

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ч.Б. Монгуш (Университет ИТМО).

Научный руководитель – М.А. Кустикова, к.т.н. (доцент, Университет ИТМО).

В настоящее время полимерные материалы применяются в различных отраслях промышленности, ввиду их широкого спектра свойств и возможностей решения различных технических задач. С учетом возрастающего объема производства полимерных материалов появляется необходимость в их модификации и эффективности использования. На каждой стадии жизненного цикла материалы подвергаются воздействию различных факторов (температура, влага, кислород, УФ-излучение и др.). Вследствие, полимерные материалы разрушают и теряют свои технологические и эксплуатационные свойства. Наряду с этим, остро стоит проблема с утилизацией отходов, образующихся в результате использования продукции полимерной промышленности [1].

Цель работы: проанализировать жизненный цикл полимерных материалов

Задачи работы:

- рассмотреть понятие «полимеры»
- изучить стадии жизненного цикла полимерных материалов
- выявить возможные варианты переработки отходов полимерных материалов

Существуют различные трактовки термина «полимеры». Достаточно краткое и ясное определение дает Энциклопедия полимеров (1974 г.). Полимеры – высокомолекулярные соединения, молекулы которых (макромолекулы) состоят из большого числа одинаковых группировок, соединенных химическими связями [2].

Соответственно, полимерные материалы – материалы на основе полимеров, в состав которых могут входить различные компоненты, обеспечивающие широкий спектр свойств [3].

В настоящее время при производстве продукции из полимерных материалов решают две главные задачи. Во-первых, правильно подобрать материал, который полностью соответствовал заданным условиям эксплуатации и был технологичным при переработке. Во-вторых, максимально сохранить свойства полимерного материала в течение всего требуемого срока службы [1].

Выделяют основные стадии жизненного цикла полимерных материалов [1]:

- синтез
- грануляция
- компаундирование (получение полимерных материалов)
- переработка (получение продукции)
- эксплуатация продукции
- сбор отходов
- возврат отходов в производство полимерных материалов и продукции

Существуют два основных способа возврата полимерных отходов в новый жизненный цикл. Первый – возврат отходов, образующихся при производстве продукции. В данном случае экономически целесообразно возвращать в то же самое производство. Важно отметить, что по

сравнению с первичным материалом, полимер в отходах является деструктурированным, то есть качество значительно снижается [4].

Второй вариант – возврат продукции после окончания срока ее службы на стадию компаундирования или в повторную переработку. Данный способ подразумевает собой последовательные стадии сбора, отмывки, дробления, измельчения полимерных отходов и последующего придания им готовых форм [4].

Таким образом, за счет широких возможностей использования полимерных материалов, их экономичности и доступности спрос и объем производства продолжает расти. В связи с этим, усиливается проблема утилизации отходов полимерной промышленности. Ввиду ее специфики существуют определенные трудности. Поэтому решение данной проблемы возможно за счет организации сбора, сортировки и первичной обработки материалов и изделий, требуется разработка системы цен на вторичное сырье и создание эффективных способов модификации и переработки вторичного полимерного сырья.

Список литературы:

1. Калинин Э.Л. Прогрессивные технологии стабилизации полимерной продукции / Э.Л. Калинин [и др.] // Полимерные материалы. – 2008 – № 7 – С. 3–14.
2. Энциклопедия полимеров / под ред. В.А. Каргина и В.А. Кабанова. М.: Сов. энцикл., 1972–1977. Т. 1–3.
3. Книга о полимерах: свойства и применение, история и сегодняшний день материалов на основе высокомолекулярных соединений / Е.Б. Свиридов, В.К. Дубовый; Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – 2-е изд., испр. и доп. – Архангельск: САФУ, 2016. – 392 с.: ил.
4. Plastinfo.ru, специализированный справочно-поисковый портал полимерной отрасли [Электронный ресурс] URL: <https://plastinfo.ru/> (дата обращения: 16.02.2019)