

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2020**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії  
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор  
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д.т.н., професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І., д.т.н., професор  
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент  
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор  
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор  
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д.е.н., професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент  
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,  
Савенко І.І., д.е.н., професор,  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,  
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор,  
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор  
Черно Н.К., д.т.н., професор

поступальної складових руху куліси та відповідно зубчастих обойм МВХ не співпадають.

З метою аналізу цикл руху ланок механізмів розподілений на чотири етапи, що характеризують такі інтервали зміни кута  $\varphi$  повороту вхідної ланки:  $0 \div (\pi - \theta)/2$ ;  $(\pi - \theta)/2 \div \pi$ ;  $\pi \div (3\pi + \theta)/2$ ;  $(3\pi + \theta)/2 \div 2\pi$ .

Аналіз руху ланок показав, що куліса у сумарному плоскому русі може обертатися за напрямом годинникової стрілки, або проти на кожному етапі руху. При цьому складові виразу (2) на кожному етапі руху можуть мати однакові позитивні знаки, або однакові негативні, або взаємно протилежні знаки. При негативному знаку аналога повної швидкості обойма здійснює поворот разом з веденим валом, тобто відтворюється робочий хід. При позитивному знаку – рух обойми веденому валу не передається.

Отримані аналітичні залежності розрахунку аналогів швидкості на кожному етапі руху у циклі. Виконані чисельні дослідження аналогу повної кутової швидкості веденого валу редуктора. Відповідність знаків аналогів швидкості у виразі (2) проілюстрована графіками зміни аналогів швидкості протягом циклу для найбільш розповсюджених розмірів ланок.

Висновки. Залежно від розмірів важелів механізму, а також від співвідношення модулів складових аналогів швидкостей  $\psi'_p$  та  $\psi'_r$  можливо отримувати різну тривалість періодів робочого та холостого ходу МВХ у редукторі. Подальше дослідження цікаве з точки зору аналізу можливого різноманіття законів руху веденого валу даного імпульсного редуктора.

#### **Література**

1. Архангельский, Г.В. Импульсные редукторы / Г.В. Архангельский — Одесса: Наука и техника, 2009. — 76 с.
2. Патент України № 63938, F16H 29/00. Імпульсний редуктор / Амбарцумянц Р.В., Субботіна М.І.; ОНАХТ. заявка №u201103684; заявл. 28.03.2011; опубл. 25.10.2011; Бюл. № 20, 2011 р.

## **ТЕРМОСТИМУЛЬОВАННІ СТРУМИ В ОБЛАСТІ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР**

**Ревенюк Т.А., к.ф-м.н., асистент**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одним з важливих напрямів розвитку сучасної оптоелектроніки є використання в якості нелінійних оптичних (НЛО) перетворювачів частоти світлового сигналу полімерів, які для отримання оптичної нелінійності легують сильно полярними молекулами-хромофорами з утворенням так званої guest-host системи. Хоча нелінійна оптична сприйнятливості НЛО полімерів нижча, ніж у неорганічних кристалів, в ряді випадків полімери мають переваги завдяки високій оптичній прозорості, хімічній стійкості і прекрасним механічним властивостям.

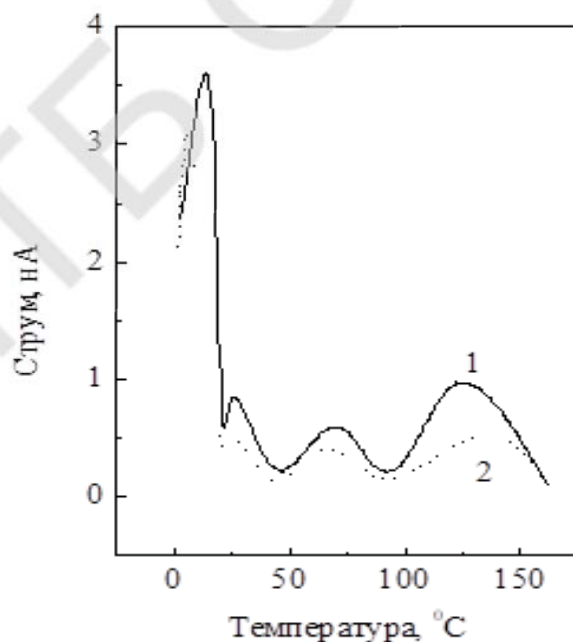
Для отримання необхідної ацентричності структури в хаотично розподілених дипольних молекулах хромофора має бути сформована переважна орієнтація, яка звичайно створюється в сильному електричному полі і «заморожується» при швидкому охолодженні полімеру в цьому полі. НЛО властивості таких матеріалів визначаються структурною релаксацією, властивою всім полімерам, яка призводить до деякого зменшення раніше сформованої макроскопічної поляризації.

Збереження високої і стабільної поляризації в НЛО полімерах є складною проблемою, яка досі не вирішена. Саме недостатня стабільність поляризації є однією з головних причин, які перешкоджають широкому впровадженню НЛО полімерів. В той же час,

експериментальні та теоретичні дані про формування і релаксацію поляризованого стану в полімерних *guest-host* системах є розрізненими, уривчастими та інколи суперечливими. Не до кінця зрозумілі обмеження, які перешкоджають збереженню орієнтації хромофорів протягом довгого часу при підвищених температурах. Неясно також, які теоретичні моделі є придатними для опису релаксації в НЛО полімерах при температурах нижчих за температуру склування  $T_g$ . Не зрозуміло, які методи і режими електризації і фізичного старіння можуть забезпечити отримання максимального мікроструктурного впорядкування і його високої стабільності.

Як НЛО полімер нами досліджувалася полімерна система, яка була отримана легуванням чистого атактичного полістиролу (ПС) молекулами хромофору DR1, відомого як Dispersed Red 1 або ДР1 [2] і названа нами ПС/ДР1 системою. Зразки легovanого ПС були виготовлені з розведеної в хлороформі суміші ПС з 2 %-вою добавкою ДР1. Ця суміш наносилася на скляну пластину, зразки витримували 24 години у вакуумі при 100 °С, і потім відділяли плівку зануренням пластини у воду. Товщина плівок дорівнювала 20 мкм. Зразки чистого ПС були виготовлені таким же способом. Методами рентгенівської дифракції і диференціальної скануючої калориметрії було встановлено, що плівки полімеру є повністю аморфними з температурою склування  $T_g$  близько 90 °С. Алюмінієві електроди площею 2 см<sup>2</sup> наносили на обидві поверхні зразків термічним випаровуванням у вакуумі.

На кривих струму термостимульованої деполіаризації чистого і легovanого полістиролу, показаних на рисунку, в діапазоні низьких температур спостерігаються чотири піку струму, але становище і величина піків в чистому і легovanому полістиролу різні. У чистому полістиролу піки спостерігаються при температурах 5 °С; -28 °С; -63 °С і -137 °С, в той час як в легovanому ПС відповідні піки знаходяться при температурах -15 °С, -30 °С, -61 °С і -129 °С. Самий низькотемпературний пік відповідає, найімовірніше,  $\gamma$ -релаксації, в той час як пік поблизу нуля може бути віднесений до просторового заряду, граничним і (або) електродним явищ ( $\rho$  пік). Походження піків ТСД в районі температур -30 °С і -60 °С неясно, але вони, швидше за все, пов'язані з  $\beta$ -процесами.



**Рис. 1 – Струми термостимульованої деполіаризації при низьких температурах ПС (1) і ПС+1,5 % ДР1 (2)**

Як видно з порівняння кривих ТСД в разі чистого та легovanого ПС, присутність хромофоров не надто сильно змінює релаксаційні процеси при низьких температурах, проте існує певний кількісний ефект. Ясно, що навіть при низьких температурах є деяка переважна

орієнтація молекул добавки, індукована шляхом поляризації. Релаксація цих молекул найімовірніш, також вносить вклад у появу струму деполяризації. Так як  $\gamma$  пік пов'язаний з обертанням фенольних кілець [2], то його зсув у область більш високих температур в легованих зразках полістиролу в порівнянні з нелегованим показує, що цей рух гальмується присутністю молекул азокрасителя, ускладнюючи релаксаційну реорієнтація.

Збільшення  $\beta$  піків при температурах  $-30$  і  $-60$  °C знаходиться у відповідності з наявними даними щодо відповідальності  $\beta$  процесів за релаксацію поляризованих ПС-ДР1 систем [1].

Що стосується піку найбільш високотемпературного піку, то оскільки чистий і легований зразки аморфні, і використані однакові електроди, то відмінність між  $\rho$  піками в чистому і легovanому полістиролі може бути обумовлено розходженням у формуванні та релаксації об'ємного заряду завдяки присутності молекул азокрасителя. Збільшення піку в легovanому полістиролі в порівнянні з нелегованою вказує на те, що введення добавки створює пастки, в які можуть бути захоплені носії заряду. Зрушення піку в область більш низьких температур показує, що заряд захоплюється глибше на додаткових пастках, ніж на пастках, вже існуючих в чистому полістиролі за рахунок неконтрольованих домішок.

### Література

1. Dalton L. Nonlinear optical polymeric materials: From chromophore design to commercial applications // Adv. Polym. Sci. – 2002. – V. 158. – P. 1-86.
2. Hedvig P. Dielectric spectroscopy of polymers, Bristol: Adam Hilger, 1997.

## ФОРМА УПАКОВКИ В ДИЗАЙНІ ТОВАРУ

Сагач Л.М.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Упаковка грає сьогодні особливу роль на насиченому споживчому ринку, будучи важливою складовою іміджу брендів. Досить сказати, що світовий ринок споживчої упаковки оцінюється в 300 млрд. доларів США, причому половина припадає на упаковку продуктів харчування і більше третини – на упаковку для напоїв.

Треба визнати, що упаковка давно переросла свої основні функції щодо захисту знаходиться всередині товару і його безпечного транспортування. Вона стала засобом комунікації зі споживачем. Більшість споживачів пов'язують властивості упаковки з якістю самого продукту. Тому функціональна, естетична упаковка в змозі підвищити комерційну привабливість продукту.

Конструктори і дизайнери, які займаються проектуванням і оформленням упаковки, впевнені, що певне поєднання форми і дизайну здатне значною мірою вплинути на рішення про придбання товару, а значить, емоційно впливати на покупця. Дослідниками було навіть встановлено, який тип людей вважає за краще ту чи іншу упаковку відповідно до особливостей свого характеру і темпераменту. Наприклад, доведено, що людей середнього віку більше привертає яскрава, «креативна» упаковка. Літні покупці віддають перевагу функціональності. Для них на перший план виходять такі фактори, як зручність відкриття упаковки і легкий доступ до товару, надійність повторного закриття (причому краще, якщо це буде гучна защелкивание, ніж плавне і беззвучно закривання), а також багато інших особливостей – чіткий текст, бажано видрукований на матеріалі з матовою поверхнею, великий і зрозумілий шрифт та ін. Також відмічено, що жінки більше схильні до впливу упаковки, ніж чоловіки.

Американські психологи з компанії Elliot Young Perception Research Services вважають, що споживач перш за все звертає увагу на форму упаковки, потім на колірне

ДО ПИТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМІЧНОЇ СИМУЛЯЦІЇ КОНГРУЕНТНИХ ПАРО-РІДИННИХ ДІАГРАМ	
<b>Роганков О.В., Швець М.В., Роганков В.Б.</b> .....	211
ІНФОРМАЦІЙНА ЕНТРОПІЯ І СВОБОДА ВИБОРУ	
<b>Швець В.Т., Когут В.О., Бойцова М., Бондар М., Рогач М.</b> .....	212
INTERMITTENT GRINDING TEMPERATURE MODELING	
<b>Natalia Lishchenko</b> .....	214
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ОТРИМАННЯ ВОДИ У ВИПАДКУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ НА БАЗІ АБСОРБЦІЙНИХ ВОДОАМІАЧНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ	
<b>Осадчук С.О., Вітюк А.В.</b> .....	216

### **СЕКЦІЯ «ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА, МЕХАТРОНІКА ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»**

СИЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРУПИ АССУРА ЧЕТВЕРТОГО КЛАСУ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З ДВОМА ПОСТУПАЛЬНИМИ ПАРАМИ	
<b>Амбарцумянц Р.В., Ромашкевич С.О.</b> .....	217
ДО 110 РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ПРОФЕСОРА А.О. ІВАНОВА	
<b>Монтік П.М., Галіулін А.А., Розіна О.Ю.</b> .....	219
КІНЕМАТИКА РУХУ ЛАНОК ІМПУЛЬСНОГО РЕДУКТОРА З ВАЖІЛЬНО-ЗУБЧАСТИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ	
<b>Субботіна М.І., Амбарцумянц Р.В., Тутасв С.В.</b> .....	221
ТЕРМОСТИМУЛЬОВАНИЙ СТРУМИ В ОБЛАСТІ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР	
<b>Ревенюк Т.А.</b> .....	222
ФОРМА УПАКОВКИ В ДИЗАЙНІ ТОВАРУ	
<b>Сагач Л.М.</b> .....	224
МОДЕРНІЗАЦІЯ КОНСТРУКЦІЇ НАТЯЖНОГО ПРИСТРОЮ РЕГУЛЬОВАНОГО СТРІЧКОВОГО КОНВЕЄРА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ	
<b>Амбарцумянц Р.В., Орлова С.С.</b> .....	225
КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ ПРИВОДА НОГИ КРОКУЮЧИХ МАШИН	
<b>Амбарцумянц Р.В., Кара О.Д.</b> .....	226
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВА ЛАБОРАТОРІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДУ КАФЕДРИ ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ, МЕХАТРОНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ ОНАХТ	
<b>Монтік П.М., Бабіч В.Ф., Галіулін А.А., Карпович О.Я.</b> .....	228
АКТУАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ	
<b>Польова С.Є.</b> .....	230

### **СЕКЦІЯ «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

ВИКОРИСТАННЯ 3D-ПРИНТЕРІВ ЩОДО БІОЛОГІЧНОГО ПРІНТИНГУ	
<b>Бондаренко В.Г., Бондаренко П.В.</b> .....	231
МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ ЛАНДШАФТУ ЗІ СКЛАДНИМ РЕЛЬЄФОМ	
<b>Жуковецька С.Л.</b> .....	233
ВРАХУВАННЯ НЕРІВНОМІРНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРАФІКУ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТІ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ	
<b>Сахарова С.В., Барабаш Т.М., Бобрікова І.С.</b> .....	234
ЗАХИСТ WEB РЕСУРСІВ ВІД DDOS АТАК ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОКСІ-СЕРВЕРУ ТА DNS	
<b>Сіренко О.І.</b> .....	236

### **СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»**

РОЗРОБКА ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ЗМІШУВАННЯ КОЛЬОРІВ У WEB-ДИЗАЙНІ	
<b>Котлик С.В., Соколова О.П., Данилюк О.С.</b> .....	237
ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ СПРИЙНЯТТЯ	
<b>Зінченко І.І., Ольшевська О.В., Козуб О.О.</b> .....	239
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА CNC-ОБЛАДНАННІ	
<b>Ломовцев П.Б., Бойцова О.С., Болтач С.В.</b> .....	240