

УДК 628.472

Вишнякова А.Н., магистрант, ИЗОСм-5  
Калиниhin O.N., канд. техн. наук, доцент  
Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Vishnyakova A.N., Master student, IZOSm-5  
Kalinin O.N., Cand. tech. Sciences, Associate Professor  
Donbass National Academy of Civil Engineering and Architecture

## ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

### WAYS TO IMPROVE MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT SYSTEM

Одной из наиболее актуальных проблем современности является образование и накопление твердых коммунальных отходов (ТКО), которые необходимо собирать, обезвреживать, утилизировать с целью улучшения качества окружающей среды и экономии природных ресурсов.

Проблема обращения с ТКО на сегодняшний день это одна из наиболее острых природоохранных задач для Донецкой Народной Республики (ДНР), где только по состоянию на 2020 г. количество образовавшихся отходов данного вида составляет порядка 11 млн. т. Наиболее критичными аспектами в сфере обращения с ТКО на республиканском уровне остаются: отсутствие налаженной системы размещения ТКО и системы учета контролирующими органами; несовершенство системы сбора и удаления ТКО из населенных пунктов; отсутствие оборудованных в соответствии с современными требованиями полигонов и других мест размещения ТКО, недостаточно активное внедрение современных технологий по переработке ТКО [1].

При этом важно понимать, что огромное значение в процессах обращения с ТКО играют, не только методы утилизации отходов, но и процессы их сбора и транспортировки.

Увеличение расстояния и затрат на транспортировку ТКО к местам их обезвреживания и переработки, снижение их плотности, повышение санитарно-гигиенических требований к охране окружающей среды требуют применения современных систем сбора и удаления ТКО. Во многих городах ДНР расстояние транспортировки ТКО составляет от 15 до 25 км [2], что дает основания при условии детальных технико-экономических расчетов осуществить переход на двухэтапную перевозку ТКО. При этом опыт Российской Федерации и в частности Южного федерального округа, показывает, что именно двухэтапная перевозка ТКО с использованием транспортных мусоровозов большой вместительности и съемных пресс-

контейнеров является наиболее оптимальным вариантом транспортировки как с точки зрения логистики и экономики, так и сточки зрения техносферной безопасности.

Мусороперегрузочная станция (МПС) является специализированным объектом, предназначенным для перегрузки ТКО из мусоровоза-собирателя в приемный или накопительный бункер, или в транспортный мусоровоз в зависимости от выбранного технологического варианта применения МПС [3].

Положительные эффекты применения МПС обусловлены как уменьшением потребляемого топлива, мусоровозами, а вследствие, снижения количества выхлопных газов, выбрасываемых в атмосферу; и заканчивая уплотнением вывозимого мусора, сортировки по составу инейтрализации опасных компонентов ТКО. Транспортные мусоровозы способны совершать рейсы на расстояние от 30 до 70 км. Количество рейсов собирающего 15 - 20, транспортного 4 - 5 при объеме до 120 м<sup>3</sup> [4].

Существует два вида мусороперегрузочных станций: автоматическая и механическая.

К первому виду можно отнести линию перегрузки ТКО с элементами сортировки, которую, на сегодняшний день, можно назвать наиболее экологически и экономически выгодной.

К основным этапам транспортировки ТКО с использованием МПС относят:

1. Выгрузка. В первую очередь, собранные в населенных пунктах ТКО доставляют на МПС с помощью мусоровозов и сгружают на площадку разгрузки. Для крупногабаритных грузов построена отдельная площадка. Сваленный мусор погрузчик загружает на первый этап конвейерной линии.

2. Высвобождение ТКО. Именно с этого начинается сортировочный процесс. Как правило, отходы приходят в пакетах, которые затрудняют процедуру их распределения. Поэтому на подобных станциях используются специализированные бункера, так называемые «разрыватели пакетов». Он вскрывает пакеты различной величины и полностью высвобождает их содержимое. При этом общая масса отходов разрыхляется и равномерно подается для сортировки.

3. Грохочение. После освобождения мусора от оболочки он попадает в специальный барабан. Данный аппарат предназначен для сортировки однородной массы по габаритам. Барабанный грохот отделяет крупные частицы ТКО от мелких и направляет их на отдельные конвейерные линии.

4. Ручная работа. На следующем этапе мусор проходит ручную сортировку. Работники линии распределяют обработанный массив по нескольким бункерам – стекло, бумага, пластик, металл и прочие виды отходов. Именно здесь решается, что отправить на утилизацию (повторную переработку), а что на захоронение. Отобранное для повторного использова-

ния сырье складируется на территории станции и ждет покупателя. Например, как правило, ТКО из Чувашии для повторной переработки закупают предприятия Казани, Владимира и Нижнего Новгорода [5].

5. Прессование. ТКО, не пригодные для вторичной переработки, готовятся к транспортировке до места захоронения. Данный массив называют «хвостами» линии, и, в конечном итоге, его отправляют под пресс, чтобы в спрессованном виде загрузить в автопоезд. За этот этап непосредственно отвечает мусороперегрузочная станция. Ее основная функция – уменьшение объема перевозимого мусора и, как следствие, сокращение транспортных затрат при утилизации.

Мощность станции позволяет спрессовать в один бункер до 18 тонн отходов, что равно шести большим мусоровозам, которые будут перевезены за один рейс.

Проведённый анализ указывает на очевидную перспективность внедрения технологии предварительной перегрузки ТКО на территории городских агломераций ДНР. Дальнейшим направлением исследований авторов станет изучение морфологического состава ТКО крупных населённых пунктов ДНР как базового показателя определяющего основные технико-экономические показатели технологии по использованию МПС в коммунальных процессах.

### Список литературы

1. Половян А.В., Лепа Р.Н. Экономика Донецкой Народной Республики, состояние, проблемы, пути решения. – Донецк: ДИЭИ, 2017. – 59 с.
2. Калинин О.Н. Природоохранное обоснование ресурсосберегающей технологии совместной переработки компонентов твёрдых бытовых отходов и отходов коксохимических предприятий // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика, Пермь: – 2019. – № 2. – С. 22-34. DOI: 10.15593/2409-5125/2019.02.01
3. Chandrappa R., Das D.B. Solid Waste management, Environmental Science and Engineering. London: Springer Heidelberg, 2015 – 414 p. DOI: 10.1007/978-3-642-28681-0
4. Вайсман Я.И. Ретроспективный анализ и перспективы развития термических методов обезвреживания и утилизации твёрдых бытовых отходов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика, Пермь: – 2015. – № 1. С. 6-23. DOI: 10.15593/2409-85125/2015.01.01

## References

1. Polovyan A.V., Lepa R.N. Economy of the Donetsk People's Republic, state, problems, solutions. - Donetsk: DIEI, 2017 .- 59 p.
2. Kalinikhin O.N. Environmental substantiation of resource-saving technology of joint processing of components of solid household waste and waste of coke-chemical enterprises // Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Applied ecology. Urban Studies, Perm: - 2019. - No. 2. - P. 22-34. DOI: 10.15593 / 2409-5125 / 2019.02.01
3. Chandrappa R., Das D.B. Solid Waste management, Environmental Science and Engineering. London: Springer Heidelberg, 2015 – 414 p. DOI: 10.1007/978-3-642-28681-0
4. Vaisman Ya.I. Retrospective analysis and prospects for the development of thermal methods for neutralization and disposal of solid household waste // Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Applied ecology. Urban Studies, Perm: - 2015. - No. 1. P. 6-23. DOI: 10.15593 / 2409-85125 / 2015.01.01