

Анализ основных характеристик и особенностей эксплуатации полигонов по захоронению твердых отходов потребления

В. И. Беспалов, Р. Г. Адамян

В последние годы уделяется большое внимание решению проблем обращения с отходами и их утилизации, которые в полной мере не решены ни в одной из стран мира.

Образование отходов производства и потребления является неотъемлемым сопутствующим процессом жизнедеятельности города как антропогенной экосистемы. Анализ статистических данных показывает, что объемы этих отходов растут из года в год и в значительной мере зависят от масштабов города, численности его населения, особенностей сосредоточенных в нем производств [1].

В настоящее время наиболее распространенным методом утилизации твердых отходов потребления (ТОП) является их захоронение на полигонах, представляющих собой сложные инженерно-экологические предприятия, предназначенные для централизованного сбора, изоляции продуктов разложения твердых отходов потребления от основных компонентов окружающей среды, предотвращая её загрязнение и создавая благоприятные условия для жизнедеятельности людей [2].

В соответствии с нормативными требованиями в настоящее время при строительстве новых полигонов ТОП, в большинстве случаев, учитывается только глубина залегания подземных вод, но в полной мере не учитываются экологические аспекты и факторы. Это свидетельствует о том, что большинство созданных полигонов ТОП не соответствует действующим экологическим нормативам.

Существуют разные виды полигонов по захоронению твердых отходов потребления, каждый из этих видов характеризуется своими особенностями

эксплуатации. Поэтому возникнет задача выбора оптимальных вида и площадки полигонов по захоронению ТОП [3,4].

Рассмотрим три основных вида полигонов по захоронению ТОП (рисунок): заглубленные (траншейные), полузаглубленные, наземные.

Заглубленные полигоны организуют в естественных или искусственных понижениях рельефа (балках, оврагах, заброшенных карьерах и т.п.). Они могут быть погребенными (в том числе, рекультивированными) и непогребенными.

Полузаглубленные полигоны формируют вначале ниже условной нулевой отметки грунта, а затем выводят их на поверхность выше упомянутой нулевой отметки.



а) заглубленный; б) полузаглубленный; в) наземный

Рис. Поперечные разрезы полигонов ТОП различного вида.

Наземные полигоны ТОП создают в виде многоярусных хранилищ отходов непосредственно на относительно ровной поверхности. Количество ярусов в хранилище может достигать 10 и более, его заполнение длится годами, при этом общая высота над поверхностью земли доходит до 50 м и более.

Каждое такое хранилище - своеобразный биохимический реактор, в теле которого под воздействием внешних (осадков, температуры) и внутренних (микробиологического разложения, уплотнения и т.п.) факторов происходят сложные комплексные реакции с выделением биогаза [5,6], жидких и твердых компонентов. В нижней части тела полигона скапливается фильтрат [7,8], представляющий собой вязкую жидкость темного цвета (до

черного), содержащую в своем составе большой набор токсичных веществ. Именно этот фильтрат представляет наибольшую экологическую опасность для загрязнения грунтовых вод.

Полигон ТОП состоит из двух территориально взаимосвязанных участков: территории, занятой под складирование ТОП, и территории для размещения хозяйственно-бытовых объектов [9].

Устройство полигонов ТОП должно осуществляться в соответствии с установленным порядком по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов.

По всей площади участка складирования предусматривается устройство котлована с целью получения грунта для промежуточной и окончательной изоляции уплотненных ТОП. Грунт из котлованов складировается в отвалах по периметру полигона.

С учетом объема годовых атмосферных осадков, испарительной способности почв и влажности складироваемых ТОП учитывается возможность образования в их толще жидкой фазы – фильтрата [10].

Для полигонов, принимающих менее 120 тыс.м³ ТОП в год, рекомендуется траншейная схема складирования ТОП. Траншеи устраиваются перпендикулярно направлению господствующих ветров, что препятствует разносу ТОП. Грунт, извлекаемый при рытье траншей, используется для их засыпки после заполнения. Основание (днище) траншеи в климатических зонах, где возможно образование фильтрата, должно быть не менее чем на 0,5 м заглублено в глинистые грунты. Длина одной траншеи должна устраиваться с учетом времени заполнения траншей:

- а) в период температур выше 0°C в течение 1-2 месяцев;
- б) в период температур ниже 0°C - на весь период промерзания грунтов.

Складирование ТОП в воду на болотистых и заливаемых паводковыми водами участках не допускается. До использования таких участков под полигон ТОП на них должна устраиваться подсыпка инертными материалами на высоту, превышающую на 1 м максимальный уровень поверхностных или

паводковых вод. При подсыпке устраивается водоупорный экран. При наличии грунтовых вод на глубине менее 1 м на поверхность наносится изолирующий слой с предварительным осушением грунта.

Складирование ТОП допускается только на рабочей карте и в соответствии с инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. Промежуточная или окончательная изоляция уплотненного слоя ТОП осуществляется в летний период ежесуточно, при температуре 5°C - не позднее 3-х суток со времени складирования ТОП.

Таким образом, дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методики выбора вида и площадки полигона по захоронению ТОП.

Литература

1. В.В. Петров, А.Ю. Гусева, Н.В. Гусакова, Д.М. Воробьев Обеспечение функционирования городской системы экологического мониторинга данных по обращению с отходами производства и потребления в г. Таганроге [электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона» 2012, № 4 (часть 2), - Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1350> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Jinglan Hong, Xiangzhi Li, Cui Zhaojie Life cycle assessment of four municipal solid waste management scenarios in China [article]// Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, Pages 2362-2369
3. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. Задачи выбора территории для полигонов по захоронению ТБО в условиях г. Еревана Республики Армения [Текст]// Журнал «Научное обозрение»; №2, Москва; 2013; С. 158-161, , ISSN 1815-8991
4. M.D. Bovea, V. Ibáñez-Forés, A. Gallardo, F.J. Colomer-Mendoza aestrategies. A Spanish case study [article]// Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, Pages 2383-2395

5. В. Баадер, Е. Доне Биогаз: теория и практика, С. 184, 1982г., Издат.: М., «Колос»
6. Беспалов В.И., Парамонова О.Н. Физическая модель процесса загрязнения окружающей среды твердыми отходами потребления [электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона» 2012, №4 (часть 1) Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/11> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Austrian Federal Waste Management Plans, Federal Ministry of Environment, Youth and Family Affairs. Federal Waste Management Plan, Federal Waste Management Report. Vienna
8. Беспалов В.И., Парамонова О.Н., Экономические аспекты обращения с твердыми отходами потребления в условиях городского хозяйства российской федерации, «VIII Международная научно-практическая конференция «Наука в информационном пространстве-2012», том 9, С. 29, Украина, 2012.
9. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. Оценка условий размещения полигонов по захоронению твердых отходов потребления (ТОП) [Текст]// Журнал «European Applied Sciences».- #2 2013 г.- ORT Publishing, Германия.- С. 190-194.- ISSN 2195-2183
10. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. Анализ условий образования фильтрата на полигонах по захоронению твердых отходов потребления [Текст]// VIII Международной научно-практической конференции «Новости передовой науки – 2013» С. 82-85, Прага