

УДК 676.038.22:661.728.892.24

Студ. Н.А. Чабин
Маг. А.О. Успехова
Рук. А.В. Вураско, И.А. Блинова
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ НАТРИЕВОЙ СОЛИ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ МАКУЛАТУРЫ МАРКИ МС-2А

Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ), являясь простым эфиром целлюлозы и глюколевой кислоты, находит широкое применение в текстильной, нефтяной, газовой, строительной и других областях промышленности в качестве связующих, наполнителей, стабилизаторов растворов и эмульсий. Для получения Na-КМЦ используются как дорогостоящие вискозная и хлопковая целлюлоза, так и нетрадиционное сырьё, такое, как древесина [1], макулатура марок МБС, МС-5Б и МС-7Б [2]. В то же время для Na-КМЦ, не требующей высокой степени чистоты, возможно использование макулатуры марки МС-2А, представляющей собой отходы производства белой бумаги (кроме газетной) в виде обрезков с линовкой и чёрно-белой или цветной полосой.

Целью работы являлась оценка возможности получения Na-КМЦ из макулатуры марки МС-2А. В ходе проведения работы были определены следующие физико-химические характеристики исходного сырья:

- состав по волокну, характерные примеси (ГОСТ 7500-85): сульфитная целлюлоза лиственных и хвойных пород, частицы типографской краски;
- содержание альфа-целлюлозы (ГОСТ 6840-78): $85 \pm 0,2$ %;
- степень полимеризации (ГОСТ 9105-74): от 1000 до 1500.

Исходя из представленных показателей, макулатуру марки МС-2А можно характеризовать как перспективное сырьё для получения натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы.

Содержащиеся в макулатуре частицы типографской краски затрудняют процесс карбоксиметилирования, приводят к повышенному расходу монохлоруксусной кислоты, загрязняют конечный продукт. Для улучшения качества Na-КМЦ, помимо основных стадий карбоксиметилирования, проводят химикотермогидрообработку (ХТГО) предварительно измельченной макулатуры (размеры частиц 3×10 мм).

Проведение ХТГО. Макулатуру загружали в реакционную емкость с перемешивающим устройством, обрабатывали 2 %-ным раствором едкого натра при гидромодуле 15:1 и нагревали до температуры 90 °С в течение 30 мин, затем промывали водой и обезвоживали.

Карбоксиметилирование проводили жидкофазным способом. Для этого навеску воздушно-сухой макулатуры 20 г помещали в круглодонную колбу, смачивали смесью 18,8 г NaOH и 20 мл воды. При непрерывном перемешивании верхнеприводной мешалкой приливали 240 мл этанола с концентрацией 96 %. Дальнейший процесс вели при непрерывном перемешивании в течение 1,5 час. Далее добавляли 24 г монохлоруксусной кислоты. Карбоксиметилирование осуществляли при температуре 55 °С в течение 3 час. при постоянном перемешивании. При таких условиях достигается равномерное проникновение монохлоруксусной кислоты внутрь волокон макулатуры. Полученную Na-КМЦ промывали этанолом 96 %-ным и сушили при комнатной температуре.

Результаты анализа полученного продукта: степень полимеризации – 530, растворимость – 97 %; Na-КМЦ из макулатуры марки МС-2А не уступает Na-КМЦ из вискозной целлюлозы производства «Карбокам-Пермь» (степень полимеризации 300–800, растворимость 93–97 %).

На основании полученных данных можно сделать вывод о возможности переработки макулатуры марки МС-2А в Na-КМЦ и использования полученного продукта в нефте-, газодобывающей, строительной промышленности.

Библиографический список

1. Маркин В.И. Карбоксиметилирование растительного сырья. Теория и практика: монография / В.И. Маркин. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2010. 167 с.
2. Блинова И.А. Исследование способности к карбоксиметилированию вторичных волокон/ И.А. Блинова, А.В. Вураско, И.О. Шаповалова // Сборник матер. II Всерос. отрасл. науч.-практ. конф. – Пермь: Пермский ЦНТИ, 2014. С.45–50.