

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОЛИТИКИ В ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

In the present work were described ecological problems which the cellulose paper industry is facing. In order to reduce polluting of the environment with pollutants, BET (Best Existing Technologies) should be applied in the first place. The ecological ability of the technological processes is reviewed and control of several integral indicators is foreseen. Only the stage-by-stage ecological and technological reconstruction supported by state can provide for sustainable development of the cellulose paper industry. As a source of the negative influence on the environment the technological processes are examined directly. We offer to norm the cause of the object polluting – operation state and level of the production technical equipping for creating a certain kind of products, leading to the raw materials and chemicals losses and not the consequence – the quality of the throw-off.

Введение. В последние годы в Республике Беларусь уделяется большое внимание проблемам развития целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП), и это оправдано. Прогноз развития ЦБП Беларуси до 2010 г., выполненный в НИЭИ Минэкономики РБ, показывает, что производство как целлюлозы, так и бумаги к 2010 г. должно более чем удвоиться.

Создание предприятий по глубокой переработке древесины в нашей стране на уровне стран ЕС позволит в 3–5 раз увеличить выручку от использования лесных ресурсов по сравнению с настоящим периодом [1].

Вместе с тем целлюлозно-бумажная промышленность – одно из самых капиталоемких производств, капитальные затраты на тонну целлюлозы при строительстве нового завода колеблются от 1 тыс до 2 тыс долл., в зависимости от географических и экономических условий страны. К тому же во всем мире активность «Greenpeace», «HELCOM» и других экологических движений наблюдается именно при выборе места строительства для предприятий данной отрасли.

Целью настоящей работы является определение экологических проблем, стоящих перед целлюлозно-бумажной промышленностью и определение основных направлений их решения.

Основная часть. ЦБП – очень водоемкое производство. Разбавление бумажной массы перед отливом колеблется в пределах от 0,5 до 0,01%, в зависимости от вида бумаги и от ее качества. На бумагоделательной машине расход воды от 25 до 50 м³ на тонну произведенной продукции, на некоторых производствах эта цифра еще в 3–5 раз выше. С каждым годом количество чистой воды на 1 т продукции уменьшается, но замкнутого цикла водопотребления практически нет. Российскими аналитиками высказано мнение, что около 20% всех загрязняющих сточных вод, попадающих в водоемы, приходится на долю предприятий целлюлозно-бумажной промышленности. С учетом того, что, как правило, эти предприятия – градообразующие, проблема приобретает весьма конкретные социальные очертания.

На наших целлюлозно-бумажных предприятиях расход свежей воды на производство товарной продукции во много раз превосходит показатели аналогичных производств Европы и Америки (100–150 м³ – у нас и 15 м³/т – в Финляндии), что сказывается на себестоимости продукции, а значит, и ее конкурентоспособности.

Удельный расход воды в значительной степени определяет и удельный расход тепла, так как температура сбрасываемых стоков значительно выше забираемой воды.

При производстве целлюлозы образуются выбросы в атмосферу дурнопахнущих отходов и неорганической пыли. Сжигается также кора и отходы древесины. На современных производствах на котлоагрегатах ставятся электрофильтры, которые позволяют уменьшить процесс выбросов на 50–60%.

Целлюлозно-бумажная промышленность характеризуется наличием широкого спектра всевозможных отходов: кородревесные отходы, обезвоженный осадок сточных вод, зола, известковый шлам, полиэтиленовая и полипропиленовая упаковка, деревянные поддоны, отработанные масла и другое – в целом свыше 50 видов. На современных предприятиях большая их часть (до 90%) сжигается в энергоэффективных котлах последнего поколения, часть утилизируется и только 5–7% поступают на полигон промышленных отходов.

Остро стоит вопрос с выбором вариантов отбеливания целлюлозы – большинство видов бумаг и картонов производится из белых сортов. Существует несколько способов отбеливания – от самого распространенного в России и самого дешевого – с использованием элементарного хлора до дорогого – пероксидного и т. д. На западных рынках продукцию, изготовленную из целлюлозы, отбеленной при помощи элементарного хлора, просто уже не продать. А на бесхлорную отбелку во всей России перешел Неманский ЦБК (г. Калининград), запустив в этом году новую линию по производству целлюлозы с TCF отбелкой. В основном

в России ведущие предприятия перешли на отбелку без применения элементарного хлора (ECF).

Много вопросов по экологии появляется при переработке макулатуры – это и сточные воды, уже содержащие намного более широкий диапазон загрязнений, и необходимость новых технологий очистки самой массы (они должны соответствовать современным требованиям, удовлетворяющим потребителей бумаги и при этом шадить само волокно), которое с каждой последующей переработкой все более деструктируется и требует значительного количества связующего.

Тем не менее во всем мире переработке макулатуры уделяется первостепенное значение, так как это – перспективное, высокотехнологичное и наукоемкое направление развития целлюлозно-бумажной промышленности, а получаемая макулатурная масса (ММ) – конкурентоспособный полуфабрикат для производства бумаги и картона. Доля ММ в общем объеме волокнистых полуфабрикатов за последние 30 лет возросла почти в два раза и достигла 50%, при средних темпах ежегодного прироста ее использования в композиции бумаги и картона – 6%. ММ является сходным по качеству, но более дешевым сырьем. Одна тонна целлюлозы стоит 500 долл., а 1 т макулатуры – около 70–80 долл. Также макулатура изначально полуфабрикат высокой степени готовности, соответственно нет необходимости в дорогостоящей инфраструктуре: лесной бирже, варочных цехах и прочем. Как сырье макулатура компактнее – ниже транспортные и складские издержки.

В целом по миру прогнозируется следующая структура утилизации макулатуры: 50% – в качестве вторичного волокна при производстве бумаги и картона, 25% – в качестве биотоплива, 25% – захоронение на свалках.

Наблюдается движение в поддержку производства бумаги из макулатуры, так как этот процесс позволяет сохранить древесину. Например, в Европе организовано движение в поддержку производителей туалетной бумаги из макулатуры – это тот вид бумаги, который не подлежит повторной переработке и может быть вполне качественно произведен из вторичного сырья. Всемирный фонд дикой природы в 2005 г. выпустил справочник по производству туалетной бумаги, где обозначил те ее марки и компании, которые выпускают данный вид бумаги из макулатуры и первичного сырья, предложив бойкотировать последних, возложив на них экологическую ответственность.

Существенным фактором, влияющим на интенсификацию природоохранной деятельности и в России, и у нас в стране стала «экологи-

зация» мирового (в первую очередь) европейского рынка, который все более придирчиво относится к экологическим условиям производства поставляемой на этот рынок продукции. В частности, выдвигается требование сертификации лесопромышленной продукции по стандартам устойчивого лесопользования, поддержанное авторитетными международными природоохранными организациями – WWF, Greenpeace, Global Forest Watch.

Рынок предъявляет все новые экологические требования к производителям. Так, в конце 2003 г. Европейская комиссия, основываясь на положениях Рамочной Конвенции ООН об изменении климата и Киотского Протокола, приняла Директиву по комплексному контролю и предупреждению загрязнения окружающей среды (ККПЗ), на основании которой в странах Евросоюза в том числе вводятся ограничения (квоты) на выбросы в атмосферу парниковых газов. Первоначально это коснется углекислого газа, а с 2008 г. – всех остальных парниковых газов (метан, закись азота, перфторуглероды, гидрофторуглероды, гексафторит серы).

Эти нововведения вызовут усиление конкуренции на мировых рынках, а также мощное давление на экспортеров и инвесторов. Конкурентное преимущество получают те компании, которые продемонстрируют свою приверженность целям и задачам смягчения климатических изменений, проведут по международным стандартам инвентаризацию выбросов парниковых газов и добровольно возьмут на себя обязательства по их ограничению и сокращению.

В русле этих тенденций российские производители приняли программы постепенной сертификации арендуемых лесных участков и продукции по стандартам FSC (Forest Stewardship Council). Об этом уже заявили компании «Илим Палп», «Нойзидлер-Сыктывкар», Архангельский, Соломбальский ЦКК и некоторые другие. Ряд российских лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий уже прошли независимую аудиторскую проверку на соответствие стандартам устойчивого лесопользования и получили соответствующие международные сертификаты.

К сожалению, наши предприятия слабо вовлечены в эту деятельность, что во многом объясняется отсутствием средств на модернизацию и природоохранные мероприятия.

Сегодняшнее состояние целлюлозно-бумажной промышленности Республики Беларусь характеризуется высокой степенью износа оборудования, небольшими размерами предприятий (кроме ОАО «Светлогорский ЦКК»), оснащенных устаревшим оборудованием небольшой единичной мощности, а это означает по западным меркам – невысокую эффективность

производства и выпуск продукции ограниченного спроса. На предприятиях используются энергоемкие и экологически устаревшие технологии с высоким потреблением сырья, химикатов, энергоресурсов, воды.

По удельным значениям сбросов, выбросов, потребления энергии, свежей воды технологические потоки не соответствуют современным общеевропейским нормативам (IPPC), но дать количественную оценку экологической ситуации в отрасли сложно по причине отсутствия достоверной сводной информации.

Не созданы благоприятные условия для значительного вовлечения в переработку вторичного древесного сырья. Линия по современной (достаточно условно, *Second Hand*) очистке макулатурной массы есть только в г. Слониме на ОАО «Альбертин». Недостаточно эффективен механизм сбора макулатуры, но именно от технологий сбора и сортировки зависит качество и условия переработки этого сырья.

Сейчас в Беларуси 97–98% всей собираемой макулатуры – это коммерческая макулатура различных организаций, магазинов, заводов, фабрик. В жилых домах, где образуется большая часть макулатуры, собирается только 2–3% от общего ее количества. На местах не развита система складирования мусора, дворникам не предоставлено соответствующих помещений и емкостей. Существуют сложности налогового оформления сборов вторсырья. Кроме того, надо исходить из среднестатистического потребления – 25 кг на человека и из размера инвестиций на сбор тонны макулатуры. Первые тонны из 100 стоят «копейки», далее затраты начинают расти по экспоненте. Экономически сбор всей макулатуры не выгоден. Часть расходов на сбор макулатуры после 50%-ного ее количества должна дотироваться государством. На Западе для сбора бумаги существуют особые механизмы и имеются налоговые льготы на общегосударственном уровне.

Происходящее в мире в настоящее время радикальное переосмысление перспектив развития ЦБП формирует новый подход к будущему не только промышленности в целом, но и каждого отдельного предприятия. По этому подходу, в будущем, вся промышленность будет преобразована в комплексные производства. В рамках такой новой системы предприятия смогут производить не только целлюлозу и бумагу, но и продукты глубокой механической переработки древесины (строительные конструкции, двутавровые балки, мебельный щит и т. д.), а также энергопеллеты и жидкие виды топлива (например, этанол), электричество, широкий круг производных биохимикатов и сырьевых биоматериалов. Бумага в таких комплексах станет лишь одним из многочисленных продуктов этого комбинированного производ-

ства. В настоящее время идея создания биоперерабатывающего комплекса разрабатывается по крупномасштабной программе исследований с участием частного бизнеса и министерств США и Канады.

Мировые тенденции показывают, что сокращение поступления в окружающую среду загрязняющих веществ должно быть основано, прежде всего, на применении наилучших существующих технологий (НСТ).

В России РАО «Бумпром» организовало подготовку проекта «Разработка и реализация системы технологического нормирования на основе наилучших существующих технологий для предприятий ЦБП в свете стратегии устойчивого развития». Сборник НСТ будет содержать их описание, технико-экономические показатели процессов и показатели загрязнений от производства основных видов продукции ЦБП.

Понятию «наилучшей существующей технологии» с точки зрения загрязнения окружающей среды отвечают те процессы, которые на данное время апробированы в мировой практике, т. е. технически достижимы и характеризуются наименьшими потерями.

В качестве источника негативного воздействия на окружающую среду рассматриваются непосредственно технологические процессы. При этом предлагается нормировать причину, определяющую возникновение загрязнения объекта, – состояние эксплуатации и уровень технической оснащенности производства для выработки определенного вида продукции ЦБП, приводящие к потерям сырья и химикатов, а не следствие – качество сбросов и выбросов.

Экологические нормативы (стандарты) технологий в ЦБП – это количественная величина потерь исходного сырья и химикатов, затрачиваемых на единицу выпускаемой продукции, находящихся выражение в общепринятых показателях, характеризующих качество окружающей среды (ХПК, АОХ, азот, фосфор, взвешенные вещества и др.). Это позволяет давать комплексную экологическую оценку используемой технологии по числовым значениям нескольких интегральных показателей. Такой подход отвечает международным системам экологической оценки технологий и производства.

Количественные величины экологических нормативов технологий соответствуют уровню технического развития и характерны для определенного периода времени, когда эти технологии применялись наиболее активно.

Совершенствование технологий направлено на повышение технико-экономических показателей производства, в том числе путем сокращения потерь сырья и затрачиваемых химикатов, что параллельно приводит к сокращению попадания загрязнений в окружающую среду,

т. е. приводит к повышению экологичности технологий и уменьшению числового значения экологического норматива. Изменения числовых значений уровней экологических нормативов технологий в сторону ужесточения должны отвечать изменению требований к технологиям

Заключение. Таким образом, ЦБП готовится к переходу на управление качеством окружающей среды через утверждение технологических нормативов на основе наилучшей существующей технологии. Это может стать инструментом обеспечения устойчивого, экологически безопасного развития экономики на основе систематического обновления основных производственных фондов, внедрения современной природосберегающей техники и технологий.

Переход на систему технологического нормирования на основе НСТ позволит предприятиям:

- добиться высокой экономической эффективности одновременно с получением экологических выгод и сертификации продукции ЦБП, повышающей его конкурентоспособность на международных рынках;

- снизить уровень валовых и удельных сбросов и выбросов загрязняющих веществ и поэтапно достичь нормативных показателей;

- снизить себестоимость продукции за счет применения энергосберегающей технологии, повышения выхода готовой продукции из древесины и сокращения эксплуатационных расходов;

- повысить качество готовой продукции и, соответственно, увеличить прибыль от ее реализации;

- снизить уровень платы за природопользование.

Только поэтапная эколого-технологическая реконструкция может обеспечить устойчивое развитие отечественной целлюлозно-бумажной промышленности, импортозамещение и расширение экспортного потенциала отрасли. И выполнение новых, более жестких экологических требований – одна из самых важных причин реконструкции.

Для этого должны быть выработаны эффективные, а главное – реально выполнимые законодательные акты, стимулирующие поэтапное внедрение наилучших существующих технологий. Параллельно необходима разработка и гармонизация методов контроля сбросов и выбросов с принятыми в странах ЕС.

Экологические проблемы имеют, как правило, общепромышленный характер, и, следовательно, эта задача может быть решена при со-

вместном участии концерна «Беллесбумпром», Минлесхоза, Минприроды и лабораторий и кафедр БГТУ. При этом должны быть определены источники бюджетного и внебюджетного финансирования законодательных, организационных и научно-исследовательских работ в области охраны окружающей среды.

Экологический менеджмент должен стать неотъемлемой частью системы управления на каждом предприятии, интегрируясь с другими частями корпоративного менеджмента, в том числе и с системой менеджмента качества, охраной здоровья и безопасности персонала. Для этой цели требуются профессионалы, разрабатывающие специальные программы по выпуску экологически чистой продукции. Знания у таких специалистов должны быть достаточно широкими – это и классическая экология, социальные, правовые знания, экономика, химия, технические науки и т. д. Этот специалист должен не только оценить и охарактеризовать сегодняшний выброс, но и его последствия для окружающей среды, населения и экономики предприятия, в том числе и весьма отдаленные. Экологические знания должны иметь и руководители предприятия.

Государству на законодательном уровне целесообразно предоставить право плательщикам использовать начисляемую плату за негативное воздействие на инвестирование природоохранной программы, улучшающей экологическую ситуацию в регионе за счет поэтапного внедрения НСТ. Компенсационный характер платежей резко увеличит заинтересованность предприятий в осуществлении природоохранных программ.

Экологическое страхование также могло бы стать мощным рычагом, адаптированным к рыночным условиям в создании экономического механизма предотвращения ущерба окружающей среде.

Одновременно целесообразно создать систему поощрения природопользователей, которые постоянно и целенаправленно работают в направлении снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. Чуйко, В. А. Нужен конструктивный диалог / В.А. Чуйко // Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2006. – № 1. – С. 10–11.

2. Мандре, Ю. Г. Поэтапная эколого-технологическая реконструкция предприятий ЦБП и проблема «отравления» технологических схем / Ю. Г. Мандре // Целлюлоза. Бумага. Картон. – 2006. – № 1. – С. 26–28.