

ПУП «Бумажная фабрика» Департамента государственных Министерства финансов Республики Беларусь, г.Борисов

**ПЛАН
реализации пилотной инициативы
«Организация производства офисной бумаги из вторичных ресурсов»**

- Цель* - создание технологических возможностей для производства офисной бумаги на основе глубокой переработки макулатуры.
- Основная задача* - реализация комплекса мер предусматривающих повышение экономической эффективности и экологической безопасности
- Ожидаемый результат*
- проект ориентирован на создание экологически устойчивого производства, обеспечивающего повышение экономической эффективности деятельности предприятия.
 - проект направлен на сохранение лесных ресурсов при производстве бумаги путем сокращения использования целлюлозы и расширения использования макулатуры в качестве сырья.
Ожидается, что при реализации данного проекта, предприятие заменит потребление 2345 тонн в год целлюлозы на макулатуру.
 - на новом оборудовании будет производиться до 2345 тонн высококачественной бумаги из макулатуры, из них 1000 тонн дополнительно к существующему объему производства. При этом ее себестоимость будет ниже, чем у бумаги, производимой по традиционной технологии.
 - производство офисной бумаги из макулатуры организуется впервые в Республике Беларусь;
 - снижение содержания взвешенных веществ в сточных водах и снижение потребления свежей технической воды на производство бумаги из вторичных ресурсов за счет приобретения современного высокотехнологического и экологического оборудования;
 - создание новых рабочих мест, рост производительности труда, заработной платы;
 - снижение себестоимости, достижение прибыльной работы.

Несколько десятилетий назад, когда объемы производства картона и бумаги были значительно ниже и перед человечеством еще не стояли проблемы экологического и энергетического кризисов, термин «макулатура» ассоциировался с чем-то неприятным, присущим всем отбросам и отходам. Считалось, что ресурсы древесного сырья неисчерпаемы, поскольку постоянно воспроизводятся природой. Макулатуре как источнику сырья не уделялось достаточного внимания.

Интерес к широкому использованию вторичного волокнистого сырья для получения продукции широкого назначения возник давно, но особенно повысился в начале 70-х годов в связи с многократным повышением цен на энергоносители. Большинство развитых стран мира со скромными запасами лесных ресурсов начали резко повышать долю вторичного волокна в композиции картона и бумаги. Значение вторичного волокна для бумажной промышленности возрастало и под давлением защитников окружающей среды.

В современной мировой индустрии бумаги и картона вторичное волокно из макулатуры, благодаря ряду неоспоримых преимуществ перед свежими волокнистыми полуфабрикатами из древесины, стало им конкурентоспособно по качеству и масштабам потребления. Относительное превалирование потребления вторичного волокна в качестве высококорентабельного альтернативного полуфабриката для развития производства бумаги и картона объективно относят к непревзойденному достижению второй половины XX в. Ожидается, что эта роль вторичного волокна в XXI в. будет только возрастать.

Очевидно, что потенциальные объемы макулатурной массы находятся в прямой зависимости от объемов производства и потребления бумажно-картонной продукции. Основным фактором повышения выпуска и спроса на эту продукцию был и остается экономический рост. Предполагается, что спрос на бумагу и картон будет только расти.

Ресурсы макулатуры, уровень ее сбора и потребления значительно отличаются по регионам мира и странам. Например, суммарные ресурсы макулатуры в Белоруссии, по разным данным, составляют 300 – 400 тыс. т./г., а уровень сбора и потребления – 56...80 тыс. т. или 15...25%.

Полученные данные говорят о сравнительно низком уровне сбора и потребления макулатуры отечественным макулатуроперерабатывающим сектором экономики. Уровень потребления 15...25% в мире был достигнут еще в начале 80-х годов.

Характерная особенность вторичного волокна, полученного из любых марок макулатуры – стабильно худшие с широким диапазоном вариации показатели бумагообразующих свойств по сравнению со свежими волокнистыми полуфабрикатами. Именно эта отрицательная особенность, прежде всего, очерчивает те проблемы и задачи, которые решаются на всех этапах развития переработки макулатуры для производства конкретных видов бумаги с заданными потребительскими свойствами.

Указанная характерная особенность вторичного волокна предопределяет наличие проблемы переработки макулатуры – восстановление требуемого уровня бумагообразующих свойств вторичного волокна с максимально эффективным их проявлением при формировании структуры бумаги.

Успешное решение проблемы, несомненно, требует как углубления основ технологических процессов, так и новых эффективных решений в аппаратурном их осуществлении. Реальность такова, что только технологии, базирующиеся на постоянно обновляемых достижениях науки и техники, являются залогом экономической стабильности работы предприятий, гарантируют высокую рентабельность производства и конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

В настоящее время ПУП «Бумажная фабрика» Департамента государственных Министер-ства финансов Республики Беларусь (далее УП «Бумажная фабрика» Гознака) перерабатывается вторичное бумажное сырье, т.е. макулатура, в объеме 1 – 1,5 тыс. тонн в год. Однако, в связи с отсутствием специального оборудования и механизмов, в результате переработки макулатуры получают бумагу для печати невысокого качества, бланочно-этикеточную бумагу и др. виды бумаги низких сортов.

Бумажная фабрика имеет производственные площади и возможности их расширения, в случае необходимости, для размещения новой линии по переработке макулатуры и производства высококачественной офисной бумаги. Более того, в 2013- 2014 гг. фабрикой уже закуплены и смонтированы отдельные узлы и механизмы линии по переработке макулатуры и получения офисной бумаги. На закупку и установку указанного оборудования затрачено более 1,5 млн. долл. США.

Для создания полноценной линии по переработке макулатуры для производства качественной офисной бумаги необходимо доукомплектование существующей линии дополнительными узлами и механизмами.

После закупки и монтажа всего комплекса оборудования производство офисной бумаги из макулатуры будет достигать 2000 тонн в год, что позволит более полно удовлетворять потребности белорусских потребителей в офисной бумаге за счет собственного производства. Более того, планируемое к закупке оборудование будет обеспечивать высокие экологические и экономические стандарты. Например, предлагаемая к закупке флотационная установка предназначена для возврата волокнистого сырья в технологический поток и обеспечит качественную очистку сточной воды, снижение содержания взвешенных веществ в сточных водах и снизит потребление свежей технической воды.

Получение высококачественной офисной бумаги из макулатуры осуществляется впервые в Республике Беларусь, и это позволит значительно сократить использование беленой целлюлозы на эти цели.

С учетом вышеизложенного и для достижения указанных целей предусмотрена реализации пилотной инициативы по организации производства офисной бумаги из макулатуры в рамках проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике», финансируемого Европейским Союзом и реализуемого Программой развития ООН. В рамках реализации указанной пилотной инициативы предусматривается закупка оборудования для формирования всего технологического процесса по переработке макулатуры и получения качественной офисной бумаги. Сумма выделенного финансирования- 900'000 Евро.

Описание проекта

Инвестиционный проект «Организация производства офисной бумаги из вторичных ресурсов» предполагает создание технологических возможностей для производства офисной бумаги на основе глубокой переработки макулатуры.

Реализация проекта ведется в два этапа. Первый этап выполнен за счет собственных средств УП «Бумажная фабрика» Гознака. В настоящее время первый этап завершен.

Второй этап реализуется в рамках проекта «Содействие переходу Республики Беларусь к «зеленой» экономике», финансируемого Европейским Союзом и реализуемого Программой развития ООН. Проектом предусматривается закупка оборудования для формирования всего технологического процесса по переработке макулатуры и получения качественной офисной бумаги. Сумма выделенного финансирования по Программе – 900'000 Евро.

До реализации проекта у УП «Бумажная фабрика» Гознака отсутствовало специализированное оборудование для переработки макулатуры. Макулатура перерабатывалась на технологическом потоке, предназначенном для беленой целлюлозы, что вызывало значительные затруднения при ее использовании.

В ходе реализации первого этапа проекта приобретено и смонтировано оборудование для роспуска и предварительного сортирования макулатуры, вихревой очиститель макулатурной массы, а также оборудование для тонкого сортирования макулатурной массы. После завершения первого этапа проекта на новом технологическом потоке будет перерабатываться беленая макулатура высоких марок МС-1А с добавлением 10-20% МС-2А.

Для реализации второго этапа проекта планируется:

- Строительство каркасной пристройки к существующему зданию подготовительного отделения здания на территории предприятия,
- Приобретение и монтаж:
 - механизмов и оборудования первой ступени этапа грубого сортирования;
 - механизмов и оборудования второй ступени этапа грубого сортирования;
 - бассейна для аккумуляции бумажной массы с перемешивающим устройством;
 - резервуара отходов, вертикального типа с мешалкой;
 - флотоловушки;
 - насосного оборудования;
 - электродвигателей;
 - комплекта ручных и регулируемых клапанов;
 - комплекта оборудования КИПиА;
 - системы управления оборудованием технологического потока;
 - комплекта шкафов, блоков и панелей управления;

- проведение работ по пуску, наладке, обучению персонала, сдаче объекта в эксплуатацию,
- прочие работы по проекту.

Реализация второго этапа проекта позволит создать технологический поток с полным циклом механической очистки макулатуры и ее глубокой разработки, что значительно расширит сырьевую базу для производства бумаги офисной. Использование макулатуры марки МС-2А в композиции бумаги увеличится до 20-30%. Появится возможность использовать до 10% макулатуры МС-7Б.

Для получения качественной бумажной массы из макулатуры для производства офисной бумаги в технологическом потоке должна использоваться осветленная вода. В настоящее время для этих целей используется обратная вода бумагоделательной машины №1 прошедшая осветление на флотоловушке устаревшей концепции и недостаточной производительности. Установка новой флотоловушки в ходе реализации второго этапа проекта позволит повысить замкнутость водооборота, снизить расход свежей воды на производство бумаги с 40 м³/тонну до 25 м³/тонну, уменьшить содержание взвешенных веществ в сточной воде, сбрасываемой на городские очистные сооружения с 70 мг/л до 50 мг/л.

Земельный участок под строительство цеха располагается на производственной территории УП «Бумажная фабрика» Гознака в г.Борисов по ул.Заводской, 55 и соответствует санитарно-гигиеническим, противопожарным и природоохранным требованиям. Данная территория в функциональном зонировании города в сложившейся застройке определена, как производственная, обеспеченная инженерной, транспортной инфраструктурой.

Размещение нового оборудования будет проведено в соответствии с проектной документацией. Выбор месторасположения объекта обусловлен наличием коммуникаций и оптимальностью схемы ресурсообеспечения производства.

На территории предприятия имеются все инженерные коммуникации, необходимые для обеспечения деятельности нового производственного участка – электроснабжение, водоснабжение, канализация, вентиляция и др.

Краткое описание технологического процесса подготовки макулатурной массы

Технологический процесс подготовки макулатурной массы включает в себя следующие стадии:

- роспуск макулатуры при высокой концентрации;
- предварительную очистку макулатуры;
- вихревую очистку макулатурной массы;
- этап грубого сортирования;
- этап тонкого сортирования.
- локальную очистку избыточной оборотной воды бумагоделательной машины.



Рисунок 2.6. Технологическая схема подготовки макулатурной массы

Роспуск.

Цикл роспуска начинается с загрузки макулатуры (в тюках или россыпью) на ленточный конвейер. Конвейер транспортирует макулатуру в гидроразбиватель высокой концентрации. Гидроразбиватель работает в циклическом режиме с концентрацией массы 15 - 18%. Роспуск макулатуры происходит благодаря воздействию сил трения. Ротор высокой концентрации позволяет полностью «открыть» волокна, без их измельчения. Температура в гидроразбивателе в процессе роспуска должна быть порядка 45°C для того, чтобы обеспечить оптимальные условия, как для роспуска, так и для следующих ступеней. Примерно после 30 минут цикла роспуска, бумажная масса выгружается в установку предварительной очистки массы для удаления крупных загрязнений. В трубопроводе, соединяющем гидроразбиватель и предварительную сортировку, масса разбавляется до 4 - 5%.

Вихревой очиститель высокой концентрации.

Наличие загрязнений в макулатуре приводит к снижению качества продукции, ухудшению ее внешнего вида. Присутствие минеральных включений является причиной абразивного износа и выхода из строя сит сортирующего и гарнитуры размалывающего оборудования. Многие загрязнения могут оставаться в порах одежды бумагоделательной машины, снижая ее работоспособность. Большое количество загрязнений может служить причиной забивания очистителя и сортировок.

Указанные причины свидетельствуют о необходимости удаления загрязнений, как одной из главных задач переработки макулатуры.

Вихревой очиститель высокой концентрации служит для отделения скрепок и тяжелых включений. Это необходимо для защиты оборудования последующих ступеней очистки, предотвращения повреждений корзин сортировок.

Грубое сортирование.

Сортирование бумажной массы из макулатуры должно выполняться с соблюдением ряда условий. Нельзя удалять все загрязнения из макулатурной мас-

сы в одну стадию, т.к. это приведет к снижению качества отсортированной бумажной массы, быстрому выходу узлов оборудования из строя, снизиться эффективность работы оборудования и качество отсортированной бумажной массы. Поэтому для бумажной массы на стадии грубого сортирования используется не менее двух сортировок.

После вихревого очистителя масса поступает на грубые сортировки средней концентрации (3,0-4,0%), оборудованные ситами с отверстиями диаметром 1,4 мм.

Тонкое сортирование.

Определенные затруднения вызывает удаление деформируемых и, особенно, мелких частиц, которые способны разрушаться и изменять свою форму при высоких нагрузках.

Одновременно с удалением посторонних включений в процессе сортирования происходят потери волокна, избежать которых практически невозможно. Улучшение качества стадии тонкого сортирования с одновременным уменьшением потерь волокна достигается увеличением количества используемых сортировок, т.к. общие потери волокна определяются его содержанием в отходах последней стадии. Для достижения поставленной задачи минимальное количество сортировок для тонкого сортирования – две.

Сортирование осуществляется в две стадии при средней концентрации, при этом используются сортировки средней концентрации (3,0-4,0%), оборудованные ситами щелевого типа с шириной щели 0,13-0,15 мм.

Локальная очистка избыточной оборотной воды бумагоделательной машины

Для получения качественной бумажной массы из макулатуры для производства офисной бумаги в технологическом потоке должна использоваться осветленная вода. Использование осветленной воды для подготовки бумажной массы из макулатуры позволит повысить качество изготавливаемой бумаги: повысится белизна готовой бумаги, снизится ее сорность. В настоящее время для этих целей используется оборотная вода бумагоделательной машины №1 прошедшая осветление на флотоловушке устаревшей концепции и недостаточной производительности. Существующая флотоловушка позволяет осветлить 70-80 м³ оборотной воды в час. Для обеспечения полного цикла производства бумаги офисной необходимо порядка 210-230 м³ осветленной воды в час. Поэтому в ходе реализации второго этапа проекта существующую флотоловушку необходимо заменить на более производительную.

Установка новой флотоловушки в ходе реализации второго этапа проекта позволит повысить замкнутость водооборота, снизить расход свежей воды на производство бумаги с 40 м³/тонну до 25 м³/тонну, уменьшить содержание взвешенных веществ в сточной воде, сбрасываемой на городские очистные сооружения с 70 мг/л до 50 мг/л.

Локальная очистка оборотной воды осуществляется на флотационных установках радиального или ламельного типа. Данные флотоловушки предна-

значены для сепарации взвешенных веществ и жидкостей с помощью метода воздушной напорной флотации.

Уловленное волокно отправляется в технологический поток бумажной массы, осветленная вода используется для разбавления бумажной массы и обеспечения работоспособности оборудования технологического потока.

Избыточная осветленная вода, соответствующая всем экологическим нормам на содержание взвешенных и растворенных веществ, сбрасывается в канализацию.

В результате организации производства офисной бумаги из макулатуры, с учетом объединенных усилий УП «Бумажная фабрика» Гознака и проекта «зеленая экономика» ожидается:

Экономический эффект:

- сокращение расходов:
 - на сырье и материалы при замене целлюлозы на макулатуру – до 801,57 тыс.евро в год,
 - на топливно-энергетические ресурсы – на 17,64 тыс.евро в год, в том числе снижение расходов на электроэнергию на сумму 2,74 тыс.евро в год, природный газ – 14,9 тыс.евро.
- увеличение выручки от реализации продукции – 533,62 тыс.евро в год,
- увеличение прибыли от снижения себестоимости бумаги из макулатуры на 1221,15 тыс. евро, причем для увеличения продаж и повышения ее конкурентоспособности на нее будет снижена цена:
 - бумага офисная в пачках – на 26,5 евро/т или 2,5% .
 - бумага офисная в рулонах – на 65,8 евро/т.

Экологический эффект:

- Увеличение объемов переработки вторсырья (макулатуры) до 2,345 тыс.тонн в год,
- Снижение потребления электроэнергии при производстве одной тонны бумаги на 100 кВт.
- Снижение потребления тепловой энергии на производство одной тонны бумаги на 0,3 Гкал.
- Снижение потребления воды на производство одной тонны бумаги на 10 м³.
- Повышение степени очистки оборотной воды – содержание взвешенных веществ снизится на 20 мг/л. (в настоящее время - 70 мг/л, станет 50 мг/л.)

Социальный эффект:

- позиционирование УП «Бумажная фабрика» Гознака как «зелёного» производителя высококачественной офисной бумаги,
- создание 5 новых рабочих мест в регионе,
- улучшение условий труда работников.

Использование высокотехнологического оборудования, созданного с учетом современных требований экологической безопасности производства, приведет к повышению общей эффективности деятельности предприятия.

Этапы реализации пилотной инициативы «Организация производства офисной бумаги из вторичных ресурсов» представлены в таблице.

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок реализации	Планируемый объем инвестиций, тыс. евро	Ответственные исполнители
1	2	3	4	5
1.Подготовительные мероприятия				
1.1	Заключить договор с Подразделением проектно-конструкторских работ ОАО «Светлогорский ЦКК» (далее ППКР ОАО «Светлогорский ЦКК»)	Апрель 2015 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака
1.2	Подготовить техническое задание на проектирование.	Апрель 2015 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака
1.3	Выполнить планировочные решения.	Май 2015 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака ППКР ОАО «Светлогорский ЦКК»
1.4	Разработка бизнес-плана пилотной инициативы «Организация производства офисной бумаги из вторичных ресурсов».	Апрель 2015 г.	1,0	УП «Бумажная фабрика» Гознака
2. Организационно-производственные мероприятия				
2.1	Разработка проектно-сметной документации (далее ПСД) проекта.	Сентябрь-октябрь 2015 г.	5,5	УП «Бумажная фабрика» Гознака ППКР ОАО «Светлогорский ЦКК»
2.2	Прохождение государственной и экологической экспертизы проекта.	Декабрь 2015 г.	1,0	ППКР ОАО «Светлогорский ЦКК» УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.3	Подготовить техническое задание на оборудование для проведения конкурсных процедур.	Октябрь 2015 г.		Проект «зеленая экономика» УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.4	Организация и проведение тендера на приобретение оборудования.	Ноябрь 2015 г. - Март 2016 г.		Проект «зеленая экономика»

2.5	Заключение договора на поставку приобретаемого оборудования. Приобретение оборудования.	Апрель 2016 г.	900,0	Проект «зеленая экономика»
2.6	Организация и проведение тендера по выбору генерального подрядчика и субподрядчиков на выполнение строительного-монтажных работ.	Февраль 2016 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.7	Адаптация проекта в рамках полного инжиниринга.	Январь-март 2016 г.		Поставщик оборудования УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.8	Строительно-монтажные работы.	Апрель - август 2016 г.	200,0	УП «Бумажная фабрика» Гознака Генеральный подрядчик
2.9	Монтаж оборудования.	Сентябрь - ноябрь 2016 г.	100,0	УП «Бумажная фабрика» Гознака Генеральный подрядчик
2.10	Подбор, обучение персонала (5 чел.),	Сентябрь 2016 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака Поставщик оборудования
2.11	Пуско-наладочные испытания.	Декабрь 2016 г. – январь 2017 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака Поставщик оборудования
2.12	Заключение договора на техническое обслуживание и сопровождение.	Декабрь 2016 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака Поставщик оборудования
2.13	Изготовление опытных партий бумаги офисной.	Январь-февраль 2017 г.	10,0	УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.14	Изучение рынка офисной бумаги.	Январь 2017 г.	5,0	УП «Бумажная фабрика» Гознака
2.15	Разработка нового брэнда для бумаги офисной, выпущенной по «зеленой» технологии.	Декабрь 2016 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака Проект «зеленая экономика»
2.16	Реализация мероприятий по сбору макулатуры.	Декабрь 2016 г.		Проект «зеленая экономика»
2.17	Выход на проектную мощность. Поставки бумаги офисной.	Март 2017 г.		УП «Бумажная фабрика» Гознака
3. Информационные мероприятия				
3.1	Освещение в средствах массовой информации	Постоянно		Проект «зеленая экономика» УП «Бумажная фабрика» Гознака

				фабрика» Гознака
3.2	Рекламная компания для нового брэнда бумаги офисной, выпущенной по «зеленой» технологии	С момента разработки		Проект «зеленая экономика» УП «Бумажная фабрика» Гознака
3.3	Проведение PR мероприятий по организации производства офисной бумаги из вторичных бумажных ресурсов	2015- 2017 г.		Проект «зеленая экономика» УП «Бумажная фабрика» Гознака

Генеральный директор

В.И.Темрук

Зам. главного инженера

А.Н.Кашин