

УДК 676 ПЕРЕРАБОТКА БУМАЖНЫХ ОТХОДОВ

© О.О. Каймонова¹, В.С. Софин²

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

В статье рассматривается проблема сбора и утилизации макулатуры. В России со времен СССР многое в этом вопросе коренным образом изменилось. Тем не менее, ориентируясь на опыт стран Запада, сегодня можно и даже нужно строить иную систему сбора, переработки и вторичного использования макулатуры. Новые технологии переработки, экономические и экологические факторы – всё это должно привлечь внимание предпринимателей к данной отрасли промышленности.

Ключевые слова: макулатура, мокрая технология, утилизация, экономика, вторичное сырьё, экология.

PAPER WASTE RECYCLING

O. Kaymonova, V. Sofin

Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Street, Irkutsk, 664074

The article deals with the problem of collection and recycling paper waste. In Russia, this issue has changed radically since the Soviet Union. However, using the experience of Western countries, today it is possible and even necessary to build a different system of collecting, recycling and secondary use of waste paper. New processing technology, economic and environmental factors must attract entrepreneurs' attention to this industry.

Keywords: waste paper, wet technology, recycling, economy, secondary raw materials, ecology.

Сегодня картон как в России, так за рубежом остается одним из главных упаковочных материалов. У нас на изделия из бумаги и картона приходится примерно 38% потребляемой упаковки.

По данным Abercade Consulting 73,9 % от общего объема потребления в производственной таре составляют бумага и картон, в потребительской – 15,1 % [1]. В основном, из картона изготавливают макулатурный картон, который на сегодня считается во всем мире самым перспективным вторичным упаковочным материалом. В отличие от других продуктов переработки, спрос на данный материал быстро растет. Связано это, в первую очередь, с ужесточением экологических стандартов в развитых странах и, конечно же, с сокращением мировых запасов первичной целлюлозы. Кроме макулатурного картона, из вторсырья изготавливаются различные волокнистые плиты, другие строительные материалы. Однако на российском рынке есть своя специфика. Наша страна богата природными ресурсами, в том числе древесиной и ее производными. Так как экологические проблемы в прошлом не ставились достаточно остро, соответственно вопросы об утилизации макулатуры практически не решались. Государство обратило внимание на сбор и переработку бумажных отходов только в период тотального дефицита. Была построена общесоюзная система по приему использованной бумаги и картона от населения, которая действовала до 1991 г.; в стране проводилась агитация, результатом чего стал внушительный рост сбора макулатуры [4]. С началом реформ и распадом СССР вся эта система была разрушена и до сегодняшнего времени, к сожалению, не восстановлена. Поэтому обострилась проблема утилизации и вторичного использования бумажных отходов. Потребление бумаги, картона и других бумажных материалов возрастает с каждым днём, что ведёт к увеличению объемов их производства и использованию огромного количества природных ресурсов (лесных, водных, энергетических).

При правильной обработке практически все типы бумаги можно переработать и использовать для получения новой. Картон, плотная бумага, газеты, журналы, рекламные буклеты, бумага для копирования, писчая бумага достаточно хорошо поддаются переработке. Осуществляется она по мокрой технологии, включающей следующие операции: роспуск макулату-

¹ Каймонова Ольга Олеговна, студентка гр. ИНБ-14-1 ИЭУиП, e-mail: olya14_10@mail.ru
Kaymonova Olga, a second-year student, Economics and Enterprise Management Institute,
e-mail: olya14_10@mail.ru

² Софин Вячеслав Сергеевич, студент гр. ИНБ-14-1 ИЭУиП, e-mail: slavichkobelev@mail.ru
Sofin Vyacheslav, a second-year student, Economics and Enterprise Management Institute,
e-mail: slavichkobelev@mail.ru

ры, очистку макулатурной массы от посторонних примесей, дороспуск макулатурной массы и тонкую её очистку [3].

Многие виды картона (как и бумаги) имеют сложный состав, включающий битум, воск, парафин, клей и другие вещества. При переработке они загрязняют оборудование, забивают сетки и сукна бумагоделательных и картоноделательных машин, налипают на поверхность сушильных цилиндров и т. д. [7]. Такие картоны подвергаются термомеханической обработке, которая осуществляется после очистки макулатурной массы при концентрации 25–35%. Применяется два способа термомеханической обработки – холодный и горячий.

На практике, в зависимости от типа и качества макулатуры, некоторые из указанных операций могут быть исключены. Важно отметить, что мокрая технология переработки является довольно энергоёмкой и характеризуется высоким удельным расходом воды (до нескольких десятков м³ на тонну продукции), а также большим объемом загрязняющих стоков, что, несомненно, нельзя считать положительным эффектом [3].

Как на первоначальных этапах получения и обработки сырья, так и на последующих, промышленное производство бумаги оказывает значительное влияние на окружающую среду. При производстве новой бумаги в воздух и воду выделяются высокотоксичные химические вещества, например, толуол, метанол, диоксид хлора, соляная кислота и формальдегиды, тогда как переработка макулатуры требует меньшее количество химических веществ и отбеливателей. Однако при производстве вторичной бумаги может образовываться больше шлама [1].

Использование переработанной макулатуры снижает потребление энергии. До сих пор ведутся споры, в какой мере происходит экономия электроэнергии: Бюро международной рециркуляции предоставляет информацию о том, что затраты снижаются приблизительно на 54 %, а вот аналогичная госструктура США, занимающаяся управлением энергетической информации, утверждает [1], что цифра эта составляет 30%.

Перспективным путем переработки картонно-бумажных отходов является их использование в производстве тароупаковочных видов бумаги и картона, санитарно-гигиенической бумаги, в производстве мягких кровельных материалов (рубероид, пергамин). Кроме того, макулатура используется в производстве волокнистых плит и теплоизоляционных материалов [2].

Переработка одной тонны макулатуры экономит столько же древесины, а переработка тонны бумаги для печати или для копирования – немногим более двух тонн [7]. В конце 2014 г. объем образования бумажных отходов оценивался в 7,6 млн т. По сравнению с предыдущим периодом данный показатель вырос незначительно, всего лишь на 6,4%.

По итогам 2014 г. сбор бумажных отходов составил 1935,9 тыс. т, переработка – 761,7 тыс. т. С учетом средней стоимости покупки сортированной (прессованной) макулатуры в размере 5 000 руб./т, общий объем рынка переработки макулатурной массы в конечную продукцию составил 3,3 млрд рублей.

Всех поставщиков бумажных отходов можно разделить на три основные группы:

- промышленные предприятия (типографии, фабрики по производству упаковки и товаров народного потребления) – 50–55 % поставок (985,5–1165,7 тыс. т);
- торговые предприятия (преимущественно крупные торговые сети) – 40–45% (764,0 – 873,2 тыс. т.);
- население – 1% (19,6 тыс. т).

Структура потребления макулатуры:

- производство туалетной бумаги и картона (коробочного, тарного, гофрокартона) – 489,5 тыс. т;
- производство кровельных материалов – 130,5 тыс. т;
- производство эковаты, бугорчатых прокладок и пр. – 32,6 тыс. т.

На сегодняшний день в России существует около 76 промышленных предприятий, использующих макулатурную массу в качестве главного или дополнительного сырья. Основная доля перерабатывающих производств приходится на Центральный, Северо-Западный и Приволжский федеральные округа [8].

Объем импорта макулатуры в 2014 г. составил 3841,1 т. По сравнению с 2013 г. данный показатель вырос на 48,4%. Общая стоимость поставок без учета НДС и таможенных пошлин – 1,3 млн руб. Средняя цена контракта – 5 289,5 руб./т.

Экспорт макулатуры в 2014 году составил 250,1 тыс. т., что более чем в 90 раз превышает объем импорта. По сравнению с 2012 годом объем поставок сократился на 6,2%. Общая стоимость экспортных продаж без учета НДС – 1117,99 млн руб. Средняя стоимость контракта – 4470,51 руб./т.

В среднем цена на сдаваемую макулатуру варьируется от 2500 до 6000 руб. за одну тонну. Самой дешевой (стоимость – около 800 руб./т) является смешанная бумага разных сор-

тов или сбор (марка МС-13В). Самая дорогая (8000 руб./т.) – отходы чистой белой бумаги (марка МС-1А).

По мнению ведущих экспертов рынка, в настоящее время, с экономической точки зрения, целесообразно использовать до 56 % макулатурного сырья от общего количества макулатуры [4]. В России, на данный момент, можно собирать до 35 % такого сырья, в то время вся остальная макулатура, в основном, в виде бытового мусора, попадает на свалку. В нашей стране, которая стремится к интеграции в мировую и европейскую экономическую систему, отношение к вторичному сырью должно быть пересмотрено. Необходимо восстановить систему заготовки и переработки вторичного сырья, заручившись не только государственной поддержкой, но и поддержкой со стороны предпринимательства. Это должна быть новая система использования вторичных ресурсов, способная эффективно работать в условиях рыночной экономики [5]. В первую очередь, стоит задача обеспечить законодательную основу деятельности сборщиков макулатуры и стимулирующую налоговую политику.

Дальнейший рост потребления макулатуры также возможен при внедрении нового перспективного оборудования: технологий обесцвечивания, удаления краски и других примесей; новых проклеивающих материалов; видов бумаги и картона. Это также возможно при изменении требований к некоторым широко используемым видам бумаги и картона с целью увеличения использования доли в их составе макулатурной массы; наращивания объемов использования макулатуры в композиции печатных видов бумаги, различных видов картона [8].

В целом, объем использования макулатуры может быть увеличен при обеспечении следующих макроэкономических факторов: высокой стоимости первичной древесины с учетом ее транспортировки; низкой величины капиталовложений в проекты новых предприятий, перерабатывающих макулатуру; создания новых малых предприятий; повышения спроса на вторичную бумагу и из-за более низкой стоимости и дефицита на рынке; правительственного законодательства.

Ориентируясь на опыт западных стран, можно предложить государству нашей страны следующие варианты, стимулирующие перерабатывающие производства:

- создать и внедрить систему платежей за использование упаковочных материалов, служащих в дальнейшем источником финансирования сбора и переработки бумажных отходов;
- снизить налоговые ставки или полностью освободить от налогообложения прибыли организаций, перерабатывающих макулатуру или использующих ее частично в качестве первичного сырья;
- предоставить дополнительные возможности и льготы в кредитовании для создания новых производств или технологий, возможно даже до полного освобождения от возврата кредита при условии ввода производственных мощностей точно в срок или в случае провала при инвестировании мероприятий с высокой степенью риска.

При прогнозируемом росте уровня цен на мировом рынке первичной целлюлозы и картона, спрос на российский картон из чистой целлюлозы должен возрасти. Этому способствует и мировая тенденция, также направленная на расширение использования макулатуры при производстве картона [6]. В 2014 г. доля вторичного сырья в отечественном производстве картонно-бумажной продукции составила 20 %, за счет использования макулатуры и бумажных отходов было сэкономлено 9,6 млн м³ древесины на сумму 3,6 млрд руб.

Библиографический список

1. Гроб Б. Тенденции развития упаковочной индустрии в следующем тысячелетии // Полиграфия. 1999. № 4.
2. Каверин В.А., Феклин К.П. Выбор, изготовление, испытания тары и упаковки. М. : 2002.
3. Киппхан Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства. М. : МГУП, 2003.
4. Козырев А. Анализ мирового производства и потребления коробочного картона // Тара и упаковка. 1999. № 2.
5. Конюхов В.Ю., Илюшкина Е.С. Problems and solutions of rational use of technogenic waste: материалы конф // International Conference on European Science and Technology. Мюнхен, 2013. С. 577–582.
6. Конюхов В.Ю., Кычкина О.В. Инвестиционная политика как форма государственного регулирования // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2014. № 7 (67). С. 28.
7. Миронова Г.В., Осипова Г.И. Организация полиграфического производства: конспект лекций. М. : Изд-во МГУП «Мир книги», 1998. 94 с.

8. Самарин Ю.Н., Сапошников Н.П., Сияк М. А. Допечатное оборудование: учеб. пособие. М. : Изд-во МГУП, 2000.