

Становище

от доц. д-р Деница Янчева Панталеева,
Институт по органична химия с ЦФ - БАН

върху дисертационния труд на Емил Бубев за получаване на образователната и научна степен „доктор“ на тема „Получаване и изследване на защитни слоеве срещу УВ-деградация“

Дисертационният труд на Емил Бубев е свързан с една актуална и бързо развиваща се в световен мащаб област – разработването на нови ефективни фотоволтаични елементи, основани на органични материали. Конкретните задачи, разработени в дисертацията, а именно подбор на полимерна матрица и УВ адсорбери, отлагане на защитни слоеве, изследване на фотодеградацията и определяне на УВ-защитната способност на слоевете предлагат добър подход за постигане на целите на дисертационния труд и са от значителен интерес, както от научна, така и от приложена гледна точка.

Представеният литературен обзор към дисертационния труд дава ясна представа за задълбочените познания на докторанта по проблема и способността му да систематизира литературните данни (цитирани са 91 литературни източника, обхващащи и най-съвременните разработки в областта). Добро впечатление прави прилагането на кратка глава с основните изводи от литературната справка, което допринася за точното формулиране на целите и задачите на дисертационния труд.

Експерименталната част по дисертацията включва отлагане и охарактеризиране на УВ-защитни слоеве на базата на филмообразуватели поливинилалкохол и поливинилацетат, в съчетание с 4-хидрокси-2-метокси-(оксо-фенилметил)бензен-сулфонова киселина и 4-хидроксибензофенон като УВ-абсорбери. Използването на различни съвременни експериментални методи (УВ и ИЧ спектроскопия, атомно-силова микроскопия, инструментални методи за определяне на ъгъла на омокряне, адхезионната сила и дебелината на отложените слоеве) е позволило да се получи всестранно и подробно охарактеризиране на отложените УВ-защитни слоеве. Тъй като физичните и химичните промени, настъпващи в защитните слоеве под влияние на светлината и атмосферните условия, водят до намаляване на ефективността и повреда на фотоволтаичните елементи, изследване на фотодеградацията на защитните слоеве представлява ключова част на дисертацията. Кинетиката на фотодеградация е проследена в инертна и реална атмосфера чрез УВ-спектроскопия, а продуктите ѝ в двата случая са установени въз основа на промяната на характеристичните ивици във

вибрационните спектри на защитните слоеве. Използваният комбиниран подход е позволил извеждане на най-вероятния механизъм на фотохимичните превръщания при фотодеградация на поливинилацетатни слоеве, съдържащи 4-хидрокси-2-метокси-(оксо-фенилметил)безненсулфонова киселина или 4-хидроксибензофенон. Приложимостта на защитните поливинилацетатни слоеве с адсорбер 4-хидроксибензофенон е оценена в завършителната част на дисертацията посредством защита на обагрени алуминиев порьозни оксидни филми. Дисертацията е написана последователно и ясно като съдържа оригинални научни изследвания и резултати. Приложеният научен подход и методика намирам за много подходящи и ефективни.

Авторефератът правилно отразява основните резултати и приносите в дисертацията.

Към оформянето и езика на дисертационния труд имам следните коментари:

- В литературния обзор, текста и приложението част от химичните съединения са представени с наименованията си на английски, вместо на български.
- Срещат се неточни изрази като „*Фурие трансформирана инфрачервена спектроскопия*“, вместо инфрачервена спектроскопия с Фурие трансформация; „*характерни ивици*“, вместо характеристични ивици; „*ATR-FTIR абсорбционни спектри*“, вместо ATR-FTIR отражателни спектри, и др.
- Добре би било в глава 7.2.2. „Спектрални свойства“ да се представят литературни източници за отнасянето на ИЧ ивиците при сходни съединения или други данни, които са послужили като основа за отнасянето на ивиците, наблюдавани в ИЧ спектрите на 4-хидрокси-2-метокси-(оксо-фенилметил)безненсулфонова киселина и 4-хидроксибензофенон. Тъй като наличието на допълнителни функционални групи в структурата на 4-хидрокси-2-метокси-(оксо-фенилметил)безненсулфо-новата киселина значително усложнява отнасянията (например сулфо групата би следвало да поглъща в областта, където попадат и дискутираните ивици за деформационните трептения на хидроксигрупата и прилежащата С-О връзка), позоваване на предходни ИЧ спектрални изследвания за позицията на ивиците за деформационните трептения на хидроксигрупата и С-О връзката в структурно свързани съединения би помогнало за по-точното различаване на характеристичните ивици в този интервал.
- Литературните източници би следвало да се формират еднотипно и пълно, със съответните аббревиатури за списанията, издателство и година за книгите и т.н.

Като се има предвид, че отделните глави на дисертацията са придружени с изводи, бих препоръчала крайните (основни) изводи са по-обобщени и формулирани

по-кратко. Това разбира се е само предложение и по-никакъв начин на променя същността им.

Основните резултати, получени при разработването на дисертацията, са включени в четири научни статии, в които докторантът е водещ автор. Резултати от дисертацията за докладвани и на девет научни форума.

Представеният дисертационен труд и научни публикации не оставят никакво съмнение в съществения принос на докторанта в изпълнението на поставените цели и задачи. В хода на изработването на дисертационния труд той е натрупал солидни познания както в областта на органичните материали за изработване на защитни слоеве на фотоволтаични елементи, така и при прилагането на различни съвременни аналитични методи. Работата му се отличава с прецизност и задълбоченост при обработката и интерпретацията на получените резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд е комплексно съвременно изследване, което съдържа важни научни и научно-приложни приноси за разработване на нови ефективни органични фотоволтаични елементи. Обемът, демонстрираното научно ниво и наукометричните показатели напълно отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото приложение. Емил Бубев е млад и перспективен учен, който освен добри фундаментални познания и научни интереси, демонстрира и желание и умения за самостоятелно провеждане на изследвания в областта на физикохимията. Това ми дава основание убедено да гласувам и да препоръчам на почитаемите членове на Научното жури да гласуват на Емил Емилов Бубев да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“.

Дата:

09.03.2017

Член на научното жури:

(Д. Панталеева)

