Синез та фізико-хімічні властивості синтетичних

біодеградуючих полімерів

План

1. Ознайомлення з терміном.
2. Класифікація деградуючих полімерів.
3. Синтез полімерів даної групи.
4. Список використаної літератури.
5. **Ознайомлення з терміном.**

В останні роки, як у нашій країні, так і за рубежем зріс інтерес до полімерних матеріалів і впакувань із них, які руйнуються при впливі різних мікроорганізмів.

Біодеградуючими полімерами називають такі полімери, які здатні до розщеплення мікроорганізмами (бактеріями, грибками, дріжджами) під дією навколишнього середовища. Природні і синтетичні біодеградуючі полімери поділяють на повністю деградуючі та частково деградуючі.

1. **Класифікація деградуючих полімерів.**

До повністю деградуючих природних полімерів належать:

- поліестери, які утворюються під дією мікроорганізмів, біоцелюлоза;

- поліестери рослинного та тваринного походження; термопластичний крохмаль;

- термопластичні полімери на основі протеїнів пшениці, сої.

До біодеградуючих синтетичних полімерів належать:

- аліфатичні поліестери;

- полівініловий спирт та його кополімери.

До частково деградуючих полімерів належать:

- наповнені крохмалем системи;

- наповнені композиційні матеріали з полікапролактоном.

1. **Синтез полімерів даної групи.**

Створення матеріалів, які часто називають матеріалами з регульованим терміном служби, припускає введення в них спеціальних домішок, що прискорюють розпад макромолекули полімеру. Для цих цілей використовують різні полісахариди, вміст яких може досягати 60 %.

Макромолекула крохмалю являє собою складну речовину й складається із двох полісахаридів різних за структурою й властивостями - амілози (20-30%) і амілопектину (70-80% від маси крохмалю). Обидва полісахарида побудовані з однакових глюкозних залишків, але амілоза має лінійну будову, а амілопектин - розгалужену.

Для виробництва крохмалю використовують картоплю, кукурудзу, горох, а також рис, пшеницю й деякі інші рослини. По зовнішньому вигляді крохмаль являє собою порошок білого або жовтуватого кольору.

Розроблено серію матеріалів, що мають властивість біорозкладатися, різного складу й призначення із застосуванням крохмалю й інших добавок. Встановлено, що молекула полісахариду крохмалю з’єднується з макромолекулами синтетичних полімерів. Недоліком таких продуктів, утримуючих крохмаль, є їхня підвищена здатність до всмоктування вологи, у результаті чого вони можуть виявитися непридатними для упаковки продуктів з підвищеною вологістю, а також для виготовлення сільськогосподарських плівок.

При виготовленні полімерних матеріалів, що мають властивість біорозкладатися, ураховують, що процес деструкції (руйнування) базового полімеру практично не прискорюється. Для інтенсифікації цього процесу до складу полімерної матриці вводять добавки, що прискорюють її розпад під дією УФ-опромінення.

При введенні світлочутливих функціональних груп в основний ланцюг полімера фізико-механічні характеристики матеріалу не змінюються. Поглинання УФ-променів цими групами обумовлює наступну деструкцію матеріалу. Швидкість фотодеструкції визначається інтенсивністю опромінення, вмістом "активних" груп, фізичними і хімічними властивостями матеріалу. Можна одержати фотодеструктуючі полістирол (ПС) і полівінілацетат шляхом введення в них макромолекул світлочутливих карбонільних груп і створити фотодеструктуючі композиції на основі ПС і кополімерів стиролу з мономерами, що мають кетонні групи.Ця мета досягається кополімеризацією стиролу з акролеїном.

Одним з таких біодеградуючих полімерів є ***Biopol***(фірма ICI, Великобританія). Він являє собою біосинтетичний сополімер - полігідроксибутират або полігідроксивалерат. Сополімер отримують із біомаси бактерій певного штаму, що культивують на вуглеводних живильних середовищах Варіюючи співвідношення мономірних ланок можна одержувати поліефірні матеріали з різними властивостями.

Biopol повністю відповідає вимогам, пропонованим до упакувань одне - або дворазового застосування; легко розкладається під впливом біологічних факторів в анаеробних умовах (наприклад, всередині компосту або під землею), а також в анаеробному середовищі - на полях зрошення або у воді. Час розкладання становить від 6 до 36 тижнів.

Іншим прикладом полімеру, що біорозкладається, на основі гідроксикарбонової кислоти (або її лактида) може служити ***Novon*** фірми Wamer-Lambert & С (США). Цей матеріал у присутності вологи здатний розкладатися як на повітрі, так і в анаеробних умовах. Оскільки Novon побудований із залишків молочної кислоти, його метаболізують не тільки мікроорганізми, але й комахи.

Основою таких порівняно нових матеріалів, як ***Ecostar, Polyclean і Ampaset,***є ПЕВТ (п-н високого тиску) і крохмалі злакових рослин у якості добавки, що біорозкладається. У крохмальутримуючу композицію вводять також антиоксиданти для зменшення деструкції в процесі переробки композиції у вироби. При переробці композиції в упакування може відбуватися карамелізація (самозаймання) матеріалу.

1. Список використаної літератури.
2. <https://studopedia.com.ua/1_11773_klasifikatsiya-biodegraduyuchih-polimeriv.html>