

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОТХОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПНЕВМОТРАСПОРТА

А. А. МИХАЛЬЧЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Образование отходов в жизнедеятельности человека и предприятий является неизбежным на сегодня процессом. Уровень использования коммунально-бытовых отходов в среднем в 2020 году в Беларуси вырос до 22,6 %. Важным элементом сбора отходов является его транспортировка к месту сортировки и использования [1].

Система сбора и удаления ТБО включает в себя: подготовку отходов к погрузке в собирающий мусор транспорт; организацию временного хранения отходов в домовладениях, организациях и предприятиях; сбор и вывоз бытовых отходов с территорий домовладений, организаций и предприятий; обезвреживание, переработка и утилизация отходов.

Несвоевременный сбор ТБО приводит к переполнению накопительных емкостей для отходов и воздействию на них природно-климатических факторов (осадки, солнечные лучи и т. д.), вследствие чего в местах их хранения ухудшается санитарно-гигиеническое состояние мест сбора отходов, а также прилегающей территории. Все эти факторы оказывают вредное влияние в целом на среду обитания человека и экологическое состояние территории населенных пунктов и предприятий [2].

Одной из особенностей процесса сбора отходов является тот факт, что в балансе времени работы транспортных средств значительное место занимает время на погрузо-разгрузочные операции и маневрирование. В стесненных условиях городских дворов эти маневровые операции занимают от 25 до 40 % и более времени работы автомобиля. В связи с чем достаточно остро встает 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 [3].

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. Полностью автоматизированная система сбора и удаления отходов предоставляет собой широкий потенциал технических возможностей для сбора и перемещения отходов любого типа [4].

Среди существующих проблем систем сбора отходов можно выделить следующие:

- антисанитарное состояние (особенно в тёплое время года);
- выделение вредных веществ в окружающую среду при движении мусоровозов от места сбора отходов до пункта приёма (сортировки).

В настоящее время мусор с коммунальных и производственных на полигоны бытовых и промышленных отходов площадок вывозят спецмашины, оборудованные двигателями внутреннего сгорания. А как известно, транспортные средства, использующие значительные объемы углеводородного сырья, являются одним из существенных источников загрязнения атмосферы. Основную долю в выбросах от передвижных источников составляют выбросы от автомобильного транспорта (90 %).

В составе выбросов в атмосферу от автомобильного транспорта содержится более 280 соединений. Это в основном газообразные вещества, многие из которых по химическим свойствам, характеру воздействия на организм человека являются токсичными: оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды и другие, а также твердые вещества – сажа, свинец, бензапирен [5].

В последнее десятилетие с увеличением парка автомобилей интенсивно нарастает опасное загрязнение атмосферы углекислым газом (CO₂), в больших количествах содержащихся в отработавших газах автомобилей. Этот газ играет основную роль в формировании парникового эффекта планеты – явления, устранение которого в настоящее время стало глобальной проблемой.

Поэтому основным экологическим преимуществом пневматического транспорта является отсутствие выделения дымовых газов и, как следствие, отсутствие углеродного следа в процессе движения. С учетом того, что вклад автотранспорта в загрязнение атмосферного воздуха городов составляет до 90 %, широкое использование пневматического транспорта позволит улучшить экологическую обстановку городов.

Технология вакуумной транспортировки отходов появилась ещё в середине прошлого века. На рисунке 1 в качестве иллюстрации представлена узловая пневматическая система удаления отходов в жилом районе застройки.

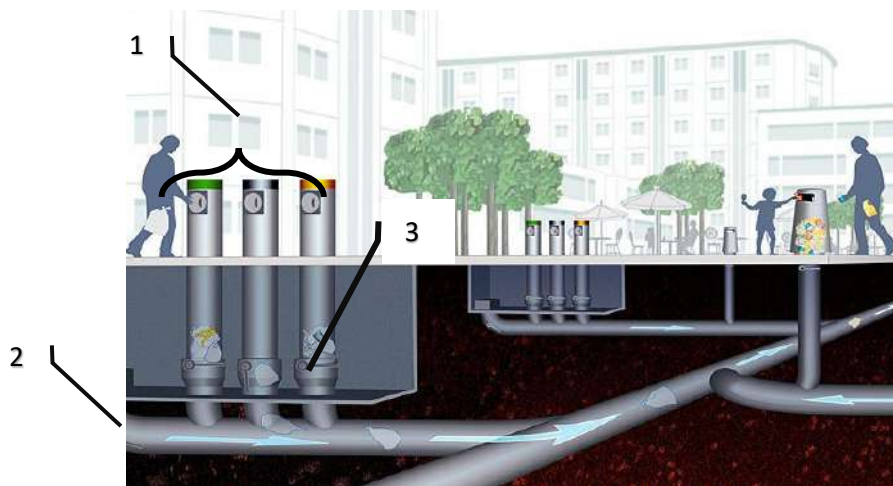


Рисунок 1– Пневматическая система удаления отходов [6]

Основные принципы её работы представляют собой следующую технологическую схему работы: на поверхности в местах сбора отходов установлены приемные контейнеры 1. В пункте сбора имеются четыре люка, каждый из которых отведён под определённый вид отходов: биоотходов, бумаги, картона и смешанных отходов. В них рассортированные жителями коммунальные отходы опускаются в мешках, объёмом не более 30 литров. Опыт эксплуатации показывает, что лучше заполнять мешок на 2/3. Под данными контейнерами располагается сеть подземных трубопроводов 2, оборудованная автоматическими клапанами 3, с автоматизированной системой открытия. Отходы доставляются при помощи сильнейшего воздушного потока, создаваемой вакуумной установкой, к местам их сбора и дальнейшей сортировки [6].

Таким образом, развивая направление пневматической транспортировки мусора, которая работает с определенным алгоритмом работы, учитывающим время, степень наполнения и необходимость транспортировки тех или иных видов отходов на площадку сбора, тем самым снижается экологическая нагрузка на транспортную инфраструктуру города и карбонизацию окружающей среды.

Список литературы

- 1 Бельдеева, Л. Н. Экологически безопасное обращение с отходами / Л. Н. Бельдеева, Ю. С. Лазуткина, Л. Ф. Комарова. – Барнаул : Азбука, 2006. – 179 с.
- 2 Дабаева, М. Д. Эколого-безопасная утилизация отходов : [монография] / М. Д. Дабаева, И. И. Федоров, А. И. Куликов ; Бурят. гос. с.-х. академия. – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2001. – 94 с.
- 3 Пульповая переработка пищевых отходов / А. М. Гонопольский [и др.]. – М. : Перо, 2016. – 126 с.
- 4 Утилизация отходов производства и потребления : учеб. пособие / Э. М. Соколов [и др.]. – Ярославль : ЯГТУ, 2006. – 388 с.
- 5 Трофименко, Ю. В. Модель управления транспортирования ТБО / Ю. В. Трофименко, С. Н. Просов, В. И. Комков // ЭкоReal. – 2007. – № 2. – С. 25–32.
- 6 Утилизация отходов в Круунувуоренранта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.metrotaifun.com/automatic_solid_waste_collection_system/ru/. – Дата доступа : 01.03.2021.

УДК 628.179

МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ БЕЗДОХОДНЫХ ПОТЕРЬ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

А. Б. НЕВЗОРОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Снижение доли нерационального использования энергоресурсов в области водоснабжения связано не только с потреблением электроэнергии для насосных станций, но и с поиском современных решений по снижению уровня потерь в системах питьевой воды, не приносящими дохода предприятиям Водоканала. Во многих странах, в том числе и в Беларуси, потери воды составляют от 20 до