

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ  
ВТОРИЧНЫХ СМЕШАННЫХ ПОЛИМЕРОВ****Лутфуллаев Саъдулла Шукурович***доц.,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
Республика Узбекистан, г. Карши***Бекназаров Элёр Муродович***PhD,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
Республика Узбекистан, г. Карши  
E-mail: [beknazarov.elyor@mail.ru](mailto:beknazarov.elyor@mail.ru)***Самадов Салохиддин Жовлиевич***ст. преподаватель,  
Каршинский инженерно-экономический институт,  
Республика Узбекистан, г. Карши***DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PROCESSING SECONDARY MIXED POLYMERS****Sa'dulla Lutfullaev***Associate professor,  
Karshi engineering and economic institute,  
Republic of Uzbekistan, Karshi***Elyor Beknazarov***PhD,  
Karshi engineering and economic institute  
Republic of Uzbekistan, Karshi***Salokhiddin Samadov***Senior lecturer,  
Karshi engineering and economic institute  
Republic of Uzbekistan, Karshi***АННОТАЦИЯ**

В статье представлена разработанная технология переработки вторичных смешанных полимерных отходов, в которой описаны оптимальные параметры экспериментальных результатов.

**ABSTRACT**

The article presents the developed technology for processing secondary mixed polymer waste, which describes the optimal parameters of the experimental results.

**Ключевые слова:** магнитный уловитель, соапсток, ДОФ, пластификатор, пластифицированный полимер, непластифицированный полимер.

**Keywords:** magnetic trap, soap stock, DOP, plasticizer, plasticized polymer, non-plasticized polymer.

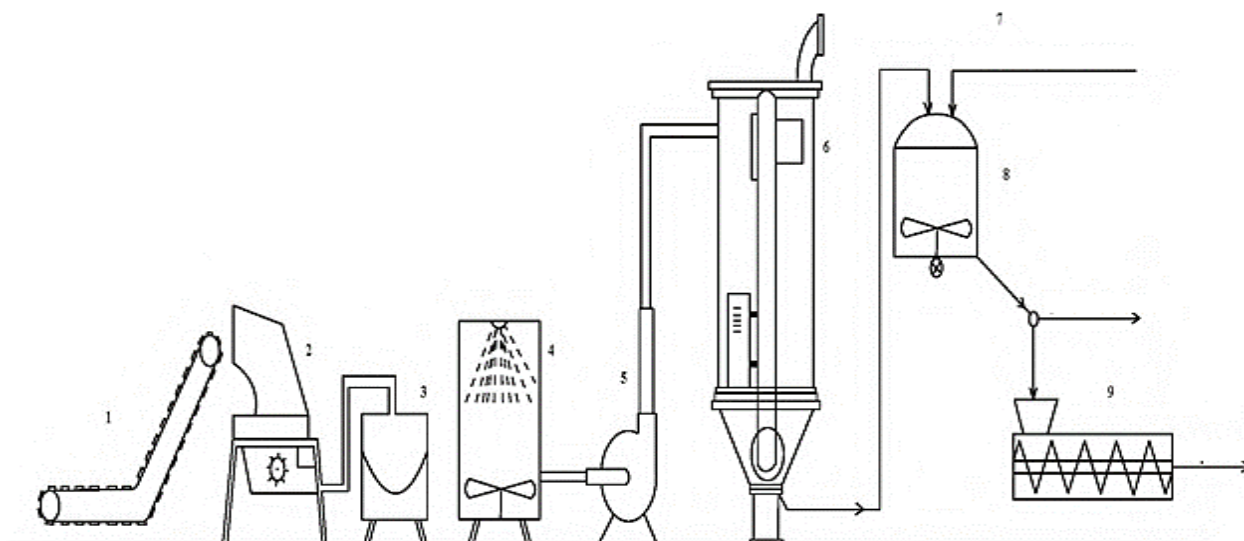
**Введение.** В мире уделяется большое внимание производству вторичных материалов путем переработки полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида и других видов полимерных отходов на основе современных технологий. Согласно этому при использовании полимерных отходов упрощение устройств их вторичной переработки, снижение влияния оборудования первичного дробления отходов на физико-механические свойства измельченных отходов, получение полимерных материалов с высокими физико-механическими свойствами, вторичное их

перемешивание, упрочнение межфазного адгезионного взаимодействия, получение полимерных материалов с улучшенными физико-механическими свойствами и новыми свойствами, повышение эксплуатационных характеристик конструкций на их основе являются важными вопросами.

**Экспериментальная часть.** Технология переработки вторичного полиолефина и ПВХ состоит из следующих этапов: сортировка, дробление, промывка, сушка, пластификация, гранулирование отходов;

получение материалов специального назначения путем экструзии, впрыска под давлением или прессования [2].

Ниже (рис. 1) представлена принципиальная схема технологической линии по переработке вторичных полимерных материалов и грануляции:



1 – сортировочный участок; 2 – дробилка; 3 – магнитный уловитель; 4 – мойка; 5 – центрифуга; 6 – сушильное устройство; 7 – участок добавления пластификатора; 8 – смеситель; 9 – гранулятор

**Рисунок 1. Принципиальная схема технологической линии по переработке вторичных материалов**

Этапами технологии, разработанной для переработки гранул вторичных смешанных отходов на основе ПЭ, ПП и ПВХ, являются: сортировка и подготовка отходов (1), измельчение отходов (2), магнитный уловитель образовавшихся металлических частиц во время измельчения (3), промывка пылевых отходов (4), центрифугирование измельченных и промытых отходов (5), сушка отходов (6), добавление пластификаторов (соапсток и ДОФ) к высушенным отходам (7), смешивание отходов и пластификаторов в смесителе (8), гранулирование смеси пластифицированных отходов в грануляторе (9).

При приготовлении рабочего состава компоненты, предварительно взвешенные на весах, готовили путем перемешивания в лопастной мешалке. Количество отходов пластифицированных и непластифицированных было получено в разных пропорциях [2].

Поэтому исследуемые полимерные материалы были приготовлены по рецептуре, выбранной как оптимальная. Рецептура композитного материала из вторичных композитных отходов на основе ПЭ, ПП и ПВХ приведена в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Рабочий рецепт композитного материала на основе вторичного ПЭ, ПП и ПВХ**

| Содержание  | Рабочая рецептура |              |
|---|-------------------|--------------|
|   |                   | Загрузка, кг |
| Вторичные смешанные отходы на основе ПЭ, ПП и ПВХ | 77                | 19,25        |
| Пластификатор (соапсток + ДОФ)                    | 23                | 5,75         |
| Всего:  |                   | 25           |

Есть несколько различных способов переработки полимерных композиционных материалов, и выбор конкретного метода обработки определяли с помощью показателю текучести расплава полимера [1].

Показатель текучести расплава позволяет сделать важные выводы о природе полимеров и многих других аспектах.

Исследования проводились с целью изучения возможности получения композиционных материалов на основе смешанного вторичного полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида с целью производства труб и листов различного технического назначения [1].

Сравнительные показатели текучести расплавов (ПТР) приведены в таблице 2.

Таблица 2.

## Показатель текучести расплава (ПТР) первичных, вторичных и смешанных полимеров

|   | Название полимера   | Показатель текучести расплава (ПТР), г/Тмин |
|---|---|---|
| 1 | Полиэтилен (при 190 °С)                                     | 4–5   |
| 2 | Полипропилен (при 230 °С)                                   | 2–3   |
| 3 | Композиция поливинилхлорида (при 190 °С)                    | 1–2   |
| 4 | Вторичный полиэтилен (при 182 °С)                           |   |
| 5 | Вторичный полипропилен (при 218 °С)                         | 6   |
| 6 | Вторичные поливинилхлоридные композиции (при 185 °С)        | 3   |
| 7 | Пластифицированные вторичные смеси ПЭ, ПП, ПВХ (при 190 °С) | 4,8   |

**Заключение.** Таким образом, средние показатели текучести расплавов первичных, вторичных и смешанных полимеров показывают, что пластифицированные вторичные ПЭ, ПП и композитные смеси ПВХ

можно перерабатывать экструзией, литьем под давлением, прессованием и другими методами для получения вторичных полимерных продуктов [1].

**Список литературы:**

1. Бекназаров Э.М., Лутфуллаев С.Ш. Исследование физико-химических и механических свойств полимеров из промышленных отходов при их вторичной переработке // *Universum: технические науки.* – 2021. – № 12 (93). – С. 80–83.
2. Бекназаров Э.М., Лутфуллаев С.Ш., Сайдалов Ф.М. Исследование ИК-спектра при переработке вторичных полимеров // *Universum: технические науки.* – 2021. – № 5-4 (86). – С. 24–29.