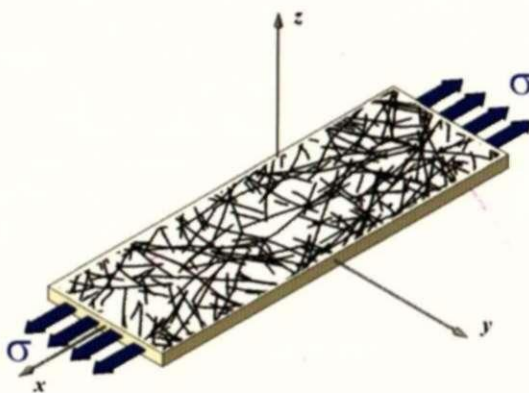


ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ



МАТЕРИАЛЫ
I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Архангельск
2011



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫХ МАТЕРИАЛОВ



МАТЕРИАЛЫ I МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

13–17 сентября 2011 г.

Архангельск
2011



ПРОИЗВОДСТВО ГОФРОТАРЫ С ЗАДАНЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ СВОЙСТВАМИ ИЗ МАКУЛАТУРЫ И НИЗКОСОРТНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Д.А. Дулькин

ООО "Управляющая компания "Объединенные Бумажные Фабрики", Москва, Россия

Фундаментальным критерием оценки тарного картона и тары служит стабильность показателей и строгие допуски. Тенденции, связанные со снижением качества сырья и массы 1 м^2 картонного полотна, диктуют необходимость осуществления мероприятий по компенсации потерь прочности продукции, в том числе использованием полуцеллюлозы, наряду с макулатурой.

MANUFACTURE CORRUGATED BOXES WITH THE SET CONSUMER PROPERTIES FROM RECYCLING FIBERS AND LOW-GRADE WOOD

D. Dulkin

Open Company "Managing company" Incorporated Paper-mills ", Moscow, Russia

As fundamental criterion of an estimation of a tare cardboard and container stability of indicators and strict admissions serves. The tendencies connected with decrease of quality of raw materials and basic weight of cardboard, dictate necessity of realization of actions for indemnification of losses of durability of production, including semicellulose use, along with recycling fibers.

Растущие требования потребителей к качеству тарного картона заставляют производителей постоянно заниматься совершенствованием техники и технологии производства. Особую актуальность приобретают комплексные научные исследования свойств вторичных волокон, деформационных и прочностных свойств флютинга и тест-лайнера, а также влияния на них системы водопользования и химических вспомогательных веществ [1].

Специалистами УК «ОБФ» совместно с кафедрой ЦБП САФУ проводятся системные научно-исследовательские работы по теоретическому анализу влияния на бумагообразующие свойства волокон процессов их переработки, в результате которых происходят отдельные необратимые физико-химические изменения [2]. Особое внимание уделяется изучению условий переработки тарного картона на гофроагрегатах разных поколений, поскольку требования к флютингу и тест-лайнеру для них существенно отличаются.



Тенденция к снижению массы площадью 1 м^2 и проводимые мероприятия, позволяющие повысить продуктивность гофрирующих агрегатов, оказывают большое влияние на парк использующихся в настоящее время КДМ для выпуска тарного картона. На рис.1 представлен срок эксплуатации, а в табл. 1 ширина КДМ для тарного картона [3]. Наблюдается отчетливая тенденция перехода к новому поколению машин шириной более 7 м.

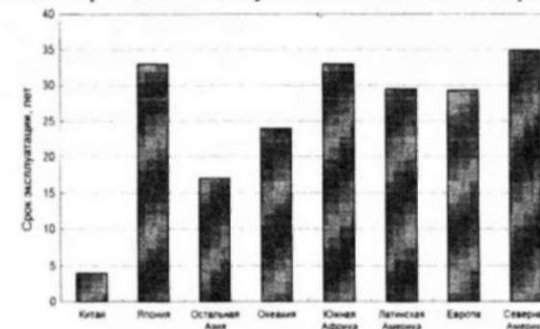


Рис. 1. Срок эксплуатации картоноделательных машин для тарного картона в разных регионах

Таблица 1. Преимущественная ширина картоноделательных машин в разных регионах

Ширина КДМ, мм	Регион
2500	Южная/Западная Европа/ суммарно
4200 – 4400	Центральная/Восточная Европа
4900 – 5300	Европа
7800/10000	Новое поколение машин: Европа/Китай

В индустрии гофрированного картона преобладают гофроагрегаты шириной 2450-2500 мм. Новое поколение имеет преимущественно ширину 2800 мм, и используются лишь отдельные агрегаты шириной 3300 мм (рис.2).

На рынке прослеживается устойчивая тенденция относительно требований к исполнению тары («Performance Packaging»), которая обуславливает достаточно высокую прочность: бумаги-основы по критерию показателя SCT – сопротивления сжатию короткого участка образца в поперечном направлении; гофрированного картона по критерию сопротивления сжатию по торцу образца ECT; гофроящика по критерию BCT – сопротивления сжатию образца тары, рис.3. Помимо перечисленных показателей обязательными для флютинга являются профиль TSO; профиль TSI в ма-



шинном направлении; профиль TSI в поперечном направлении; $TSI_{MD/CD}$; профиль прочности; воздухопроницаемость по Герлею; индекс растяжения (ZD tensile); профиль влажности; проклейка по Кобб; профиль толщины; CCT ; CMT ; индекс жесткости.

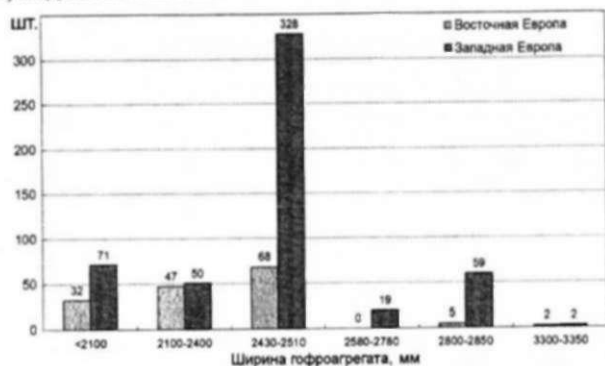


Рис. 2. Распределение гофрирующих агрегатов в Европе по ширине (по оси ординат – количество агрегатов)



Рис.3. Оценка качества полуфабрикатов и тары

На европейском рынке прослеживается интересная тенденция: если доля тест-лайнера в общем объеме производства картона для плоских слоев ежегодно растет, то соотношение полуцеллюлозного (с высоким содержанием лигнина) и макулатурного флютинга в общем объеме производства бумаги для гофрирования остается практически неизменным.

Полуфабрикатная база

В качестве первичного сырья используется имеющаяся по месту древесина хвойных или лиственных пород. Используемое волокнистое сырье во многом определяет основные свойства и стабильность изготовленной из него бумаги, а изменения, особенно на рынке коротковолокнистых полуфабрикатов, привели к тому, что ассортимент специальных видов целлюлозы все больше стал вытесняться мало затратными и выгодными (*commodity*) полуфабрикатами. Понятие высокого качества претерпевает перемену, уступая место требованию постоянства (равномерности и однородности) важнейших свойств.



Перечисленные тенденции Европейского рынка заставляют серьезно задуматься о необходимости серьезных действий, направленных на повышение эффективности производства экономически выгодных полуфабрикатов для изготовления гофрированного картона. Производитель бумаги посредством выбора имеющейся в распоряжении подцеллюлозы и корректировки процессов приготовления массы может влиять на качество продукции и издержки на её производство.

Тенденции рынка тарного картона в России

В 2009 году в России было переработано около 1,9 млн. т тарного картона. Около 0,8 млн. т было использовано для собственных нужд, и 1,1 млн. т продано на свободном рынке производителям гофроупаковки и гофрокартона. Около 70 % всех производителей сосредоточено в центральном регионе.

В целом по стране рост объемов производства тарного картона, включая бумагу для гофрирования, обеспечивается за счет увеличения производства макулатурного картона, среднегодовой прирост которого 127,4 %, в то время как, среднегодовой прирост целлюлозного картона 105,2 %.

Основными факторами, сдерживающими развитие производства и потребления макулатурных видов картона, являются:

- недостаток мощностей по производству макулатурного картона;
- неразвитая система сбора макулатуры;
- сложившаяся низкая культура потребления и утилизации отходов;
- недостаточный уровень подготовки макулатурной массы высокого качества.

Производство тарного картона отличается высокой концентрацией бизнеса. Так, тарный картон для изготовления гофрированной продукции производят 37 предприятий, при этом более 40 % обеспечивают 3 предприятия: ОАО «Архангельский ЦБК» и ОАО «Группа «Илим», в структуру которой входят ОАО «Котласский ЦБК» и ОАО «Целлюлозно-картонный комбинат», г. Братск (рис. 4).

Прогноз состояния рынка

В ближайшие годы планируется увеличение мощностей на ряде предприятий. Среди них достаточно реальными представляются инвестиционные проекты, направленные на увеличение мощности по тарному картону:

- Архангельский ЦБК – увеличение производительности существующей машины, производящей целлюлозный лайнер и флютинг;



- Выборгская целлюлоза – установка БДМ и реконструкция имеющейся машины по производству топ- и тест-лайнера;
 - Картон и упаковка (г. Учалы) – увеличение производства макулатурного картона;
 - Предприятия УК «ОБФ» – увеличение производства макулатурного картона и тест-лайнера с использованием полуцеллюлозы.
- Ожидаемый прирост мощностей может превысить 600 тыс. т в год.

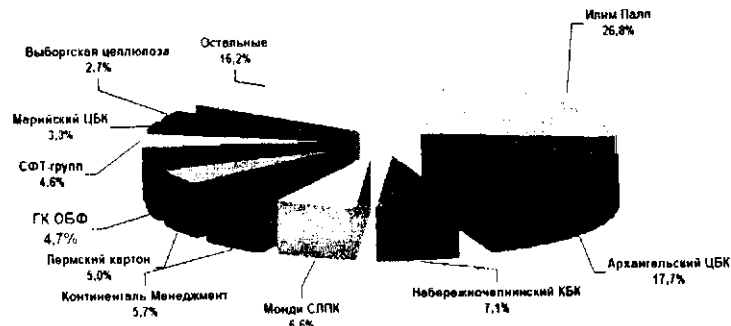


Рис. 4. Доли основных производителей тарного картона (источник: ЦБК-экспресс)

По нашим расчетам структура производства картона из первичного и вторичного волокна изменится в сторону повышения доли макулатурного картона с 30 % в настоящее время до 34-35 % в 2015 году. Рост производства тарного картона из первичного волокна ограничен пределом производственной мощности существующих предприятий.

Обоснование целесообразности и направлений модернизации технологических потоков по производству флютинга и тест-лайнера в России

Целлюлозно-бумажная промышленность отличается повышенной капиталоемкостью. Поскольку реальные сроки окупаемости при строительстве предприятий ЦБП составляют 15-20 лет, привлекательность капиталовложений в них на сегодняшний день ниже, чем в других отраслях. По этой причине доступ к финансовым ресурсам на такой срок в настоящее время затруднен.

Экономическая привлекательность проведения реконструкции существующих производств значительно выше, поскольку реальный срок окупаемости таких финансовых вложений не превышает 6-8 лет. Заметим, что



возможность получения кредитов на проведение перечисленных работ в России имеется.

Можно назвать четыре основных объекта капитальных вложений на действующих предприятиях: капитальное строительство отдельных технологических потоков; совершенствование технологии; развитие энергетических мощностей; решение экологических вопросов за счет модернизации имеющихся очистных сооружений.

При обосновании целесообразности модернизации технологических потоков в основу должно быть положено внедрение НСТ (наилучших существующих технологий). В настоящее время требования Европейского Союза к работе оборудования ужесточены, и многие из ранее установленных в России технологических линий и отдельных установок требуют обновления [4].

В обосновании целесообразности модернизации предусматривается: замена первичных полуфабрикатов вторичным сырьем в выбранных видах продукции; уровень качества продукции, отвечающий требованиям потенциальных потребителей; снижение удельных норм расхода сырья, воды, ХВВ, тепловой и электрической энергии, отходов производства с учетом лучших существующих технологий; снижение прямых затрат и сокращение доли условно постоянных расходов.

Расчеты и анализ существующих тенденций показывает наибольшую привлекательность развития предприятий (желательно с однопоточным производством) с выпуском 100000 т/год флютинга и тест-лайнера [5].

Список литературы

1. Комаров В.И. Формирование свойств тест-лайнера в процессе производства/ В.И.Комаров, Н.И.Яблочкин, Д.А.Дулькин, И.Н. Ковернинский.– Архангельск: Изд-во АГТУ, 2005. –162 с.
2. Дулькин Д.А. Научные основы переработки макулатуры/ Д.А. Дулькин, Л.А. Южанинова, В.Г.Миронова, В.А. Спиридонов // ИВУЗ. Лесной журнал – 2005. –№1-2. С.104-122.
3. Stockert Florian. Markt Marktenwicklung für die Rohpapiere für Wellpappe// Wochenblatt für Papierfabrikation. 2009. – № 15/16. –S. 704-706.
4. Никитин Я.В. Надежда остается...? // Целлюлоза, бумага, картон. – Специальный выпуск. - 2007. –С. 3-4.
5. Дулькин Д.А. Обоснование целесообразности и направлений модернизации технологических потоков по производству флютинга и тест-лайнера в России // «Картон и гофрокартон». –2007. –№ 2/28. –С. 38-42.