

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛІВОК, УТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ КОМПОЗИЦІЙ УРОНАНТНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ МЕТОДОМ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ СКАНУЮЧОЇ КАЛОРИМЕТРІЇ

Діль К. В., Оковитий С. І.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,

Дніпро, Україна

katerina.vlodimirovna@ukr.net

Вступ. Одним з методів для дослідження термічних властивостей плівок, які були зроблені на основі композицій уронантних полісахаридів є диференційна скануюча калориметрія (ДСК). Даний метод полягає у визначенні за допомогою калориметра основних теплофізичних характеристик досліджуваних об'єктів.

Метою роботи було дослідити вміст зовнішньої та внутрішньої зв'язаної води у складі плівок харчових, утворених на основі композицій уронових полісахаридів, зшитих іонами кальцію, та визначення діапазону температур, за якого об'єкти дослідження є стійкими до термічних процесів.

Результати та обговорення. Термограми були отримані в діапазоні температур від 25 °С до 250 °С при постійній швидкості нагріву 5 °С/хв на калориметрії «Derivatograph» STA 6000. Візуалізацію процесу було відтворено у програмі Pyris. Точність визначення температури становила ± 10 °С, теплового ефекту – ± 3 %. За основу розробки технології було покладено хімічну активність іонів кальцію, яка виникає у момент його потрапляння до високомолекулярного розчину суміші полісахаридів уронатної природи.

Були створені системи: зразок 1 (*гіалуринової кислоти високомолекулярної : гіалуринової кислоти низькомолекулярної : Ca^{2+}*); зразок 2 (*гіалуринової кислоти низькомолекулярної : ксантан : Ca^{2+}*); зразок 3 (*ксантан : пектин : Ca^{2+}*).

Виходячи з даних, що динаміка втрати маси досліджуваного зразка за температур значно вища, ніж температура розриву самих міжмолекулярних зв'язків з водою у полімерній матриці гелю, свідчить про деструкцію полімерів. Після того як відбувається видалення води починається руйнація зв'язків.

Таблиця 1. Результати термодеструкції досліджуваних зразків

Зразок	$\Delta m_1, \%$	Відповідає відриву	$\Delta m_2, \%$	Відповідає відриву
1	58–108 °С		207–228 °С	
	8	H ₂ O вільн.	8.8	H ₂ O зв'язув.
	$\Delta m_3, (\text{заг.}) = 16.8 \%$			
2	94–106 °С		202–213 °С	
	22	H ₂ O вільн.	18	H ₂ O зв'язув.
	$\Delta m_3, (\text{заг.}) = 40 \%$			
3	87–112 °С		202–222 °С	
	3.3	H ₂ O вільн.	9.5	H ₂ O зв'язув.
	$\Delta m_3, (\text{заг.}) = 12.8 \%$			

Висновки

1. Різниця температур сканування свідчить про активну втрату води з меншою концентрацією полісахаридів, тому, що точок утримання води у даних системах менше.

2. Загальна втрата води для досліджуваних зразків склала 16.8 % (зразок 1), 40 % (зразок 2), 12.8 % (зразок 3) відповідно.