

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ТБО

Анкудинова Е.С., Калинин О.Н. (ДонНТУ, Донецк)

Восстановление Донбасса требует не только возвращения к довоенному уровню охраны окружающей среды, но и открывает широкие возможности к внедрению инновационных природоохранных технологий. Одной из сфер приложения таких технологий является решение проблемы утилизации твёрдых бытовых отходов (ТБО). Данная проблема является одной из важнейших экологических, экономических и социальных проблем региона.

Так, за период с 1994 по 2014 гг. было накоплено около 3,8 млрд. м³ ТБО, складированных на 53 полигонах (фактически являющихся свалками), многие из которых заполнены на 60-90 %, а некоторые - переполнены и давно должны быть закрыты [1].

Одним из путей решения проблемы утилизации ТБО является внедрение комплексных технологий сочетающих их предварительную сортировку, и последующую “глубокую” переработку извлечённых компонентов. Внедрение таких технологий позволяет: получить значительное количество высоколиквидного вторичного сырья (макулатура, пластмасса, текстиль, черные и цветные металлы и др.), в 3-4 раза уменьшить объём компонентов ТБО идущих на “глубокую” переработку.

По мнению авторов, наиболее перспективным видом комплексной переработки ТБО следует считать технологию, сочетающую селективный отбор утильных компонентов ТБО посредством механической и ручной сортировки с аэробным компостированием, позволяющим получить из биоразлагаемых частей мусора товарные продукты в виде компоста и горючих газов, которые в свою очередь могут использоваться в системах тепловой генерации и когенерации.

Полученный из ТБО компост улучшает почвенную структуру, влагосодержание и уменьшает эрозию почв, при этом предварительная сортировка улучшает и ускоряет процесс компостирования органических веществ ТБО, облегчает очистку компоста от примесей, снижает необходимую производительность оборудования, улучшает состав отходящих газов.

Внедрение комплексной технологий переработки ТБО на основе селективного отбора и аэробного компостирования требует решения задач связанных с обоснованием общего вида технологической схемы процесса и предварительным обоснованием экономических показателей предлагаемой схемы.

Целью представленной работы стало решение поставленных задач.

Предлагаемая авторами технологическая схема (рис. 1) представляет собой сочетание двух основных стадий технологического процесса: селективный отбор посредством ручной и механической сортировки и получение компоста из биоразлагаемой части ТБО с помощью биобарабанов.

Принятие решения о строительстве комплекса по переработке ТБО требует определение базовых характеристик морфологического состава ТБО, определение количественных показателей генерации ТБО на душу населения, прогноза базовых закупочных цен на компоненты вторичного сырья, содержащегося в ТБО. С целью ответа на данные вопросы в исследовании в качестве базовых показателей были приняты характеристики морфологического состава ТБО (таблица 1) [2].

Таблица 1. Морфологический состав ТБО

Компоненты ТБО	% от массы ТБО
Пищевые и растительные отходы	39,6
Бумага и картон	22,0
Полимеры	7,9
Стекло	5,5
Чёрный и цветной металлы	2,4
Другие	22,6

В качестве исходных районов г. Донецка были выбраны Калининский и Ворошиловский районы города, общая численность населения которых делает целесообразным внедрение такого рода технологического комплекса. Общий объём накопленных ТБО для двух районов составляет 324380 м³/год. При этом общий объём ТБО от нежилого сектора 129752 м³/год и величина общего объёма отходов от жилого сектора 194628 м³/год.

Результаты калькуляции [3] технико-экономических показателей предлагаемой схемы утилизации представлены в таблице № 2. Представленные результаты не учитывают величины возможной ожидаемой прибыли от реализации получаемой компостируемой массы и тепловой энергии, получаемой при сжигании отходящих попутных газов процессов биотермического компостирования, что связано с отсутствием сложившегося рынка потребления данных товаров и услуг. Данные показатели могут быть уточнены на этапе создания пускового технологического регламента, предлагаемой схемы утилизации.

Таблица 2. Техничко-экономические показатели, предлагаемой схемы утилизации ТБО

компонент наименование	Макулатура	Полимеры	Стекло ара	Чёрные металлы	Цветные металлы
К-во накопленных отходов от н.ж. сектора, м ³ /год	648760	11028,9	6487,6	2595,04	648,76
К-во накопленных отходов от ж. сектора, м ³ /год	42818,16	15317,24	6811,98	3639,54	648760
К-во отсортированных отходов от н.ж.	5838,84	11028,9	5838,84	2543,14	648,76

сектора, м ³ /год (ф.)					
К-во отсортированных отходов от ж. сектора, м ³ /год (ф.)	38536,34	15317,24	6130,78	3639,54	5838,84
Доп. резерв природно-ресурсного потенциала р-в	44375,18	26346,14	13299,58	6182,68	1621,9
Прибыль от реализации, млн.грн	3,57	5,15	0,46	0,57	0,41

Таким образом, на основании проведенных расчетов, была установлена целесообразность проектирования и дальнейшего размещения на территории г. Донецка комплекса по мусоропереработке на основе биотермического компостирования органической части ТБО. Это подтверждается результатами калькуляции технико-экономических показателей предлагаемой схемы утилизации ТБО.

Список литературы:

1. <http://www.govorit.donetsk.ua/tags/musor>
2. Попов А. Н. Гринберг. Комплекс инженерных решений по переработке и утилизации отходов в больших городах и экономическая эффективность таких решений. / А. Н. Попов, Ю. М. Гринберг. – М: Крокус, 2012. – С. 285.
3. Пан Л. Н. Экология и технологические процессы современных методов переработки твердых бытовых отходов. / Л.Н. Пан. – К.: Лыбидь, 2011. – С. 334.