



УДК 677.852

МОДИФІКОВАНІ ПОЛІСАХАРИДИ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Студ. Р.М. Москаль, гр. МГПП-17

Студ. М.В. Федьків, гр. МГПП-17

Науковий керівник доц. О.В. Іщенко

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Основною метою даної роботи розглянути особливості хімічної модифікації полісахаридів, та встановити, як процеси обробки лугом та карбоксиметилування впливають на властивості модифікованих полісахаридів та залежність мінімального ступеня заміщення Na-КМЦ, що забезпечує її максимальну розчинність у воді.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження - процес модифікації полісахаридів. Предмет дослідження - целюлоза з різним ступенем кристалічності та її модифікація.

Методи та засоби дослідження. Хімічний метод визначення ступеня заміщення полісахаридів по карбоксильним групам.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Встановлено, що зниження кристалічності целюлози сприяє підвищенню її реакційної здатності, а також отриманню низькоетерифікованих продуктів високої розчинності і зменшенню використання МХОК або Na-МХОК у технологічному процесі виробництва ефірів целюлози.

Результати дослідження. Найбільше розповсюдження отримали прості ефіри целюлози, до яких, в першу чергу, слід віднести карбоксиметилцелюлозу (КМЦ), обсяги промислового випуску якої постійно зростають. Не зважаючи на численні публікації, присвячені виробництву карбоксиметилцелюлози, її технологія удосконалюється, розширюється асортимент продукції, що випускається і відбувається постійний пошук шляхів регулювання властивостей у процесі виготовлення. Препарати О-карбоксиметилцелюлози у залежності від ступеня заміщення, можна розділити на низькозаміщені та високозаміщені. Отримання препаратів КМЦ зі ступенем заміщення γ більше 100, практично не можливо зважаючи на електростатичні ефекти відштовхування заряджених однойменно груп. Тому практично "високозаміщеними" препаратами КМЦ є продукти, що мають ступень заміщення $\gamma=50-100$ і які є водорозчинними. Na-карбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ) являє собою простий ефір целюлози і натрієвої солі гліколевої кислоти, який отримують твердофазною етерифікацією у лужному середовищі. При температурі 170 °С Na-КМЦ розм'якшується, але при цьому втрачає здатність розчинятися у воді. Подальше підвищення температури призводить до розкладання Na-КМЦ з утворенням карбонату натру.

Гідрофільний характер, висока в'язкість у розчинах, хороша здатність до плівкоутворення, клейкість - визначили використання Na-КМЦ.

Основними стадіями технологічного процесу отримання карбоксиметилцелюлози є: обробка целюлози лугом (мерсеризація) з утворенням лужної целюлози; переддозрівання лужної целюлози; карбоксиметилування лужної целюлози при її взаємодії з монохлороцтовою кислотою чи її натрієвою сіллю; сушка, подрібнення та упаковка Na-КМЦ.

Целюлоза, як і більшість полімерів, має ділянки з упорядкованою (кристалічною) і неупорядкованою (аморфною) структурою. Найбільш достовірну

інформацію про вміст в целюлозі кристалітів та їх будову дає рентгеноструктурний аналіз. Реакційна здатність целюлоз багато в чому визначається їх упорядкованістю, яку характеризують індексом кристалічності Хс. Як відомо, мерсеризація лугом при збільшенні концентрації, кристаліти целюлози І перетворюються на Na-целюлозні модифікації, починаючи з концентрації лугу 16-17 %. В області концентрацій лугу 5-15 % відбувається часткова аморфізація кристалітів целюлози.

Визначали мінімальну ступінь етерифікації целюлози з різною кристалічністю, що мерсеризували в оптимальних умовах, при якому забезпечується повне розчиннення ефіру у воді. Дані проведених досліджень наведені на рис.1.

Висновки. Як видно з наведених даних, зниження кристалічності целюлози сприяє підвищенню її реакційної здатності, а також отриманню низькоетерифікованих продуктів високої розчинності і зменшенню використання МХОК або Na-МХОК у технологічному процесі виробництва ефірів целюлози.

Ключові слова: модифіковані полісахариди, карбоксиметилцелюлози, ступінь заміщення.

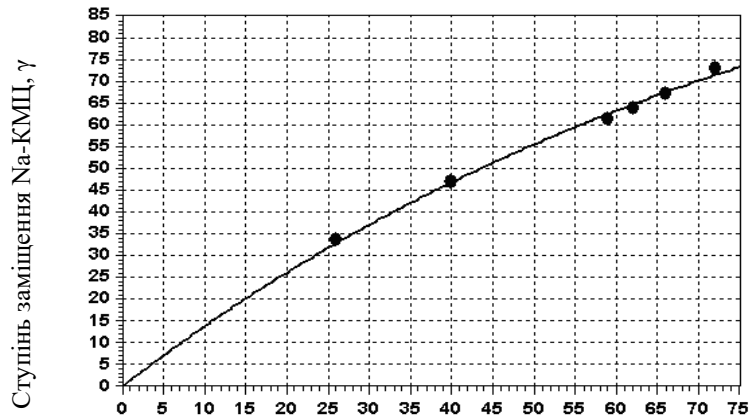


Рисунок 1 – Залежність мінімального ступеня заміщення Na-КМЦ, що забезпечує її максимальну розчинність у воді, від кристалічності целюлози

ЛІТЕРАТУРА

1. Петропавловский Г.А. Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания / Институт высокомолекулярных соединений. – Л.: Наука, 1988. – 298 с.
2. Гойхман А.Ш., Ирклей В.М., Вавринюк О.С. Рентгенодифракционное определение степени кристалличности целлюлозы с использованием ЭВМ // А.Ш. Гойхман, В.М. Ирклей, О.С. Вавринюк / Химические волокна. – 1992. №1. С. 53-57.