

Ц Б К

Pulp

еллюлоза

Paper

умага

Board

артон

05 [2016]

- Путешествие продолжается (статья шестая).
- На российских предприятиях: Новодвинск; АО "Волга"; Каменская БКФ; Тульская область; Кондрово; Набережные Челны; Сегежа.
- Обзор рынка: бумажные салфетки.
- Интервью: АО "Валмет Автоматизация"...
- Статистика: ЦБП России – апрель и 4 месяца.
- Дискуссионный Клуб – не забывая об экологии.
- Новые разработки специалистов отечественной ЦБП: Сыктывкар; Пермь; Санкт-Петербург; Москва.
- Оборудование. PAPERCEL – 65 лет в ЦБП.
- Экологические проблемы предприятий.
- Новинки в сфере упаковки.
- Юбилей в Набережных Челнах.
- Контакты: Караваево, Высшая школа экономики.

УДК 676.1.054.1

Повышение эффективности дороспуска макулатурной массы в пульсационном диспергаторе

Н. П. Мидуков, О. С. Варыгина,
П. В. Осипов, В. С. Куров,
ФГОУВПО «Высшая школа
технологии и энергетики
при Санкт-Петербургском
государственном
технологическом университете
промышленных технологий
и дизайна

В технологии подготовки макулатурной массы роспуск осуществляется в гидроразбивателе, при этом образуется большое количество нераспущенных пучков волокон. Для макулатурной массы в основном из использованных гофроящиков, содержащей проклеивающие составы и влагопрочные смолы, характерна высокая прочность межволоконных связей в пучках волокон. С целью повышения эффективности роспуска выполнены исследования с дороспуском такой макулатурной массы в новом оборудовании – пульсационном диспергаторе (РПД) – и применением специальных химикатов-смачивателей.

Процесс дороспуска в пульсационном диспергаторе происходит за

счет комплексного воздействия ряда факторов: механического; пульсационного; ударного; фактора жидкостного трения. Использование РПД позволяет уменьшить время роспуска сырья и энергозатраты. Для улучшения степени дороспуска в данной работе применялись добавки концерна «BASF SE» торговой марки «Plurafac®» двух видов, которые представляют по химической структуре алкоксиллированные, преимущественно неразветвленные жирные спирты с содержанием алкиленоксидов; могут содержать концевые гидрокислые группы; устойчивы к действию сильных кислот, температуры, усилиям сдвига; являются низкопенными, неионогенными поверхностно-активными веществами (ПАВ) с высокими свойствами смачивания, включая действие по отношению к ороговевающим волокнам с частицами смол и крахмалов.

По результатам исследования выполнена сравнительная оценка энергозатрат и эффективности процесса роспуска макулатурной массы в гидроразбивателе и ротационно-пульсационном диспергаторе с использованием указанных реагентов.

Экспериментальные исследования проводились в рамках науч-

ной работы кафедры процессов и аппаратов химической технологии Санкт-Петербургского Государственного Университета Промышленных Технологий и Дизайна. Роспуск производился в гидроразбивателе «Wennberg apparater AB» (Швеция), мощностью 0,75 кВт, частотой вращения до 1410 об/мин, объемом 16,5 л, и в РПД кафедры процессов и аппаратов химической технологии СПб ГТУРП (мощность 5,5 кВт, частота вращения 3000 об/мин, объем 50 л.). Лабораторный инструментарий для анализа: а) анализатор влажности «Sartorius Moisture Analyzer MA45» для определения содержания влаги с использованием термогравиметрического метода, б) аппарат Шоппер-Риглера Р95588 для определения степени помола, в) весы для взвешивания навесок и определения концентрации массы, точной дозировки химикатов (точность до 0,1 г, 0,001 г).

В качестве сырья использовалась макулатура марки МС-5Б; концентрация при роспуске в гидроразбивателе составляла 4,5 %, время роспуска – 30 мин. В РПД концентрация массы составляла 2,6 %, время роспуска не превышало 1,5 мин.

Эффективность процесса роспуска оценивалась по содержанию

нераспущенных волокон в отбираемых пробах.

На **рис. 1** представлены результаты экспериментальных исследований по определению зависимости содержания нераспущенных волокон от затрат энергии при роспуске массы в гидроразбивателе при различной дозировке химикатов.

Рис. 1 наглядно иллюстрирует зависимость качественного показателя дороспуска (содержание нераспущенных волокон) от энергетических затрат на процесс. Наблюдается экспоненциальная зависимость, все кривые характеризуются наличием критической точки (65-75 Вт, что соответствует 5-7 мин работы гидроразбивателя). То есть экономически целесообразно производить роспуск в течении 5-7 мин. Значительного эффекта от внедрения реагентов в массу не наблюдалось при расходах 3-7 кг товарного на тонну абсолютно сухого волокна. Наибольшей эффективностью с точки зрения роспуска обладают химикаты с более высоким расходом, что и следовало ожидать в условиях лабораторного эксперимента.

На **рис. 2** представлены результаты экспериментальных исследований по определению зависимости содержания нераспущенных волокон от затрат энергии при роспуске массы в пульсационном диспергаторе при различной дозировке химикатов.

Применение реагентов в качестве диспергаторов при дороспуске в ротационно-пульсационном диспергаторе показало лучшие свойства реагентов при большей их дозировке (5-7 кг/т). Критическая точка снижения эффективности роспуска 50-55 Вт. Из этого можно сделать вывод о более выгодном использовании РПД для роспуска массы с точки зрения экономии энергии.

В ходе проведения экспериментальных исследований визуально

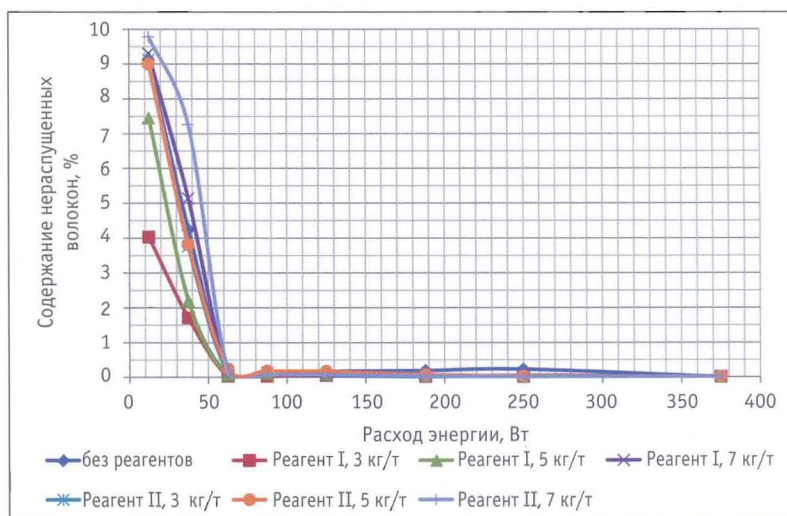


Рис. 1. Зависимость содержания нераспущенных волокон от затрат энергии при роспуске массы в гидроразбивателе при различной дозировке химикатов

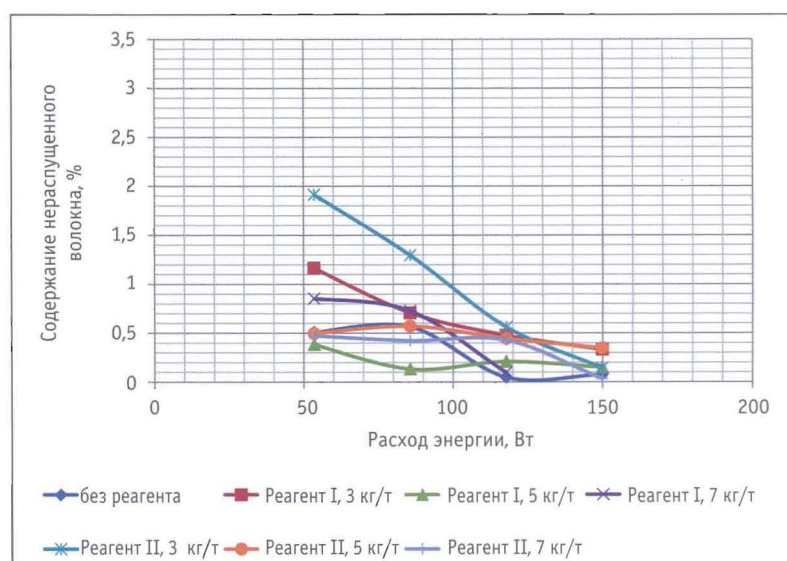


Рис. 2. Зависимость содержания нераспущенных волокон от затрат энергии при роспуске массы в пульсационном диспергаторе при различной дозировке химикатов

было установлено некоторое повышение пенообразования и одновременно производительности РПД при дозировке 7 кг/т асв реагента «Plurafac®» – II. Визуально определено, что повышение производи-

тельности вызвано изменением реологических свойств макулатурной массы под воздействием реагента. Химикат в данном случае работает как диспергатор: ослабляет межволоконные связи в нераспущенной

макулатуре; снижает вязкость волокнистой массы в потоке. Степень помола макулатурной массы изменялась в пределах от 40 °ШР до 50 °ШР.

Эффект от снижения вязкости волокнистой массы с точки зрения расхода энергии в данной работе не исследовался, хотя имеет большой практический значение, также как и не раскрыт экономический потенциал внедрения реагента с точки зрения экономии энергии при перекачивании и дороспуске макулатурной массы. Согласно ли-

тературным источникам, изменение насосного эффекта пульсационных диспергаторов и смесительных насосов может достигать 30 %.

Список литературы

1. Кларк Дж. Технология целлюлозы. [Текст] / Кларк Дж. // М.: Лесная промышленность, 1983. – 456 с.
2. ГОСТ 10700-97 Макулатура бумажная и картонная. Технические условия. Взамен ГОСТ 10700-89; введен. 1991-01-01. – М.: Издательство стандартов; М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 12 с.

3. ГОСТ 14363.4-89 Целлюлоза. Метод подготовки проб к физико-механическим испытаниям. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 14 с.

4. Комиссаренков А.А., Хорьков В.Г. Действие химических реагентов на процесс роспуска макулатурного сырья [Текст] / А. А. Комиссаренков, В. Г. Хорьков // Химия растительного сырья. – 2010 – № 1 – С. 177–182.

5. ISO 5276/1, SCAN – C19, M3, Zellcheming Merkblatt V/7/61.

6. Материалы концерна «BASF SE» – Техническая информация «Plurafac®» – 6 стр.

Информационное сообщение

На переработку отходов необходимы инвестиции в размере 150 млрд рублей. Об этом заявил Министр природных ресурсов и экологии РФ **Сергей Донской** на «правительственном часе» в Совете Федерации ФС РФ, посвященном проблемам управления отходами.

По словам С. Донского, потребность инвестиций в создание объектов инфраструктуры по переработке отходов, подлежащих утилизации, на начальный период оценивается сегодня примерно в 150 млрд руб. Текущие же объемы финансирования составляют не более 8 млрд в год. «Необходимо привлечь практически в 20 раз больше инвестиций в сферу переработки», – подчеркнул он.

Новым законом 458-ФЗ созданы условия для притока инвестиций в отрасль. Документ охватил две сферы регулирования: природоохранную и жилищно-коммунальную, создав условия для формирования нового сектора экономики – индустрии переработки отходов.

Она позволит уйти от системы складирования и захоронения.

В ходе выступления С. Донской отметил: «В советское и постсоветское время наша страна теряла гектары земли, предназначенные под мусорные полигоны, а вместе с ней – полезные для экономики ресурсы в виде отходов. Сейчас мы рассчитываем, что ситуация в области отходов начнет меняться коренным образом».

Закон вводит новый экономический механизм, основанный на обязанности производителей и импортеров товаров и упаковки утилизировать их после утраты потребительских свойств – это так называемая расширенная ответственность производителя. Отходы разделены на однородные группы, исходя из спроса на полезные компоненты, которые могут быть в результате получены. По словам С. Донского, это создает замкнутые циклы в обращении с отходами, воз-

вращая их в хозяйственный оборот, исключая захоронение.

Кроме того, закон улучшает практику обращения с ТКО в сфере ЖКХ, изменяет институциональную структуру, перераспределяя функции между органами власти, вносит коррективы в тарифное регулирование. Без этих изменений в ЖКХ невозможно полноценно реализовать расширенную ответственность производителя.

В части экологического права законом совершенствуется система лицензирования, вводятся новые, прогрессивные инструменты регулирования.

Все эти нововведения в целом соответствуют нормам **Организации экономического сотрудничества и развития**, что, при условии их реализации, открывает дорогу для вступления в ОЭСР по этому направлению.

Пресс-служба
Минприроды России