



Анализ Существующих Технологических Схем Для Переработки Твердых Бытовых Отходов

Т. К. Ханкелов, К. Ж. Рустамов, С. С. Юсубжонов, Ш. М. Абдукаримова,
С. С. Хамидов

***Аннотация:** статья посвящена анализу существующих технологических схем для переработки твердых бытовых отходов. На основе анализа преимуществ и недостатков существующих технологических схем выбран аналог схемы для разработки предлагаемой схемы. При выборе аналога учтены не только конструктивные особенности, но и свойства перерабатываемых отходов.*

***Ключевые слова:** анализ, технологическая схема, переработка, твердые бытовые отходы.*

Введение. Известно, что извлечение ценных компонентов из состава твердых бытовых отходов с одной стороны обеспечивает промышленность нужным для промышленности вторичным сырьем, но с другой стороны извлечение компонентов из состава твердых бытовых отходов способствует обогащению твердых бытовых отходов. Для выбора оптимального решения необходим системный подход к проблеме.

Любая мусоросортировочная станция или любой мусороперерабатывающий завод имеет несколько «выходов», это может быть выпуск продукции или ограничения, связанные с экологическими требованиями [1; с.12-16, 2; с.12, 3; с.234-238].

На выбор конкретного метода переработки отходов влияет множество обстоятельств:

способ сбора отходов;

состав и свойства отходов;

норма накопления отходов;

климатическая зона и т.д.

Основная часть.

На рис.1 показана автоматизированная схема извлечения составляющих отходов фирмы «Asahi Juken» (Япония).

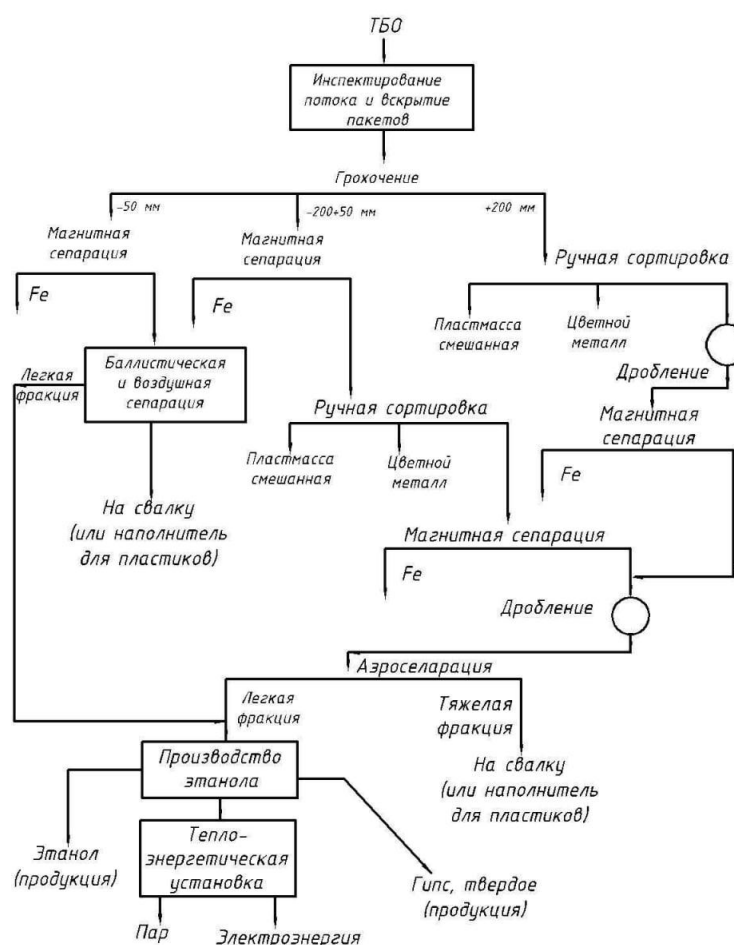


Рис.1. Автоматизированная схема извлечения составляющих отходов фирмы «Asahi Juken» (Япония)

Схема осуществляет фракционную сортировку отходов по размерам 50 мм и 200 мм в двухсекционном вращающемся грохоте, а также сортировку черного металла. Так как размеры основной части составляющих отходов лежат в пределах 15-50 мм, необходимо анализировать эту фракционную составляющую. По этой схеме отходы сжигаются или захороняются на полигонах.

Кроме того, технология предусматривает ручную сортировку бумажной фракции, а также пластмассы.

Эффективность автоматизированной сортировочной линии фирмы «Asahi Juken» невысокая:

эффективность фракционной сортировки по крупным классам невысокая;

низкая эффективность магнитной сепарации;

большой процент потери пищевых отходов.

Из вышеуказанных положений можно сделать вывод о том, что данную схему извлечения также нельзя рекомендовать для использования в условиях Республики Узбекистан.

На рис.2 приведена технологическая схема автоматизированной сортировки ТБО немецкой фирмы «Husmann Umwelt-Technik GmbH» (Германия) [7; с.3-7, 8; с.21-34].

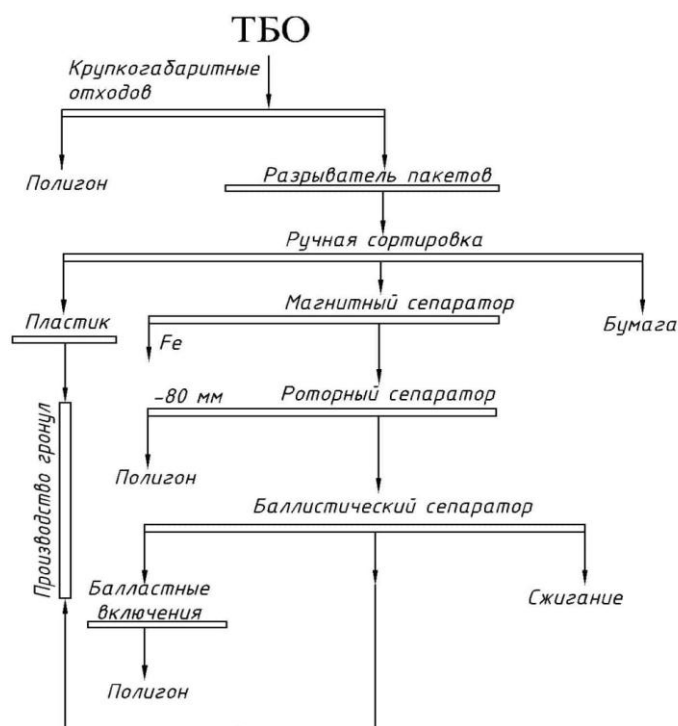


Рис.2. Технологическая схема автоматизированной сортировки ТБО немецкой фирмы «Husmann Umwelt-Technik GmbH» (Германия)

По технологии переработки отходов крупные отходы +250 мм не сортируются, а просто вывозятся на свалки.

Нет дробления на мелкие фракции, которое способствовало бы эффективной сортировке на баллистическом сепараторе. Органические составляющие могут послужить продуктом для выпуска компоста. Кроме того, не сортируются цветной металл. Пропадает ценное сырье для народного хозяйства.

Подводя итог выше представленным схемам извлечения составляющих отходов можно заключить, что их не рекомендуется использовать при смешанном сборе.

Большинство схем автоматизированной сортировки, предназначенных для извлечения высоколиквидных отходов, не решают проблему системно.

Всем выше представленным схемам присуща низкая эффективность фракционной сортировки, поэтому они не являются рациональными схемами. Следовательно, важной задачей в настоящее время является разработка рациональной технологии переработки ТБО, возникающих в Республике Узбекистан, которая полностью учитывает свойства отходов.

Исследование представленных схем мусоросортировки (подготовка к комплексной переработке), а также анализ используемой технологии сортировки на станции мусороперегрузки Сергелийского района позволил разработать рациональную технологическую схему переработки отходов. При разработке рациональной технологической схемы учтены преимущества и недостатки существующих схем.

На рис.3 приведена предлагаемая технологическая схема автоматизированной сортировки ТБО.

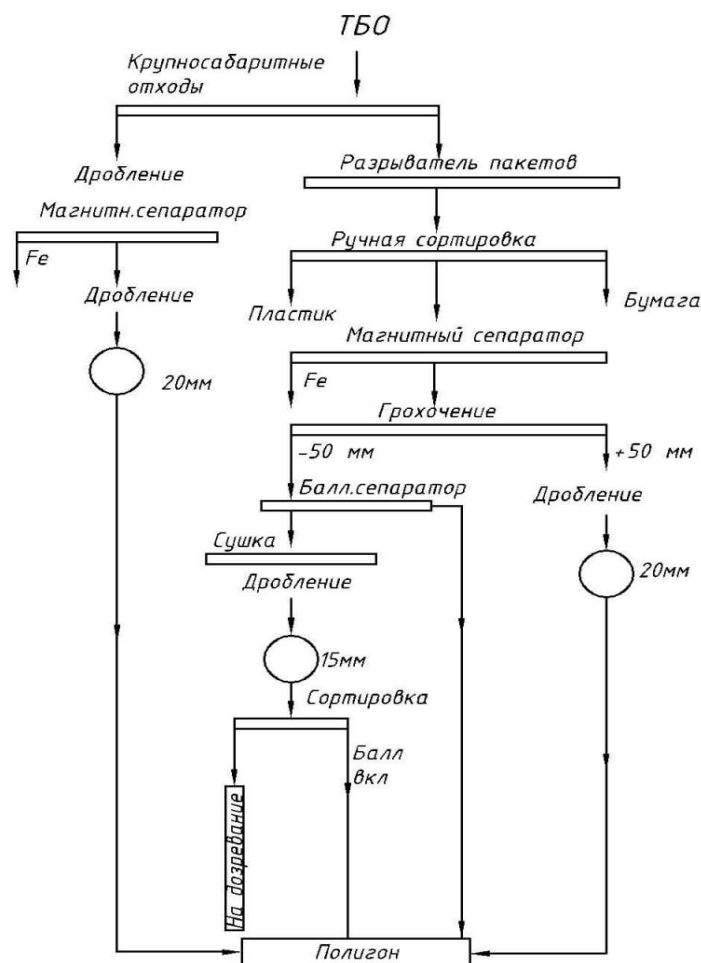


Рис.3. Предлагаемая технологическая схема комплексной переработки ТБО

Преимуществом предлагаемой технологической схемы переработки ТБО является, то что технологическая схема оборудована разрывателями пакетов, так как в настоящее время основная масса отходов пакуется в пакеты. Кроме, того ещё одним из преимуществ данной схемы является, то, что крупногабаритные отходы дробятся на дисковых дробилках (шредерах) и потом возвращаются в общий цикл переработки. Ещё одним из преимуществ предлагаемой схемы является то, что после дробления отходов, в технологической схеме предусмотрены сортировка пленки с помощью всасывающего вакуума. Кроме того, при разработке учтены данные о фракционном составе твердых бытовых отходов, в частности, что размеры основной массы органических составляющих изменяются в пределах от 15 до 50 мм.

Выводы

1. Анализ существующих технологических схем переработки твердых бытовых отходов позволил выбрать прототип технологической схемы для переработки отходов, которое в свою очередь позволило разработать высокоэффективную технологическую схему для переработки отходов
2. Анализ морфологического и фракционного составов ТБО, по данным литературных источников и проведенных экспериментов показал, что размеры основной массы органических составляющих изменяются в пределах от 15 до 50 мм, что в свою очередь позволило разработать высокоэффективную технологическую схему переработки ТБО.



Использованная литература

1. Борисов В.М. Технический отчет. Техническое предложение по обезвреживанию и утилизации твердых бытовых отходов для г. Коканда. Ташкент. 1993. - 26 с.
2. Баширов Л.Б. Беляев В.А. Свалов Е.А. Комплексная переработка ТБО. Международный научно-исследовательский журнал. №6.-2012.-С.12-14.
3. Батуев Г.С., Голубков Ю.В., Ефремов А.К., Федосов А.А. Инженерные методы исследования ударных процессов. М., «Машиностроение», 1987.-240с.
4. Щубов Л.Я. Схемы (анализ технологий)//Твердые бытовые отходы.2012,№3, С.14-25. механической сортировки отходов.
5. Валуев Д.В., Гизатулин Р.А. Технология переработки металлургических отходов. Учебное пособие. Томск. 2012.-196 с.
6. Щубов Л.Я. Закономерности сепарации твердых бытовых отходов в технологиях их комплексной переработки. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Москва.1999.-376с.
7. Мусор в Германии: как от него избавляются и сколько это стоит. <https://www.dw.com/ru/мусор-в-германии-как-от-него-избавляются-и-сколько-это-стоит/a-46558455>.
8. Мухамедова Н.Б., Абдукаримова Ш.М. Анализ современных технологий сортировки твердых бытовых отходов. Достижения науки и образования №13(54), 2019. С.15-17.
9. Isyanov, R., Rustamov, K., Rustamova, N., & Sharifhodjaeva, H. (2020). Formation of ICT competence of future teachers in the classes of general physics. *Journal of Critical Reviews*, 7(5), 235-239.
10. Juraboevich, R. K. (2020). Technical solutions and experiment to create a multipurpose machine. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 2007-2013.
11. Rustamov, K. J. (2021). Innovative Approaches and Methods in Teaching Technical Subjects. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(5), 1861-1866.
12. Askarhodjaev, T., Rustamov, K., Aymatova, F., & Husenova, G. (2020). Justification of the hydraulic system parameters of the excavation body of a multi-purpose road construction vehicle based on the TTZ tractor. *Journal of Critical Reviews. Innovare Academics Sciences Pvt. Ltd.* <https://doi.org/10.31838/jcr>, 7, 40.
13. Rustamov, K. J. (2019). Experimental Work of the Hydraulic Equipment of the Multi-Purpose Machine Mm-1. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN*, 2277-3878.
14. Dj, R. K. (2019). Experimental Work of the Hydraulic Equipment of the Multi-Purpose Machine MM-1. *IJRTE, November*.
15. Rustamov, K. (2022). The Mathematical model of a positioning hydraulic drive: Mathematical model of a positioning hydraulic drive. *Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent*, 12(2), 76-81.
16. Rustamov, K. J., & Tojiev, L. O. (2022). Types of Steering and Their Design Aspects. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 20, 10-21070.



17. Рустамов, К. (2021). ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УГЛОВ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РАБОЧЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ КОПАНИИ ГРУНТА. *Транспорт шелкового пути*, (2), 54-59.
18. Рустамов, К. Ж. (2009). Анализ гидропривода современных строительно-дорожных машин. *Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века*, (1), 44-44.
19. Rustamov, K. J. (2023). Technical and Economic Indicators of a Multi-Purpose Machine. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(2), 48-52.
20. Rustamov, K. J. (2023). Feasibility Study of the Designed Working Equipment of the MM-1 Machine. *International Journal of Discoveries and Innovations in Applied Sciences*, 3(2), 92-97.
21. Rustamov, K. J., & Bazarbaev, B. M. U. (2021). Theoretical study of the power balance of the equipment of a single bucket hydraulic excavator under the conditions of determining the productivity. In *International Conference on Agriculture Sciences, Environment, Urban and Rural Development*. (pp. 32-37).
22. Maksudov, Z. T., Kudaybergenov, M. S., Rustamov, K. J., & Mukhamedova, N. B. (2023). Issues of Development of an Industry Standard for Mechanized Costs of Single-Bucket Excavators in the Construction of Roads. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(5), 47-51.
23. Usmanov, I. I., Rustamov, K. J., Magdiyev, K. I., Kudaybergenov, M. S., & Ulashov, J. Z. (2023). Issues of Modernization of Mechanical Engineering on Innovative Basis. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(5), 1-4.
24. Astanakulov, K. D., Rustamov, K. J., & Ulashov, J. Z. (2023). Cutting Branches of Trees and Possibilities from Their Use. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(4), 74-83.
25. Rustamov, K., Usmanov, I., Komilov, S., Egamshukurov, P., & Pardaboyev, Z. (2023). Modern Practice of Ensuring the Operability of Construction Machines. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(3), 114-117.
26. Rustamov, K., Usmanov, I., Komilov, S., Egamshukurov, P., & Pardaboyev, Z. (2023). ASPECTS OF THE IMPACT OF TECHNICAL OPERATION. *Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science*, 2(3), 110-113.