

УДК 541.64

Синтез і властивості макрофотоініціаторів на основі 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу та коолігомеру малеїнового ангідриду

Г. Огар, Л. Долинська, О. Шевчук, В. Токарев

Національний університет «Львівська Політехніка»
12, вул. С.Бандери, Львів, 79013, Україна

Описано синтез нового макрофотоініціатора прищепленням 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу до коолігомеру метилметакрилату і малеїнового ангідриду. Отримані макрофотоініціатори охарактеризовані методами УФ- та ІЧ-спектроскопії, які підтверджують будову та дають можливість визначити склад. Показано високу активність отриманих зразків у реакціях фотоструктурування композиційних матеріалів.

Ключові слова: макрофотоініціатор, коолігомери метилметакрилату та малеїнового ангідриду, бензоїн, полімераналогічні реакції, УФ- та ІЧ-спектроскопія.

На сьогодні існує значна потреба у композиційних матеріалах, які б швидко отвердівали за кімнатної температури, але тривалий час зберігали життєздатність за нормальних умов. Зокрема, такі матеріали потрібні для стоматології, поліграфії, мікроелектроніки тощо. Це завдання вирішується створенням полімерних матеріалів, що містять у своєму складі фотоініціатори та тверднуть при УФ опромінуванні кварцовою лампою або лазером [1, 2]. До складу фотополімерних композицій включають, поряд з полімеризаційноздатними олігомерами, мономерами і фотоініціаторами, значну кількість мінеральних наповнювачів, які забезпечують необхідну міцність і абразивну стійкість кінцевих матеріалів, а також можуть надавати їм певних специфічних властивостей, наприклад, електро-, теплопровідності, високих бар'єрних або ізолюючих властивостей тощо [3]. Фізико-механічні властивості отриманих композитів істотно залежать від міжфазної взаємодії наповнювача з полімерною матрицею [4–6]. Отже, фотоініціатори, які вводяться у склад композиції, мають одночасно мати поверхнево-активні, адсорбційні та ініціюючі властивості. Для цього створюються макрофотоініціатори (полімерні фотоініціатори) [7, 8].

У попередніх роботах [9, 10] нами показана можливість створення поліфункціонального макрофотоініціатора на основі коолігомеру метилметакрилат-комалеїновий ангідрид з прищепленими фрагментами бензоїну. Отриманий олігомерний фотоініціатор – перспективний модифікатор різних за хімічною природою поверхонь та одночасно достатньо ефективний структуруючий агент фотокомпозиційних матеріалів.

Разом з тим, з літературних джерел відомо, що етери бензоїну більш ефективні у реакціях фотоініціювання у порівнянні з самим бензоїном [11–13]. Певний теоретичний інтерес викликає дослідження впливу прищеплення фотоініціатора до полімерного ланцюга на його фотоструктуруючу активність. Тому метою цієї роботи було синтезувати новий макрофотоініціатор на основі похідного бензоїну, зокрема 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу, використовуючи розроблений нами підхід, та порівняти їхні структуруючі активності у фотополімерних композиціях.

Експериментальна частина.

Синтез ізопропілового етеру бензоїну (ІпЕБз) здійснювали взаємодією бензоїну з ізопропілхлоридом у лужному середовищі за реакцією, наведеною на схемі 1.

Для цього розчин бензоїну (Бз) у 20 %-вому NaOH із мольним співвідношенням 1:1 змішували із 10 %-вим розчином бензену в ізопропілхлориді та проводили міжфазну конденсацію за температури 40 °С. Після

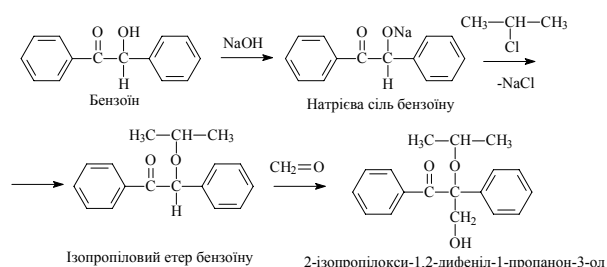


Схема 1. Синтез 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу

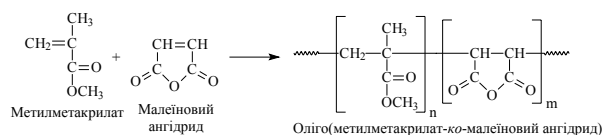


Схема 2. Синтез коолігомеру MMA-MA

завершення реакції відділяли органічний шар від водної фази, промивали його водою до нейтрального середовища та відганяли бензен від отриманого продукту. Хімічна будова ІпЕБз підтверджена УФ-, ІЧ-спектроскопією та тонко-шаровою хроматографією.

Синтез 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу (ІпоДфП) здійснювали альдольною конденсацією ізопропілового етеру бензоїну з метаналем у лужному середовищі за реакцією, наведеною на схемі 1. Ізопропіловий етер бензоїну розчиняли в диметилсульфоксиді за їх масового співвідношення 1:1 (рН = 6) за температури 30 °С. Потім до цього розчину додавали суспензію параформальдегіду в диметилсульфоксиді (1,0:7,5) і спиртово-лужному розчині (0,12 г КОН у 2 г С₂Н₅ОН), при цьому температура процесу зростала до 48 °С, а рН=9. Реакція тривала 21 год. за кімнатної температури з інтенсивним перемішуванням. Після завершення реакції додавали воду і продукт декантували, потім його розчиняли в бензені, висушували, відфільтровували та відганяли бензен водоструменевим насосом за кімнатної температури. Синтезований продукт досліджували методами УФ- та ІЧ-спектроскопії.

Синтез коолігомеру метилметакрилату і малейнового ангідриду (ММА-МА) (Схема 2) проводили у реакторі, з мішалкою і зворотним холодильником в етилацетаті за мольного співвідношення вихідних мономерів 1:1, за наявності 2 % пероксиду лаурилу як ініціатора і 10 % додецилмеркаптану як регулятора молекулярної маси. Температура реакції 60 °С, тривалість 8 год., конверсія 83 %. Утворений коолігомер двічі очищали переосадженням у гексан з розчину в етилацетаті, після чого сушили до постійної маси у вакуумі за кімнатної температури. Склад коолігомеру MMA-MA визначали за результатами елементного аналізу і потенціометричного титрування –СООН-груп.

Синтез метилметакрилат-ко-малейновий ангідрид-ко-моноmaleїнат-2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу (ММА-МА-ІпоДфП) здійснювали прищепленням 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу до коолігомеру MMA-MA (Схема 3). Це реакція полімераналогічного перетворення за механізмом ацилювання спиртів ангідридами. Як каталізатор реакції використовували 4-додецилбензенсульфонатну кислоту, як розчинник – о-ксилен. Температура реакції становила 130 °С, час реакції 8 год. Продукт розчиняли в етилацетаті, осаджували водою. Переосадження здійснювали у толуен з розчину в етанолі, після чого сушили до постійної маси у вакуумі за кімнатної

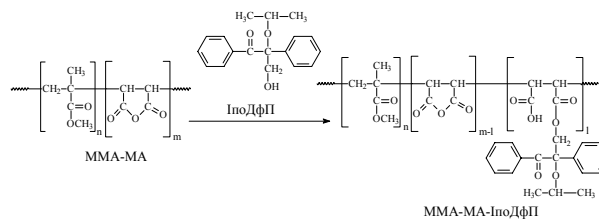


Схема 3. Синтез макрофотоініціатора MMA-МА-2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу

температури. В результаті був отриманий МФІ з вмістом ІпоДфП 13,5 % мас. Хімічну структуру отриманого продукту підтверджували методами УФ- та ІЧ-спектроскопії.

Синтез метилметакрилат-ко-малейновий ангідрид-ко-моноmaleїнат бензоїну (ММА-МА-Бз) здійснювали прищепленням Бз до коолігомеру MMA-MA згідно з реакцією полімераналогічного перетворення за механізмом ацилювання спиртів ангідридами. Детальний опис і схема синтезу наведені у роботах [9, 10].

ІЧ-спектроскопія. Наявність деяких зв'язків і функціональних груп у полімерах можна визначити за характеристичними частотами смуг поглинання в ІЧ-спектрах. Спектри записували в інтервалі частот 3700–600 см⁻¹ на приладі “Specord M-80”.

УФ-спектроскопія. Вміст ІпоДфП у полімерних зразках підтверджували УФ-спектроскопією. УФ-спектри полімерних зразків у розчині етанолу реєстрували на спектрофотометрі “Specord M-400” в діапазоні частот 230–300 нм за концентрації макрофотоініціатора 0,17 % і товщини кювети (d) 1 мм.

Структуруючу активність вивчали за вмістом гель-фракції та твердістю фотополімерних плівок. Для цього фотополімерні композиції наносили на скляні пластини і піддавали УФ-опромінюванню ртутно-кварцовою лампою ДРТ-400 на відстані 10 см від опромінюваної поверхні за температури 25 °С від 10 до 45 хв. Для запобігання нагрівання зразків композиції лампою і зменшення інгібуючої дії кисню повітря фотополімеризацію проводили під кварцовим склом товщиною 0,30 мм. Ступінь отверднення композиції визначали за вмістом гель-золь-фракцій в екстракторі Сокслета [14]. Екстрагування здійснювали протягом 12-ти год в ацетоні з наступним сушінням до сталої маси. Поверхневу твердість утворених плівок визначали на маятниковому приладі М-3.

Обговорення результатів дослідження.

Ізопропілбензоїн широко використовується як ефективний фотоініціатор [11–13]. Разом з тим, він легко вступає в реакцію альдольної конденсації, що дає змогу вводити в його молекули активні гідроксиметильні групи при взаємодії з метаналем за наявності нуклеофільного каталізатора (схема 1). Вихід 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу становив 70 %.

Як полімерний носій центрів фотоініціювання було вибрано коолігомер метилметакрилату з малеїновим ангідридом ММА-МА. Цей вибір зумовлений такими міркуваннями: коолігомер ММА-МА оптично прозорий в широкому інтервалі частот, включаючи практично важливу ближню УФ-область; наявність високореакційних ангідридних груп в його макромолекулах дає можливість вводити необхідну кількість фрагментів фотоініціатора за реакцією ацилювання за м'яких умов; як було встановлено раніше, коолігомери МА мають високу спорідненість з різноманітними мінеральними поверхнями, адсорбуються і міцно утримуються на них, отже вони ефективні модифікатори наповнювачів і пігментів [15]; невисока молекулярна маса забезпечує кращу розчинність і сумісність з іншими полімерами.

В зв'язку з тим, що для пари ММА і МА не існує азеотропної мономерної суміші ($r_{\text{ММА}} = 3,5$ і $r_{\text{МА}} = 0,03$ [16]), а регулювання молекулярної маси коолігомеру досягали введенням передавача ланцюга додецилмеркапттану, з метою зменшення дисперсності коолігомеру за складом і молекулярною масою, процес полімеризації здійснювали до конверсії $\approx 80\%$. Вихідне співвідношення мономерів ММА:МА становило 1:1. Внаслідок більшої активності першого з них макромолекули отриманого коолігомеру збагачені його ланками і мали інтегральний склад ММА:МА за співвідношення 50,65:49,35 мольн. ч.

Структуру проміжних і цільового продуктів: похідних бензоїну, полімерного носія і макрофотоініціатора, - було підтверджено рядом чутливих фізико-хімічних методів, зокрема ІЧ- та УФ-спектроскопії.

На рис. 1 наведено ІЧ-спектри похідних бензоїну ІпЕБз та ІпоДфП, а на рис. 2 – коолігомерів ММА-МА та ММА-МА-ІпоДфП відповідно у вигляді тонких плівок з розчину в етилацетаті, нанесених на пластинки КВг.

Порівнюючи ІЧ-спектри ізопропілового етеру бензоїну та 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу,

можна відмітити фактичне співпадання частот піків поглинання, що стосуються однакових фрагментів у цих сполуках, а саме: 1) *кетогрупи* – за 1676 і 3360 см^{-1} (валентне коливання $\text{C}=\text{O}$ та частоти його обертопу); 1216 та 1072 см^{-1} – (деформаційні $\text{C}-\text{C}-\text{C}$ і валентні $\text{C}-\text{C}$ коливання в $-\text{C}(\text{CO})-\text{C}-$ у кетонах) [17]; 2) *бензенового кільця* – 3080–3030, 1600, 1580, 1500, 1450, 760 і 700 см^{-1} (відповідно валентні коливання ароматичних $-\text{CH}$, валентні коливання ароматичного кільця та позаплощинні деформаційні коливання ароматичних CH); 3) *$\text{C}(\text{CH}_3)_2$ груп* – за 1176 см^{-1} (скелетні коливання), дублет 1384, 1360 см^{-1} (деформаційні симетричні коливання CH_3) та 2950, 2860 см^{-1} (валентні коливання CH_3 -груп).

Відмінним в ІЧ-спектрах ізопропілового етеру бензоїну та 2-ізопропілокси-1,2-дифеніл-1-пропанон-3-олу можна вважати поглинання, зумовлені групами $-\text{OH}$ за частоти 3440 см^{-1} (валентне коливання $-\text{OH}$), 1260 см^{-1} (позаплощинне деформаційне коливання $-\text{OH}$), 1048 см^{-1} (валентне коливання $\text{C}-\text{O}$ первинного спирту).

Порівнюючи ІЧ-спектри ММА-МА та ММА-МА-ІпоДфП (рис. 2), спостерігаємо певні відмінності у смугах поглинання, що підтверджує процес перебігу реакції ацилювання та утворення необхідного продукту. Так, поглинання за 3080, 1600, 1478, 1448 і 752 см^{-1} вказує на наявність бензенового кільця (валентні коливання $-\text{CH}$, коливання кільця та позаплощинні деформаційні коливання $-\text{CH}$ відповідно). Абсорбція за 1700 см^{-1} типова для валентних коливань ароматичної кетогрупи. Підвищена інтенсивність і розширення цієї смуги пояснюється накладанням її на смугу поглинання $\text{C}=\text{O}$ -груп малеїнової кислоти. Наявність $-\text{COOH}$ -груп мономалеїнату підтверджується також появою широкої розмитої смуги кислотної $-\text{OH}$ -групи в області 3300–2500 см^{-1} (валентне коливання), розширенням смуги поглинання в області 950–850 см^{-1} (позаплощинні де-

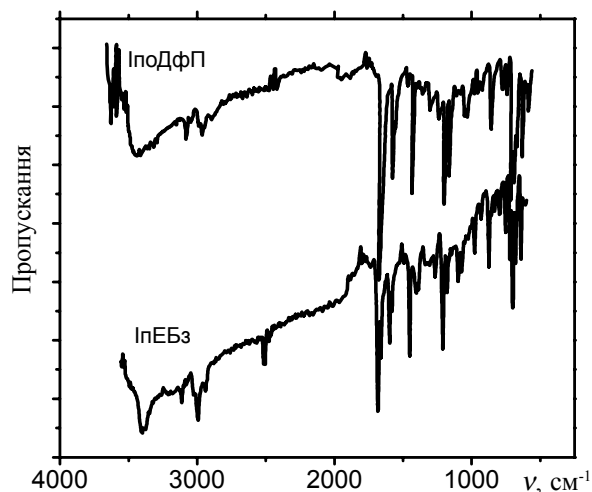


Рис. 1. ІЧ-спектри тонких плівок фотоініціаторів ІпЕБз та ІпоДфП

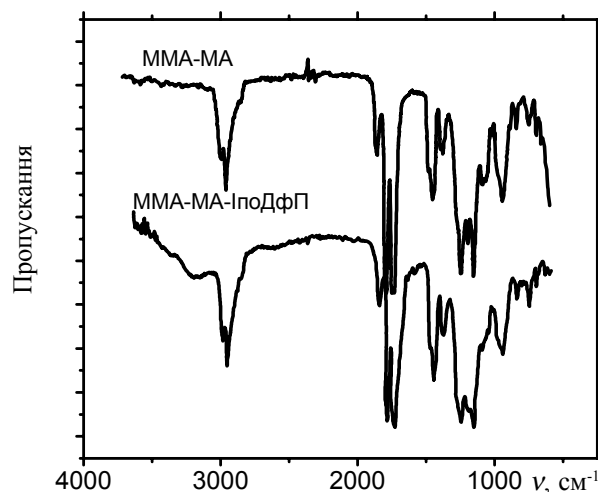


Рис. 2. ІЧ-спектри тонких плівок коолігомерів ММА-МА та ММА-МА-ІпоДфП

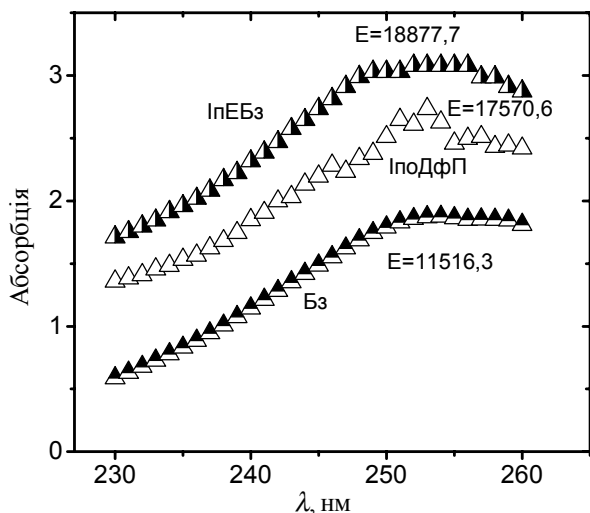


Рис. 3. УФ-спектри етанольних розчинів низькомолекулярних фотоініціаторів Бз, ІпоДфП, ІпЕБз за концентрації 0,17 %

формаційні коливання кислотних -OH -груп), а також виникненням інтенсивної смуги поглинання за 1280 cm^{-1} , що викликане деформаційними коливаннями -OH і валентними коливаннями CO -груп.

Також на наведених ІЧ-спектрах можна відмітити смуги поглинання спільних фрагментів, а саме 1852 та 1784 cm^{-1} (валентне C=O МА), 1728 і 1250 cm^{-1} (валентні коливання C=O - та C-O -груп відповідно), 2830 cm^{-1} – валентне коливання CH_3 в групі -OCH_3 МА [18].

Методом УФ-спектроскопії досліджені синтезовані низькомолекулярні фотоініціатори (рис. 3). На спектрах видно їхню високу абсорбційну здатність в області $230\text{--}260\text{ nm}$. Слід відмітити, що абсорбційна здатність етерів бензоїну, за однакових концентрацій, значно вища за таку вихідного Бз. Відповідно, слід очікувати вищу фотоініціюючу здатність отриманих продуктів.

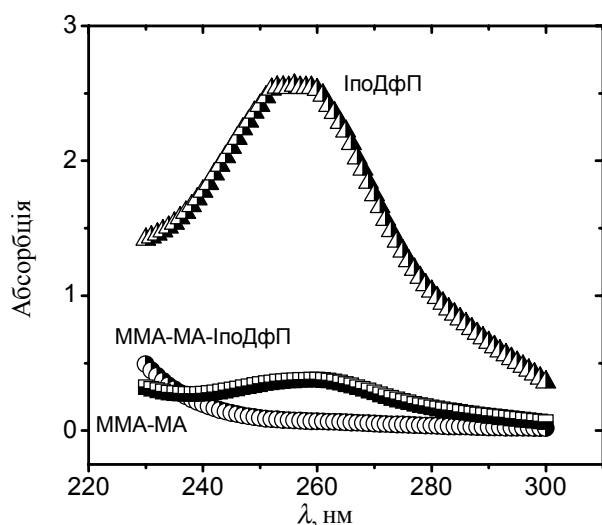


Рис. 4. УФ-спектри етанольних розчинів коолігомерів МА-МА ($C = 0,17\%$), МА-МА-ІпоДфП ($C = 0,17\%$) та ІпоДфП ($C = 0,05\%$)

За допомогою УФ-спектроскопії було підтверджено прищеплення ІпоДфП до макромолекул МА-МА та визначено ступінь його прищеплення. Найбільш ефективно поглинання спостерігалось в області $250\text{--}280\text{ nm}$, де за $\lambda_{\text{max}} = 256\text{ nm}$ спостерігається яскраво виражений пік, зумовлений електронними $\pi \rightarrow \pi^*$ переходами в ароматичних кетонах. Так, в цій області спостерігається інтенсивне поглинання ($\lambda_{\text{max}} = 256\text{ nm}$) у вихідному ІпоДфП і синтезованому МА-МА-ІпоДфП, яке відсутнє у МА-МА (рис. 4).

Враховуючи значення апроксимуючої прямої для конкретного фотоініціатора (рис. 5), нами було визначено вміст прищеплених ланок фотоініціатора у структурі макромолекул. Для синтезованого нового макрофотоініціатора МА-МА-ІпоДфП записували УФ-спектри його розчину та за величиною максимального поглинання визначали концентрацію ІпоДфП в етанольному розчині, звідки розраховували ступінь прищеплення ІпоДфП до коолігомеру МА-МА як відношення концентрації ІпоДфП, знайденої з УФ-спектрального аналізу, до концентрації МА-МА-ІпоДфП в етанольному розчині. Встановлено, що до макроланцюга МА-МА прищеплюється $13,5\%$ мас. ІпоДфП. Для раніше синтезованого макрофотоініціатора МА-МА-Бз, описаного в роботах [9, 10], прищеплення становило $15,0\%$ мас. за однакових умов синтезу.

Фотоініціюючі властивості синтезованих макрофотоініціаторів вивчали, порівнюючи їх між собою та з вихідним бензоїном за результатами тверднення фотополімерної композиції на основі поліестерної смоли ПЕ-246 та олігоестеракрилату ТГМ-3 (60 і 40% мас. відповідно). Вміст фотоініціаторів у композиціях становив: МА-МА-ІпоДфП – 2% мас., МА-МА-Бз – 2% мас., Бз – $2,6\%$ мас. Для прискорення процесу фотополімеризації в деякі композиції додавали фотосенсибілізатор еозин Н в кількості $1,5\%$ мас. Кінетику

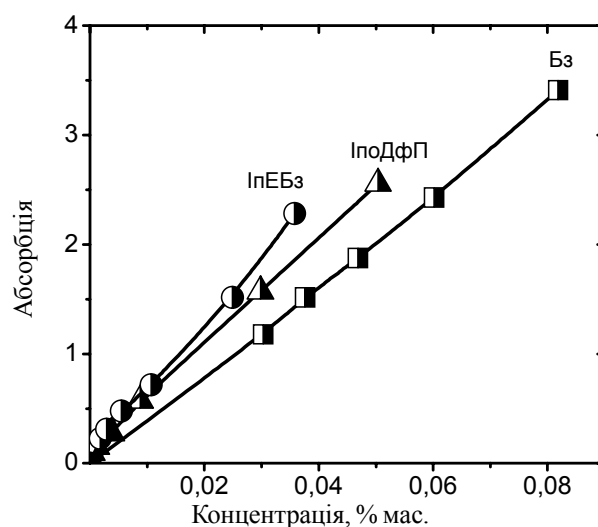


Рис. 5. Концентраційні залежності поглинання етанольних розчинів Бз ($\lambda = 254\text{ nm}$), ІпЕБз ($\lambda = 252\text{ nm}$) та ІпоДфП ($\lambda = 256\text{ nm}$)

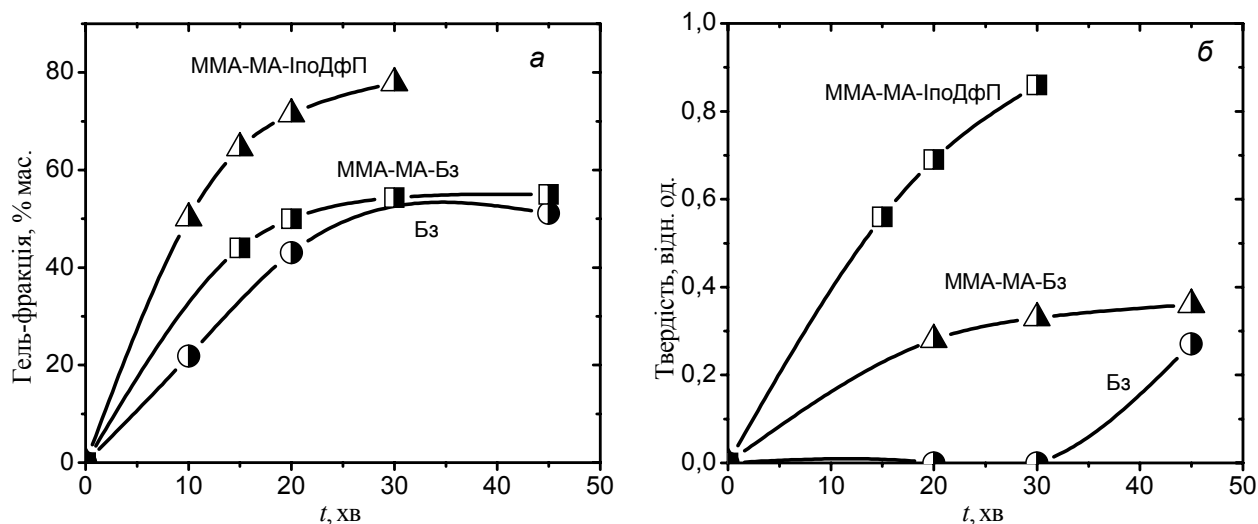


Рис. 6. Кінетичні залежності вмісту гель-фракції (а) та твердості плівок за М-3 (б) у фотополімерних композиціях без еозину для фотоініціаторів Бз, MMA-МА-Бз і MMA-МА-ІпоДфП від часу фотополімеризації

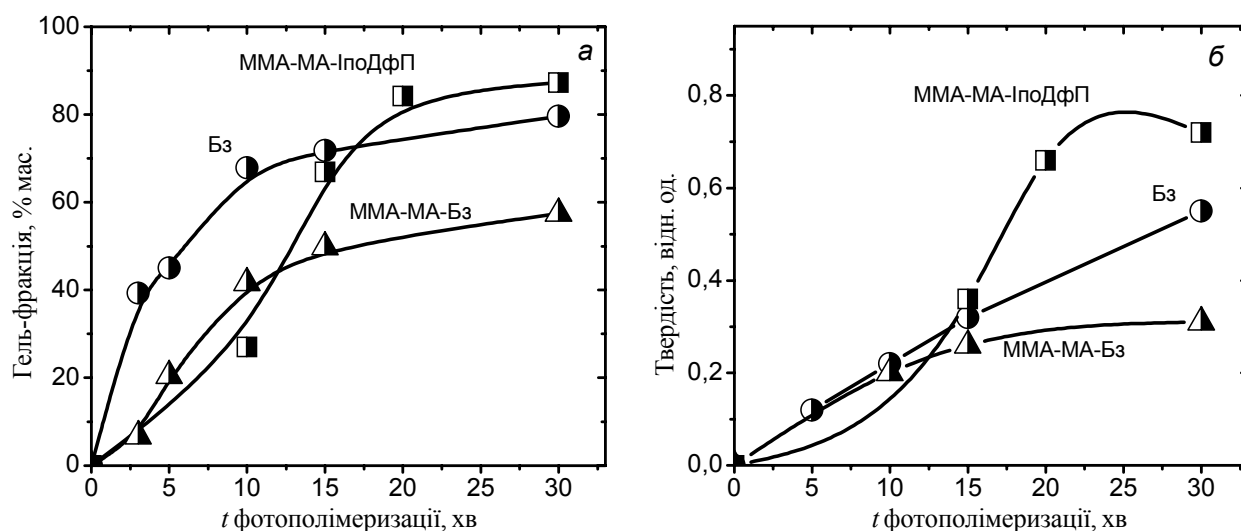


Рис. 7. Кінетичні залежності вмісту гель-фракції (а) та твердості плівок за М-3 (б) у фотополімерних композиціях з еозином для фотоініціаторів Бз, MMA-МА-Бз і MMA-МА-ІпоДфП від часу фотополімеризації

тверднення досліджували визначенням вмісту гель-фракції у композиції (рис. 6а та 7а), а також на маятниковому приладі М-3 вимірювали поверхню твердість плівок отверджених композицій (рис. 6б та 7б).

З аналізу наведених кінетичних залежностей вмісту гель-фракції від часу опромінення (рис. 6а) видно, що синтезований макрофотоініціатор MMA-МА-ІпоДфП має значно кращі фотоініціюючі властивості, ніж MMA-МА-Бз і вихідний Бз. Слід також відмітити, що цей ефект спостерігається за однакового масового вмісту Бз і макрофотоініціаторів у композиції, тоді як у композиції з макрофотоініціатором фактичний вміст ланок прищепленого фотоініціатора майже у 8–10 разів менший, ніж в композиції з Бз.

Найважливішим результатом є те, що застосування полімерного фотоініціатора дає змогу істотно (в декілька разів) підвищити поверхню твердість плівок отверджених композицій у порівнянні із композиціями

з низько-молекулярними фотоініціаторами (рис. 6б), причому це підвищення значно більше, ніж зростання вмісту гель-фракції. При цьому поверхня твердість плівок у композиціях MMA-МА-ІпоДфП стрімко зростає у порівнянні як з композиціями, що містили Бз, так і MMA-МА-Бз.

На рис. 7 наведено кінетичні залежності вмісту гель-фракції та твердості плівок за М-3 у фотополімерних композиціях з додаванням еозину Н. Наявність сенсibilізатора у композиціях істотно прискорює отвердіння та веде до зростання вмісту гель-фракції тільки у композиції з Бз. У той же час, у композиціях з MMA-МА-Бз і MMA-МА-ІпоДфП ми практично не спостерігаємо його впливу. Отже, використання фотосенсibilізатора у композиціях з макрофотоініціаторами у цьому випадку недоцільне.

Висновки.

В результаті проведеної роботи нами вперше

отримано новий макрофотоініціатор на основі оліго-(метилметакрилат-ко-малеїновий ангідрид) з прищепленими фрагментами ІпоДФП, показано його високу ефективність у реакціях структурування та отриманні

матеріалів з підвищеними фізико-хімічними властивостями у порівнянні не тільки з вихідним бензоїном, а й з макрофотоініціатором ММА-МА-Бз.

Література

1. Green W.A. Industrial photoinitiators: a technical guide. – FL, USA: Taylor and Francis Group, 2010. – 279 p.
2. Маслюк А. Ф., Шибанов В. В., Колендо О. Ю., Шахнін Д. Б. Фотосенсибілізована полімеризація. - Львів: УАД, 2009. - 394 с.
3. Кац Г. С., Милевски Д. В. Наполнители для полимерных композиционных материалов. - М.: Химия, 1981. – 736 с.
4. Лупатов Ю. С., Лебедев Е. В. Композиционные полимерные материалы и их применение. - Киев: Наук. думка, 1983. - 156 с.
5. Лупатов Ю. С. Межфазные явления в полимерах. - Киев: Наук. думка, 1980. - 260 с.
6. Лупатов Ю. С. Физико-химия наполненных полимеров. - Киев: Наук. думка, 1967. - 234 с.
7. Fouassier J. P. Photoinitiation, Photopolymerisation and Photocuring: Fundamentals and Applications. - Munich: Hanser, 1995. – 367 p.
8. Corrales T., Catalina F., Peinado C., Allen N. S. // J. of Photochemistry and Photobiology A: Chem. – 2003. – **159**, № 2. - P. 103–114.
9. Огар Г., Долинська Л., Токарев В. Синтез коолігомеру малеїнового ангідриду з метилметакрилатом та його модифікація бензоїном // Тези доп. І Міжнародної конференції молодих вчених ССТ-2010, НУ “ЛП”.-2010.- С. 44-45.
10. Огар Г., Долинська Л., Токарев В. // Вісник НУ “Львівська політехніка”. – 2011. – № 700. – С. 353-357.
11. Davidson R. S., Hageman H. J., Lewis S. P. // J. Photochem. Photobiol. A: Chem. – 1998. – **118**, № 3. – P. 183–188.
12. Anglioni L., Caretti D., Carlini C., Lelli N. // Polym. Adv. Technol. – 1993. – **4**, № 6. – P. 375–384.
13. Маслюк А. Ф., Храновский В. А., Березницкий Г. К., Остапюк С. Н., Сопина И. М., Керча С. Ф. // Журн. науч. и прикл. фотографии. – 1994.– **39**, № 3. – С. 16-21.
14. Санжаровский А. Т. Физико-механические свойства полимерных и лакокрасочных покрытий. – М.: Химия, 1978. – 184 с.
15. Токарев В. С. Міжфазні реакції функціональних олігомерів, як метод створення наночарів і композитних матеріалів. Дис... д-ра хім. наук: Львів: Нац. ун-т “Львів. політехніка”, 2006. – 371 с.
16. Энциклопедия Полимеров / Ред. коллегия: В.А. Каргин и др. Т. 2 - М.: Советская Энциклопедия, 1974. – С. 136.
17. Наканиси К. Инфракрасные спектры и строение органических соединений. – М.: Мир, 1965. - 214 с.
18. Казицина Л. И., Куплетская Н. Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии. – М.: Высш. шк., 1971. – 235 с.

Надійшла до редакції 26 жовтня 2012 р.

Синтез и свойства макрофотоинициаторов на основе 2-изопропилокси-1,2-дифенил-1-пропанон-3-ола и соолигомера малеинового ангидрида

Г. Огар, Л. Долинская, О. Шевчук, В. Токарев

Национальный университет «Львівська Політехніка»
12, ул. С. Бандеры, Львов, 79013, Украина

Описан синтез новых макрофотоинициаторов прививкой 2 изопропилокси-1,2-дифенил-1-пропанон-3-ола на соолигомер метилметакрилата с малеиновым ангидридом. Полученные образцы макрофотоинициаторов охарактеризованы методами УФ- и ИЧ-спектроскопии, которые подтверждают строение макрофотоинициаторов и позволяют определить их состав. Показано высокую активность полученных образцов в реакциях фотоструктурирования композиционных материалов.

Ключевые слова: макрофотоинициатор, соолигомери метилметакрилата и малеинового ангидрида, бензоин, полимераналогичные превращение, УФ- и ИК-спектроскопия.

Synthesis and properties of macrophotoinitiators on the basis of 3-hydroxy-2-isopropoxy-1,2-diphenylpropan-1-one and the maleic anhydride co-oligomer

H. Ohar, L. Dolynska, O. Shevchuk, V. Tokarev

Lviv Polytechnic National University
12, S.Bandera str., Lviv, 79013, Ukraine

This paper reports on the synthesis of new macrophotoinitiators via grafting of 3 hydroxy-2-isopropoxy-1,2-diphenylpropan-1-one to co-oligomer of methylmethacrylate with maleic anhydride. The macrophotoinitiators obtained have been characterized by UV- and IR-spectroscopy which confirms the structure and makes possible to determine their composition. High activity of the obtained samples in the reactions of photo-curing of the composition materials is demonstrated.

Keywords: macrophotoinitiator, co-oligomer of methylmethacrylate and maleic anhydride, benzoine, polymer modification reaction, UV- and IR-spectroscopy.