

СЕКЦИЯ 4 «МОЛОДЕЖНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

УДК 628.4

ПРИМЕНЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ОТХОДОВ APPLICATION OF PNEUMATIC PIPELINE TRANSPORT IN WASTE TRANSPORTATION

Ненадович Д.О., Шумак А.В., Антощук А.А., студенты,
Белорусский национальный технический университет, Минск, Kd0nt@mail.ru
Nenadovich D.O., Shumak A.V., Antoshchuk A.A., students,
Belarusian National Technical University, Kd0nt@mail.ru

Аннотация. Образование отходов в жизнедеятельности человека и предприятий является неизбежным процессом. Уровень использования коммунально-бытовых отходов к началу 2020 году в Беларуси вырос до 23 %. Важным элементом сбора отходов является его транспортировка к месту сортировки и использования. При этом, на современном этапе развития техники и доступных технологий, одним из наиболее рациональных и экономически оправданных способов доставки отходов к местам сортировки и переработки является применение вакуумной транспортировки с использованием трубопроводного транспорта.

Ключевые слова: отходы, транспортировка отходов, пневматический трубопроводный транспорт, экология.

Abstract. Waste generation in the life of people and enterprises is an inevitable process today. The level of utilization of municipal waste on average by the beginning of 2020 in Belarus increased to 23 %. An important element of waste collection is its transportation to the place of sorting and use. At the present stage of development of technology, one of the most rational ways of delivering waste to places of sorting and processing is the use of vacuum transportation using pipeline transport.

Key words: waste collection, waste transportation, pneumatic pipeline transport, ecology.

Введение. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов – одна из актуальных проблем современности. Проблема, связанная с парниковыми газами с каждым годом становится все острее. По этой причине возникает вопрос о более качественной транспортировке и переработке отходов.

Одним из способов решения отмеченных проблем является применение вакуумных систем с использованием трубопроводного пневмотранспорта. Пневматический сбор и удаление коммунальных отходов практикуется во многих зарубежных странах. Это довольно эффективный метод транспортировки и обработки коммунально-бытовых отходов. Трубопроводы можно использовать для транспортировки отходов как на малые, так и на большие расстояния.

Основная часть. Одной из особенностей процесса сбора отходов является тот факт что при транспортировке отходов автомобильным транспортом значительное место занимает время на погрузо-разгрузочные операции. В стесненных условиях городских дворов эти операции занимают от 25 до 40 % и более времени работы автомобиля. В связи с чем достаточно остро возникает проблема безопасности движения и ухудшения экологической обстановки в жилых микрорайонах, а также неэкономного расхода топливно-энергетических ресурсов при выполнении маневров, связанных с погрузкой твердых и коммунально-бытовых отходов.

Среди существующих проблем систем сбора отходов можно выделить следующие:

- антисанитарное состояние;
- выделение вредных веществ в окружающую среду при движении мусоровозов от места сбора отходов до пункта приёма.

Пневматические системы транспортирования отходов могут помочь решить эти проблемы, собирая отходы с помощью вакуумного воздушного потока, например, с использованием системы подземных трубопроводов.

Технология вакуумной транспортировки отходов появилась еще в середине прошлого века и используется в транспортировке различных сыпучих материалов. Ее применение обосновано для промышленных зон и населенных пунктов с высокой и средней плотностью заселения, так как вакуумная система является закрытой системой трубопроводов без возможности несанкционированного проникновения, а также иные преимущества, например, отсутствуют запахи, поступающие из них в атмосферу.

Работы системы отводоотведения представляет собой следующую схему: на поверхности в местах сбора отходов устанавливаются приемные контейнеры, возвышающиеся над уровнем земли на высоте около 1 метра. Для правильности сбора отходов, приемная часть маркируется специальными общепринятыми яркими расцветками с дополнительным размещением надписей и символов, при этом они читаемы для различных категорий граждан.

В пункте сбора имеются люки, каждый из которых отведен под определенный вид отходов. Под данными контейнерами располагается сеть подземных трубопроводов, оборудованная автоматическими клапанами, с автоматизированной системой открытия. С определенным алгоритмом работы, происходит открытие клапанов, посредством чего мусор попадает в основной канальный трубопровод по которому и транспортируются отходы к местам сбора. Доставка и сбор происходит за счет создания разрежения воздушного потока в трубопроводной магистрали.

В случае больших объемов образования, а также лучшего распределения времени подачи различных видов отходов можно использовать несколько трубопроводных магистралей.

Данная система уже получила широкое распространение в мире благодаря ряду преимуществ, но сдерживающим фактором ее повсеместного распространения является отсутствие полного теоретически обоснованного алгоритма расчета.

Заключение. Вакуумные системы сбора и транспортировки отходов позволят сократить в 2 и более раза расстояние транспортировки отходов по сравнению с вывозом отходов автотранспортом. Дополнительно снижает транспортную загрузку дорог общего пользования и обеспечивает безопасность дорожного движения. Работа вакуумной установки обеспечивается электроэнергией, использование которой сегодня является приоритетной задачей. А постепенный отказ от массового использования мусоровозов также позволит сократить расходы на топливо для предприятий, что улучшит состояние окружающей среды городов и промышленных зон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mohany, A.; Sachedina, K. A review of pipeline monitoring and periodic inspection methods. *Pipeline Science and Technology*, v. 2, n. 3, p. 187–201, 30 Sep. 2018.

2. Pavlou, D.G. Design aspects for connections, supports, and expansion loops in pipelines made from composite materials. *Pipeline Science and Technology*, v. 2, n. 2, p. 147–158, 30 Jun. 2018.

3. Бельдеева, Л.Н. Экологически безопасное обращение с отходами / Л.Н. Бельдеева, Ю.С. Лазуткина, Л.Ф. Комарова. – Барнаул : Азбука, 2006. – 179 с.

4. Дабеева, М.Д. Эколого-безопасная утилизация отходов : монография / М.Д. Дабеева, И.И. Федоров, А.И. Куликов ; Бурят. гос. с.-х. академия. – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2001. – 94 с.
5. Пульповая переработка пищевых отходов / А. М. Гонопольский [и др.]. – М. : Издательство Перо, 2016. – 126 с.
6. Соколов, Э.М. Утилизация отходов производства и потребления : учеб. пособие / Э.М. Соколов [и др.]. – Ярославль : ЯГТУ, 2006. – 388 с.
7. Трофименко Ю.В., Просов С.Н., Комков В.И. Модель управления транспортирования ТБО // Экогеал. – 2007. – № 2. – С. 25–32.
8. Утилизация отходов в Круунувуоренранта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.metrotaifun.com/automatic_solid_waste_collection_system/ru/. – Дата доступа: 03.10.2020.
9. Цыганков, А.П. Утилизация твердых отходов / А.П. Цыганков. – М. : Стройиздат, 1985. – 336 с.
10. Экологически безопасные методы использования отходов : монография / Р.П. Воробьева, В.Т. Додолина, Г.Е. Мерзлая [и др.] ; под общ. ред. Г.Е. Мерзлой, Р.П. Воробьевой ; Департамент мелиорации земель и с.-х. водоснабжения, НИИ по с.-х. использованию сточных вод (НИИССВ) «Прогресс», Алт. фил. НИИССВ «Прогресс» и др. – Барнаул : Изд-во АГУ, 2000. – 554 с.
11. Хрусталева, Б.М. Пневматический транспорт / Б.М. Хрусталева, Н.В. Кислов // Минск : ООО «Информационная служба недвижимости», 1998. – 452 с.

УДК 159.944.3

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ТРУДА ПЕРСОНАЛА
И ЕГО АТТЕСТАЦИЯ В СФЕРЕ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ
IMPROVING THE EVALUATION OF STAFF WORK AND ITS CERTIFICATION
IN THE FIELD OF ONLINE COMMERCE**

Гребнева Д.Д., студентка группы 10503420 ФММП, Белорусский национальный
технический университет, г. Минск, grebnevad.037@gmail.com
Соловьёва Л.В., научный руководитель, кандидат педагогических наук

Аннотация. В настоящее время труд ассоциируется как сознательная целенаправленная созидательная деятельность, в которой прикладываются людьми внутренние и внешние усилия для нужного результата в получении материальных потребностей. Абсолютно каждый труд должен быть оценен рационально и правильно, чтобы избежать убытки на предприятии.

Abstract. Currently, labor is associated as a conscious purposeful creative activity in which a person applies mental and physical efforts to obtain a useful result in satisfying his material and spiritual needs. Absolutely every work must be evaluated rationally and correctly in order to avoid losses in the enterprise.

Introduction. To date, the assessment and certification of employees' work is one of the most important tools within the enterprise, which in the future will help to get the desired result. In order to use the staff's labor rationally, it is necessary to be guided by the planned goals of the company, so that the personal interests of employees are satisfied, and also that all labor norms and laws are observed in the course of work.

The main part. Today it is considered that the definition of "assessment" is much broader than the definition of "certification". Personnel assessment is the process of determin-