

III International Scientific-Practical Conference

*The development of
innovation in Engineering,
Physical and
Mathematical Sciences*

**Book of
abstracts**

12-14 September 2019

Mykolayiv, Ukraine

Міністерство освіти і науки України
Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Інститут механіки імені С. П. Тимошенка НАН України
Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України
Інститут технічної теплофізики НАН України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Національний університет харчових технологій

III Міжнародна науково-практична конференція

*Розвиток інноваційної діяльності
в галузі технічних і фізико-
математичних наук*

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

12 – 14 вересня 2019 р.

Миколаїв

Організаційний комітет

Голова організаційного комітету:

Будак Валерій Дмитрович – академік НАПН України, доктор технічних наук, професор, ректор Миколаївського національного університету ім. В.О. Сухомлинського.

Члени організаційного комітету:

Васильєва Л.Я.
Дармосюк В.М.
Дінжос Р.В.
Лисенков Е.А.
Літвинчук С.І.
Манькусь І.В.
Махровський В.М.
Овчаренко А.В.
Пархоменко О.Ю.
Січко В.М.
Ушкац М.В.

Organizing committee

Chairman of the Organizing Committee:

Academician Valeriy Budak, rector of Mykolayiv V.O. Sukhomlynsky National University

Members of Organizing committee:

Vasyl'yeva L.Ya.
Darmosiuk V.M.
Dinzhos R.V.
Lysenkov E.A.
Litvinchuk S.I.
Man'kus' I.V.
Makhrovskiy V.M.
Ovcharenko A.V.
Parkhomenko O.Yu.
Sichko V.M.
Ushkats M.V.

У збірнику наведено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток інноваційної діяльності в галузі технічних і фізико-математичних наук». Розглянуто сучасні проблеми фізики конденсованого стану речовини, хімії конденсованих структурно-неоднорідних систем, моделі та методи аналізу, проблеми професійної підготовки фахівців фізико-математичного напрямку, а також нові матеріали та технології.

Розвиток інноваційної діяльності в галузі технічних і фізико-математичних наук: Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції / Миколаїв, Україна, 12 - 14 вересня 2019 р. – 149 с.

У текстах тез доповідей, опублікованих у цьому збірнику, збережено оригінальний авторський стиль у поданні матеріалу.

Original author's style of the abstracts is used in Abstracts Book.

Гуцало І.В., Літвинчук С.І., Каліта В.С., Ріпа М.Ю. Використання методу БІЧ-спектроскопії для визначення вмісту олеїнової кислоти в соняшниковому насінні.....	29
Забашта Ю.Ф., Вергун Л.Ю., Свечнікова О.С., Бобровнік С.Р. В'язкопружні властивості льоду в умовах статичного розтягу.....	32
Карпова І.Л., Шанталій Т.А., Драган К.С., Рухайло М.В., Міненко М.М. Водопоглинання нанокompозитів на основі епоксидного полімеру та аеросилу.....	33
Максимець І.О., Лазаренко М.М., Алексеєв О.М., Ковальчук В.І., Рудніков Є.Г., Забашта Ю.Ф. Дослідження структурного переходу в розчинах гідроксипропілметилцелюлози.....	34
Рокицький М.О., Шут М.І., Рокицька Г.В., Січкач Т.Г., Мамуня Є.П., Шут А.М. Дослідження параметрів процесу кристалізації полімерних композиційних матеріалів системи пентапласт – AgI.....	35
Таточенко М.О., Лисенков Е.А. Вивчення взаємодії у гелевих полімерних електролітах на основі класичної теорії розчинів полімерів.....	37
TOPICAL SECTION 2. CHEMISTRY OF THE CONDENSED STRUCTURE-INHOMOGENEOUS SYSTEMS	39
Гуменная М.А., Стрюцкий А.В., Собко О.А., Клименко Н.С., Шевченко В.В. Полимерные протонообменные мембраны на основе термостойких полимеров и гиперразветвленных олигомерных ионных жидкостей кислотно-основного типа.....	40
Діденко К.С., Бохван С.І., Козак Н.В. Структурно-динамічні характеристики глікополімерів на основі водорозчинних біополісахаридів та блокованих ізоціанатів.....	43
Леонова Н.Г., Жильцова С.В., Лисенков Е.А. Структурні особливості епоксидно-полісилоксанових нанокompозитів катіонної полімеризації.....	46
Стрюцкий А.В., Собко О.А., Гуменная М.А., Клименко Н.С., Шевченко В.В. Иономеры гиперразветвленного строения кислотно-основного типа, содержащие безводную олиооксиэтиленовую ионпроводящую среду.....	48
TOPICAL SECTION 3. MODELS AND METHODS OF ANALYSIS.....	52
Богданов В.Л., Григоренко А.Я., Маланчук В.А., Тормахов Н.Н. О резьбовом соединении имплантата с костью.....	53
Григоренко А.Я., Васильева Л.Я., Пинчук Т.И. Влияние механических параметров на напряженно-деформированное состояние четырехугольных пластин сложной геометрии.....	56

структуру зразків. Збільшення ступеню заміщення гідроксильних груп полісахариду супроводжується аморфізацією ГП. При збільшенні ступеню заміщення гідроксильних груп до 80% (крива 2) основний максимум зникає, що відповідає аморфній структурі ГП із середньою періодичністю 0,4 нм.

Дифракційні максимуми при кутах $10,6^\circ$ $d=0,8$ нм та $30,8^\circ$ $d=0,3$ нм на дифрактограмі ГП-ТДІ-АКК-40, які відсутні на дифрактограмі ГП-ГМДІ-АКК-40, можуть бути пов'язаними з присутністю ароматичного кільця толуїлендіізоціанату, однак таке припущення вимагає додаткового дослідження.

СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕПОКСИДНО-ПОЛІСИЛОКСАНОВИХ НАНОКОМПОЗИТІВ КАТІОННОЇ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ

Леонова Н. Г.¹, Жильцова С. В.¹, Лисенков Е. А.²

¹Донецький національний університет імені Василя Стуса

²Миколаївський національний університет ім. В. О. Сухомлинського

Полімерні наноккомпозитні матеріали знаходять широке застосування в різних галузях промисловості за рахунок унікального поєднання комплексу властивостей полімерної матриці і наповнювача. До таких систем відносять і епоксидно-полісилоксанові композити. Крім можливості в широких межах варіювати властивості полімерної складової за рахунок зміни типу епоксидного олігомеру і способу затвердіння, введення полісилоксанової наповнювача в такі системи дозволяє отримувати матеріали з більш високою твердістю, адгезією до різних поверхонь, термічною стабільністю, механічною міцністю тощо.

Варіювання умов формування, що забезпечують синтез матеріалів із заданою дисперсністю, рівномірним розподілом часток в об'ємі епоксидної матриці, сильною міжфазною взаємодією матриця-нанонаповнювач, дозволяє отримувати композити з заданим комплексом властивостей. Тому вивчення структурної організації епоксидно-полісілоксанових композитів, синтезованих золь-гель методом при різних умовах формування наночастинок, є важливим завданням.

У результаті проведених досліджень було встановлено механізми структуроутворення полісілоксанових частинок в епоксидній матриці. Залежно від вмісту наповнювача формуються структури із різною фрактальною організацією. Так, система, яка містить 0,5 % SiO_2 , характеризується дворівневою ієрархічною структурою типу $M \rightarrow M$, яка схематично представлено на рис. 1а. З приведених результатів видно, що фрактали першого структурного рівня агрегації для досліджуваних систем є масовими із середнім розміром 10 нм, а фрактали другого рівня – також масовими із середнім розміром 58 нм. Варто відмітити, що значення фрактальної розмірності для масово-фрактальних структур першого та другого ієрархічних рівнів для

системи, яка містить 0,5 % SiO_2 , близькі до 2, що свідчить про їх „розпушеність” і розгалуженість.

При зростанні вмісту наповнювача у системі, характер фрактальної агрегації змінюється із дворівневої на тривірневу. Для системи, що містить 1 та 2 % SiO_2 , спостерігається ієрархічна структура типу $M \rightarrow S \rightarrow M$, яка схематично представлена на рис. 1б. Подібно до системи, яка містить 0,5 % SiO_2 , на першому рівні утворюються масово-фрактальні агрегати із середнім розміром 10-11 нм. Проте, на другому рівні полісилоксанові частинки формують поверхнево-фрактальні агрегати із середнім розміром 65-66 нм. При цьому значення фрактальної розмірності для поверхнево-фрактальних структур другого ієрархічних рівнів становить 2,6, що свідчить про помірну „шорсткість” поверхні агрегату. Розміри масових агрегатів третього рівня встановити не вдалося, так як вони виходять за межі робочого діапазону вимірювань установки і становлять більше 250 нм.

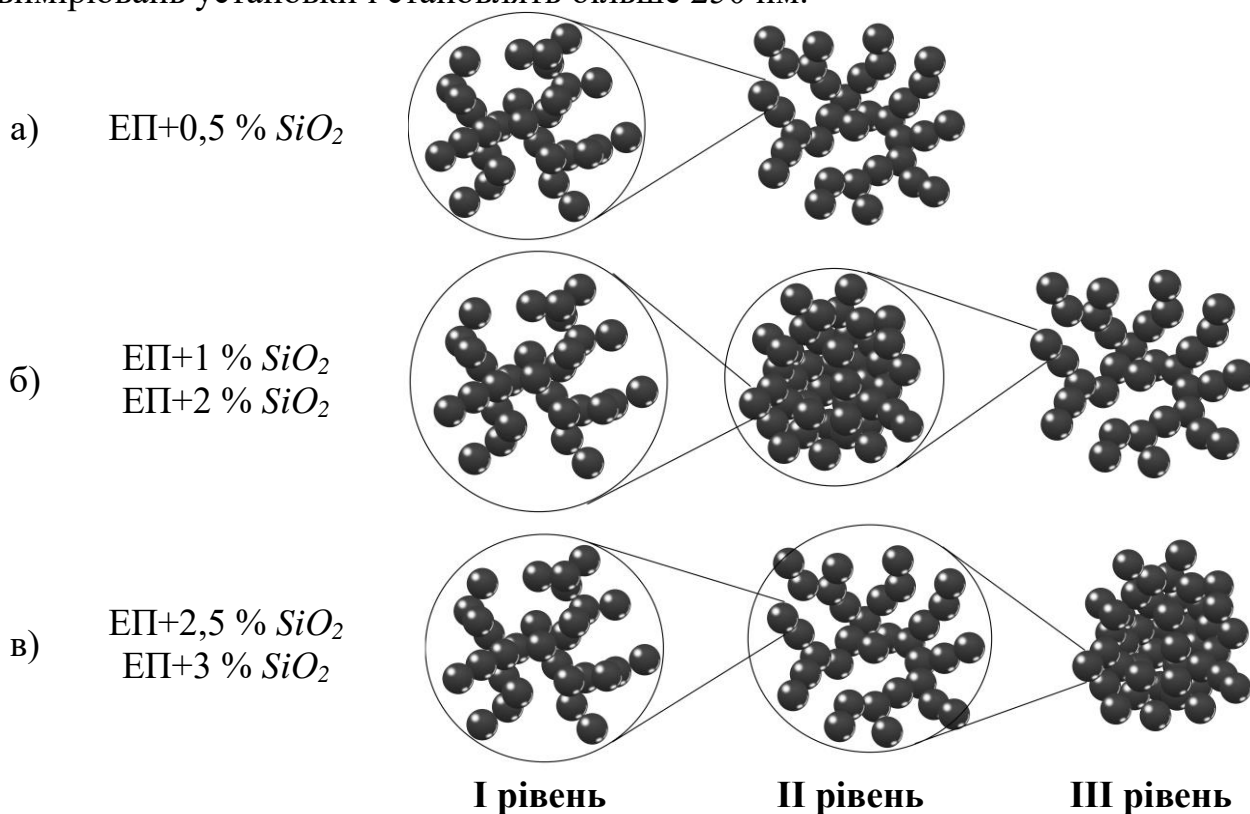


Рис. 1. Схематичне зображення особливостей агрегації полісилоксанових частинок в епоксидній матриці

Подальше збільшення вмісту наповнювача у системі не змінює рівненість агрегації, проте змінює її тип. Для системи, що містить 2,5 та 3 % SiO_2 , спостерігається ієрархічна структура типу $M \rightarrow M \rightarrow S$, яку схематично представлено на рис. 1в. На першому структурному рівні формуються масово-фрактальні агрегати із середнім розміром 11-13 нм. Варто зазначити, що для системи, яка містить 3 % SiO_2 , значення фрактальної розмірності становить 2,57. Це значення є вищим за попередні значення, що свідчить про ущільнення агрегатів першого структурного рівня зі збільшенням вмісту наповнювача. На

другому ієрархічному рівні утворюються досить розгалужені масово-фрактальні структури із середнім розміром 55-60 нм. На третьому рівні полісилоксанові частинки формують поверхнево-фрактальні агрегати із середнім розміром > 250 нм. При цьому значення фрактальної розмірності для поверхнево-фрактальних структур третього ієрархічних рівнів зростає, порівняно із нижчими вмістами наповнювача, і становить 2,79, що свідчить про утворення дуже „шорсткої” поверхні у агрегатах.

ИОНОМЕРЫ ГИПЕРРАЗВЕТВЛЕННОГО СТРОЕНИЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИПА, СОДЕРЖАЩИЕ БЕЗВОДНУЮ ОЛИОКСИЭТИЛЕНОВУЮ ИОНПРОВОДЯЩУЮ СРЕДУ

Стрюцкий А.В., Собко О.А., Гуменная М.А.,
Клименко Н.С., Шевченко В.В.

*Институт химии высокомолекулярных соединений НАН Украины
Харьковское шоссе, 48, 02160, Киев, Украина, striutskyi@gmail.com*

Полимеры высокоразветвленного строения (звездообразные, гребнеподобные, гиперразветвленные, дендритные и дендримерные соединения) характеризуются наличием большого количества разветвлений с концевыми функциональными группами, что открывает широкие возможности их молекулярного дизайна и обуславливает специфическое поведение в плане супрамолекулярной организации и их свойств. Высокая концентрация функциональных концевых групп в сочетании с особенностями архитектуры данного типа соединений вызывает значительные изменения химических и физических свойств разветвленных макромолекул в сравнении с их линейными аналогами, среди которых отсутствие межмолекулярных зацеплений, пониженная вязкость расплавов и растворов, повышенная термическая стабильность, способность к образованию комплексов типа «гость-хозяин».

Изменение химической природы концевых групп, придание им некоторой физической функции представляет собой самостоятельное направление разработки методов синтеза высокоразветвленных полимеров, который открывает практически неограниченные возможности их функционализации с реализацией соответственной надмолекулярной организации и комплексом свойств. В этом аспекте особенный интерес привлекает введение в состав соединений данного типа концевых ионных групп, что придает им свойства полиэлектролитов. Последнее открывает новые возможности дизайна ионпроводящих сред для электрохимических устройств различного назначения с регулируемой структурой и свойствами. Такие соединения также являются перспективными при получении нового типа фоточувствительных материалов, адгезивов, функциональных покрытий (в том числе ориентирующих поверхностей), химических сенсоров, систем доставки фармакологических