

Відгук

на дисертаційну роботу Семиног Віти Валентинівни « Структура та фізико-хімічні властивості полімерних композитів на основі модифікованих поліолефінів та функціоналізованих рідких каучуків» поданої на здобуття кандидата хімічних наук по спеціальності 02.00.06-хімія високомолекулярних сполук

Одним з нагальних завдань сучасної хімії та фізико-хімії високомолекулярних сполук є проблема утилізації та рециклінгу відходів полімерних матеріалів, постійне зростання яких відбувається як у процесі виробництва та переробки, так і в сфері споживання. Потрібно сказати, що накопичення полімерних відходів перетворилося на загальносвітову екологічну проблему, яка призводить до значного забруднення навколишнього середовища так, як правило, всі вони не є біодеградальними. В той же час композити на їх основі характеризуються низькими фізико-механічними характеристиками, що пов'язано як з термодинамічними, так і з технологічними проблемами. Одним із шляхів покращення властивостей композиційних полімерних матеріалів є їх модифікація, де як ефективні модифікуючі добавки використовують компатибілізатори – полімери, кополімери, які містять функціональні групи, близькі за хімічною природою одному або обом полімерним компонентам суміші. Тому метою роботи і був пошук і синтез нових модифікаторів і компатибілізаторів, розробка методів модифікації вторинного поліетилену з їх використанням, створення полімерних композитів на основі вторинного поліетилену і гумової крихти, дослідження особливостей структуроутворення і їх вплив на властивості отримуваних матеріалів. Все це вказує, що дана робота, без сумніву є актуальною і практично значимою.

Роботу виконано згідно з тематичними планами Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України: “Полімерні композиційні матеріали на основі вторинних полімерів та рідких каучуків з реакційноздатними функціональними групами” (2004 - 2006 рр.) № держ. реєстрації 0104U000073, “Розвиток хімії та фізикохімії функціональних полімерів і полімерних систем” (2007 – 2011 рр.) № держ. реєстрації 0106U010376, “Розробка та дослідження властивостей полімер-олігомерних композицій реакційного формування” (2007 - 2009 рр.) № держ. реєстрації 0106U010374, “Розробка уретанвмісних олігоетерних і карболанцюгових систем реакційного формування та полімерних композитів на їх основі” (2010 – 2012 рр.), № держ. реєстрації 0109U008242.

Дисертацію виконано на високому експериментальному і теоретичному рівні. Застосування ряду сучасних і взаємодоповнюючих

фізико-хімічних методів дослідження синтезованих речовин використовували титриметричні методи аналізу, ІЧ-спектроскопію, їх структуру вивчали методами малокутового та ширококутового рентгенографічного аналізу, диференційної сканувальної калориметрії, золь-гель аналізу, а стійкість зразків до термоокислювальної деструкції методом термогравіметрії, для вивчення основних фізико-механічних показників композитів визначали міцність при розриві (σ_p) і відносне видовження при розриві ($\Delta \epsilon$) дозволили одержати достовірні та науково обґрунтовані експериментальні результати.

Дисертаційна робота, що викладена на 189 сторінках, складається із анотії, вступу, п'яти розділів, висновків, та списку літератури; список використаних літературних джерел вміщує 208 найменування.

При цьому робота здійснювалась в двох головних напрямках: перший пов'язаний з механо-хімічною модифікацією вторинного поліетилену різними хімічними реагентами, з метою підвищення його експлуатаційних характеристик до рівня вихідного поліетилену, а другий базується на використанні вторинного поліетилену для створення полімерних композитів з підвищеними експлуатаційними показниками, в яких наповнювачем виступає дисперсна гума крихта.

Розглянуто особливості механо-хімічної модифікації вторинного поліетилену в присутності хімічно-активних сполук – гексаметилтетраміну і резотропіну, та їх вплив на структуру та властивості вторинного поліетилену, визначено перспективи їх використання, як для його модифікації, так і для створення на його основі композиційних матеріалів, з покращеними фізико-механічними характеристиками.

Вивчені особливості фізико-хімічної модифікації вторинного поліетилену за допомогою кополімерів етилену з вінілацетатом і показано, що введення у матрицю вторинного поліетилену невеликої кількості останнього знижує ефективну в'язкість композиції в 1,5 рази, тобто знижуються енергозатрати на переробку таких композицій; адгезійна міцність до алюмінію зростає в 8–12 раз, в порівнянні з немодифікованим вторинним поліетиленом.

Вперше розроблено метод синтезу олігодієнів з кінцевими блокованими ізоціанатними групами п-хінондіоксिमом для унеможливлення взаємодії модифікатора з вологою повітря під час підготовки гумопластичної композиції. Приведені умови термо-механо-хімічної модифікації вторинного поліетилену, методики одержання гумонаповнених композиційних матеріалів з використанням компатибілізаторів і методи експериментальних досліджень отриманих композитів. Розроблено метод синтезу олігодієнів з кінцевими епоксидними групами та досліджено залежність реакції епоксидування від температури і часу її проходження, при цьому вміст введених епоксидних груп складав 16 %.

Приведені результати досліджень створених полімерних композитів на основі вторинного поліетилену і гумової крихти, з використанням реакційноздатних вуглеводневих каучуків з функціональними групами різної хімічної природи (гідроксильними, епоксидними, ізоціанатними, в т. ч. блокованими *n*-хінондіоксимом) як компатибілізаторів. Встановлено, що наявність реакційноздатних груп в вихідних компонентах значно покращує суміщення між компонентами та суттєво підвищує фізико-механічні характеристики композитів (міцність при розриві зростає в 1,5 рази, а відносне видовження - на 150 %).

Однак при ознайомленні з дисертаційною роботою виникли наступні зауваження:


1. Як мені здається, потрібно було дати посилання на роботи Ю.С. Ліпатова, щодо границі розділу перехідного шару в умовах відсутності термодинамічної сумісності компонентів (стор.52).
2. § 2.3.4 – це методика рентгенографічних досліджень, а не результати по впливу гексаметилтетраміну на структуроутворення вторинного поліетилену (стор.88).
3. Не співпадають дані приведені в табл.3.2. (стор. 90) та рис. 3.11 (стор. 89). Чому?
4. Вміст модифікуючої добавки в композиціях змінювали в межах 0,1 до 0,3% мас (стор.100), а на рис.3.17 (стор.101) приведені дані про 20% модифікуючої добавки. З чим це зв'язано?.
5. Значне збільшення в'язкості в розчиннику скоріш за все вказує на деяке зшивання полімера за рахунок гідроксильних груп. На це вказує утворення зшитого продукту без розчинника (стор.117).
6. Чим обумовлена поява максимуму відносного видовження від вмісту 20% гумової крихти в поліетилені на рис.5.5. (стор.141).
7. В чому причина такого падіння міцності при розриві при дії КЕВА 3345 на склад полімерної композиції вторинного поліетилену та гумової крихти табл.5.4 (стор.158).
8. В роботі зустрічаються невдалі вислови, граматичні та технічні помилки.

Однак, зазначені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку даної роботи. Оцінюючи дисертаційну роботу Семиної Віти Валентинівни в цілому можна відмітити, що вона є завершеним дослідженням, яке направлене на розробку методів модифікації вторинного поліетилену і створення на його основі нових гумовонаповнених композитів та встановлення особливостей протікання процесів, структури отримуваних матеріалів і їх властивостей, що дозволяє вирішити проблему їх утилізації, що має практичне значення з

екологічного та економічного погляду і буде сприяти очищенню навколишнього середовища. Робота виконана на належному науковому рівні із залученням сучасних фізико-хімічних методів дослідження полімерів і систем на їх основі. Дисертаційна робота В.В.Семиног в цілому *добре оформлена*, стиль викладення матеріалу ясний. Автореферат, 14 опублікованих статей, 2 патенти та тези 9 доповідей на міжнародних і вітчизняних наукових конференціях відображають основний зміст дисертаційної роботи.

За актуальністю теми, обсягом проведених досліджень, рівнем виконання, науковою новизною висновків, практичним значенням результатів досліджень дисертаційна робота відповідає вимогам до кандидатських дисертацій, а її автор Семиног В.В. заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата хімічних наук за спеціальністю 02.00.06 – хімія високомолекулярних сполук.

Доктор хімічних наук,
провідний науковий співробітник
Інституту фізичної хімії
ім. Л.В. Писаржевського НАН України

 В.М. Гранчак

Підпис В.М. Гранчака засвідчую:
Вчений секретар Інституту фізичної хімії
ім. Л.В. Писаржевського НАН України, к.х.н.



 Л.Ю. Долгіх