

## РЕФЕРАТ

Отчет 64 с., 6 рис., 7 табл., 13 источн.

### МАКУЛАТУРА, БУМАГА, КАРТОН, ПОЛИМЕРНЫЕ ОТХОДЫ, ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования являлись макулатура марки МС-11В, опытные образцы бумаги и картона, полученные из макулатуры этой марки, сточные воды и полимерные отходы, образующиеся при переработке бумажной полимерсодержащей упаковки.

Цель исследования – изучение бумагообразующих свойств целлюлозосодержащих отходов 3 класса опасности в составе макулатуры марки МС-11 В.

Для достижения поставленной цели проведен анализ научно-технической литературы по известным методам переработки полимерсодержащей упаковки, изучены закономерности переработки макулатуры и целлюлозосодержащих отходов, изготовлены опытные образцы бумаги и картона, определены их свойства и потребительские качества.

В исследованиях использовались методы весового и термического анализа.

В результате исследований установлено, что полимерсодержащая бумажная упаковка, а также ряд бумажных отходов 3 класса опасности пригодны для переработки с получением товарных видов бумаги и картона. Из полимерсодержащей упаковки выделен экспериментальный образец «Целллюлозы восстановленной», изучен ее состав и свойства. Выполнены исследования по определению токсикологических свойств опытного образца целлюлозы. На основании выполненных исследований разработаны технологический регламент переработки бумажных отходов 3 класса опасности и проект технических условий на «Целлюлозу восстановленную».

## ВВЕДЕНИЕ

Современное производство невозможно без доставки продукции (товаров) в потребительской таре. В «бытие» ушли те времена, когда цемент грузили «навалом», а молоко разливали в алюминиевые бидончики. В настоящее время четко наметилась тенденция фасовки продукции (товаров) все более мелкими порциями. При этом относительная доля упаковки от массы товара возрастает. Наметившаяся тенденция является безусловно удобной для потребителя, но она же создает проблемы при последующей утилизации использованной упаковки. Следствием этого явления является сильное загрязнение окружающей среды. Тара, изготовленная из полимерных материалов, разлагается в течение 100-150 лет. Широкое применение полимерных материалов для упаковки товаров приводит к все более обостряющимся экологическим проблемам. В настоящее время в ряде европейских и азиатских стран запрещено использование одноразовых пакетов из полимерных материалов из-за трудности или невозможности их переработки. Для сравнения: попавшая в окружающую среду бумажная тара полностью разлагается за 5–10 лет. В силу названных причин одноразовая тара, изготовленная из целлюлозных материалов, имеет несомненные экологические преимущества. Производство упаковочных материалов с использованием целлюлозных материалов в ближайшие годы будет увеличиваться. Среди бумажной упаковки все большее применение находят композиционные материалы, состоящие из бумаги-основы, покрытой алюминиевой фольгой и полимерной пленкой, преимущественно полиэтиленовой или полипропиленовой. Широко используются также «самоклеющиеся» этикетки, полученные путем нанесения «липкого» полимерного покрытия на бумагу. Все возрастающее производство и применение новых упаковочных материалов требует разработки новых и совершенствование известных технологий переработки использованных упаковочных материалов. Технические требования к макулатуре отражены в ГОСТ 10700-97 «Макулатура бумажная и картонная».

При этом вопрос переработки комбинированной упаковки в настоящее время в Республике Беларусь не решены. Поэтому реализация проекта по переработке упаковки типа «тетрапак» имеет страновое значение. Данное производство является высокотехнологичным, основным сырьем является макулатура марки МС-11В по ГОСТ 10700-97 (отходы производства и потребления бумаги и картона с пропиткой и покрытием).

Реализация проекта позволит получить следующие преимущества:

- снижение объема захораниваемых отходов, так как в настоящее время переработка комбинированной упаковки типа «тетрапак», «пюрпак», а также макулатуры типа МС-11В в стране отсутствует.

- продление ресурса действующих полигонов, способствование снижению тарифов на обращение с отдельными видами коммунальных и промышленных отходов, что положительно скажется на себестоимости

выпускаемой другими субъектами хозяйствования продукции.

- содействие в реализации государственных программ в части обращения с отходами производства и коммунальными отходами, образующимися у населения, совершенствованию системы расширенной ответственности потребителей и поставщиков, реализуемой в рамках Указа Президента Республики Беларусь от 17.01.2020 г. № 16 О совершенствовании порядка обращения с отходами товаров и упаковки (вступает в силу с 01.07.2020 г).

- предотвращение вырубки лесов в связи с использованием целлюлозосодержащих отходов в качестве сырья;

- повышение эффективности отбора вторичного сырья на существующих мусороперерабатывающих заводах и тем самым способствовать снижению общего воздействия на окружающую среду.