC World Polymer Congress MACRO 2016, Istanbul, 2016.; 5st Int. Symp. “Frontiers in Polym. Sci.”, Seville, 2017.

Имайки предвид представените в дисертационния труд многобройни интересни опитни резултати, би могло да се очаква броят на публикациите да бъде значително по-

голям. Очевидно, от съображения за опазване на иновативните елементи на разработката, авторите са се въздържали от разпространяването им. Независимо от това, изискването за минимален брой публикации за присъждане на образователната и научна степен “доктор” е изпълнено.

4. Лични впечатления на рецензента за кандидата.

Познавам докторанта от контактите ми по време на няколкократно служебни посещения на фирма “Химически продукти”ООД, гр. Ямбол, като одитор на два проекта на фирмата, финансирани от ИАНМСП. Много добро впечатление ми направи личната заинтересованост на инж. Иванов, голямото му желание да развиват съвременни иновативни производства, както и компетентните отговори на всички поставени от мен въпроси. Накратко бих го охарактеризирала като съвременен инженер с усет към новото и безспорен специалист в областта на полимерните материали и технологии. Тези качества са здравата основа на добрия изследовател-приложник.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд: „Изследване на технологични продукти от полипропилен, получени по метода на импулсното леене под налягане” е посветен на актуален проблем – създаване на опаковки за фармацевтични и козметични продукти с подобрени свойства, което ги прави конкурентноспособни на световния пазар. За целта е разработена иновативна технология за импулно подаване на полимерната стопилка с помощта на оригинално устройство, защитено като полезен модел. Към решаването на изследвания проблем е подходено целесъобразно – запознаване със същността му, създаване на хипотеза за възможно решаване, експериментално потвърждаване при използване на най-съвременни методи за възможно пълно сравнително охарактеризиране на получаваните по новата и конвенционалната технология продукти, в много случаи с елементи на адаптиране за целите на това изследване. Получени са интересни резултати, представляващи съществен принос към известните знания в областта. Представено е свидетелство за полезен модел. Основните резултати са публикувани в 2 научни статии – едната в специализирано списание с импакт ранг. Част от резултатите са представени на два международни специализирани научни форума, т.е. изпълнени са изискванията за наукометричните показатели. Положени са успешно изпитите от докторантския

минимум, с което е изпълнена и образователната част на докторанурата Въз основа на горе изложеното, си позволявам да препоръчам на научното жури да присъди на инж. Иван Т. Иванов исканата образователна и научна степен „доктор“ по научна специалност 5.10 Химични технологии (Технология и преработка на пластмаси и стъклопласти)

Дата:

Рецензент:

06.06.2018 г.

(проф. д-р инж. Т. Владкова)