

РАЗРАБОТКА МУСОРОСОРТИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Г. Д. Соколов,

студент,

Е. С. Ашуркова,

студент,

О. А. Лукашук,

доц., канд. техн. наук

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,

г. Екатеринбург

Разработано техническое предложение по созданию проекта мусоросортировочного комплекса с детальной проработкой подъемно-транспортных механизмов. Основная особенность состоит в том, что в комплексе используются различные типы конвейеров, с последующей возможностью автоматизации технологического процесса переработки мусора.

Ключевые слова: ленточный конвейер, подъемно-транспортные машины, мусоросортировочный комплекс, пресс.

DEVELOPMENT OF A WASTE SORTING COMPLEX

A technical proposal has been developed for the development of a waste sorting complex project with a detailed study of lifting and transport mechanisms. The main feature is that the complex uses various types of conveyors, with the subsequent possibility of automating the technological process of garbage processing.

Keywords: belt conveyor, lifting and transport machines, waste sorting complex, press.

Одной из актуальных проблем современного общества является утилизация и переработка отходов. Обращение с отходами – деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов [1, 2]. Ежегодно в Российской Федерации утилизируется около 70 млн тонн отходов, из них более 90 % утилизируют на полигонах [3].

Мусоросортировочный комплекс, устанавливаемый на полигоне, является

эффективным решением данной проблемы. В рамках данной статьи предлагается разработка мусоросортировочного комплекса на основе использования подъемно-транспортных машин, что позволит оптимизировать процесс сортировки и перемещения отходов и повысить эффективность работы комплекса.

Выбор места расположения объектов обработки, обезвреживания, утилизации, размещения твердых коммунальных отходов должен осуществляться с учетом схемы потоков твердых коммунальных отходов в соответствии с территориальной схемой обращения с отходами в целях обеспечения максимальной экономической эффективности их функционирования.

При разработке проекта комплекса предлагается конструктивная разработка: ленточных конвейеров для перемещения и сортировки мусора; барабанного грохота для сортировки мелкой фракции; системы прессования и последующего брикетирования вторичного сырья (стекла, пластика и бумаги) для последующего использования; узла измельчения (дробилка).

Этапы разработки проекта:

1. Определение основных требований к мусоросортировочному комплексу, таких как производительность, виды перерабатываемых отходов, требования к сортировке и перемещению отходов.

2. Выбор подъемно-транспортного оборудования, исходя из требований к комплексу и особенностей перерабатываемых отходов.

3. Проектирование и разработка план-схемы (рис. 1) управления подъемно-транспортными машинами, в которой будет обеспечено оптимальное взаимодействие между машинами сортировки и перемещения отходов.

4. Конструктивная проработка узлов и механизмов подъемно-транспортных машин.

5. Техническое и экономическое обоснование проекта разработки мусоросортировочного комплекса.

В современном мире проблема утилизации и переработки отходов является одним из ключевых экологических вопросов. Мусоросортировочные комплексы

являются одним из инструментов для решения этой проблемы, обеспечивая разделение отходов на различные фракции и тем самым повышая эффективность их утилизации и предоставляя возможность вторичного использования. Однако при этом возникает вопрос о том, насколько эффективно функционируют такие комплексы и как они влияют на загрязнение окружающей среды.

Эффективность работы мусоросортировочного комплекса оценивается по нескольким параметрам:

- уровень сортировки отходов – это доля отходов, которые были отсортированы на различные фракции. Чем выше этот показатель, тем больше отходов будет отправлено на переработку, а не на захоронение;

- степень переработки – это отношение массы переработанных отходов к общей массе отсортированных отходов. Этот показатель также указывает на эффективность работы комплекса и его способность утилизировать отходы;

- энергоэффективность – это показатель, характеризующий количество энергии, затраченной на обработку отходов, по сравнению с количеством полученной энергии от переработки. Чем ниже этот показатель, тем более энергоэффективным является комплекс.

Сортировка начинается с того, что привезенный мусор поступает в загрузочный бункер 1, мусор, проходит этап очистки от грязи и другой мелкой фракции, при помощи барабанного грохота 3 для последующей транспортировки в сортировочный участок 9 используются ленточные конвейеры 2. Мусор, который не подлежит переработке, идет дальше по конвейеру и складывается для дальнейшего сжигания или захоронения. Далее идет сортировка по видовому признаку в бункеры 4, из них мусор поступает через промежуточные конвейеры 5 в устройства для переработки 6, 7, 8. На последнем этапе происходит складирование переработанных материалов для последующей транспортировки перед вывозом на захоронение или на вторичное использование.

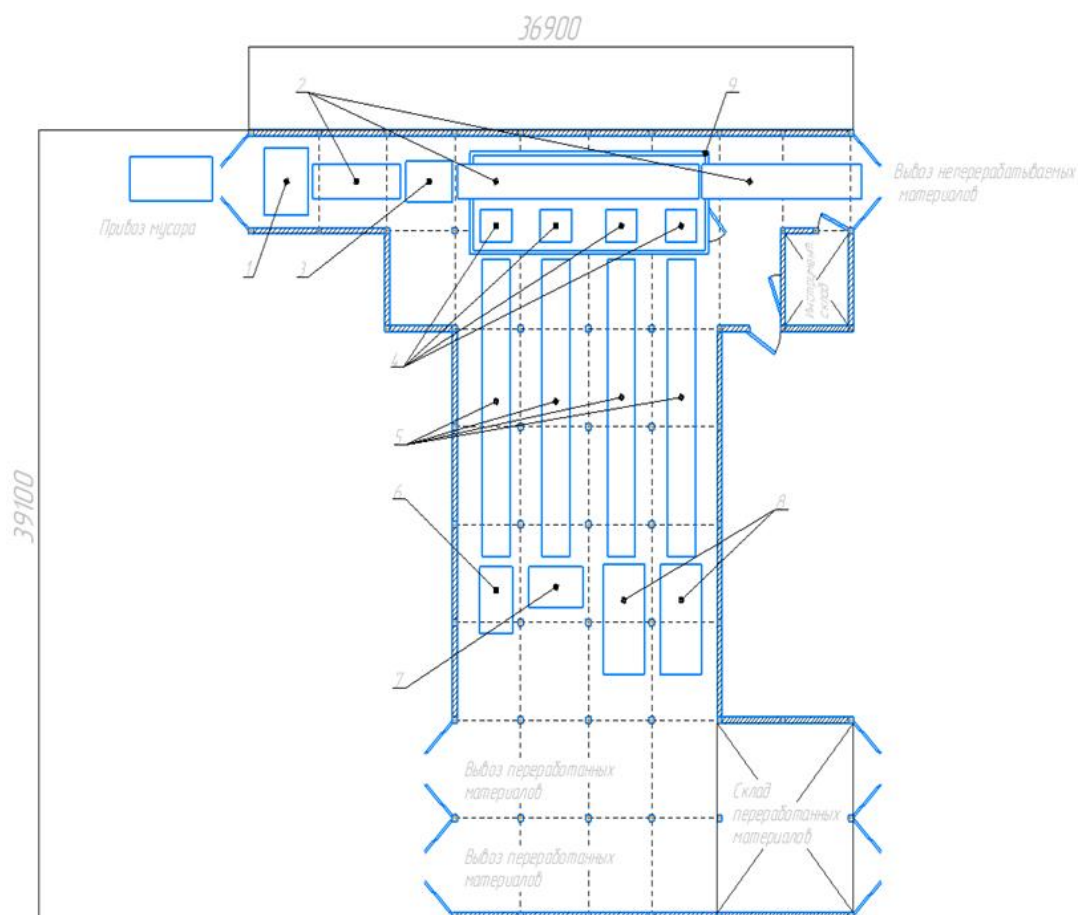


Рис. 1. План-схема мусоросортировочного комплекса: 1 – загрузочный бункер; 2 – ленточные конвейеры; 3 – барабанный грохот; 4 – сортировочные бункеры; 5 – промежуточные конвейеры; 6 – измельчитель стекла; 7 – дробилка; 8 – пресс; 9 – сортировочный участок

Вопрос о необходимости переработки отходов производства и потребления стоит остро как с точки зрения заботы об окружающей среде – в целях уменьшения выбросов парниковых газов, экономии использования природных ресурсов, очищения загрязнений среды, так и в свете экономической выгоды от ресурсосбережения – этот вид деятельности может обеспечить значительный доход, который может быть использован для создания новейших производственных мощностей и поддержки новых производственных процессов.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ «Об отходах производства и потребления» // Собрание законодательства Российской Федерации. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172948/ (дата обращения: 13.11.2023).

2. О единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов : Постановление от 12 октября 2020 года № 1657 // Правительство Российской Федерации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010160038> (дата обращения: 13.11.2023).

3. *Бронская Ю. К., Парменков К. Н.* Экономически-обоснованные пути решения актуальных проблем утилизации мусора в Российской Федерации // Экономика строительства. 2023. № 1. С. 61–71.