

Список использованных источников

1. Бродянский, В.М. Эксергетический метод и его приложения / В.М. Бродянский, В. Фратшер, К. Михалек. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 250 с.
2. Зафатаев, В.А. Термодинамический анализ энергоэффективности устройств для подогрева воздуха в системах воздушного отопления и вентиляции: дис. ... магистра технических наук / В.А. Зафатаев. – Новополоцк, 2010. – 55 с.
3. Оценка термодинамической и термозкономической эффективности теплообменных установок : отчет о НИР (заключ.) / Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»; рук. темы Т.И. Королёва, отв. исп. В.А. Зафатаев. – Новополоцк, 2013. – 114с. – № ГР 20130524.
4. Бялый, Б.И. Тепломассообменное оборудование воздухообрабатывающих установок ООО «ВЕЗА» / Б.И. Бялый. – М.: ООО «Инфорт», 2005. – 280 с.

УДК [005:574]:677.07:62

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ БИОТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Асп. Соколова С.В., асп. Молодкина М.А., д.т.н., проф. Башкова Г.В.

Ивановский государственный политехнический университет

Устойчивое и динамичное развитие экономики невозможно без экономического роста, научно-технического прогресса и рационального использования всех видов ресурсов. В связи с этим, возрастает роль экологического менеджмента, целью которого является последовательное улучшение на всех стадиях жизненного цикла продукции, одним из проявлений которого является минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

В настоящее время практически все страны мира осознают необходимость защиты окружающей среды в процессе осуществления деятельности в различных областях, что является составной частью их экономического и социального развития. Национальная стратегия устойчивого развития Российской Федерации ориентирует субъекты хозяйствования на экологизацию производства и выпуск экологически чистой продукции.

Необходимо отметить, что нежелательные экологические изменения в природной среде и возрастающая ограниченность сырьевых ресурсов все острее ставят вопрос о разработке комплексных, экологически безопасных, ресурсосберегающих и экологоориентированных технологий переработки и применения как первичных, так и вторичных ресурсов. Лен является возобновляемым практически неисчерпаемым видом сырья. В условиях истощающихся углеводородных ресурсов лен становится перспективным волокном для производства геотекстильных материалов, в частности, льняных геосеток.

Оценка жизненного цикла, как инструмент экологического менеджмента, включает в себя сбор и оценку входных и выходных данных, а также потенциальных воздействий на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла продукции [1].

Важность проблемы охраны окружающей среды и возможных воздействий, связанных с изготовлением и эксплуатацией биотекстильных материалов технического назначения на основе льняных волокон, заставляет прибегнуть к методам направленным на снижение этих воздействий. Одним из таких методов и является оценка жизненного цикла (ОЖЦ), где оцениваются экологические аспекты и потенциальные воздействия на протяжении всего жизненного цикла продукции (от получения сырья, производства, эксплуатации до утилизации). Основными категориями воздействий на окружающую среду являются разумное использование ресурсов, здоровье человека и экологические последствия.

Целью данного исследования является сравнительный анализ жизненных циклов биотекстильных материалов технического назначения, полученных из натурального сырья (льняных волокон) и синтетического (полиэфира, полипропилена). Само понятие «биотекстиля» включает в себя структуры, состоящие из текстильных волокон, предназначенных для использования в определенных биологических средах, где их срок службы зависит от биосовместимости и биостабильности. В данной работе к биотекстильным материалам относится геотекстильные армирующие структуры.

Для проведения оценки жизненных циклов биотекстиля и геосинтетика выявлены стадии, которым подвергается данный продукт: от получения сырья до полной утилизации. К ним относятся:

- получение волокнистого сырья;
- производство текстильных структур;
- эксплуатация изделий;
- утилизация.

Далее производился детальный обзор каждой стадии жизненного цикла, который включал в себя сбор входных и выходных параметров. Этими параметрами являются количество затрачиваемой энергии и вспомогательных материалов, необходимых на переработку сырья, выбросы в атмосферу при изготовлении, эксплуатации и утилизации.

Так, например, по данным *FAO (Food and Agricultural Organization)* на производство одной тонны льняного волокна требуется только 10% энергии, используемой для производства одной тонны синтетических волокон. Обработка натуральных волокон, в частности льняных, может привести к высокому

уровню загрязнений, состоящих в основном из биоразлагаемых соединений, в отличие от загрязнений, выделяемых при обработке синтетических волокон, в состав которых входят стойкие химические вещества. При производстве одной тонны полипропилена, идущего на изготовление геосинтетиков выбрасывается в атмосферу более трех тонн двуокиси углерода (так называемого парникового газа), влияющего на глобальное потепление.

На заключительной стадии жизненного цикла – утилизации биотекстиля процесс биоразложения материала имеет положительное значение. Так как, не уступая по своим физическим свойствам синтетическим аналогам, биотекстиль на основе натуральных волокон не выделяет в окружающую среду по истечении срока их эксплуатации формальдегиды, хлорсодержащие флюоритные углероды или минеральную пыль при биодеструкции. На процесс биоразложения данного материала влияют почва, с которой контактирует биоматериал, вода, различные микроорганизмы и бактерии.

Далее, на основании количественных данных оценки жизненного цикла геосинтетических сеток и геосеток на основе натуральных (грубых) волокон сделаны выводы о перспективах и целесообразности применения натуральных геосеток для конкретных областей применения.

С помощью оценки жизненного цикла выделены преимущества натуральных геополотен над синтетическими по экологической безопасности и влиянию на окружающую среду:

- отсутствие возможных рисков для природы в целом и для здоровья человека, связанных с синтетическими волокнами;
- геотекстиль на основе льняных волокон полностью разлагается, тем самым, культивируя почву и не нанося вред окружающей среде;
- процесс выработки проходит с минимальной нагрузкой на окружающую среду, начиная с выращивания льна и заканчивая применением и утилизации геосеток.

Имеющиеся очевидные преимущества натуральных волокон по сравнению с их синтетическими (углеродными и стеклянными) аналогами также способствуют развитию данной технологии, относящейся к так называемым «критическим технологиям»:

- природные волокна и полимеры – возобновляемый ресурс;
- их использование приводит к снижению негативного воздействия на окружающую среду на всех стадиях жизненного цикла изделия;
- к уменьшению финансовых затрат, связанных с природопользованием;
- более низкая цена;
- значительно меньший вес изделий из-за малой плотности волокон;
- улучшенные эксплуатационные свойства [2].

Несмотря на сложность технологии переработки натуральных волокон, необходимых для производства трикотажной геосетки, главным преимуществом является экологическая составляющая данного материала по сравнению с синтетическими аналогами, доказанная на всех стадиях жизненного цикла (особенно эксплуатация и утилизация геосеток).

Список использованных источников

1. ГОСТ Р ИСО 14040-2010. Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура. – введ. 2010-04-25. – М.: Стандартинформ, 2010. – 30 с.
2. Башков, А.П. Критерии оценки экологической эффективности инновационных текстильных технологий/ А.П. Башков, Г.В. Башкова, Е.Р. Воронина// Современ. наукоемкие технологии и персп. материалы текс. и легкой пром-сти: сб. матер. междунар. науч.-техн. конф. (Прогресс-2013). – Иваново: ИГТА, 2013. – С. 332-334.

3.3 Физика и техническая механика

УДК 534.321.9: 621.762.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ И МИКРОСТРУКТУРЫ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОДВЕРГНУТЫХ УЛЬТРАЗВУКОВОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Студ. Быстриков П.А., студ. Павленко В.Н., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл.,

к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д.

Витебский государственный технологический университет

к.б.н., доц. Шилина М.В.

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Исследование процесса интенсивных механических воздействий на пресс-порошок с использованием энергии ультразвуковых колебаний (УЗК) показало, что это приводит к измельчению частиц порошка [1]. Целью работы являлось изучение влияния ультразвуковой механоактивации на формирование