

Рисунок 2 – Ведущий и ведомый шкивы, построенные библиотекой

Кроме твердотельных моделей, библиотека позволяет также получать рабочие чертежи шкивов и фрагмент сечения ремня с размерами.

#### Список использованных источников

1. Курсовое проектирование деталей машин : справ. пособие. В 2 кн. Кн. 2 / А. В. Кузьмин [и др.]. – Минск : Высш. школа, 1982.

УДК 678.08

## ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

**С.В. Бровко, В.В. Пятов**

Практически на всех предприятиях Республики Беларусь образуются различного рода полимерсодержащие отходы. Перед предприятиями стоят сложные задачи по вопросам нахождения пути избавления от данных видов отходов, так как в настоящее время все больше ужесточают ограничения на вывоз полимерных и полимерсодержащих отходов на свалки ТБО.

Отходы термопластичных пластмасс можно классифицировать следующим образом [1]:

- технологические отходы производства, образующиеся при синтезе и переработке пластмасс и составляющие от 5 до 35% (масс). По свойствам они мало

отличаются от исходного сырья и могут повторно перерабатываться в смеси с исходным материалом;

- отходы общественного потребления, накапливающиеся на свалках в результате морального или физического износа полимерных деталей или изделий, в которых они использовались. Хотя они и представляют ценное вторичное сырье, но вследствие перемешивания с другими видами отходов их переработка в изделия затруднена;

- отходы производственного потребления, накапливающиеся в результате выхода из строя изделий из полимерных материалов, используемых в различных отраслях экономики. Эти отходы достаточно однородны и также могут быть повторно переработаны в изделия. К ним относятся детали машин, тара, отходы пленочных материалов сельскохозяйственного назначения и др. Значительная часть таких полимерсодержащих отходов - это использованные упаковки [2].

С точки зрения жизненного цикла полимеров установлено, что наиболее короткий цикл принадлежит именно упаковочным материалам. Таким образом, использованные упаковки составляют основной объем материалов для рециклинговых технологий.

В настоящее время для утилизации и ликвидации отходов полимеров в промышленности применяют следующие основные направления:

- сжигание вместе с бытовыми отходами;
- пиролиз и получение жидкого и газообразного топлива;
- захоронение на полигонах и свалках;
- переработка отходов в полимерное сырье и повторное его использование для получения изделий.

Сжигание отходов пластмасс – наименее эффективный способ их удаления и обезвреживания, так как при этом полностью разрушается дорогостоящий полимер и другие компоненты пластика.

Весьма перспективна переработка отходов пластмасс пиролизом, но использование такой технологии целесообразно лишь в районах с ресурсами отходов полимеров не менее 465 тыс. т/год.

Захоронение отходов пластмасс – наименее целесообразный способ их удаления, так как наносит прямой ущерб окружающей среде и приводит к нерациональному использованию природных ресурсов. В отличие от сжигания захоронение отходов пластмасс не позволяет использовать потенциальные энергетические ресурсы, содержащиеся в полимерах.

Наиболее рациональный способ утилизации отходов пластмасс – это их повторное использование по прямому назначению. При этом не только снижаются нагрузки на окружающую среду, но и достигается ресурсосберегающий эффект от повторного вовлечения материальных ресурсов в производственный цикл.

Предлагаемая технология предназначена для переработки упаковочного полистирола и отходов нетканых материалов. Технология основана на получении полосы полуфабриката композиционного материала, где полимер является основным компонентом – связующим, а остальное – наполнитель. Схема технологической линии представлена на рисунке 1.

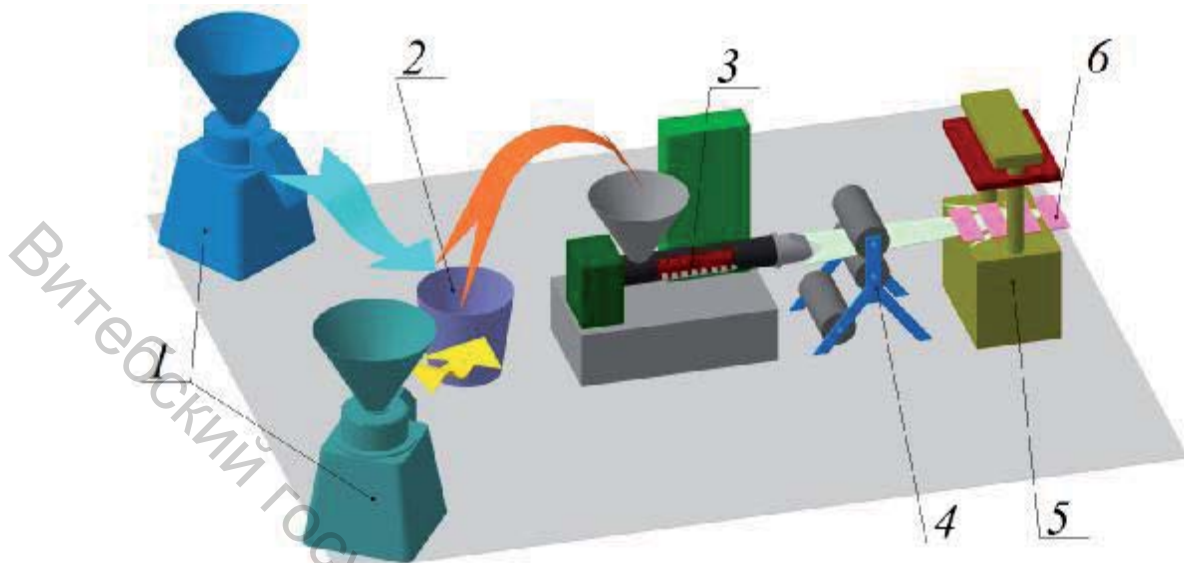


Рисунок 1 – Схема технологической линии:

- 1 – измельчители; 2 – смеситель; 3 – шнековый смеситель; 4 – прокатка;  
5 – вырубка; 6 – готовое изделие

Первым этапом подготавливают исходный материал. На роторно-ножевых дробилках измельчают наполнитель и полимер. В смесителе 2 происходит подготовка композиции – смешение компонентов в определенном соотношении. Далее смесь загружается в шнековый смеситель, где она гомогенизируется и выдавливается в виде полосы через оформляющую головку на прокатные валки 4. На валках полосе придаются окончательные геометрические параметры и, при необходимости, рельеф поверхности. Затем из получаемой полосы происходит вырубка изделий.

#### Список использованных источников

1. Бобович, Б. Б. Переработка отходов производства и потребления : справочное издание / Б. Б. Бобович. — Москва : Интермет Инжиниринг, 2000.
2. Шаповалов, В. М. Многокомпонентные полимерные системы на основе вторичных материалов / В. М. Шаповалов – Гомель: ИММС НАН Беларуси, 2003.

УДК 678.05

### РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИСТИРАНИЕ

**В.Ю. Новиков, К.С. Матвеев, А.К. Новиков**

Для изделий из полимерных материалов их надежность и долговечность в большей степени определяются не только прочностными и деформационными характеристиками, но в значительной мере зависят от их износостойкости. Связано это с тем, что полимерные материалы широко используются в узлах трения, в зубчатых и ременных передачах, направляющих узлах и механизмах станков и т.д. Именно по этой причине испытания на трение и износ получают все большее распространение при определении эксплуатационных свойств полимеров.