

МОДИФІКАЦІЯ ПОЛІМЕТИЛМЕТАКРИЛАТУ ІОННОЮ РІДИНОЮ

*Рогальський С. П.*¹, Тарасюк О. П.¹, Джу́жа О. В.¹, Аксеновська О. А.¹, Нубіна А. В.²

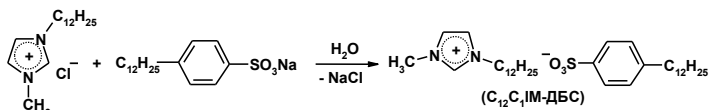
¹Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря НАНУ, Київ, Україна

²University of Chemistry and Technology Prague, Prague, Czech Republic

sergey.rogalsky@gmail.com

Поліметилметакрилат (ПММА) є унікальним термопластичним полімером, який широко використовують як конструкційний матеріал і замітник скла завдяки поєднанню низької густини, високої ударної міцності і прозорості. Крім того, ПММА входить до складу прозорих антикорозійних покриттів в аерокосмічній та кораблебудівній галузях. Для таких застосувань полімер потребує введення адитивів – промоторів адгезії, інгібіторів корозії, биоцидів, пластифікаторів. Метою цієї роботи було отримання полімерної композиції з антибіоплівковою активністю на основі ПММА і гідрофобної іонної рідини - додецилбензолсульфонату 1-додецил-3-метилімідазолію (C₁₂C₁ІМ-ДБС).

Синтез іонної рідини проводили за наведеною схемою [1].



Композиційні полімерні плівки ПММА/C₁₂C₁ІМ-ДБС із вмістом іонної рідини 10 і 20 % готували поливом з розчину в хлороформі. Товщина плівок становила 50–60 мкм.

Результати термічних досліджень полімерних зразків наведено методами диференційної сканувальної калориметрії і термогравіметричного аналізу наведено в таблиці. Чистий ПММА є жорстким полімером з температурою склування (T_g) 128 °С. За вмісту іонної рідини 10 % величина T_g полімеру зменшується на 48 °С, що свідчить про пластифікаційний ефект C₁₂C₁ІМ-ДБС на ПММА. Однак збільшення вмісту додатку до 20 % не спричинило наступного зниження T_g . Таким чином, іонна рідина проявляє властивості вторинного пластифікатора для ПММА, обмежено сумісного з полімерною матрицею. Температура початку деструкції (втрата маси 5 %) полімерних композицій ПММА/C₁₂C₁ІМ-ДБС менша на 10 і 20 °С у порівнянні з чистим полімером.

Зразок	T_g , °С	$T_{\Delta m=5\%}$	$T_{\Delta m=10\%}$
ПММА	128	196	276
C ₁₂ C ₁ ІМ-ДБС	-54	262	332
ПММА/C ₁₂ C ₁ ІМ-ДБС (10 %)	80	176	212
ПММА/C ₁₂ C ₁ ІМ-ДБС (20 %)	78	186	223

Для оцінки антибіоплівкової активності полімерних композицій використовували колориметричний МТТ-тест, за допомогою якого визначали здатність двох модельних бактеріальних штамів *Staphylococcus aureus* і *Pseudomonas aeruginosa* до утворення біоплівки на поверхні впродовж 48 годин інкубації. Результати свідчать про зниження метаболічної активності *S. aureus* на 80 % і *P. aeruginosa* на 52 % на поверхні плівок із вмістом іонної рідини 20 %. Таким чином, сполука C₁₂C₁ІМ-ДБС є перспективним адитивом для ПММА, який виконує функції пластифікатора і антимікробного агенту.

[1] Rogalsky, S., Moshynets, O., Dzhuzha, O., Lobko, Y., Hubina, A., Darabut, A. M., Romanenko, Y., Tarasyuk, O., & Potters, G. (2025). Epoxy Resin/Ionic Liquid Composite as a New Promising Coating Material with Improved Toughness and Antibiofilm Activity. *Coatings*, 15(7), 821. <https://doi.org/10.3390/coatings15070821>