

Андрей В. ЯЦУК, Александр И. ГРЕСОВ

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН

УТИЛИЗАЦИЯ ГАЗОВ ПОЛИГОНОВ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ВРЕДИНЫХ И ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВЫБРОСОВ В ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ РОССИИ

Резюме. Одна из основных опасностей, исходящая от полигонов твёрдых бытовых отходов (ТБО) - загрязнение воздушного бассейна свалочными газами (биогаз), образующимися при биохимических процессах распада складываемых отходов.

В данной статье авторами будут рассмотрены качественный и количественный состав эмиссии свалочных газов с полигонов твёрдых бытовых отходов юга Приморского края, России. Будут даны рекомендации по решению данной проблемы и рассмотрены возможности использования утилизированного биогаза.

RECYCLING OF GASES OF THE SOLID DOMESTIC WASTES RANGES WITH THE AIM OF REDUCTION OF HARMFUL AND TOXIC EMISSIONS INTO THE SOUTH OF PRIMORSKI REGION AIR, THE RUSSIAN FEDERATION

Summary. One of the basic dangers, proceeding from the ranges of solid domestic wastes – air pollution by the emission of landfill gases (biogas) formed at the biochemical processes of disintegration of stored wastes. In this paper the qualitative and quantitative structure of landfill gases emission of the ranges of solid domestic wastes of the south of Primorskyi Region, Russia is considered by the authors. Recommendations under the decision of this problem and the opportunities of use of the utilized biogas are given in the paper.

1. Введение

Во всем мире переработка и утилизация бытовых отходов становятся все более злободневной проблемой. В США и Западной Европе для снижения негативного

воздействия полигонов твёрдых бытовых отходов на атмосферу применяются системы дегазации для утилизации образующегося биогаза. В России опыта использования таких систем значительно меньше.

К основным компонентам биогаза относят не только парниковые газы (метан и диоксид углерода), но и такие токсичные соединения как - оксид углерода, окиси азота, сероводород, диоксид серы, канцерогены - бензол, толуол, диоксины.

Комплексное решение проблемы утилизации свалочных газов в мировой практике осуществляется двумя способами. Первый – пассивная дегазация на полигонах, второй – промышленный сбор биогаза. Оба способа утилизации решают проблему газобезопасности и уменьшения эмиссии газов в атмосферу, одновременно решая не менее важные экономические и социальные проблемы.

Изучению возможности и перспективы утилизации, вредных газовыбросов с полигонов твёрдых бытовых отходов южного Приморья и будет посвящена данная статья.

2. Исследования

Тематика проведённых исследований соответствует статьям 2 и 10 Законопроекта Президента Российской Федерации *«Реализация политики и мер, направленных на сокращение выбросов парниковых газов в энергетике, промышленности и строительстве»* от 24 октября 2004 года в рамках ратификации Киотского протокола Конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата.

На территории юга Приморского края действуют несколько полигонов твёрдых бытовых отходов. Наибольшую опасность и наибольшей эмиссией свалочного газа характеризуется полигон твёрдых бытовых отходов «Горностаевский», поэтому основное внимание в данной статье будет уделено именно ему.

Полигон «Горностаевский» эксплуатируется с 1967 года и расположен в окрестностях г. Владивостока, на западном побережье Уссурийского залива. Свалка размещается в водоохраной зоне Уссурийского залива, нанося огромный экологический ущерб окружающей природной среде города.

В связи с принятием решения о закрытии полигона и его последующей рекультивации, в 2008 году были проведены газогеохимические исследования, направленные на изучение состава газовой эмиссии полигона и его воздействия на

воздушный бассейн. Полученные результаты позволили сделать предварительную оценку объёма эмиссии свалочных газов в атмосферу, а также сделать ряд выводов о существующем эколого-газовом состоянии полигона:

1. Основная эмиссия полигона - «свалочный газ», в составе которого установлены:
 - основные компоненты ($\geq 1\%$): метан, углекислый газ, азот, кислород;
 - макропримеси (0,1–1 %): водород, тяжёлые углеводороды;
 - микропримеси (0,00001 – 0,1 %) – оксид углерода, оксид и диоксид азота, сероводород, диоксид серы и бензол.
2. Установлено, что 90 % площади полигона относится по газоопасности к потенциально опасной и опасной (пожароопасной); выявлена постоянная и непостоянная эмиссия метана в верхние горизонты по всей площади свалки.
3. Предварительной оценкой установлено, что суммарная эмиссия свалочных газов полигона твёрдых бытовых отходов «Горностаевский» составляет 2442 тонн/год. Оценка эмиссии в атмосферу проведена на основе полученного фактического материала и в соответствии с действующими нормативными документами и методиками [2, 3].
4. Основная доля в объёмах эмиссии приходится на CH_4 – 1219 тонн/год (концентрация в приземной атмосфере полигона достигает 55%).

Кроме этого особенности термического режима полигона способствуют большому поступлению CO в атмосферу - 157,5 тонн/год (с концентрацией до 0,09%). Оценка не учитывала эмиссию окиси углерода в атмосферу, образованного в процессе горения продуктов свалки на её поверхности в западной части полигона.

3. Рекомендации

В связи с выше изложенным и актуальностью проблемы необходимы дальнейшие научно-исследовательские работы по изучению газовой эмиссии полигонов.

Рекультивацию полигона «Горностаевский» необходимо проводить в два этапа: технического и биологического, с одновременным применением инновационных технологий извлечения и промышленного использования эмиссионных газов [1].

Добытый и очищенный биогаз может быть использован в различных областях народного хозяйства:

- Энергетике (переработка в топливо для газовых двигателей с целью получения электроэнергии и тепла);
- Химической промышленности (производство метанола);
- Обогащение метаном и использование в качестве бытового газа и топлива для двигателей внутреннего сгорания;

4. Выводы

- В результате научно – исследовательских работ в составе газовой эмиссии полигонов твёрдых бытовых отходов южного Приморья установлены вредные, токсичные и опасные газы, концентрации которых в десятки раз превышают предельно допустимые.
- Специфические климатические условия южного Приморья благоприятно влияют на газоперенос и оседание вредных химических соединений на значительные расстояния.
- Химические соединения газовой эмиссии полигонов твёрдых бытовых отходов представляют серьёзную экологическую и социальную опасность для рабочего персонала и близлежащих населённых пунктов южного Приморья.
- Утилизация газов полигонов твёрдых бытовых отходов позволит не только сократить вредные и токсичные газовыбросы в атмосферу южного Приморья, но и позволят получить экономическую выгоду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по проведению инженерно-экологических изысканий для целей рекультивации существующих свалок и проектирования вновь организуемых полигонов захоронения твёрдых бытовых отходов. ПНИИИС Госстроя России. М., 1998.
2. Методика расчёта количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твёрдых бытовых и промышленных отходов. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. Москва 2004.
3. Методика расчёта количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твёрдых бытовых и промышленных отходов // Экологический вестник России. – 2006. – No. 1. - с. 31-39.