



Ц

Pulp

еллюлоза

Б

Paper

умага

К

Board

артон

09 [2015]

- С востока — на запад. "Старт" цикла.
- От корреспондентов "ЦБК": ОЭЗ "Алабуга"; Брянск; дела макулатурные; профобразование...
- Обзор Рынка: новые целлюлозные заводы?
- Статистика: сентябрь и 9 месяцев 2015 г.
- Интервью: Сибгипробум и АО "ТОТЭК".
- "Дискуссионный Клуб": о чем будут говорить в Праге?
- Наука и технология: новые разработки.
- Оборудование: PAP CEL; ROSSET...
- Экология — снова об отходах.
- За рубежом: CLEV; Voith; Andritz; Sael; Iggesund.
- Выставки '2016.
- 101 год назад.

Совершенствование технологии облагораживания макулатурной массы применением дитионита натрия

П. В. Осипов, «BASF SE»;

В. С. Куров, СПб ГТУРП;

А. А. Чернятьев, В. А. Костин,

Д. С. Гилев, ОАО «Сыктывкар

Тиссю Груп»

В производстве бумаги санитарно-гигиенического назначения из макулатуры при подготовке массы для бумагоделательной машины (БДМ) необходимо максимально удалить все включения, которые стали мешающими, апродуктивными компонентами от предшествовавших процессов производства, переработки, печати, конвертинга и т. д., чтобы получить волокнистый полуфабрикат для выработки продукции нового качества. Технология процесса обесцвечивания (деинкинга – “DIP” – англ.) и облагораживания макулатурной массы хорошо известна, однако это не означает, что нет места инновациям в условиях конкретного производства.

Один из этапов процесса – обработка отбеливающими реагентами, – именно облагораживание, – если конечным продуктом становится бумага для салфеток, полотенец, другая продукция санитарно-гигиенического назначения. Наряду с величиной pH и концентрацией массы, одной из

основных движущих сил эффективной отбелки является температура, поэтому предприятия обычно оснащены узлами термодисперсионной обработки (ТДУ), на которых производится дополнительная стадия высвобождения частиц печатной краски, пассивация всякого рода липких веществ и восков, наконец, повышение белизны макулатурной массы применением химических реагентов типа перекиси водорода и дитионита (гидросульфита). Особенности и преимущества процесса облагораживания макулатурной массы дитионитом натрия были показаны ранее [1]. Исследования и практическая работа, результаты которых отражает предлагаемая публикация, позволяют судить о важности фактора температуры, с одной стороны, а с другой, – о возможности достижения требуемого уровня белизны даже при отсутствии ТДУ – узлов в схеме производства.

Во-первых, с режимом низкой температуры массы на стадии отбелки и, во-вторых, из низкокачественной макулатуры. Задача производства качественного продукта с белизной 75 – 80 % из дешевой макулатуры вполне выполнима, хотя на основании ряда промышленных экспериментов можно заключить, что необходимо приложить максимум усилий для снижения вариации исходной белизны

такого сырья как на стадиях подготовки массы, так и непосредственно на потоке БДМ. В этом направлении важны правильный выбор точек и способов дозирования раствора реагента для облагораживания, совершенность цикла водооборота на потоке производства от узла роспуска макулатуры до короткой циркуляции БДМ с локальной очисткой оборотной воды на машине, сохранение достигнутой белизны массы на этапах переработки и обработки разными химикатами [2]. Благодаря химической технологии на потоке БДМ оборотная вода должна обладать экономически обоснованным уровнем катионной потребности и концентрацией органических веществ по ХПК, чтобы цикл водооборота не насыщался апродуктивными веществами, несмотря на изменения качества макулатуры в широком диапазоне. Вместе с совершенством оборудования для механического удаления ненужных включений при грубой и тонкой очистке и сортировании в первую очередь эффективная технология промывки и флотации могут оптимизировать затраты на повторное целевое использование макулатурного сырья. Иногда для улучшения эффекта действия промывки и флотации проводятся в две ступени, поскольку они являются основными узлами и процессами для повышения белизны конечной продукции [3].

Лабораторные тесты на оценку эффективности дитионитной отбелки массы из низкокачественной макулатуры показали: в зависимости от температуры прирост белизны составлял 0,8 – 1,25 % при расходе 1 кг дитионита на тонну абсолютно сухого волокна (рис. 1). На производстве технологическая схема не включала стадию термообработки массы, а в качестве основного сырья использовалась макулатура марки МС-7Б высших видов. Исходная белизна массы после роспуска в ГРВ составляла в среднем 67 %. Если построить диаграмму развития белизны массы от роспуска в гидроразбивателе до белизны бумаги на накате машины с учетом вариации $\pm 2\sigma$ (σ – среднее квадратическое отклонение параметра) – технологически допустимым диапазоном колебания – и $\pm 3\sigma$ – вероятным полным диапазоном колебания параметра, то для исходной технологии с композицией 90 % МС-7Б она показана на рис. 2. На потоке массоподготовки БДМ не было значимого прироста, в первую очередь из-за ресорбции снижающих белизну веществ вследствие высокого расхода сернистого алюминия. Несмотря на то, что такая дозировка преследует поддержание pH в нейтральном диапазоне, в части белизны массы данная ситуация указывает на необходимость снижения расхода глинозема и его регулирование другими способами, в том числе с помощью современной химической технологии и чистотой общего цикла водооборота. Не случайно максимальная вариация наблюдается в точке контроля белизны после машинного бассейна. Согласно классической схеме облагораживания макулатурной массы продуктами дитионита натрия, отбеливающий реагент применяется на стадии после обесцвечивания и промывки массы. Первоначально по этой схеме были выполнены кратковременные производственные испытания с отбелкой в одну ступень с удельным расходом дитионита 1,0 %. Исходная белизна

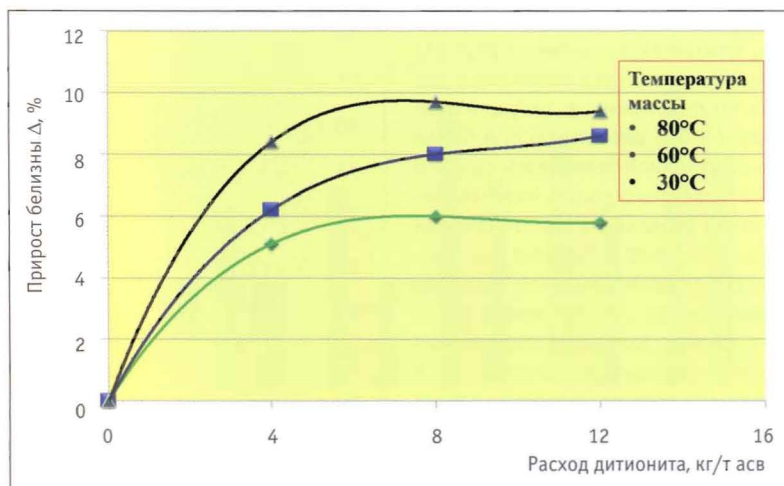


Рис. 1. Повышение белизны макулатурной массы при отбелке Na-дитионитом: макулатура 6Б₂ – 10 %; 7Б₃ – 80 %; 8Б₁ – 10 % исходная белизна – 52,5 % (лейкометр).

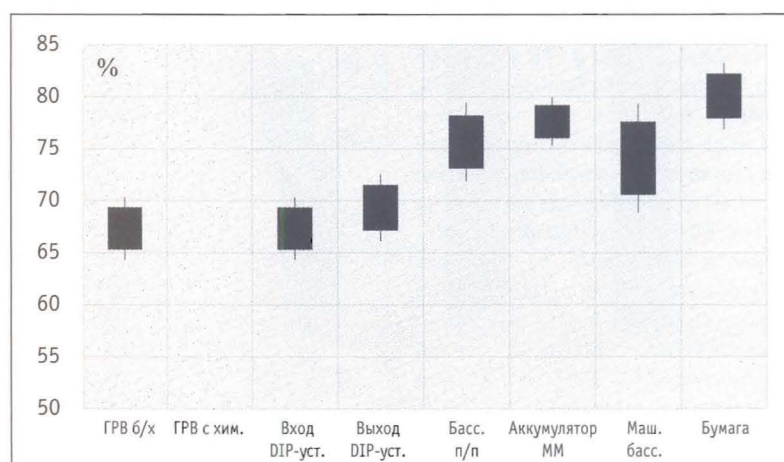


Рис. 2. Развитие и вариация белизны массы без облагораживания.

массы после роспуска в гидроразбивателе (ГРВ) была чуть ниже, чем по текущей технологии, в среднем 66 %. Сточки зрения экономики и современного состояния цен на сырье и химикаты технология себя не оправдывала, поэтому специалистами **концерна «BASF SE»** с целью использования более низкосортной макулатуры была предложена отбелка в две ступени. В первом варианте часть раствора дитионита была подана в гидроразбива-

тель, в котором поддерживались благоприятные для отбелки концентрация массы около 18 % и температура 65°C. Исходная белизна массы в ГРВ без использования химикатов составила в среднем 59,8 %. Вместе с тем на второй стадии концентрация массы в бассейнах составляла 4,0 – 4,5 %, а температура – 35°C (на диаграммах технология “1 – 2”). Несмотря на то, что прироста белизны после отбелки в ГРВ практически не наблюдалось,

далее эффективность обесцвечивания, учитывая величину прироста белизны, улучшилась более чем в два раза по сравнению с текущей технологией без дитионита, при более низкой исходной белизне массы в ГРВ на 7,2 %. Эффективность низкотемпературной отбелики на второй ступени соответствовала лабораторным данным. Наблюдалась высокая вариация белизны после узла промывки, вероятно, из-за остаточного содержания печатной краски в массе (рис. 3). В этом случае требует улучшения работа как промывателя, так и флотатора по очистке оборотной воды на участке подготовки макулатурной массы.

На следующем этапе отбелка макулатурной массы с композицией из 100 % низших сортов МС-7Б также проводилась в две ступени, но после обесцвечивания и промывки массы, с исходной белизной в ГРВ в среднем 53,5 % и приростом белизны 18,7 %, который оказался максимальным для всех вариантов отбелики, чему благоприятствовало использование системы фиксации-удержания на потоке БДМ (на диаграммах технология "2 – 2") (рис. 4). Прирост белизны на узле обесцвечивания составил в среднем обычные 2,6 %. Эффективность собственно отбелики при температуре 35 °С при втором варианте составила 1,0 % //кг/т асв. Негативное влияние дозировки глинозема отмечалось и здесь. Вариация исходной белизны массы в ГРВ сохранилась по всему потоку, вплоть до белизны бумаги на накате машины. По общему мнению, для ее снижения и стабилизации белизны необходима корректировка химической технологии непосредственно на потоке БДМ и длительные испытания с условием замыкания общего цикла водооборота на производстве. Параметры средней белизны массы от ГРВ до белизны бумаги на накате по вариантам представлены на рис. 5. Если же выразить прирост белизны в процентах по отношению к исходной,

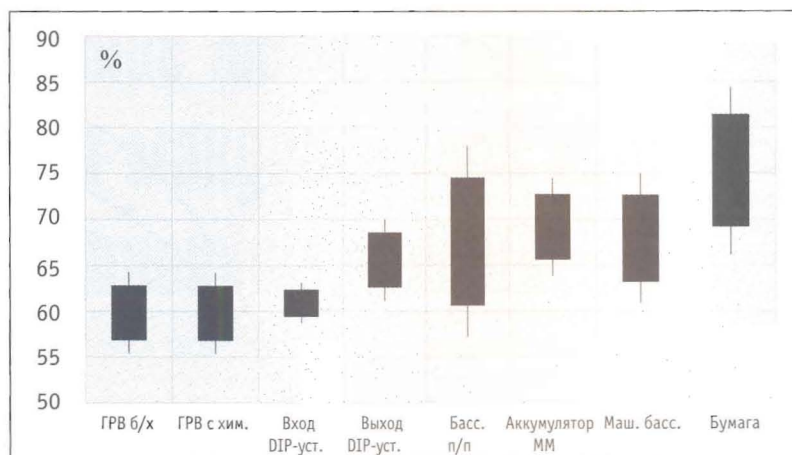


Рис. 3. Развитие и вариация белизны массы при облагораживании в ГРВ и после узла DIP, %.

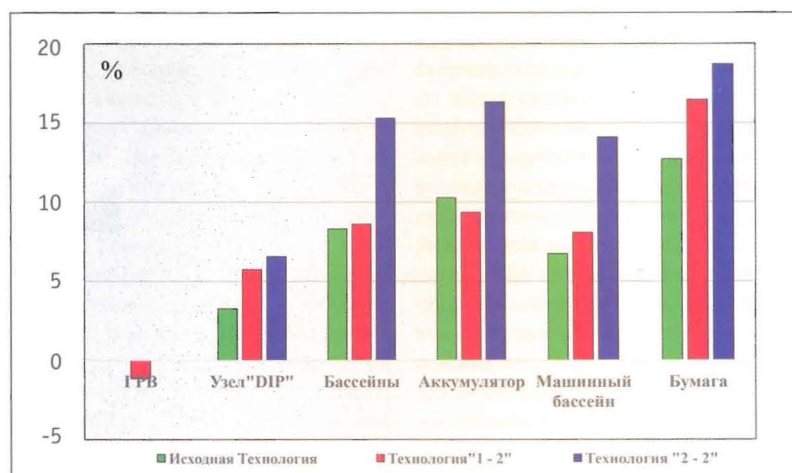


Рис. 4. Нарастающий прирост белизны массы от ГРВ до бумаги при отбелке в две ступени, %.

то высокая эффективность обоих вариантов двухступенчатой отбелики очевидна и составляет 35 – 37 % (рис. 6). Выполнение ряда технических мероприятий, запланированных предприятием, позволит дальше улучшить экономичность всего процесса переработки низкосортной макулатуры.

Выводы

1. Показано, что достижение белизны бумаги 78 – 80 % ISO возможно даже при исходной белизне макулатурной массы от 50 %, для чего необходимо:

- повысить стабильность белизны (снизить вариацию) исходной массы в ГРВ,

- выполнять отбелку в две ступени, в том числе и с определенной дозировкой дитионита в ГРВ для повышения эффективности узла обесцвечивания, учитывая, что удаление печатной краски часто важнее, чем сама отбелка.

2. Повышению эффективности облагораживания способствует применение хелатирующего реагента, как было показано ранее [1].

3. На БДМ должна функционировать обоснованная система фиксации – удержания – обезвоживания.

4. Необходимо усовершенствовать химическую технологию в мокрой части БДМ для снижения отрицательного влияния повышенного расхода глинозема на белизну массы.

5. Более длительные испытания с замыканием цикла водооборота должны показать преимущества новой технологии облагораживания низкосортной макулатуры и реальный экономический эффект от ее постоянного использования.

Список литературы

1. **Осипов П. В., Шенхабер Д.** облагораживание макулатурной массы с применением ступени отбелки дитионитом натрия. [Текст] / Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2014. – № 5. – С. 72 – 77.

2. **Осипов П. В., Костин В. А., Гилев Д. С.** Химическая технология упрочнения – формования для тонких видов бумаг. [Текст] / Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2014. – № 10. – С. 49 – 51.

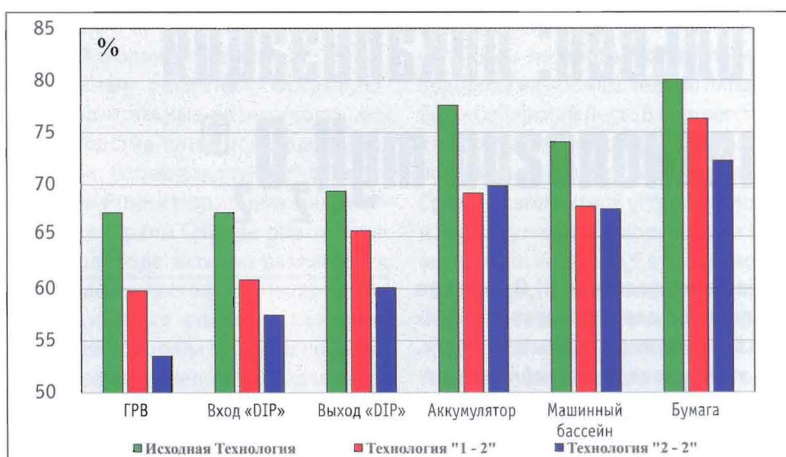


Рис. 5. Средняя белизна массы от ГРВ до бумаги при отбелке в две ступени, %.

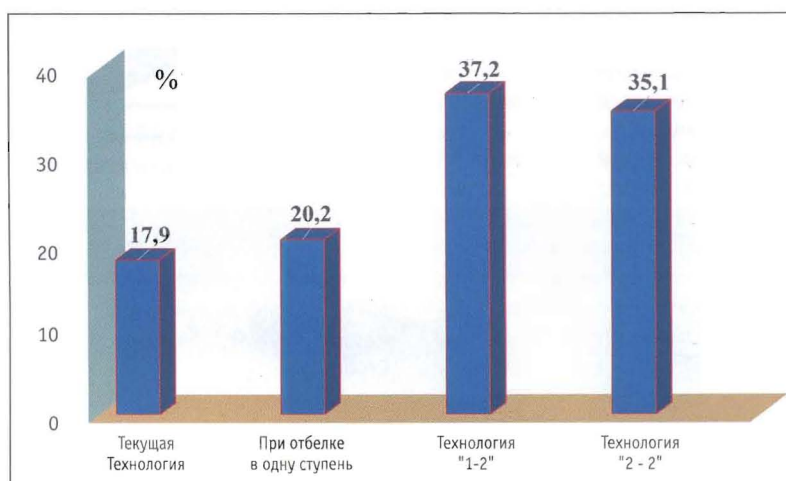


Рис. 6. Эффект прироста белизны массы в процессе роспуска и обесцвечивания (в процентах от исходной белизны).

3. **Carre B., Galland G.** Overview CTP / PTS Deinking Training Course. of deinking technology. [Text] / 8th – Grenoble, May 2007. – 24 pp.

**Подписка на 2016-й год
продолжается!**