



УДК 676.16

НАТРОННО-СОДОВА ОБРОБКА СИРОВИНИ

Студ. Д.М. Бондарчук

Студ. О.А. Васильєва

Науковий керівник доц. Р.І. Черьопкіна

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Мета і завдання. Метою даної роботи є вивчення екологічно безпечних способів переробки рослинної сировини з метою отримання волокнистих напівфабрикатів. Для цього необхідно провести аналіз існуючих лужних способів, які є найбільш актуальними. Важливим завданням слід вважати застосування каталізатора для делігніфікації рослинної сировини в умовах лужного варіння.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є натронно-содовий спосіб варіння альтернативної рослинної сировини.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

Набуло подальшого розвитку застосування лужного способу делігніфікації рослинної сировини за зниженої лужності варильного розчину в присутності із каталізатора антрахінона.

Результати дослідження. Отримання волокнистих напівфабрикатів із рослинної сировини передбачає звільнення її від лігніну шляхом хімічних або механічних процесів. Хімічне варіння в основному залежить від хімічних реагентів та температури для розм'якшення та розчинення лігніну в рослинній сировині, частково з наступним механічним розділенням на окремі волокна. Механічне варіння включає в себе попередню обробку сировини водою, парою або розчинами хімікатів для розділення волокнистих матеріалів з використанням певного обладнання. В обох випадках волокнисті напівфабрикати піддають розмелюванню з метою надання волокнам гнучкості і пластичності, що спонукає до підвищення ступеня гідратації для забезпечення зв'язку волокон у листі. В залежності від кінцевого застосування волокнисті матеріали можуть використовуватися у невибіленому вигляді, піддаватися вибілюванню та очищенню. Для будь-якого типу виробництва властивість рослинних напівфабрикатів визначається структурним та хімічним складом сировини, способом перероблення та ін. Особливого значення набуває використання екологічно безпечних та економічно обґрунтованих способів переробки рослинної сировини.

Огляд наукових публікацій показує великий інтерес до застосування безсірчистих способів варіння, наприклад, натронного, содово-натронного та ін. [1]. Так, багатьма вченими показано застосування натронного або натронно-антрахінного способів перероблення недеревної сировини. Відомо, що саме в лужному середовищі відбувається не тільки добра делігніфікація однорічної сировини, але і розчинення мінеральної частини, яка складається в основному із важкорозчинних силікатів. Додавання каталізатора антрахінону дозволяє скоротити тривалість процесу та покращити показники міцності волокон [2].

В останні роки є відомості про застосування содово-натронного способу для перероблення недеревної сировини з отриманням напівцелюлози для виготовлення внутрішнього шару гофрокартону в процесі отримання картону [3].

В наукових роботах показано застосування натронного та содово-натронного способів варіння недеревної сировини за високих температур від 145 °С до 195 °С, витратами активного лугу в межах 8 – 18% від маси абс. сухої сировини, тривалістю



варіння від 30 хв до 150 хв. Особливістю даних способів варіння є використання каталізатора антрахінона в кількості 0,01 – 2% від маси абс. сухої сировини, що дозволяє покращити показники міцності отриманих волокнистих напівфабрикатів за рахунок зменшення тривалості варіння та стабілізації вуглеводної частин сировини [4].

Слід наголосити, що модифікація натронного способу за рахунок використання у варильному розчині етилового спирту дозволяє не тільки добре делігніфікувати не деревну сировину, але і полегшити регенерацію відпрацьованих щолоків.

Важливе значення для процесу делігніфікації має гідромодуль варіння, який визначається як відношення всієї рідини до маси абс. сух. сировини. Із-за невисокої об'ємної щільності недеревної сировини важливим є повне занурення її варильним розчином, що суттєво залежить від об'єму рідини у автоклаві. Дослідниками показано, що підвищення ГМ 3,5 до 10 покращує просочування недеревної сировини, що впливає однорідність проварювання, вихід та показники якості [5].

В лабораторних умовах нами здійснено хімічне перероблення недеревної сировини натронно-содовим розчином у співвідношенні 1 до 1 за температур в межах 80 – 120⁰С, загальною тривалістю 15– 30 хв за витрат активного лугу 10 – 14% від маси абс. сухої сировини та з додаванням антрахінону в кількості 0,1% від маси абс. сухої сировини. В результаті отримано напівфабрикати у вигляді напівцелюлози або солом'яної маси з виходом 75–88%. Необхідно зауважити, що з підвищенням температури, витрат активного лугу та в присутності каталізатора у варильному розчині відбувається підвищення виходу і показників міцності напівфабрикатів. Сумарний ефект досягається за рахунок стабілізації вуглеводів та посиленої фрагментації лігніну у відпрацьований розчин.

Висновки. Натронно-содовий спосіб може успішно застосовуватися для делігніфікації недеревної сировини з отриманням напівцелюлози. Показники міцності напівцелюлози значним чином залежать від наявності каталізатора антрахінона.

Ключові слова. Натронно-содове варіння, антрахінон, недеревна сировина.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. Том 1 (Часть 2). – С.- Петербург: Политехника, 2003. – 633 с.
2. Zhinan Feng, Raimo Ale'n . Soda-AQ pulping of reed canary grass. Industrial Crop and Products 14 (2001). – P. 31–39.
3. Alejandro Rodríguez, Rafael Sánchez, Ana Requejo, Ana Ferrer .Feasibility of rice straw as a raw material for the production of soda cellulose pulp. Journal of Clean Production 18 (2010). – P.1084 – 1091.
4. Rice straw pulp obtained by using various methods / Alejandro Rodríguez, Ana Moral, Luis Serrano, Jalel Labidi Luis Jimenez / Bioresource Technology 99 (2008). – P.2881–2886.
5. Jorge L. Colodette, Francisco López And M. Jesus, Diaz. Cellulose Chemistry and Technology, 48 (3-4) (2014).). – P.355–364.