

С Т А Н О В И Щ Е

от проф. д-р Стойко Петров Петров
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“-Бургас

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ на маг. инж. Стиляна Павлова Михалева, на тема:

„Фоторазграждащи полимери, съдържащи соли на метали с преходна валентност“, по научна специалност „Химия на високомолекулните съединения“, шифър 01.05.06 при Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

Основание за становището: заповед УМО 306/ 28.12.2015 г. на Ректора на Университет проф. д-р Ас. Златаров и решение на Научното жури от учредителното заседание, проведено на 08.01.2016 г. –Протокол №1.

Темата е актуална и е свързана с промяна на експлоатационните свойства на полиетена и полипропена. Като най-масово използваните полимери в практиката натрупването им като отпадъци след тяхната експлоатация води до чувствителни екологични проблеми. Ето защо е много важно края на експлоатацията на един полимер да съвпада с началото на естествено протичащи разрушителни процеси.

Фотоокислителното разрушаване е един процес, който протича в зависимост от свойствата на полимера и неговата химическа природа. Наличието на про-оксиданти засилва този процес и съкращава времето за експлоатация на полимера. При решаването на тази задача е необходимо да се предвиди: времето на експлоатация, определено от работната среда; количеството на про-оксидантите и времето за престояване в окислителна среда след експлоатацията им; активността на остатъчните продукти след разрушаване; икономическите и екологични аспекти на протичащите процеси.

Определено смятам, че на по-голяма част от тези въпроси може да бъде отговорено след реализация на основните задачи на изследването. Те са формулирани конкретно, ясно и последователно и са определени от задълбоченото изучаване на съвременните научни изследвания в тази област.

Краткото обобщение в края на литературния обзор, определя способностите на докторанта да анализира и извежда основните нерешени проблеми при тези изследвания.

Изборът на преходните метали е правилен от гледна точка на механизма на процеса и тяхното влияние върху полимерите, но остатъчното им съдържание в природната среда след разрушаването им е можело по-добре да се прецизира. Това се определя от количеството им в единица маса от полимера, устойчивостта им в атмосферата и други условия.

Самото изследване е широко обхватно, като са използвани два полимера и солите на четири метала Fe (III), Mn (II), Co (III), VO (асас), точно и последователно е описана методиката на получаване на филмите и използваните методи за анализ. Освен използваните механични методи за изследване на различните смеси последователно са използвани съвременни химични и физикохимични методи за изследване, като от резултатите са направени достоверни изводи за механизма на протичащите процеси на разрушаване според количеството на солите и протичащия процес на фотохимично разрушаване.

Резултатите от изследванията показват слабото влияние на преходните метали върху температурата на топене на полимерите и количеството на тяхната кристална фаза. Това определя отсъствието на промени в условията на формиране на изделията от полимери, съдържащи соли на преходните метали. Определянето на механичните свойства, особено относителното удължение при опън, е един от начините, чрез които пряко се съди за деструкцията на полимерите и механизмът на тяхното разрушаване.

От проведените изследвания в различна среда и скорост на термично нагряване е доказано, че механизмът на разпадане е спонтанен едностадийен процес. Доказано е влиянието на УВ - облъчване върху промените, които се наблюдават в карбонилната, аморфната, хидроксилната, функционална структура и особено тази с ненаситен характер.

Значимо място в изследванията имат и определянето на кинетичните параметри на термична деструкция по изоконверсия метод. Тези изследвания за полимери, притежаващи про-оксиданти, са значително по-малко и се отнасят само за една част от техните свойства. Изчисляването на активиращата енергия, изменението на ентропията, енталпията и енергията

на Гипс на посочените полимерни смеси доказва влиянието на малки количества про-оксиданти върху процесите на окислителна деструкция.

Едно от достойнствата на изследването е определянето на механизма на фоторазрушаване за различни по структура полимери и с коренно различаващи се молекулни маси и определянето на активността на различните про-оксиданти към посочените полимери.

Определено изследването би спечелило, ако се сравнят резултатите от изследването с процесите, които протичат при разпад на полимерните отпадъци. Получените полимери на практика не могат да се рециклират, поради наличието на про-оксиданти. Облъчването може да бъде естествено или принудително. При депонирането на тези отпадъци, на практика отсъства влиянието на фотоокислителното разрушаване. Тук влияние върху тези процеси оказват и икономическите фактори.

Работата прави впечатление със своя лаконичен и точен език. Изводите са формулирани точно и ясно и напълно отразяват мащабността на изследването. Приносите имат както научен така и приложен характер и отразяват получените резултати.

Намирам пълно съответствие между дисертационния труд и автореферата. Посочените публикации, участията в конференции и симпозиуми са оптимални и покриват изискванията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Дисертационният труд на Стиляна Павлова Михалева върху влиянието на солите на някои преходни метали върху процесите на фоторазграждане на полиетен и полипропен е едно актуално и дисертабилно изследване. Докторантката е придобила както изследователски, така и практически умения при осъществяването на различни по характер технологични процеси и аналитични методи, водещи до реализирането на един саморазграждащ се полимер.

Въз основа на гореизложеното считам, че дисертационния труд на Стиляна Павлова Михалева напълно отговаря на ЗРАСРБ и на Правилника за неговото прилагане и е в съответствие с нормативните изисквания на Университет „Проф. д-р Ас. Златаров“ –гр. Бургас.

Ето защо давам положителна оценка на дисертационния труд и подкрепям присъждането на образователната и научна степен „доктор“ на Стиляна Павлова Михалева.

22.02.2016 г.

Рецензент:
/проф. д-р Стойко Петров/

