

2. Аким Э.Л. Обработка бумаги (основы химии и технологии обработки и переработки бумаги и картона). М.: Лесная пром-ть, 1979. 232 с.
3. Каргин В.А., Козлов П.В., Ван-Най-Чан. ДАН СССР, 1960, т. 130.
4. Шустов А.Д. Процессы деформации бумажного полотна. М.: Лесная пром-ть, 1969. 200 с.
5. Комаров, В.И. Деформация и разрушение волокнистых целлюлозно-бумажных материалов. Архангельск: АГТУ, 2002. 437 с.
6. Bryant G.M. Text. Res. J. 1959. V. 29. № 3.

УДК 676.1.038.2

М.А. Агеев
(M.A. Ageev)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПРОБЛЕМЫ РЕЦИКЛИНГА УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ БУМАГИ И КАРТОНА
(PROBLEMS OF RECYCLING OF PACKING MATERIALS
FROM PAPER AND CARDBOARD)**

Представлены основные проблемы цикличности использования тары и упаковочных материалов в качестве вторичного сырья.

The main problems of cyclical use of containers and packaging materials as secondary raw materials are presented.

Значительным преимуществом тары и упаковки из бумаги и картона, по сравнению с рядом других упаковочных материалов, заключается в возможности их вторичного использования (вторичная переработка) в качестве макулатурного сырья.

Технология вторичной переработки волокнистых целлюлозных материалов при получении из них тарных видов картона и бумаги более экологически чистая и экономически более целесообразна, чем производство таких же материалов из первичных целлюлозных волокон.

По статистическим данным в настоящее время в России производят более 3,8 млн т. тарного картона. Из них более половины вырабатывают из вторичного (макулатурного) сырья.

Согласно существующему в России ГОСТу 10700-90 «Макулатура бумажная и картонная», вся собираемая макулатура делится на 13 марок. Из них утилизируемые для вторичной переработки тароупаковочные материалы из бумаги и картона подразделяют следующим образом:

- МС-3А – отходы производства бумаги из сульфатной небеленой целлюлозы: упаковочной, шпагатной, электроизоляционной, патронной, мешочной, основы абразивной, основы для клеевой ленты, а также перфокарты, бумажный шпагат, отходы производства электроизоляционного картона;

- МС-4А – использованные мешки бумажные невлагопрочные (без битумной пропитки, прослойки и армированных слоев);

- МС-5Б – отходы производства и потребления гофрированного картона, бумаги и картона, которые применяются в их производстве;

- МС-6Б – отходы производства и потребления картона всех видов (кроме электроизоляционного, кровельного и обувного) с черно-белой и цветной печатью;

- МС-10В – литые изделия из бумажной массы.

Несмотря на столь широкий ассортимент картонно-бумажной тары и упаковки, подлежащей утилизации для вторичной переработки, из макулатуры вырабатывают очень ограниченный ассортимент продукции, в основном это:

- картон для плоских слоев гофрированного картона (тест-лайнер);

- бумага для гофрирования (флютинг).

Ограниченный ассортимент связан с тем, что не вся бумажно-картонная упаковка может быть повторно переработана. Упаковочные материалы могут иметь загрязнения, препятствующие ее вторичной переработке, например жировые и масляные пятна, химические загрязнения, загрязнения, способные изменить цвет бумажной массы при выработке бумаги и картона, наличие загрязнений в виде печатных красок, окраска тары и упаковки в яркие и темные цвета. Кроме того, упаковка и упаковочные материалы могут обладать специфическими эксплуатационными свойствами, а особенно влагопрочностью, что также делает невозможным ее вторичную переработку.

Кроме указанных проблем вторичной переработки макулатурного сырья, которые можно в той или иной степени решить путем внедрения дополнительных технологических операций, существует еще одна, пожалуй, наиболее важная проблема – низкие бумагообразующие свойства вторичных волокон, причем они снижаются по мере числа циклов переработки макулатуры.

Многочисленные научные исследования и практика использования макулатуры в качестве сырья для производства картона и бумаги показывают, что после трех-четырех циклов переработки вторичные волокна становятся непригодными для производства бумаги и картона требуемого качества. Это связано со значительным ухудшением (снижением) бумагообразующих свойств волокон, и, как следствие, снижением прочностных по-

казателей готовых материалов, что, в свою очередь, приводит к значительному снижению качества тары и упаковки.

Проблема снижения качества готовой бумаги и картона из макулатурного сырья связана с отсутствием возможности оценки стабильности качества макулатурного сырья в плане ее бумагообразующих свойств. Это связано с отсутствием системы прямых договоров, прямых поставок с полностью замкнутым производственным циклом. Схема, изображенная на рис. 1, показывает, что не всегда первичный производитель полуфабрикатов для изготовления гофрированного картона (тест-лайнера и флютинга) может получить в качестве вторичного сырья свою же продукцию, прошедшую цикл обращения с ней. То есть отсутствует возможность учета количества циклов вторичной переработки бывших в употреблении тароупаковочных материалов.

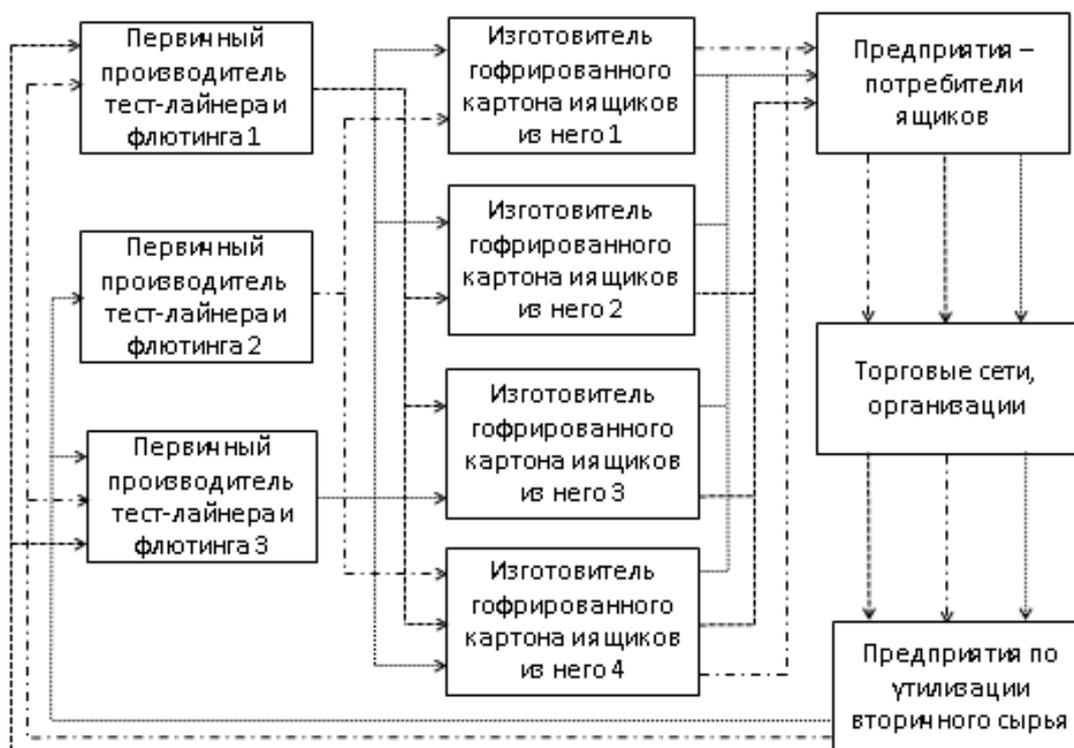


Рис. 1. Существующая система оборота картонно-бумажной тары и упаковки

Одним из возможных решений данной проблемы может являться создание системы взаимосвязей, изображенной на рис. 2.

Создание полностью замкнутой системы оборота тароупаковочных материалов, изображенной на рис. 2, может позволить решить проблемы качества конечной тароупаковочной продукции, связанные с учетом цикличности ее переработки.



Рис. 2. Перспективная система оборота картонно-бумажной тары и упаковки

УДК 674.81

А.В. Артёмов, А.В. Савиновских, Б.Г. Буриндин
(A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih, B.G. Buryndin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ
ИСХОДНОГО ПРЕСС-СЫРЬЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
СВОЙСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЛАСТИКОВ БЕЗ СВЯЗУЮЩИХ
(STUDY OF EFFECT OF RADIATION TREATMENT SOURCE PRESS
RAW MATERIALS ON PERFORMANCE PROPERTIES OF WOOD
LAMINATES WITHOUT A BINDER)**

Проведены исследования влияния радиационной модификации исходного пресс-материала и изучение физико-механических свойств полученного древесного пластика без добавления связующих веществ.

The influence of radiation modification of the initial press material and the study of physical and mechanical properties of the resulting wood plastic without the addition of binders were studied.

Древесный пластик без добавления связующих веществ (ДП-БС) можно получить только при оптимальных режимах пьезотермической обработки древесных пресс-материалов (например опил, стружка, шлифо-