

## **УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОРОШКА ЛАЗЕРНОГО ПРИНТЕРА: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В КОНТЕКСТЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

*Палнавазирова Насиба*

*Бутовский Петр Михайлович*

*Алламов Миралам Анварович*

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности*

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются возможности и перспективы в контексте нанотехнологий" рассматривает актуальную проблему утилизации порошка тонера, используемого в лазерных принтерах. Приводится обзор о возможности его переработки путем спекания на месте в форме с использованием современных нанотехнологий.*

С развитием технологий и распространением лазерных принтеров в нашей повседневной жизни стало очевидным, что решение проблемы утилизации и переработки порошка, используемого в таких устройствах, становится актуальной задачей [1,2]. Каждый раз, когда мы печатаем документ, порошок тонера лазерного принтера подвергается нагрузке, а затем выбрасывается. Однако современные технологии и подходы, включая нанотехнологии, могут предложить инновационные решения для утилизации и переработки этого материала, что позволит уменьшить экологическую нагрузку и создать новые возможности для его использования. Состав тонера лазерного принтера Тонер, используемый в лазерных принтерах, представляет собой смесь мельчайших частиц, которые обеспечивают качественную печать. Состав тонера может немного варьироваться

в зависимости от производителя и модели принтера, но в целом он включает следующие компоненты:

1. Полимеры: Полимеры играют ключевую роль в создании частиц тонера и их структуры. Они обеспечивают сцепление частиц с бумагой при нагреве.

2. Пигменты: Пигменты определяют цвет частиц тонера и, следовательно, цвет отпечатка. Разные принтеры используют разные пигменты для создания различных цветов.

3. Добавки: В составе тонера также могут присутствовать добавки, такие как антистатика, для улучшения его характеристик и предотвращения нежелательной зарядки.

4. Подставители: Подставители, такие как магнитные частицы, могут добавляться для усиления эффекта при размещении тонера на бумаге.

#### Возможности переработки порошка тонера

Один из перспективных способов утилизации порошка тонера лазерного принтера состоит в его переработке путем спекания на месте в форме. Этот метод может преобразовать использованный тонер в функциональные детали, которые могут быть использованы в различных областях. Важным аспектом этого процесса является использование нанотехнологий для улучшения качества и свойств получаемых изделий[3] Применение нанотехнологий в переработке порошка тонера

Нанотехнологии предоставляют уникальные возможности для улучшения процесса переработки порошка тонера и создания более качественных деталей. Вот несколько способов, как нанотехнологии могут быть применены:

1. Улучшение механических свойств: Наночастицы могут быть добавлены в тонер для усиления его механических свойств, что позволяет получить более прочные детали после спекания.

2. Улучшение теплопроводности: Наноматериалы с высокой теплопроводностью могут быть интегрированы в тонер для обеспечения лучшего распределения тепла при спекании, что повышает качество деталей.

3. Создание микро- и наноструктур: Нанотехнологии позволяют создавать микро- и наноструктуры на поверхности деталей, что может быть полезно в различных применениях, таких как электроника или медицинская техника.

4. Экологические аспекты: Использование нанотехнологий также может помочь уменьшить воздействие переработки на окружающую среду, сократив количество отходов и энергии, необходимой для процесса.

Утилизация и переработка порошка тонера лазерного принтера с использованием нанотехнологий представляет собой перспективное направление в сфере экологии и инноваций. Этот процесс не только сокращает отходы, но и создает новые возможности для использования переработанных материалов в различных областях. Нанотехнологии, позволяя улучшить качество и свойства деталей, играют важную роль в этом процессе и продвигают наш мир к более устойчивому будущему.

#### Литература

1. Бутовский П.М, Алламов М.А. Абдукадиров Д. Нанопорошок для продления срока службы эластичного покрытия нажимного валика международная практическая конференция «Перспективные материалы науки, технологий и производства» 2022
2. Кобиллов Б., Расчет геометрических параметров чашки установки для получения химических волокон из отходов пэт баклажек международная практическая конференция Перспективные материалы науки, технологий и производства 2022г.
3. Бутовский П.М. Теория создания мышечного сплава международная практическая конференция «Реальность-сумма информационных технологий» 2016 г.