

Становище на дисертацията

“Рециклиране на меки пенополиуретани с цел получаване на покрития, съдържащи олигокарбамидни нано- и микрочастици“

Химикотехнологичен и металургичен университет София

предадена от Владимир Иванов Пешков

Настоящият труд въвежда в избраната тема описвайки процеса на солвиоза на меки полиуретанови пени чрез смесване на различни полиоли и амини като разглежда познатата деполимеризация на полиуретани чрез водородно-активни съединения за получаване на полиолни дисперсии. Това се дължи на получаването на карбамидни и уретанови структурни елементи в рециклат-полиолите, които не се смесват, а се отделят като твърди олигокарбамиди. От такива двуфазни системи могат да получат стабилни дисперсии.

Микро и нанодисперсии на олигокарбамидни частици могат да се получат както чрез целенасочения подбор на алкохолни и аминни компоненти, така и чрез използването на меки полиуретанови пени, които вече съдържат карбамидни структурни елементи в резултат на употребата на вода като емулгатор. По този начин бива развит не само един елегантен метод за синтеза на наноматериали. Получен е и един изходен продукт, който в последствие способства за производството на полиуретанови фолия и покрития с изключителни свойства като голяма твърдост при същевременна висока еластичност както и една в широк диапазон регулираема температура на прехода в стъкловидно състояние.

Като втори аспект на избраната от автора стратегия на употребата на получените поликарбамидни диспергирани полиоли трябва да се подчертае рециклирането, което в образцов вид отговаря на идеята за затворени суровинни цикли в производството на пластмаси. Имайки предвид свойства на добитите полиуретанови фолия и покрития може да се каже, че е постигнато съществено качествено подобрене в рециклирането на полимерни отпадъци досега недостигнато ниво на суровинно оползотворяването на технически синтетични органични полимери.

Една такава процедура крие за новите производствени технологии напълно неизползвани досега потенциали, не на последно място, защото още няма установени стойности, обуславящи решението за приложение в нови продукти. В съответствие със значението на разработването на технологии за производство на изкуствени вещества съблюдаващи екологичните принципи и изискванията за енергийна и суровинна ефективност, избраната тема притежава съществена народностопанствена значимост и дългосрочни ефекти.

Рецензираният дисертационен труд отговаря на формалните изисквания и общите правила за изготвяне на дисертации в приемлива степен. За дадените условия добре документирана работа е построена в съответствие с логиката на избраната тема и на произтичащите експериментални задачи.

След едно общо въведение в полиуретановата химия, към което в последствие почти не се връща, авторът се концентрира върху различните възможности за рециклиране на

полиуретани, и в частност върху процесите на солвиозата. Съвременното техническото внедряване на различните концепции е представено накратко и почти без критична оценка. Малко внимание се обръща както на наночастични структури така и на приложението им във висококачествени продукти. Подборът на употребените изходни вещества не е обоснован. Липсва и обяснение на изпитателните методи, които надхвърлят общоприетия стандарт.

В експерименталната част се описват опитни серии на солвиоза и на производството на полиуретанови фолия и покрития от рециклат-полиоли. На това място една качествена преценка на очакваните големина на олигокарбамидните частици би позволила тяхната дистрибуция да се обхване стехиометрично, без сложни анализи. В настоящата им форма представените инфрачервени спектри не са особено ясни. Получените олигокарбамидни диспергирани полиоли както и произведените от тях фолия и покрития са обширно характеризирани по отношение съществения за технически приложения параметри. Една по-задълбочена интерпретация и разработка на взаимоотношенията между структура и свойства сигурно биха били в рамките на възможното.

Като цяло се установява, че както резултатите така и тяхното тълкуване са изложени заедно в не много добре структурирани пасажии. Без експериментален план, способстващ за непосредствената сравнимост на резултатите чрез логична последователност, читателят не може да достигне до една напълно ясна интерпретация.

Въпреки някои правописни и формални недостатъци, дисертационният текст постига необходимата точност по отношение на техническите параметри и изложението на аналитичните методи. Пълното представяне на химическите формули и обуславящите им връзки, както и препратки към релевантни пасажии биха били от полза за този дисертационен труд. Обширният литературен обзор цитира нови наред със стари изследвания. Библиографската справка съдържа известни пропуски, но читателят получава систематична представа за релевантните източници.

В заключението се подчертава, че основният принос на дисертацията се състои в получаването на нанодиспергирани полиоли и тяхното приложение във формата на фолия или покрития на материали като кожа.

Настоящата дисертация се одобрява.

Вилдау, 15.08.2012



Prof. Dr. Michael Herzog